



**Universidad Virtual**

**Escuela de Graduados en Educación**

**¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado de educación primaria a través de estrategias lúdicas de aprendizaje?**

**Tesis que para obtener el grado de:**

**Maestría en Educación**

presenta:

**Alejandro López Hernández**

Asesor tutor:

**Nancy Zambrano Chávez**

Asesor titular:

**Dra. Yolanda Contreras Gastelúm**

**Toluca, México**

**Octubre, 2012**

## **Dedicatorias**

A mi esposa Sandra Sánchez Nava e hijos Alejandro Damian y Yuritzi, quienes fueron la base de en la que me sustenté para poder realizar los estudios y que tuvieron que sacrificar tantos momentos juntos.

A mis padres Luis López Serrato y Carmen Hernández Guebara, quienes me dieron la vida y me forjaron como hasta ahora soy, gracias a su ejemplo y compromiso que siempre los caracterizó.

A mis suegro †Efraín Sánchez Hinojosa y Magdalena Nava Maya, quienes me brindaron su apoyo y siempre confiaron en mí, incluso antes del fallecimiento de mi suegro.

Agradezco a Dios por haberme permitido culminar con un escalón más dentro de mi preparación personal, haberme redimido encada momento en que sentía desfallecer y por haber permitido el poder concluir el presente trabajo de investigación.

## **Agradecimientos**

A la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y el gobierno del Estado de México que juntos me brindaron la oportunidad de estudiar la maestría a través de una beca estudiantil.

A mi asesora maestra Nancy Zambrano Chávez, por su valioso apoyo en todo momento en el desarrollo de la investigación.

# **¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado de educación primaria a través de estrategias lúdicas de aprendizaje?**

## **RESUMEN**

El presente estudio de investigación se realizó con el propósito de indagar cómo los alumnos del sexto grado de educación primaria desarrollan las competencias matemáticas a través de la implementación de estrategias lúdicas y el uso de la tecnología. Lo anterior es congruente con lo señalado por la reforma integral de la educación básica 2011. El estudio consistió en la implementación de estrategias lúdicas que integraron el juego colaborativo y los recursos tecnológicos. Se aplicó a una muestra de 18 alumnos del sexto grado de educación primaria, de una escuela primaria pública del Estado de México. Se realiza un análisis cualitativo de los datos obtenidos mediante la aplicación de instrumentos como evaluaciones de conocimientos previos y aprendizaje obtenidos, así como registros de observación. El análisis realizado, permitió determinar la eficiencia de las actividades para desarrollar las competencias matemáticas: “Resolver problemas de forma autónoma”, “Comunicar información matemática”, “Validar procedimientos y resultados” y “Manejar técnicas eficientes”. Los resultados obtenidos muestran que es evidente que la incorporación de la tecnología a los procesos de aula permite mejorar el rendimiento de los alumnos en cuanto a la construcción de su conocimiento y adquisición del aprendizaje. Con respecto al juego se concluye que el aspecto lúdico mejora de forma satisfactoria los conocimientos previamente establecidos.

## Índice de contenido

Capítulo 1. Planteamiento del problema .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Contexto.....	5
1.2.1 Descripción física. ....	5
1.2.2 Descripción sociocultural.....	6
1.2.3 Descripción económica.....	7
1.2.4 Descripción normativa. ....	8
1.3 Definición del problema .....	9
1.4 Objetivos.....	10
1.5 Justificación .....	11
1.6 Limitantes .....	13
1.6.1 Viabilidad.....	14
1.6.2 Consecuencias.....	14
Capítulo 2. Marco Teórico .....	17
2.1 Las competencias matemáticas .....	18
2.2. Definición de competencias.....	21
2.2.1 Conceptos Básicos de competencia. ....	24
2.2.2 Las competencias en la educación. ....	27
2.2.3 Competencias en la asignatura de matemáticas. ....	28
2.3 Las estrategias lúdicas .....	32
2.3.1 El juego cooperativo. ....	35
2.3.2 Estrategias para desarrollar el juego dentro del salón de clases.....	37
2.3.3 El uso del juego a través de la tecnología de la información y la comunicación. .....	39

2.4 Metodología didáctica de las matemáticas .....	41
2.4.1 El papel del docente en el aprendizaje de las matemáticas.....	46
2.4.2 El juego como implemento en el aprendizaje colaborativo.....	50
Capítulo 3. Metodología.....	53
3.1 Enfoque metodológico .....	53
3.2 Diseño metodológico .....	56
3.2.1 Instrumentos de indagación.....	58
3.2.2 Credibilidad .....	63
3.3 Población .....	64
3.4 Procedimientos.....	65
3.4.1 Descripción del procedimiento.....	66
3.4.2 Implementación de las acciones de la secuencia didáctica .....	69
3.4.3 Análisis de datos.....	70
Capítulo 4. Análisis y discusión de resultados .....	72
4.1 Análisis descriptivo de los resultados .....	72
4.1.1 Reconocimiento y uso de números múltiples y solución de problemas que implican la utilización de series numéricas.....	75
4.1.2 Estimar por asignación el orden de magnitud de un cociente.....	81
4.1.3 Resolución de problemas mediante diferentes procedimientos que impliquen la noción de porcentaje.....	87
4.1.4 Resolver problemas en forma autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y manejar técnicas eficientes de información.....	92
4.1.5 Interpretación de gráficas.....	98
4.1.6 Análisis de las opiniones de los alumnos respecto a las actividades “Rally”. 102	
4.1.7 Análisis sobre los resultados de las observaciones .....	108
4.1.8 Análisis sobre los resultados de cuestionarios para profesores.....	116

Capítulo 5. Conclusiones.....	120
5.1 Hallazgos .....	120
5.2 Conclusiones .....	122
5.3 Recomendaciones .....	126
5.4 Recomendaciones para futuras investigaciones.....	127
Referencias .....	129
Apéndices .....	136
Apéndice A. Secuencia didáctica .....	136
Apéndice B. Prueba de diagnóstico.....	148
Apéndice C. Cuestionarios.....	158
Apéndice D. Instrumento de observación.....	161
Apéndice E. Permisos de investigación.....	162
Apéndice F. Galería de fotografías.....	177
Apéndice G. Curriculum Vitae.....	185

## Índice de figuras

Figura 1. Proceso cualitativo .....	55
Figura 1. Proceso cualitativo .....	55
Figura 2. Triangulación.....	63
Figura 3. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final. ....	78
Figura 4. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final. ....	80
Figura 5. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final. ....	83
Figura 6. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final. ....	85
Figura 7. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final. ....	90
Figura 8. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final. ....	91
Figura 9. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final. ....	95
Figura 10. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.....	97
Figura 11. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.....	100



## Índice de tablas

Tabla 1. Secuencia Didáctica.....	67
Tabla 2. Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final.....	76
Tabla 3. Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final.....	82
Tabla 4. Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final.....	88
Tabla 5. Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final.....	93
Tabla 6. Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final.....	99
Tabla 7. Datos estadísticos del rally .....	103
Tabla 8. Datos estadísticos del rally .....	104
Tabla 9. Datos estadísticos del rally .....	105
Tabla 10. Datos estadísticos del rally .....	106
Tabla 11. Datos estadísticos del rally .....	108
Tabla 12. La tienda de ropa .....	110
Tabla 13. Por mitad.....	111
Tabla 14. La tienda de ropa .....	113
Tabla 15. El costo de los boletos .....	114
Tabla 16. Calificaciones y promedios.....	116
Tabla 17. Resultados de la encuesta a profesores.....	118

## **Capítulo 1. Planteamiento del problema**

### **1.1 Antecedentes**

De acuerdo con los nuevos programas de la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Reforma Integral de la Educación Básica (SEP, 2011), establece el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de educación primaria, las cuales considera esenciales para lograr la movilización de saberes, el ser, saber ser y saber hacer, para favorecer este aspecto dentro de las escuelas públicas donde la educación es únicamente responsabilidad de los docentes, es preciso introducir la parte lúdica tanto en forma tecnológica como en forma cooperativa logrando con todo esto desarrollar un entorno en el cual el alumno se sienta integrado dentro de la escuela, la familia, y comunidad.

Uno de los problemas que se pueden observar dentro del aula es con frecuencia la falta de interés por parte de los estudiantes, lo que propicia que el aprendizaje adquirido sea poco significativo por parte de los alumnos en especial en el área de matemática, es por ello que para alcanzar una mejor comprensión y aprendizaje se recomienda el uso de las competencias, para Miño, Flores y Lozano (2009) “Las competencias a su vez son aquellos comportamientos que permiten alcanzar los resultados”, las cuales ayudan que el alumno encuentre un significado del uso de las matemáticas en su vida cotidiana. Godino (2004) establece que las competencias son rasgos cognitivos que tiene un sujeto y que éste será distinto de acuerdo a su formación personal o la disposición en la que se

encuentre del objeto de saberes y su edad. De esto se habla ampliamente en el capítulo dos.

Existen muchas razones por las que se tiene que tener prioridades a las competencias, pero la de mayor importancia es el haber tenido que vivir en mundo cambiante donde el conocimiento se puede encontrar por todas partes y pasa a ser como la materia prima de toda sociedad, siendo el conocimiento mismo la innovación o la creatividad, Failo (2008) calcula que cuatro o cinco años los conocimientos científicos se duplican esto ocasiona un reto enorme a las escuelas que son las encargadas de llevar mas allá de la alfabetización básica, leer y escribir o como lo es el denominado aprendizaje de las cuatro reglas, sumar, restar, multiplicar y dividir, esto determina que es imposible establecer que conocimientos son indispensables para cada individuo.

Por tanto los ciudadanos y ciudadanas están comprometidos a opinar sobre temas cada vez más complejos, estableciendo relaciones sociales con mayor interculturalidad lo cual ocasiona que tengamos que aprender a convivir con situaciones de vida diversos. Nuestra vida es cada día es transida para la vertiginosa innovación de la tecnología como lo es la comunicación. Por esto la preocupación de las instituciones como poder dar a la sociedad personas que sean capaces de solventar los nuevos retos y esto solo se lograra cuando cada individuo aprenda como desarrollar sus propias competencias.

Otro de los factores por el cual se deba de implementar el desarrollo de las competencias matemáticas es por el alto grado de reprobación lo que ocasiona un

rechazo por parte de los alumnos, no solo en los niveles elementales sino también en los niveles medio y medio superior, el cual culmina con un rechazo posterior en las universidades donde se imparten especialidades donde se tiene que abordar las matemáticas (Castañeda, 2004), el problema de reprobación es un factor que intriga a todo el ámbito educativo, debido a que éste ha ido creciendo considerablemente en los últimos años el cual según Salazar (2009) está ligado al aspecto de marginación de la localidad, esto demuestra un gran impacto negativo el cual va en aumento de acuerdo a su estatus social y capital, mismo que está por encima de la educación.

Otro de los problemas que se tiene en las comunidades escolares y que contribuyen a fomentar el bajo aprovechamiento de los alumnos en matemáticas, son los programas que implementa la SEP los cuales impiden la reprobación, es cierto que éste no fomenta la reprobación pero sí contribuye a que los alumnos estén cada vez menos preparados (Posso, 2005), cabe mencionar que de acuerdo a la nueva reforma de educación primaria 2009 ya no es permitido reprobación a los alumnos de primero, segundo y tercer grado.

El juego es un recurso importante para el desarrollo de las competencias matemáticas, ya que permite plantear al alumno situaciones en las que se siente familiarizado, estableciendo un contexto propio del educando el cual se puede aprovechar para la movilización de saberes y así desarrollar las competencias matemáticas, que son dos de las finalidades de la nueva reforma de la educación. Para Aguirre (2009) el juego es el vínculo que permite el desarrollo y estímulo de aprendizajes en alumnos, la activación de la inteligencia, con el juego el niño es capaz

de desarrollar destrezas tanto cognitivas como físicas, lingüísticas emocionales y sociales.

Por otro lado el juego colaborativo permite que los estudiantes interactúen con los saberes previos, Martín y Martínez (2005) mencionan que los juegos colaborativos educativos facilitan al estudiante desarrollar habilidades tanto sociales como personales, tales como aprender a trabajar en equipo o aprender a tomar decisiones poniendo en práctica la comunicación, la resolución de situaciones o problemas que se presenten, la adquisición de nuevos saberes y la puesta en práctica de las competencias matemáticas.

Aunque se escucha hablar de tecnología en el desarrollo de las actividades educativas para favorecer el aprendizaje, es cierto que todavía no se manejan todas las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías de la comunicación y la información (TIC) (Castel, 2009), razón por la cual, para lograr un mejor resultado en el desarrollo de las competencias matemáticas y no dejar atrás el uso de las TIC, se introduce este recurso, que para Gutiérrez (2008) el uso de la tecnología debe de estar ligado con el contexto de la educación ya que los alumnos prefieren interactuar con el uso de la televisión, la computadora y el internet que son medios tradicionales que suele utilizar el profesor, por lo tanto, el uso de la TIC permite que el alumno desarrolle actividades lúdicas en situaciones que sería difícil llevar a cabo de manera física, permitiéndole seleccionar, relacionar, analizar, y utilizar de buena forma los contenidos de información.

## **1.2 Contexto.**

Para comenzar con el planteamiento del problema es conveniente establecer la problemática a la que suelen enfrentarse las escuelas públicas y en especial en contextos rurales donde se puede observar como la educación corre únicamente por parte de los profesores, esto debido a que los padres de familia no cuentan con educación o tienen la creencia de que para eso mandan a la escuela a sus hijos, esta situación no es ajena a los problemas que enfrenta la escuela Primaria Gral. Lázaro Cárdenas, ubicada en la comunidad de Los Ranchos de San José, municipio de Villa Guerrero, Estado de México.

De acuerdo con los datos del censo de población y vivienda del *Instituto Nacional de Estadística y Geografía* (INEGI) (INEGI, 2010). La comunidad está compuesta de 623 habitantes de los cuales 332 son hombres y 291 mujeres, la población muestra un grado de escolaridad de 4.8 de la cual los hombres cuentan con el 4.48 y las mujeres el 5.16. Donde se puede observar un nivel muy bajo de estudio dentro de la población, situación que en cierta forma afecta el desempeño escolar, tanto dentro como fuera de la institución e incluso se puede observar una población carente de cultura.

### **1.2.1 Descripción física.**

Para el presente trabajo se toma en consideración un grupo de estudio, el cual estuvo integrado por 18 alumnos de sexto grado, la institución cuenta con seis salones de clases uno por cada grado, cada salón tiene su biblioteca de aula, y solo los grados de

quinto y sexto cuentan con un equipo de información, aunque en los demás grados existe una computadora para cada uno, todos los salones tiene un rincón de matemáticas que se ha ido implementando a través de materiales donados por la SEP o el gobierno del Estado de México, la escuela cuenta con una dirección en la cual se puede encontrar una biblioteca escolar y un centro de copiado, el patio de la escuela tiene una aproximación de 37 metros cuadrados, de los cuales la mitad está techado.

Ésta se encuentra ubicada en un área rural, donde solo se tienen servicios como luz y agua potable, factores esenciales para el desarrollo de actividades con recursos tecnológicos, tal es el caso de Enciclomedia y aparatos audiovisuales como grabadoras, videograbadoras y proyectores.

### **1.2.2 Descripción sociocultural.**

La sociedad está constituida por familias las cuales en su mayoría es dirigida completamente por el padre, pues la madre no puede opinar, este patrón se refleja en los alumnos al discriminar a las niñas o evitar trabajar con estas en las actividades escolares, su cultura es un tanto reprobable puesto que no existe un respeto entre los integrantes de la familia, mostrando vulgaridades al dirigirse entre ellos en las reuniones con padres de familia, lo que representa una gran preocupación para la comunidad escolar ya que los alumnos muestran estos patrones de conducta dentro de la institución.

Dentro de la sociedad se puede observar como los padres de familia tienden a crear un grupo de trabajo el cual tiene reuniones cada primer domingo del mes, sin embargo, dentro de éste como se ha venido mencionando no participan las mujeres y sólo son los hombres los que toman decisiones en festividades de la comunidad, jornadas o alguna otra actividad por realizar.

### **1.2.3 Descripción económica.**

En la comunidad de Los Ranchos de San José, se puede observar que existe un alto índice de marginación pues la mayoría trabajan como jornaleros en invernaderos de flor, involucrando a sus hijos en sus actividades por las tardes y fines de semana, lo que impide que realicen las actividades extra clases, la mayoría cuenta con casas de tabique o madera, pero existe un considerable porcentaje que solo cuenta con casas de una habitación hechas con tabique o madera y cubiertas con el mismo plástico con que usan para los invernaderos. Los habitantes de la comunidad son subsidiados con programas como oportunidades, el seguro popular, setenta y más, desayunos escolares y útiles escolares.

La mayoría cuenta con un salario entre 80 y 120 pesos diarios, dependiendo de la actividad que estén realizando, teniendo un ingreso entre 480 y 720 pesos semanales, e incluso menos en temporadas en las cuales no hay fuentes de trabajo, desafortunadamente una parte considerable de su salario lo utilizan para comprar bebidas embriagantes, que por lo general son todos los fines de semana, designando una



muy pequeña cantidad para la educación de sus hijos, siendo el caso del material que necesitan a diario como cuadernos, hojas, colores o estuches geométricos, de los cuales la mayoría son subsidiados por el gobierno del Estado de México al inicio de cada ciclo escolar.

#### **1.2.4 Descripción normativa.**

La escuela primaria es una institución pública, subsidiada por el gobierno del Estado de México aunque también recibe algunos subsidios federales, la escuela se encuentra en un programa denominado “Escuelas de calidad”, con éste es beneficiada con recursos en efectivo, teniendo que utilizarlos para solventar algunas necesidades de la institución o implementar material para las aulas o incluso para los alumnos. En algunas ocasiones se pide apoyo de los padres de familia para el desarrollo de eventos sociales como; día de la madre, del padre, festivales como el de la revolución mexicana o de la primavera, teniendo poca participación.

La institución toma en consideración algunas normas para los alumnos tales como el aseo tanto de la institución como personal, la puntualidad, el corte de pelo para los alumnos y la puesta en marcha de los valores.

En cuanto a la evaluación la SEP, considera cinco bimestres en los cuales se tienen que registrar las evaluaciones de forma digital en un programa llamado IAE, el tipo de evaluación dependerá de la asignatura y la decisión que tome el docente, pudiendo ser:

listas de cotejo, rubricas de evaluación, folders de trabajo, cuestionarios, diarios escolares, blog de notas o cuadros de seguimiento. El finalizar cada bimestre se hace una reunión de padres de familia, mostrando los resultados que han obtenido sus hijos en cuanto al aprovechamiento escolar se refiere.

### **1.3 Definición del problema**

A partir de la RIEB, los docentes tienen el compromiso social para la calidad de la educación, para lo cual la SEP (2011) en su plan de estudio de educación básica establece:

Para impulsar el desarrollo armonioso e integral del individuo y de la comunidad es contar con un sistema educativo nacional de calidad, que permite a los niños, las niñas y los jóvenes mexicanos alcanzar los más altos estándares de aprendizaje y en la enseñanza inciden en que el alumno aprende a aprender, aprende para la vida y a lo largo de toda la vida (p. 17).

Para poder llevar a cabo éste propósito es que se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado de educación primaria a través de estrategias lúdicas de aprendizaje?, ¿Cómo el juego cooperativo permite que el alumno desarrolle competencias matemáticas? Y ¿Qué tanto favorece el uso del juego a través de recursos tecnológicos, para el desarrollo de competencias?

## 1.4 Objetivos

### *Objetivo general.*

- Investigar cómo los alumnos de sexto grado de escuela primaria desarrollan competencias matemáticas a través de la implementación de estrategias lúdicas y el uso de la tecnología.

### *Objetivos particulares.*

- Analizar cómo el uso de las estrategias lúdicas permite que los alumnos del sexto grado de educación primaria desarrollen las competencias matemáticas.
- Examinar cómo la incorporación de la tecnología permite que los alumnos del sexto grado de educación primaria desarrollen las competencias matemáticas.
- Incorporar los recursos tecnológicos en las propuestas curriculares para el aprendizaje de las competencias matemáticas.
- Proponer e implementar estrategias lúdicas cooperativas para el desarrollo de competencias como una opción curricular.

## **1.5 Justificación**

Los cambios acelerados que sufre la educación para enfrentar a un mundo que día a día demanda alumnos mejor preparados, así como la movilización de saberes de los que tiene que hacer uso el alumnado para enfrentar los nuevos retos, obligan al docente a buscar nuevas estrategias para el desarrollo del currículum en la educación primaria, para esto la RIEB (2011, octubre) considera tres elementos: “la diversidad y la interculturalidad, el énfasis en el desarrollo de competencias y la incorporación de temas que se aborden en más de una asignatura” permitiendo con esto la introducción del aspecto lúdico y el uso de la tecnología para el desarrollo de esta investigación.

Los cambios educativos que enfrenta la educación deben contar con factores como la motivación, el estado de ánimo y la disciplina del alumno, permitiendo adaptarse a situaciones (Lozano, 2000), las cuales le ayuden a resolver problemas dentro de su entorno social, éstos se pueden ir abordando a través de estrategias tales como el juego ya que tiene un gran papel en el desarrollo del niño tanto en lo emocional, como en lo social, afectivo, motriz y cognitivo, Frisancho (2011) destaca que el juego es por excelencia el lugar donde el niño puede construir sus pensamientos, ordenar, clasificar transformar, valorar, juzgar y predecir causas o efectos coordinar puntos de vista y cooperar en otros, el juego espontaneo puede hacer más, que una clase preparada, este tipo de actividades lúdicas se pueden implementar como un recurso psicopedagógico (Öfele, 2002), permitiendo con esto que el alumno adquiera las bases que más tarde le sirvan para un aprendizaje significativo.

El juego permite el desarrollo de la inteligencia lógica-matemática, siendo ésta la capacidad que un alumno debe de desarrollar para el manejo de números, relaciones y patrones lógicos, con el juego se abordan las cuatro formas de unidad básica de medida tales como: de longitud, al realizar un teléfono con un cordón y dos botes, preguntando al alumno ¿qué pasa si acortamos el cordón a un medio, un cuarto o un octavo?; de masa, al jugar a la tiendita y pedir que pese un kilo, medio kilo o un cuarto de kilo; de tiempo, al pedirles que explique que hicieron ayer, antier o hace una hora y la temperatura, haciendo inferencias si queremos ir a jugar al parque ¿qué preferirían?, un día soleado o nublado, una temperatura cálida de 27° o una fría de 9° (Euro-México, 2011).

Con el desarrollo del juego colaborativo el alumno tiene la oportunidad de desarrollar las competencias matemáticas tales como: el comunicar información matemáticas, esto al interactuar con sus compañeros al intentar resolver un problema matemático, el validar procedimientos y resultados, al argumentar sobre cómo resolver los problemas o discutir con sus compañeros sobre posibles soluciones, también al manejar técnicas eficientes lo cual se logra a través del trabajo colaborativo, cuando el alumno logra el uso eficiente al efectuar cálculos identificando quienes son los que logran resolver problemas de forma óptima y a quienes les cuesta trabajo.

Por otro lado con el uso de las TIC se le presentan al alumno situaciones en las cuales aprende a través de prueba y error, que es una de las características que tiene este recurso, al utilizar éstos el alumno adquiere aprendizajes más significativos a través de diversos recursos de manera dinámica, un programa que nos ofrece la riqueza de las TIC

dentro de la educación básica es el uso de Enciclomedia (Enciclomedia, 2011, octubre), el cual ofrece algunos juegos interactivos para el desarrollo del área de matemáticas.

Por esta razón se introducen algunas de las estrategias lúdicas para desarrollar las competencias matemáticas, esperando con ello lograr que los alumnos adquieran aprendizajes significativos y si a esto se implementa el uso de las TIC para favorecer la motivación del alumno se estará fomentando la metacognición del estudiante. Que es la finalidad de los nuevos programas de las SEP, y el propósito de esta investigación.

## **1.6 Limitantes**

Para la presente investigación se consideraron algunas limitantes tales como la falta de motivación que presentan los alumnos de la comunidad de los Ranchos de San José, ya que como se mencionó anteriormente los padres prestan poca atención al desarrollo de conocimientos que tienen sus hijos, por lo que se tendrá que tener cuidado en este aspecto,

Se indagó con profesores de la institución sobre el tema lo que ocasiona que se deba considerar el tiempo y la disposición de éstos, teniendo presente que en los grados de tercero y cuarto apenas entra la RIEB (2011), lo que ocasionaría que los profesores correspondientes a estos grados difieran o no tengan los conocimientos necesarios para aportar conocimientos concretos sobre el tema.

El tiempo es otro de los factores considerados en el desarrollo de la investigación ya que se debe recordar que el desarrollo de las competencias prevalece durante todo el ciclo escolar, lo que no es posible realizar por la premura del tiempo que se tiene para la investigación, para esto se destinan doce horas clase de las cuales se dividieron en doce sesiones con una duración de un hora por día.

### **1.6.1 Viabilidad**

El estudio de esta investigación fue viable ya que la institución que se considera, se encuentra en un grado de marginación donde los alumnos no cuentan con una motivación suficiente que les permitan incorporar los estudios a sus prácticas cotidianas o que tengan una importancia sobre la necesidad de estudiar. Lo que requiere de la implementación de técnicas que sean de interés para el alumno y a su vez le permitan adquirir conocimiento de forma sencilla, es aquí donde entran las estrategias lúdicas y el uso de la tecnología.

### **1.6.2 Consecuencias.**

Uno de los problemas a los que se enfrentan los profesores dentro de sus labores en la escuela primaria es en cuanto a la asignatura de matemáticas, es decir, se ha observado y de alguna manera vivido que los alumnos de esta institución presentan algunas dificultades en lo referente a la adquisición de conocimientos específicamente

de esta área y en lo particular en el razonamiento lógico, razón por la cual la presente investigación permitió comprender cómo los alumnos del sexto grado desarrollaron las competencias matemáticas de una forma agradable y significativa para ellos, situación que implicó la necesidad de investigar cómo los alumnos del sexto grado de la escuela primaria, desarrollaron las competencias matemáticas a través de la implementación de estrategias lúdicas y el uso de la tecnología estableciendo con ello un aprendizaje significativo.

Con los estudios que arrojó la investigación se pudo establecer como el alumno desarrolla las competencias matemáticas de forma natural y agradable dentro del salón de clases, lo que permitió un aprendizaje significativo, el cual podrá poner en práctica al resolver problemas que se le presenten en su vida cotidiana, tal y como lo marca el plan y programa de la SEP (2009). Introduciendo correctamente el uso de las estrategias lúdicas y la tecnología se podrá lograr que los alumnos encuentren una forma agradable de involucrarse en las actividades escolares, adquiriendo conocimientos de forma sencilla y duradera e incluso el poder estimular su autoestima.

En conclusión en esta investigación se establece como los alumnos de la escuela primaria, desarrollaron las competencias matemáticas tales como: la resolución de problemas de manera autónoma, la comunicación de información matemática, la validación de procedimientos y resultados o manejar técnicas eficientes. Esto con la implementación de recursos lúdicos el trabajo colaborativo y el uso de la tecnología como herramientas en el fortalecimiento de la enseñanza, con estas herramientas los alumnos tuvieron una mejor motivación para el aprendizaje de las matemáticas a nivel



primaria, ya que en muchas de las comunidades rurales los niños carecen de motivación por parte de los padres de familia lo que impide una metacognición y por esto el aprendizaje significativo, con estas herramientas el alumno aprendió de acuerdo a las necesidades de su entorno social y cumpliendo con las normas que establece el plan y programa de la SEP.

## Capítulo 2. Marco Teórico

Dentro del escenario de la educación que es el lugar en donde se desenvuelven tanto docentes como alumnos, las matemáticas representan una de las herramientas de mayor utilidad pero también significan una gran complejidad para los estudiantes por lo que su proceso de enseñanza y de aprendizaje, implica un gran reto para los profesores, razón por la cual en la Reforma Integral de la Educación Básica existe la preocupación acerca de esta asignatura pero sobre todo respecto a su aplicación de manera práctica y efectiva.

En éste capítulo se explican las ideas de diversos autores sobre la manera en la que se enseña la asignatura de matemáticas dentro de la escuela primaria. Se busca sustentar la forma en que consolidan las competencias matemáticas. La principal pregunta que motiva a la realización de esta investigación es ¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado de educación primaria a través de estrategias lúdicas de aprendizaje?, ¿Cómo el juego cooperativo permite que el alumno desarrolle competencias matemáticas? Y ¿Qué tanto favorece el uso del juego a través de recursos tecnológicos, para el desarrollo de competencias?

Se analizaron los planes de estudio que rigen actualmente la educación básica, reconociendo que en los últimos años se han desarrollado nuevos modelos de enseñanza para lograr que el alumnado alcance el perfil de egreso de su educación deseado mediante el desarrollo de competencias, por medio del uso de las nuevas tecnologías, y

que mediante la aplicación de estrategias lúdicas dentro del aula, el conocimiento de las matemáticas sea más eficaz y significativo.

El papel que desempeña el docente dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje, es fundamental y hablando especialmente de las matemáticas, la didáctica y la metodología que se asigna para su enseñanza significa el éxito para alcanzar los objetivos planteados en la educación y en el grado que se atienda, para esto, también se da a conocer la didáctica de las matemáticas pues parte de esta investigación depende de ello, para que las estrategias y actividades lúdicas sean funcionales, permitiendo que el alumno adquiera una metacognición.

## **2.1 Las competencias matemáticas**

Con base en la experiencia laboral se observar que el estudio de las matemáticas es sin duda uno de los que más problemas representa para el docente dentro de las áreas curriculares de la escuela, esto se refleja en los resultados del Informe del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, (PISA) por sus siglas en inglés *Programme for International Student Assessment*, en donde se indica que el 25% de alumnos de los países evaluados se encuentran en el nivel 1 , en los niveles más altos 5 y 6 solo se encuentra el 13% (OCDE, 2009), Esto muestra la problemática a la que muchos alumnos se enfrentan al cursar esta materia, razón por la que es motivo de investigación.

Para poder desarrollar con eficiencia el plan de estudios, la SEP establece cuatro competencias básicas para el programa de matemáticas: resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y resultados, y manejar técnicas eficientes. En el programa de la SEP (2009) se establece que “no se trata que el maestro busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino de que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que el alumno aproveche lo que ya sabe y avance en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces”, con el fin de promover este aspecto y tratar de mejorar el rendimiento escolar de los alumnos, la presente investigación introdujo la parte lúdica en las labores escolares.

Con base en lo anterior, se tuvo que reflexionar sobre la importancia que tiene el estudio con respuesta al desarrollo de competencias, para establecer en los educandos una cultura matemática como un hábito mental capaz de solucionar problemas a los que se tiene que enfrentar dentro de su vida cotidiana y no como una mera suma de conocimientos (Castelnuovo, 1999). Se puede observar dentro de las aulas cómo es que los alumnos eluden a esta materia e incluso profesores que prefieren abortar algún tema al sentirse incapaces para desarrollarlo. Según Serrano, Pérez, y Calvo (1985), Para muchos matemáticos no existen términos medios en el aprendizaje de las matemáticas, simplemente se sabe o no se sabe, situación que muestra un panorama un poco desalentador para aquellos a quienes las matemáticas no son de su agrado.

Betti y Brioschi (1867, citado por Castelnuovo, 1999), menciona sobre su informe en el congreso ministerial de Italia, para redactar los primeros programas de matemáticas.

Las matemáticas – dice el informe ministerial de 1867 – no deben de considerarse en sí como un conocimiento complejo aplicable en la necesidad de la vida, sino principalmente como un medio de cultura intelectual, como una gimnasia del pensamiento, dirigida a desarrollar la facultad de razonamiento y ayudar al sano criterio que sirve para distinguir lo real de lo irreal (p. 11).

Uno de los aspectos principales en la enseñanza de las matemáticas en nuestros tiempos consiste en poder alcanzar un valor formativo, y esto solo se logra eliminando las prácticas conductistas, siendo éstas la memorización y mecanización (SEP, 2010b). El alumno que tiene bien cimentados las competencias matemáticas es capaz de resolver problemas, establecer semejanzas, diferenciar entre objetos, analizar la información obtenida en cuadros de concentración o sinópticos, además de poder obtener sus propias conclusiones y tener discusiones en otras actividades.

Con lo anterior debemos comprender que el propósito de las matemáticas es el de brindar esquemas mentales a la población estudiantil (SEP, 2011), permitiéndole con esto resolver problemas dentro de un entorno, enfrentar las situaciones que se presenten en su vida cotidiana, en éste sentido, las matemáticas permiten no solo resolver problemas de esta área sino que también hacen posible comprender e interpretar resultados de otras asignaturas, por lo que su manifestación es en el desarrollo de métodos lógico deductivos, en las abstracciones, simbolizaciones e imaginación dentro de las disciplinas en un orden de control.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) (SEP, 2011), establece que para el desarrollo eficaz de las competencias matemáticas en la educación básica, los alumnos:

- Desarrollen formas de pensamiento que les permita formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.
- Utilice ciertas técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestre la disposición hacia el estudio de las matemáticas, así como al trabajar autónomo y colaborativo (p. 61).

Con esto se pretendió que los alumnos sean capaces de analizar y resolver problemas que sean de interés para ellos, teniendo una debida articulación capaz de aprovechar los saberes previos del alumnado y sobre todo utilizando razonamientos cada vez más eficaces. Para lograrlo la SEP (2011) ha introducido en los nuevos planes y programas, el desarrollo de las competencias para que el alumno sea capaz de desarrollar los distintos saberes que son: el ser, saber ser, saber hacer, lo que permite que el estudiante llegue a una metacognición.

## **2.2. Definición de competencias**

La competencia es la capacidad o característica que tiene una persona para llevar a cabo o desarrollar una determinada actividad, la cual puede ejecutar tanto de manera individual como colectivamente con individuos que persiguen un mismo fin (Perrenoud, 2004), a esto se le puede denominar como rivalidad, competición o competitividad

(Sánchez y García , 2011). Éstas permiten que, aumente eficazmente la enseñanza en los niños y tiende a familiarizar a éstos con las nuevas herramientas informáticas dentro del trabajo intelectual. Frade (2009) establece que “la competencia es la necesidad que tiene el ser humano de interactuar con el entorno, pero también de eliminarlo por la acción”(p. 75), lo que determina con esto que el ser humano aprende a través del ambiente que lo rodea permitiéndole ir más allá de las necesidades adaptativas a la innovación. Las competencias toman diferente enfoque según el área que se estudie.

En psicología se considera al concepto de competencia como “la conducta, tanto la humana como la animal, es impulsada por la necesidad de manifestar la propia” (Sánchez y García, 2011, p. 266), esto se refiere a la habilidad que se tiene para mejorar las situaciones que se van presentando en su entorno y éstas se pueden suscitar mediante la modificación del medio o entorno, obteniendo una satisfacción del individuo, en el caso del hombre tiende a superar su concepto ocasionando algún riesgo, aunque dicho riesgo no siempre lo conduzca a obtener algún beneficio sino que solo sea parte de mejorar su capacidad personal. Frade (2009) establece que “es entendido como capacidad para pensar, conocer y hacer algo, y contar con las habilidades necesarias para lograrlo”, por otra parte Piaget (2005), aunque no hace mención del concepto de competencias establece las habilidades que obtiene un estudiante de acuerdo a su edad. En lo particular el método psicogenético que permite valorar las aportaciones psicológicas, tal como la epistemología que trata de las relaciones entre el sujeto y sus conocimientos, lo que reconoce al sujeto gracias a la interacción directa con éste y su experiencia fundamentándose de esta manera la base de la investigación, es así como la

investigación genética se basa en el desarrollo del pensamiento humano, Tamayo (2003), mostrando el desarrollo del conocimiento en cada una de las etapas por las que atraviesa el alumno.

En pedagogía es un término que se utiliza para referirse a la formación que tienen los profesores, permitiéndoles tener una intervención eficaz en el desarrollo de sus clases, para esto el profesor tiende a desarrollar dentro de su ámbito las actitudes, la comunicación, la destreza y conducta, esto le permite poder desarrollar adecuadamente el ambiente social, familiar y físico del alumno (Sánchez y García, 2011). Dentro de las competencias de aprendizaje encontramos tres tipos: de procedimiento o procedimientos a los cuales se tiene que enfrentar el alumno para la resolución de un problema o actividad, la declarativa o conceptual, que permite la adquisición relación e interpretación de los saberes, y la actitudinal o referente a la actitud que permite realizar ciertas tareas al alumno.

En lo lingüístico, las competencias lingüísticas son las capacidades que tiene una persona para expresar una lengua ya sea oral o escrita, esto es que el individuo es capaz de sustentar una gramática correcta del idioma, reconocer las reglas explícitas de la gramática o analizarlas gradualmente (Sánchez y García, 2011).

En lo laboral es la capacidad de ser eficaz, apto e idóneo para desarrollar actividades en un puesto específico (Frade, 2009), con esto el individuo es capaz de lograr un objetivo ocupacional en un determinado contexto de trabajo.



En la vida, también existen competencias para el desarrollo de la vida, éstas permiten al ser humano adaptarse a ciertas condiciones sociales y culturales, con esto se ponen en juego los conocimientos, destrezas, creencias, valores, habilidades y principios, todo esto va sucediendo a lo largo de un periodo en el que el individuo suele vivir, interactuando con al ambiente (Frade, 2009).

En lo social: son las competencias que relacionan al individuo con otras personas utilizando los saberes tanto de relación como de colaboración integrando el saber ser y el saber estar resaltando la actitud, los valores y las normas de conducta ante la sociedad (Gallego, Gámiz y Gutiérrez , 2010). Por lo anterior podemos establecer que las competencias para la sociedad permiten al alumno aprender a través de la interacción con sus compañeros, maestros, padres de familia y sociedad, teniendo con esta constante interacción una movilización de saberes.

### **2.2.1 Conceptos Básicos de competencia.**

El origen de la palabra competencia “proviene del griego *agon* y *agonistes*, que quiere decir ir al encuentro de otra cosa, encontrarse, para responder, rivalizar, enfrentarse para ganar, salir victorioso de las competencias olímpicas que se jugaban en la Grecia antigua” (Frade, 2009, p. 73), el mismo autor muestra otra definición de competencias proveniente del latín *competere*, “que quiere decir pertenece, incumbir, hacer responsable de algo”, esta palabra nos dice como se tiene que ser responsable de algo, que pertenece a un espacio dentro de una jurisdicción. Este término es utilizado dentro de los conceptos que ahora maneja la educación.

Los términos de las competencias fueron introducidas por Robert White un psicólogo estadounidense en el año de 1959, el cual en un reporte de una revista científica menciona en su título “La motivación reconceptualizada: el concepto de competencias” (White, 1959, citado por Frade, 2009, p. 74), en esta publicación describe a la competencia como el camino a seguir para alcanzar algo, esto permite alcanzar lo afectivo y una completa interacción con el medio natural del alumno.

Pero también, entre 1960 y 1966 otro psicólogo educativo llamado Jerome S. Bruner, menciona que los seres humanos por naturaleza tienden a aprender dentro del ambiente en el que viven, para adquirir metas nuevas de innovación permitiendo alcanzar el perfeccionismo del mismo, perpetuando la competencia básica del niño (Frade, 2009).

Para 1969 Eliseo Verón psicólogo argentino, introdujo los conceptos de las competencias comunicativas y las describe como la capacidad que tienen los individuos para seleccionar o producir el lenguaje en un grupo de personas de un mismo ámbito social, por otro lado Dell Hymes en 1980, habla sobre estas mismas como la capacidad a desarrollar más allá del simple uso del lenguaje, esto dentro del contexto al que pertenece (Frade, 2009).

Es un hecho que conforme la sociedad crece, también las exigencias de ésta para poder satisfacer sus necesidades educativas van siendo cada vez mayores, debido a estas demandas en 1988 el filósofo Wittgenstein es el encargado de agregar al significado de competencias el juego del lenguaje, determinando que toda lengua tiene

reglas de articulación las cuales se desarrollan a través del contexto inmediato (Frade, 2009).

Pero también en 1989 aparecen las ideas de Jüger Habermas quien establece que las competencias son de tipo comunicativas y al mismo tiempo interactivas, lo que permite que la persona pueda ser hablante y oyente al mismo tiempo, esta es una situación que hace posible que pueda entender todo lo referente a un tema en particular (Frade, 2009).

Surgieron algunos psicólogos como Gagné quien establecía que una competencia había de llevar al alumno a un comportamiento complejo que procediera de forma cognitiva, conductual y emocional, otros como Robert W. White, Noam Chomsky y David McCllland quienes empezaron a desarrollar algunas hipótesis en las que establecían que el niño debía de desarrollar competencias y que los programas de estudio no se enfocaran a los simples conceptos (Frade, 2009).

Haciendo un poco más de historia, es importante mencionar que las matemáticas siempre han estado acompañadas del desarrollo de ciertas habilidades y competencias, por ello existieron otros grandes psicólogos que de alguna manera sientan parte de las bases que se consideran dentro de la educación, pues fueron ellos quienes aunque no hablaron sobre las competencias si establecieron patrones que las fundamentaron, tal es al caso de Vygostsky quien estableció que no existe separación entre el cerebro y la conducta y esto se lograba a través del lenguaje, o Alexander R. Luria quien estableció que la relación que existe entre lenguaje y pensamiento, ocasiona un proceso de

autorregulación y autocontrol, ya que asegura que vamos regulando nuestro control con el uso del lenguaje (Frade, 2009).

### **2.2.2 Las competencias en la educación.**

Toda competencia está unida a las prácticas sociales que desarrollan los alumnos a diario las cuales no poseen solo una característica sino más bien son un conjunto de diferentes características que el alumno debe de poner en práctica para poder solventar un problema real, aunque éste no sea forzosamente de tipo profesional y mucho menos que el alumno sea todo un erudito en la materia, Perrenoud (2006) mantiene que para adoptar una formación profesional el alumno debe de identificar primero las situaciones adecuadas teniendo en mente todas aquellas situaciones relativas al problema, cuidando de no caer en rutinas para que el alumno ponga en práctica la totalidad de su experiencia, la creatividad e incluso para que mantenga la sangre fría al resolver una situación.

La necesidad de educar para la vida demanda que los maestros desarrollen múltiples competencias tanto en el ámbito profesional como en el ámbito educativo, siendo éstos los agentes que propicien el cambio que permitirá construir los aprendizajes esperados de los niños, permitiéndoles lograr un pensamiento complejo. El Curso básico de formación continua para maestros en servicio, Planeación didáctica para el desarrollo de competencias en el aula 2010 (SEP, 2010), nos muestra el enfoque que debe tener el uso de las competencias en el ámbito estudiantil.

En el enfoque de competencias para la vida, se busca un desarrollo pleno e integral de los niños y jóvenes hacia la generación de competencias y capacidades para la vida personal, pública y laboral, tales como los aprendizajes que les brindan capacidades necesarias para tener acceso a las oportunidades, el bienestar, la libertad, y el ejercicio de los derechos (p. 11).

### **2.2.3 Competencias en la asignatura de matemáticas.**

Dentro de lo que es la reforma integral de la educación básica, y del perfil de egreso que se espera alcanzar en los alumnos, la SEP (2011) considera cuatro principales competencias para que el alumno desarrolle durante su formación en la educación primaria dentro del área de matemáticas. Se describen a continuación:

- Resolución de problemas de manera autónoma, donde establece que el alumno deba de identificar, resolver y plantear diferentes tipos de problemas o situaciones (SEP, 2011).

En éste sentido, es importante señalar que uno de los objetivos en la enseñanza de las matemáticas es que los alumnos sean capaces de resolver problemas. Carrillo (1998, citado por Pifarré y Sanuy, 2001) destaca algunos aspectos al respecto, por una parte la utilización de la enseñanza en la resolución de problemas tomando en cuenta la vida cotidiana de los alumnos, por la otra parte de la interpretación significativa del aprendizaje sobre contenidos matemáticos, considerando los aspectos tanto procedimentales, como actitudinales y conceptuales.

Dentro de las conceptos que se deben de tomar en cuenta para conseguir que los alumnos resuelvan problemas de forma eficiente, se destaca la importancia de tomar en cuenta, las dos dimensiones del aprendizaje, la primera que se refiere a la dimensión del

aprendizaje donde a su vez se desarrollan cuatro dimensiones: a) la importancia que tiene el conocimiento sobre el contenido del problema; b) la variabilidad de las estrategias tanto generales como específicas; c) el papel de las estrategias metacognitivas; y d) la influencia de algunos componentes afectivos que se brinda a la persona al resolver un problema.

Aspectos que son importantes para favorecer el desarrollo de las competencias en el área matemática para la resolución de problemas matemáticos de acuerdo a Barkley,(s. f.) Son los siguientes: a) identificar: el alumno reconoce que hay un problema que tiene que resolver; b) plantear: reconocido el problema el alumnado prosigue al planteamiento del problema; c) encontrar: una vez que se ha determinado el planteamiento el niño pasa a encontrar una o varias posibles soluciones o si sobran o faltan datos; d) usar más de un procedimiento: esto es que el alumno tenga que buscar una o varias posibles soluciones; y e) probar eficiencia; una vez que haya resuelto el problema se debe comprobar que la solución sea acorde con lo que se pide dentro del problema.

- Comunicar información matemática, esto permite que el alumno comprenda interprete o exprese información que se encuentre en situaciones o fenómenos, es decir, comprende el tipo de información que ésta presenta ya sea cualitativa o cuantitativa (SEP, 2011). Uno de los problemas que existe dentro de la enseñanza de las matemáticas es la comunicación matemática entre los alumnos, pues éstos consideran que esta área tiene un lenguaje propio y muy difícil de entender, dentro de la cual no hay lugar para

las ambigüedades ni para una mala interpretación por parte del alumno, teniendo que mostrar la veracidad de sus resultados (Ortega, 2002).

El desconocimiento del lenguaje matemático produce entre los alumnos un descontrol al querer interpretar algunas instrucciones, por lo que ocasiona grandes errores al intentar resolver el problema, generando con esto un distanciamiento entre ellos y el profesor. Si como profesores permitimos el distanciamiento lingüístico matemático, se habrán de crear grandes huecos que terminen siendo parte del rezago educativo en el alumno.

Algunos aspectos importantes para favorecer el desarrollo de las competencias en el área matemática y que permitan poder comunicar información de algunos problemas matemáticos (Barkley, s. f.): a) expresar: que los alumnos expongan las ideas con claridad de manera tanto oral como escrita; b) representar: que el niño sea capaz de expresarse utilizando dibujos, esquemas, mapas, o enunciados; c) interpretar: que cada estudiante descifre información matemática.

- Validar procedimientos o resultados, esto es, que el alumno pueda argumentar sus resultados con la confianza suficiente para explorar y justificar los procedimientos. En este sentido la argumentación es una herramienta que debe de adquirir el alumno para fundamentar las evidencias que aporte a partir de observaciones realizadas con anticipación (Rodríguez, 2004), de ésta se puede derivar una conclusión, se afirma y comprueba la verdad, aspirando a convencer al lector y al oyente.

Aspectos importantes para favorecer el desarrollo de las competencias en el área matemática para validar los procedimientos y resultados (Barkley, s. f.): a) la argumentación, permite que el alumno sustente el procedimiento que utilizó en la resolución del problemas; b) el explicar, fomenta la exposición de los argumentos establecidos en forma clara y ordenada; c) al interpretar, hacer que los niños infieran la información presentada con respecto a un problema.

- Manejar técnicas eficientes, esto se refiere a que los alumnos puedan resolver problemas infiriendo en la resolución de los mismos, esto puede hacerse con el uso de calculadora o sin ella.

Aspectos importantes para favorecer el desarrollo de las competencias en el área matemática para manejar información y recursos tecnológicos (Barkley, s. f.): a) el uso eficiente de procedimientos, permite que el alumno utilice técnicas y estrategias para reconocer e identificar las operaciones que le han de servir para la resolución de problemas; b) cálculo mental, es la implementación de la capacidad de desarrollar operaciones mentalmente; c) estimar, fomenta al alumno para que pueda encontrar aproximaciones rápidas en la búsqueda de resultados; y d) el uso de la tecnología, esto permite que el alumnado utilice la calculadora o computadora para encontrar una solución de manera fácil.



### **2.3 Las estrategias lúdicas**

Debemos de mantener clara la idea respecto a cómo es que las competencias ayudan a la adquisición de los conocimientos en los niños de una forma sencilla y amena, a través de la interacción con múltiples objetos aunque en ocasiones surjan situaciones que no lo conducen a ninguna utilidad práctica más allá de su conocimiento, para esto el juego infantil según Sánchez y García (2006) presenta al niño diferentes contextos que le permiten poner en práctica sus competencias, al mismo tiempo que favorecen el desarrollo de la comunicación, de las destrezas, así como de conductas y habilidades que serán la base para lograr un aprendizaje significativo. Existen muchos tipos de juegos; de salón, de palabras, al aire libre, deportivos, de motivación, relajación, también hay algunos juegos simples en los que solo se necesita la presencia del niño, pero por otro lado existen algunos otros muy complicados, como es el caso del juego del ajedrez.

Es común llegar a pensar que un ambiente lúdico es considerado simplemente como una forma de entretenimiento y diversión, sin embargo, la realidad es que dentro del ambiente educativo, el juego va más allá. El juego permite desarrollar conocimientos abstractos, esto se logra cuando el niño pretende representar o jugar imaginariamente a un personaje ya sea papá o mamá, permitiendo que esto se logre mediante la retención de algunas imágenes que crea en su mente y representando a éstas, (Trister y Heroman, 1999; Duarte, 2003), sin duda alguna para lograr un aprendizaje significativo el alumno debe de poner en juego la retención de símbolos dentro del proceso del aprendizaje matemático, pues es sabido que dentro del aula el

juego bien aplicado y dirigido hacia un objetivo en común contribuye a desarrollar algunas de las destrezas del pensamiento así como a resolver problemas que éste pueda solucionar.

Con el juego podemos desarrollar en el niño dos de sus potencialidades básicas, según Duarte (2003) éstas aplicadas de manera adecuada permiten que el aprendizaje de los alumnos sea mayor, por lo que las que se citan son: la de adquirir una autoconfianza que permite incrementar la motivación del alumno, así como estimular una práctica eficaz del aprendizaje significativo. Entendiendo así que con el juego el alumno es capaz de crear un micro mundo que lo entretiene y socializa, con situaciones de menor complejidad, pues con ello se atreve a diseñar o modificar sus reglas planteando sus propias metas, lo que permite el desarrollo de un potencial creativo mostrando sus capacidades como ser humano y fomentando algunas otras. Para Londoño (2007), el juego favorece en el alumno un desarrollo lógico que aplicado a las matemáticas le permite potenciar los conocimientos, que hacen posible llegar a resolver problemas y a inventar nuevas soluciones, para lograr esto es necesario que el niño experimente, imagine y practique con las operaciones numéricas.

Durante el inicio del proceso de descubrimiento y aprendizaje, para los niños el primer objeto que utiliza para jugar es su cuerpo, ya que éste le permite relacionarse con su entorno, debido a que sin él no podría comprender su propia existencia y la criatura de alguna manera no pudiera experimentar con sus emociones y sensaciones. (Palacios y Castañeda, 2011) menciona:

El desarrollo de la sensibilidad, del tono y control corporal, la conquista del dominio motor, la construcción de sus propios esquemas corporales, el desarrollo del predominio lateral, el dominio del equilibrio, las coordinaciones y movimientos especializados, están todos basados para su conquista en la posibilidad casi permanente de actividades exploratorias y de dominio de carácter placentero.(p. 93)

Las actividades lúdicas cooperativas permiten a los alumnos que: la participación de éstos sea de forma agradable y les permita gozar del juego para no verlo tan solo como una competencia donde se tiene que obtener un premio; se trata de que la diversión sea agradable al eliminar la competencia; que la relación entre compañeros y sus relaciones sea eficaz al tratar de establecer condiciones de trabajo por igual; se pretende que los niños obtengan una superación de manera personal y no solo el hecho de querer superar a otros; se visualice el juego como una actividad en donde se involucre a todos y no solamente a uno o algunos: se promueva el sentido de protagonismo, donde cada integrante tenga el rol importante (Ostrovsky y Erbiti, 2008).

Debido a lo antes citado, es importante reconocer la necesidad de una reforma educativa en donde involucren a varios países de la región para evitar el fracaso de los alumnos en los primeros años de su preparación, buscando estrategias basadas en la lectura, escritura y el cálculo. (Palacios y Castañeda, 2011) Para esto se debe de desplazar el juego es decir, que no solo se practique durante la hora del recreo, como una simple copia de patrones o como el entrenamiento de la mano, sino que se trata de hacer de éste en la medida de lo posible, una forma de acelerar el aprendizaje, para reducir tiempos, pero sobre todo de verlo como una herramienta que brinde al niño la posibilidad de explotar las experiencias que lleva adentro.

### **2.3.1 El juego cooperativo.**

Los juegos cooperativos son aquellos donde los alumnos suelen dar o recibir ayuda de sus compañeros, esto con el fin de alcanzar los objetivos previstos en la actividad. Este tipo de herramienta ofrece al niño una gran posibilidad de acercarlo a la interacción del conocimiento con su entorno inmediato, desarrollando habilidades tanto emocionales como intelectuales y sobre todo el desarrollo de una educación basada en los valores humanos, éste tipo de aprendizaje permite a los educandos tener un poco de más libertad en cuanto a su desarrollo personal y social que se refiere.

De acuerdo con lo que se está tratando con respecto a la necesidad de generar actividades lúdicas dentro del aula para propiciar una mejor comprensión de las situaciones planteadas a los alumnos.

Ostrovsky y Erbiti, (2008) establece cinco estrategias liberadoras para el alumno al desarrollar este método:

Liberan de la competición: la finalidad es que todos los jugadores participen en pro del logro de un objetivo común.

Liberan de la eliminación: se pretende que todos jueguen; busca la inclusión en vez de la exclusión.

Liberan para crear: si las reglas del juego son flexibles y los propios participantes las pueden cambiar, a fin de promover más participación o diversión.

Liberan la posibilidad de elegir: esto se presenta cuando los jugadores tienen entre otras posibilidades, la de decidir participar, de cambiar las normas o de regular los conflictos.

Liberan de la agresión: el resultado se obtiene por la suma de esfuerzos de modo que las conductas agresivas hacia los demás desaparezcan (p. 23).

Este tipo de juegos no solo está diseñado para el desarrollo del área de matemáticas, ya que permite llevarse a cabo dentro de todas las otras áreas (Español, Ciencia Naturales, Historia, Geografía, Exploración de la Naturaleza y la Sociedad, Formación Cívica y Ética y sobre todo Educación Artística y Educación Física), facilitando la labor del docente dentro del aula al reconocer o diagnosticar los aprendizajes previos que posee el alumno y de esta manera poder actuar en tiempo y forma para llevar a cabo una oportuna adecuación al currículum.

Profundizando sobre el tema, se señala que el juego cooperativo es uno de los más complejos de acuerdo con Campos, Chacón, y Gálvez, (2006), ya que implica que el alumno tenga que poner en práctica diferentes competencias para su desarrollo, éstas suelen ser el uso de la comunicación, la argumentación, el liderazgo, la motivación, así como el hecho de poner en práctica los saberes previos, también el uso de los valores para poder llevar un juego disciplinado y en nuestro caso como profesores, el uso de las competencias matemáticas dentro del aula, que permitirán que el alumno adquiera sus propios conocimientos a través de los saberes previos.

Para el juego cooperativo el alumno debe basarse en un conjunto de reglas que aunque en ocasiones las puede modificar, siguen teniendo gran importancia para el desarrollo y comprensión de éste, con esto el niño aprende a comprender no solo sus

intereses sino también los de todo su equipo, también aprende a respetar la diversidad de opiniones y a posponer sus deseos si no es el momento adecuado de que se realicen.

### **2.3.2 Estrategias para desarrollar el juego dentro del salón de clases.**

Una de las teorías que apoyan al desarrollo de estrategias lúdicas es la teoría psicomatemática de Dienes que se basa en la teoría cognitiva y metacognitiva, las cuales se relacionan perfectamente con las matemáticas, la teoría psicomatemática de Dienes se opone a las teorías conductistas por lo que su investigación está basada en las obras de Piaget (2005), complementando esta obra con sus experiencias. Razón por la que esta teoría está basada en cuatro principios (Orton, 1990, citado por Marín y García, 2006):

- Principio dinámico: el autor se refiere a que los alumnos aprendan al interactuar con los juegos, permitiendo que adquieran sus propios conocimientos
- Principio de constructividad: donde se distinguen dos tipos de razonamiento, el primero el constructivismo que tiende a intuir algo que no está totalmente entendido y esto lo logra a través del razonamiento lógico, y el segundo el analítico donde el alumno utiliza la lógica en la formación de conceptos lo que permite tener una mejor idea antes de ir a la práctica.
- Principios de variabilidad: perceptiva: éste permite identificar un mismo concepto en diferentes problemas.

- Principio de variabilidad matemática: referido a las diferentes variables matemáticas que hay que poner en práctica con un concepto.

Es dentro de este apartado en donde pondremos una especial atención ya que es parte fundamental para esta investigación. El juego es un medio perfecto para ejercitar la agilidad matemática (Gispert, 2003), éste permite llegar a dialogar entre los alumnos y maestro con la finalidad de comentar las estrategias utilizadas en la realización de ésta, permitiendo con ello hacer uso de la argumentación por parte de los alumnos, esto es que, para exponer su punto de vista y convencer a los demás sobre éste, les permite resolver estrategias complejas haciendo posible que haya una interacción con sus compañeros y el uso del razonamiento matemático tanto en lo individual como en lo cooperativo, además es una buena forma de aprender a recuperar y trabajar en relación a los conocimientos previos de cada uno de los participantes.

La mayoría de las fuentes de aprendizaje lúdico son consideradas como una forma de enriquecimiento personal de los alumnos con relación a sus compañeros, de esta manera están formando una complejidad de todos los involucrados, permitiendo que el alumno que tenga una mayor habilidad e iniciativa desarrolle sus capacidades organizando, complementando y también proporcionando al equipo nuevos conceptos (Gispert, 2003), para él el cálculo mental resulta más fácil, mientras que para los demás el juego les permite adquirir de manera más sencilla el conocimiento interiorizando los conceptos al participar activamente en la actividad. Por esto es conveniente trabajar con grupos dispuestos a compartir y dialogar con la finalidad de llevar a cabo una dinámica positiva.

Todos los niños tienen fundamentos sobre pensamientos matemáticos desde muy temprana edad, esto se debe a que están en constante relación con su entorno, aspecto que les permite interactuar con el conocimiento de forma empírica, desarrollando algunas nociones espaciales, temporales e incluso matemáticas las cuales les permitirán avanzar a situaciones cada vez más complejas (López, s. f.).

### **2.3.3 El uso del juego a través de la tecnología de la información y la comunicación.**

Como parte de la Reforma integral de la educación básica, se está tratando de introducir de manera gradual lo referente a los recursos tecnológicos, implementando programas que incluyan el uso del aula de medios en todas las escuelas, por ello, se considera que una de las herramientas que permite el desarrollo de actividades lúdicas es el uso de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) la cual no se pueden dejar fuera de esta nueva forma de enseñar.

Las TIC son las herramientas que están generando un gran cambio dentro de la sociedad, cultura y entorno estudiantil. La humanidad viene creciendo cada vez más dentro del área de la comunicación, sobre todo porque están siendo parte de la base de la difusión y dinámica en la que se están presentando los conocimientos, las TIC son las responsables de que la humanidad aumente la productividad, sobre todo en las economías del conocimiento y de la innovación (Carneiro, Toscano, y Díaz, 2011).



Las TIC permiten al estudiante desarrollar un aprendizaje tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo, mostrando al alumno herramientas cada vez más accesibles y especiales que suprimen la barrera tanto temporal como espacial (Carneiro, Toscano, y Díaz, 2011). Podemos ver como en nuestros días encontramos una gran cantidad de herramientas digitales que fomentan el aprendizaje del alumno ya sea como herramientas de consulta (enciclopedias, blogs) o como interactivas (juegos interactivos, laboratorios virtuales, simuladores, videos, etc.), las cuales permiten al alumnado alcanzar un aprendizaje significativo.

Para poder aprender en contextos cada vez más complejos, ricos en información basados en la comunicación, los docentes deben de ser capaces de utilizar las nuevas TIC, pues es el profesor quien debe de desempeñar el papel más importante para que los alumnos adquieran sus competencias, mostrando todos los recursos necesarios para que propicien el aprendizaje como parte del entorno propio del aula (UNESCO, 2008). Por lo que se considera que los profesores deben de estar preparados para el desarrollo de esta tecnología en el desarrollo de sus estudiantes.

Los recursos y estándares del proyecto Estándares de Competencia en TIC para el Docente (ECD-TIC), ofrecen a los profesores y directivos orientaciones que permitan a los profesores seleccionar y desarrollar las capacidades tecnológicas de sus alumnos. Lo anterior, conlleva a que hoy en día el profesorado debe de saber ofrecer a sus alumnos las oportunidades para aprender con apoyo de las TIC, utilizarlas y comprender la manera en la que éstas le permiten la adquisición de conocimientos. El proyecto ECD-TIC ofrece un marco de referencia completo para estos estándares (UNESCO, 2008):

- Atendiendo el marco “Marco de políticas educativas” subyacentes;
- Examinando los componentes de la reforma de la educación y el desarrollo un conjunto de matrices de competencias para docentes que correspondan a los distintos enfoques en materia de política educativa y a los componentes de la reforma del sistema educativo;
- Ofreciendo una descripción detallada de las competencias específicas que los docentes deben adquirir en el contexto de cada conjunto o módulo de competencia.

#### **2.4 Metodología didáctica de las matemáticas**

Las experiencias que tengan los alumnos dentro de una formación matemática permitirán que enfrenten con éxito los problemas que se le presenten en su vida, esto será gracias a las habilidades y estrategias que vaya adquiriendo durante la educación básica, (SEP, 2011) el gusto o rechazo, la creatividad para encontrar una solución o la pasividad para escuchar y responder, la búsqueda de sus propios argumentos o la adhesión de éstos al criterio del docente, dependerán mucho de la metodología que el profesor utilice durante el desarrollo de sus clases.

El planteamiento de la metodología didáctica para el estudio de las matemáticas que establece la Secretaría de Educación Pública (SEP) (SEP, 2011), consiste en que el alumno encuentre secuencias en situaciones problemáticas, despertando el interés de los niños permitiéndoles la reflexión al resolver de diferentes formas los problemas, lo que les permitirá establecer sus propios argumentos que validen los resultados obtenidos. Por

otra parte las habilidades que vaya desarrollando deberán tener implícitos tanto los conocimientos como las habilidades que se quieren desarrollar, éstas les permitirán adquirir nuevas experiencias que podrán usar en situaciones semejantes en la resolución de problemas.

La metodología que establece el programa de sexto grado de educación primaria, está basada en el desarrollo de competencias y para lograr esto el profesor debe de superar la forma tradicionalista de dar clases es decir, se trata de que ya no se la pase explicando al alumno paso por paso lo que tiene que hacer, simplificando con esto el camino que el alumno debe tomar.

Para apoyar esta idea respecto al cambio de conducta y actitud dentro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje y con el fin de lograr las competencias matemáticas e incluso ir más allá de éstas y tener otros elementos para sustentar el avance de los alumnos la SEP establece líneas de progreso que permiten definir el punto de inicio y final de las competencias (SEP, 2009; 2011):

Para la competencia: resolver problemas de manera autónoma, establece que cuando un alumno tiende a resolver un problema éste tiene la característica de preguntar a cada rato si su procedimiento va bien o los resultados obtenidos son correctos. Debemos de poner en claro que el hecho de resolver un problema implica de principio a fin y esto incluye que el alumno no solo llegue el resultado sino que esté seguro de éste.

Para la competencia de: comunicar información matemática, muchos de los conocimientos que obtiene el alumno se basan en la interacción de las habilidades y de

los conocimientos y su profesor, esto juega un papel importante en estos procesos de validación en los procedimientos y resultados que se encuentren, por lo que el docente debe llevar al alumno de una posición pragmática “porque así me salió” a una argumentación que se apoye en axiomas conocidos.

Para: validar procedimientos y resultados, para la resolución de problemas uno de los principales fundamentos es que el alumno empiece a resolver problemas sencillos y de ahí ir aumentando poco a poco el grado de complejidad, esto permite que el niño vaya desarrollando su capacidad de razonamiento poco a poco hasta alcanzar razonamientos más complejos. Para empezar a resolver problemas el alumno utiliza razonamientos informales, por lo que es la tarea del docente hacer que éste sustituya estos procedimientos por otros más complejos.

Para los niños es difícil seguir una metodología en su aprendizaje, para ellos es más conveniente el uso de heurísticos ya que les permiten seguir paso a paso las instrucciones para resolver un problema (Kail y Cavanaugh, 2011), ya que esto depende mucho de experiencias personales, permitiéndoles realizar acciones como copiar los patrones de otros, que han tenido éxito en situaciones semejantes y no existe mejor patrón de heurísticos que el juego, ya que le permite al alumno seguir ciertas reglas en común.

Aprendizaje a través de la acción: donde el alumno se desenvuelve en dos áreas afines, permitiéndoles vivir una situación que les sea práctica y les permita desarrollar conocimientos, esto se logra al trasponer sus conocimientos en su vida social y educativa desarrollando competencias ciudadanas tales como: integradoras (que consisten en la

resolución de conflictos), emocionales (que permiten identificar las emociones propias y las de otras personas), cognitivas, (consecuencias argumentativas, toma de decisiones y sus consecuencias) y comunicativas (escuchar a sus compañeros y poder mantener un punto medio en las decisiones). (Chaux, Lleras, y Velásquez, 2004)

El juego de roles es una de las metodologías a seguir, éste permite que los alumnos se pongan de acuerdo tomando sus propias decisiones y estableciendo qué papel jugará cada integrante del equipo, esto permite que el estudiante desarrolle competencias ciudadanas al tener que interactuar e incluso ponerse en los zapatos de otros, comunicar los puntos de vista sobre los puntos de incertidumbre, manifestar sus emociones e interpretar las del interlocutor (Chaux, Lleras, y Velásquez, 2004), esto se basa en dos puntos pedagógicos:

Interacción social: este juego de roles pretende que el alumno interactúe con la sociedad permitiéndoles ejercitar los conocimientos adquiridos y al mismo tiempo, reflexionar con respecto a las experiencias previas. De esta forma se recuperan los conocimientos previos y se aprende a trabajar con ellos para retroalimentarlos de manera acertiva con lo que se aprende de manera colaborativa.

Por otro lado Orton (1990, citado por Marín y García, 2006), propone un método dentro del cual pasa de lo concreto a lo abstracto en seis etapas.

- Interacción inicial o juego libre: Donde el alumno manipula a su antojo los materiales de aprendizaje, permitiendo interactuar y empezar el aprendizaje matemático.

- Descubrimiento de regularidades o juegos estructurados: con esto se pretende darle algunas reglas al alumno con la finalidad de crear una estructura matemática pretendida.
- Búsqueda de isomorfismos: con esto se pretende que el alumno interactúe con juegos semejantes, lo que permite identificar algunas similitudes, esto se logra a través de abstracciones.
- Representaciones: para esto es importante que el alumno tenga abstracciones y solo se logra con una representación esquemática o gráfica lo que le permite examinar el juego y así poder reflexionar.
- Predicción: esto se logra con la ayuda de un examen o descripción de lo que queremos explorar, esto es a través de un lenguaje inventado que permite ser la base de un sistema axiomático basado en las matemáticas.
- Formalización: esto se logra cuando el alumno hace inferencias para poder deducir aquello que no se ha abarcado dentro del conocimiento, este procedimiento podría ser la demostración y algunas propiedades que se deduzcan de los teoremas.

Sin embargo, se debe de tomar en cuenta que para poder desarrollar esta metodología es preciso tener presente a los alumnos a quienes esté dirigida, así como al entorno al que pertenecen, todo esto implica conocer las costumbres y las tradiciones que éstos poseen, mismos que podemos considerar para obtener un mejor resultado en la actividad que se haya diseñado para ellos y que se esté poniendo en práctica.

### **2.4.1 El papel del docente en el aprendizaje de las matemáticas.**

Debido a que en la actualidad la educación se maneja a nivel local, ésta es muy variada ya que difiere en muchos aspectos tales como las metas académicas a seguir, la participación activa de los padres de familia, pero sin duda alguna son los profesores quienes juegan el rol principal en el aprendizaje del alumno y éste varía dependiendo de cómo maneja el salón de clases y la enseñanza que utiliza (Kail y Cavanaugh, 2011).

En este sentido, los maestros deben de cumplir con ciertas características, que habrán de marcar la diferencia al momento de desarrollar sus clases (Kail y Cavanaugh, 2011), a saber:

- Manejo eficaz del salón de clases, de manera que deba de dedicar la mayor parte a la enseñanza.
- Creer que son responsables de los aprendizajes del alumno y de ello depende para que sus alumnos aprendan bien.
- Enfatizar el dominio de los contenidos.
- Enseñanza activa.
- Poner atención al cuidado del ritmo.
- Valorar la enseñanza entre compañeros.
- Enseñar técnicas que permitan al alumno dar seguimiento y administrar sus propios conocimientos.

El docente es la pieza clave, para el buen funcionamiento y desarrollo de proceso de enseñanza y de aprendizaje para que el alumno adquiriera un aprendizaje significativo tanto dentro del aula como fuera de ésta, en un contexto que exige nuevas modalidades, estrategias e incluso el uso frecuente del juego y la utilización des TIC, permitiendo a los alumnos interactuar con el conocimiento, a través de una participación en cierta forma protagonista y a su vez como mediadores de su aprendizaje, Gallego, Gámiz y Gutiérrez (2010) consideran al docente como:

- Programador, director y coordinador de los procesos de aprendizaje con medios interactivos.
- Transmisor de información e impulsor de la ejercitación de conocimientos, procedimientos y actitudes.
- Motivador y lazo de conexión entre los objetos a alcanzar y el participante.
- Los principios dentro de la enseñanza de las matemáticas que orientan el desarrollo de éstas según Godino (2004) son:
  - Equidad. Que es un fuerte apoyo para el alumno, a la hora de desarrollar procesos matemáticos.
  - Currículum. Este debe de ser coherente centrado en el desarrollo de matemáticas importantes y bien desarrolladas, para cada uno de los diferentes niveles.



- Enseñanza. Esta debe de estar centrada en el desarrollo efectivo de las matemáticas, desarrollando la comprensión del alumno respecto a lo que el estudiante conoce y debe aprender, lo que permite un aprendizaje significativo.
- Aprendizaje. Este debe de estar enfocado en los saberes previos del alumno, para que con éste empiece a realizar sus propios conocimientos y así lograr una metacognición.
- Evaluación. En ella no solo se cuantifican los aprendizajes del alumno, sino que dentro de ésta se debe de permitir que el alumno se apoye para que obtenga conocimientos y pueda proporcionar información que sea útil para los profesores con el fin de atacar las partes débiles del aprendizaje.
- Tecnología. Con ella se puede estimular el aprendizaje del alumno, ya que ésta permite que el niño pueda interactuar con el conocimiento de forma llamativa para él, permitiendo con ello lograr una motivación intrínseca en el alumnado.

Para lograr estos nuevos desafíos la SEP, propone a los maestros superar cinco retos (SEP, 2011):

1. Lograr que los alumnos encuentren la solución al problema que se les plantee, mientras el profesor observa el desarrollo de éstos, sus argumentos y procedimientos, aclara ciertas dudas que surjan del trabajo, procurando destrabar los procesos donde los alumnos se encuentran para que éstos puedan avanzar.
2. Permitir que los alumnos lean e interpreten los problemas. En la educación primaria es muy común que los alumnos no sepan interpretar lo que leen, debido a que la

interpretación de la lectura no solo es problema del área de español, en muchas ocasiones la mala interpretación de los problemas es consecuencia de que los niños no pueden comprender a éstos lo que ocasiona que sus resultados sean distintos al problema.

3. Lograr que los alumnos trabajen en equipo, lo que permite desarrollar la forma de argumentar al expresar sus ideas, desarrollan una actitud de colaboración permitiéndoles poner en práctica los conocimientos adquiridos, la práctica de trabajo colaborativo que debe de fomentarse por los profesores, estableciendo que cada integrante debe de asumir la responsabilidad que se le asigne en cada trabajo y que éstas sean en colectivo.

4. Saber aprovechar el tiempo en clases, esto aunque para muchos profesores es perder el tiempo al tener que hacer argumentar a sus alumnos, al tener que resolver problemas que impliquen involucrar su medio, por lo que tiende a desarrollar medios tradicionalistas, esto ocasiona que tengan que repetir en cada grado muchos de los contenidos que aparentemente se han aprendido.

5. Separar el temor a no entender cómo piensan los alumnos. En muchas ocasiones el profesor da pauta de cómo se debe de resolver un problema, lo que ocasiona que los alumnos adquieran un patrón para la resolución de dichos problemas, al reproducir los pasos del profesor y el alumno, esto muestra un cierto temor para hacer algo diferente a este procedimiento. Por otro lado si se plantea un problema y se deja que los alumnos lo resuelvan por méritos propios usualmente se obtienen resultados y procedimientos diferentes, que es parte de los saberes previos del alumno y de lo que saben hacer.

### **2.4.2 El juego como implemento en el aprendizaje colaborativo.**

La enseñanza de las matemáticas a través de un método de aprendizaje colaborativo, permite una cognición significativa del alumno, el hecho de trabajar en constante interacción con los demás alumnos permite promover el aprendizaje activo (Barkley, Cross, y Howell, 2007). Dentro de esta metodología el maestro desarrolla con sus alumnos actividades previamente estructuradas, para que todos los estudiantes trabajen de forma individual, esto es que cada alumno tenga una función dentro del grupo en el que está trabajando, como en colaboración con todo el equipo, esto es que participe en la toma de decisiones y ejecución de actividades.

Cuando los estudiantes trabajan en colaborativo cada uno de ellos debe de aportar sus experiencias previas con la finalidad de ir enriqueciendo los conocimientos de los demás y viceversa, adquirir los conocimientos que los demás poseen, es importante que las actividades sean de interés para los educandos ya que de no ser así es fácil que éstos desvíen la atención prestada y el verdadero objetivo de la actividad se pierda, para evitar esto el trabajo debe de estar perfectamente distribuido entre los participantes, que las actividades se sitúen dentro del entorno del alumno a fin de que éstas sean significativas para él (Barkley, Cross, y Howell , 2007).

Con éste método el estudiantes adquiere los conocimientos utilizando la teoría del cognitivismo, la cual establece que los alumnos deben de ser partícipes en la creación de sus propios conocimientos. Esto permite que poco a poco las personas vayan

construyendo sus propios pensamientos durante el transcurso de su vida, conectando los nuevos conocimientos con los ya establecidos dentro de su memoria.

Con toda esta gama de información obtenida con respecto al tema de investigación es importante que los profesores se estén actualizando para lograr comprender cómo lograr el desarrollo de las competencias matemáticas que marca el programa de primaria 2011, el cual estipula que los alumnos deban de desarrollar los conocimientos a través de la movilización de saberes, siendo estos: el ser, saber ser, saber hacer y saber convivir, para lograr así los propósitos que establece el estudio de las matemáticas en nuestro país.

Aunque no podemos erradicar el uso de la memorización y la mecanización en la práctica matemática, sino por el contrario fomentar y hacer que ésta sea de un uso significativo para los alumnos, esto se logra introduciendo al alumnado en prácticas en las que se sientan familiarizados, lo que les permite desarrollarse por sí solos mejorando su nivel de aprendizaje o el aprender con la ayuda de sus saberes previos, para lograr esto dentro del área de matemática de primaria se recomienda el uso del juego.

Si bien es cierto que el juego y todo lo referente a estrategias lúdicas ofrecen una alternativa de enseñanza y de aprendizaje, es preciso dejar en claro a los alumnos que el juego es el vínculo para acceder al conocimiento, esto debido a que las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, sin embargo el éxito de las estrategias lúdicas depende del diseño de actividades que el profesor realice, esto con el fin de promover la construcción de conceptos a partir de los saberes previos de sus estudiantes.

Por otro lado, para elevar la calidad de la educación respondiendo a las exigencias de la sociedad y de las reformas existentes, es fundamental que tanto docentes como alumnos desempeñen el papel que les compete a ambos de la mejor manera posible, para ello primero tienen que interesarse y comprender las matemáticas, apegándose a las reglas establecidas, siendo aquí donde entra el papel de las estrategias lúdicas como un eje para fomentar la motivación y el desempeño escolar, el trabajo colaborativo, que permite con la interacción el manejo de información apegado a un vocabulario práctico entre los alumnos y la parte tecnológica la cual no podemos dejar atrás en un mundo que cada día demanda a jóvenes mejor preparados.

## **Capítulo 3. Metodología**

La investigación requiere de un profundo análisis teórico del cual se desprendan argumentos que den validez a la problemática planteada, también es preciso señalar dentro de ésta y así como del contexto, la manera en la que la temática estudiada se convierte en motivo de discusión al afectar directamente al ámbito educativo del profesor, Giroux y Tremblay (2008) consideran a la metodología como un instrumento necesario que permite relacionar los fenómenos a estudiar, por lo que el investigador debe tener presentes las herramientas e instrumentos necesarios para la recolección y el análisis de datos.

En el presente capítulo se da a conocer la metodología desarrollada dentro de la investigación, misma que sirvió de guía tanto para el diseño como en la puesta en práctica de aquellos instrumentos que se consideraron pertinentes de aplicarse, con el propósito de recolectar datos que permitieron identificar y establecer cómo los alumnos del sexto grado se apropian de las competencias matemáticas de una forma agradable y significativa.

### **3.1 Enfoque metodológico**

En los últimos años dentro del ámbito educativo, la investigación ha tenido mucho auge. Lozano (2005) considera que cada aula es única, por lo que cada profesor debe fungir como investigador, siendo así un constructor de conocimientos, por lo que la

investigación debe surgir del propio docente ya que es él quien tiene un testimonio real y objetivo respecto a cómo es que se van desarrollando los alumnos dentro del aula y cómo es que esos conocimientos que están adquiriendo repercuten en su contexto cotidiano.

Esta investigación contó con un enfoque predominantemente cualitativo debido a que se guía por áreas significativas de interés para el investigador. Hernández, Fernández y Baptista (2010) describen a este enfoque como una acción indagatoria que se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación. Este enfoque permite comprender la naturaleza profunda sobre la realidad de cómo los alumnos de sexto grado de escuela primaria desarrollan competencias matemáticas a través de la implementación de estrategias lúdicas y el uso de la tecnología. En este estudio, los datos estadísticos apoyan el análisis cualitativo del hecho educativo.

Para la presente investigación se consideró este enfoque como el más apropiado, debido a las características de los datos abordados, los cuales permitieron obtener una descripción detallada de los comportamientos de los alumnos al implementar las estrategias las cuales son dirigidas a ocasionar un factor de eventos, interacciones y observación manifestadas en los alumnos, permitiendo validar los resultados. El enfoque cualitativo consta de 9 fases, las cuales permiten el desarrollo, la recolección e interpretación de la investigación, (véase figura 1).

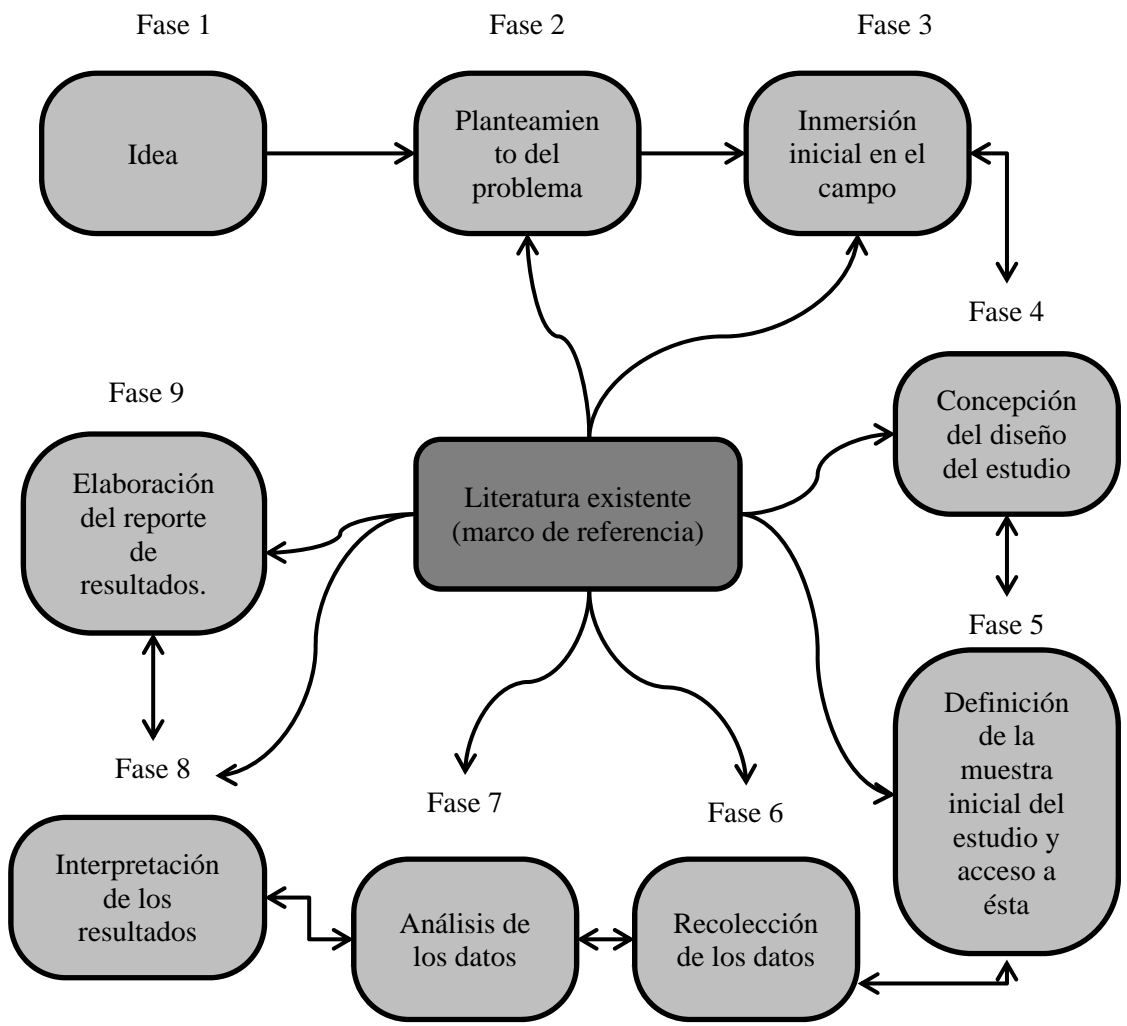


Figura 1. Proceso cualitativo

Para llevar a cabo la presente investigación fue fundamental sustentarse en una metodología que permitiera la exposición, el análisis y la discusión del tema motivo de



estudio, ejemplificando las situaciones reales-objetivas susceptibles del tratamiento teórico, dando así solución a dudas y dificultades, pues con ello se pretende generar conocimientos para resolver problemas de la vida cotidiana.

### **3.2 Diseño metodológico**

Debido a la naturaleza y al análisis del grupo llevado a cabo en este estudio, la presente investigación contiene alcances de carácter descriptivo pues se tuvo como una de las metas especificar propiedades que permitan comprender cómo el alumno suele adquirir las competencias matemáticas de forma significativa y que resulte favorable para su aprendizaje, destacando las características y los rasgos más sobresalientes de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El grupo de alumnos con el que se trabajó, corresponde al sexto grado de primaria, donde el investigador se encuentra como participante activo dentro de las actividades que se llevan a cabo para desarrollar las competencias matemáticas, y al formar parte del proceso de la RIEB que comprende el trabajo por competencias, de ahí la necesidad de conocer y describir en qué medida éstas se desarrollan en los alumnos.

Los resultados obtenidos a través del desarrollo de diversas actividades, permitieron analizar qué tanto los alumnos pueden mejorar sus competencias matemáticas con la implementación de estrategias lúdicas, colaborativas así como con la implementación de recursos tecnológicos.

Se consideró un diseño de investigación cualitativo, desde un acercamiento metodológico de estudio de casos, con una muestra de oportunidad y autoseleccionada, esto debido a la ocasión que se le presenta el investigador al tener la posibilidad de trabajar directamente con el grupo muestra, que según Hernández, Fernández y Baptista (2010) considera que este caso es una oportunidad fortuita presentando al investigador el momento adecuado que necesita, o bien individuos ajenos a la investigación que reúnen ciertas características las cuales fueron propicias para la investigación.

Lo anterior permitió conocer cómo los alumnos desarrollan las competencias matemáticas a través de diferentes estrategias, posibilitando la exploración en un momento específico, siendo por lo general problemáticas que son recientes o que se han abordado poco, tal es el caso del uso de estrategias lúdicas, el uso del juego colaborativo y el de la tecnología para el desarrollo de las competencias matemáticas en los grupos de educación primaria.

La estrategia metodológica utilizada es el estudio de caso, la cual permitió analizar a profundidad el grupo de sexto grado y como una unidad integral, con la finalidad de responder al planteamiento de la investigación. Se conceptualiza el estudio de caso como una aproximación al hecho educativo y al planteamiento de la investigación para estudiar con profundidad a través de descripciones y análisis de lo que ocurre (Blatter, 2008, citado por Hernández, Fernández y Baptista (2010). Este acercamiento metodológico permitió la observación y el posterior análisis de cómo los alumnos desarrollan las competencias matemáticas a través de una serie de actividades,

intentando que éstas sean en un contexto natural para los alumnos e incorporando los juegos o el uso de recursos tecnológicos.

Como ya se mencionó, este diseño permitió observar las situaciones que ocurren en el contexto original para los alumnos. Los instrumentos de indagación utilizados fueron: la toma de observaciones en diferentes momentos o puntos, entrevista a profesores y aplicación de cuestionarios a alumnos, una prueba diagnóstica, selección de estrategias de intervención y una evaluación sobre las competencias matemáticas adquiridas.

### **3.2.1 Instrumentos de indagación.**

Tanto para el enfoque cualitativo como para el cuantitativo, la recolección de datos es fundamental, con la diferencia de que en el método cualitativo se busca el hecho de poder obtener datos del grupo a profundidad a través de un ambiente natural y cotidiano, estos datos son fundamentales para la transformación de la información, lo cual permitió dar respuesta a nuestras preguntas de investigación, siendo el propio investigador el responsable de la utilización de los métodos y técnicas de recolección, fue el que observó, entrevistó y revisó los documentos, de igual manera condujo las actividades propias de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

*Observación.* Con la finalidad de obtener los registros de investigación se consideró a la observación como uno de estos instrumentos. Ésta permitió llevar un seguimiento de los sucesos en cada una de las actividades realizadas dentro del salón de

clases, admitiendo adentrarse a profundidad en las situaciones marcadas por el investigador, manteniendo al participante como una fuente activa de la investigación. Con esta técnica se registraron las actitudes que los alumnos adoptaron al trabajar con estrategias durante el desarrollo de la secuencia didáctica. En este sentido lo que se pretendía obtener, era el registro de las observaciones respecto al comportamiento de los estudiantes de sexto grado de primaria ante un trabajo colaborativo.

Al realizar las observaciones se tuvo como propósito: explorar el ambiente, el contexto y la relación que presentaban los alumnos al desarrollar las actividades. En el registro de las observaciones, además se hizo una descripción de la comunidad, del contexto y como se iban desarrollando las actividades, así como del significado que iban adquiriendo para los alumnos. Estos registros permitieron, comprender los procesos que se fueron dando entre los alumnos y sus actividades, los eventos suscitados, identificar los problemas que tuvieron (Ver apéndice D).

*Entrevistas a profesores.* Otro de los instrumentos utilizados en este estudio fue la entrevista a profesores, para Hernández, Fernández y Baptista (2010) una entrevista cualitativa puede estar constituida por preguntas sobre experiencias, opiniones, valores y creencias, emocionales, así como hechos de historias o atribuciones. Este tipo de instrumento se utilizó con la finalidad de comprender como los docentes de la comunidad escolar han venido desarrollando las competencias matemáticas en el proceso de aplicación de las actividades de aprendizaje. Para esta investigación se consideró la entrevista semi-estructurada para la cual fue necesario el diseño de una serie

de preguntas que permitieron comprender como los profesores abordan el tema de la presente indagación.

*Cuestionarios y evaluaciones a los alumnos.* Para la investigación cualitativa existen otras fuentes valiosas para el registro de datos, tales como el análisis de documentos, registros, aplicación de cuestionarios a los estudiantes, evaluaciones diagnósticas y de competencias. En esta investigación, éstos permitieron entender el hecho a indagar y con los datos recopilados dar solución a las preguntas de investigación.

Los cuestionarios a los alumnos tuvieron la finalidad de conocer datos relevantes sobre los estudiantes. Aravena, Kimelman, Micheli, Torrealba y Zúñiga (2006), toman en cuenta que el tipo de preguntas que se deben de considerar en ellos tienen que estar perfectamente delimitadas para no caer en ambigüedades por parte del encuestado, evitando enjuiciar las respuestas e incomodar al entrevistado y para que la encuesta cuente con una mayor validez de la información es conveniente tener en claro la particularidad que tienen los sujetos entrevistados.

Para completar el objetivo de esta investigación, se consideró importante conocer las opiniones de los alumnos respecto a los aprendizajes obtenidos y las actividades en las que participaron. Lo anterior se realizó a través de una autoevaluación y de una coevaluación. Estos instrumentos permitieron identificar cuáles de las actividades diseñadas para el desarrollo de las competencias matemáticas fueron de mayor aceptación por los alumnos y cuáles consideraron que tienen mejores resultados para

ellos. Valero y Díaz (2005) menciona que la autoevaluación y evaluación permiten al alumno hacer conciencia respecto a lo que estuvo bien y en qué estuvo mal. Este tipo de evaluación proporciona información de forma inmediata al término de un trabajo o actividad, permitiendo también que reflexione de forma simultánea sobre su trabajo.

*Triangulación de los datos obtenidos.* En toda investigación es importante tener diferentes fuentes de información para poder establecer los análisis, puesto que a mayor cantidad de fuentes es posible una mayor riqueza en la interpretación del hecho educativo, a esto se denomina triangulación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). La triangulación metodológica solicita el uso de métodos de investigación diferentes para confirmar los hallazgos y datos obtenidos con los diferentes instrumentos de indagación.

Esto implica que el investigador debe confirmar los puntos de vista expresados durante las entrevistas semi-estructuradas aplicadas a los docentes con los datos obtenidos mediante otros medios tales como la observación, los cuestionarios y el análisis de las evaluaciones. En esta investigación la triangulación se realizó al contrastar los datos obtenidos por los diferentes instrumentos de indagación aplicados. (Ver figura 2).

Esta investigación contó con un enfoque cualitativo, el cual consiste en el diseño de estrategias lúdicas las cuales permitieron la recolección de datos a través de diferentes instrumentos de evaluación y recopilación de éstos, tales como cuestionarios tanto para los profesores como para los alumnos, cuadros de observación sobre el trabajo de los estudiantes en cada actividad a desarrollarse así como una serie de evaluaciones

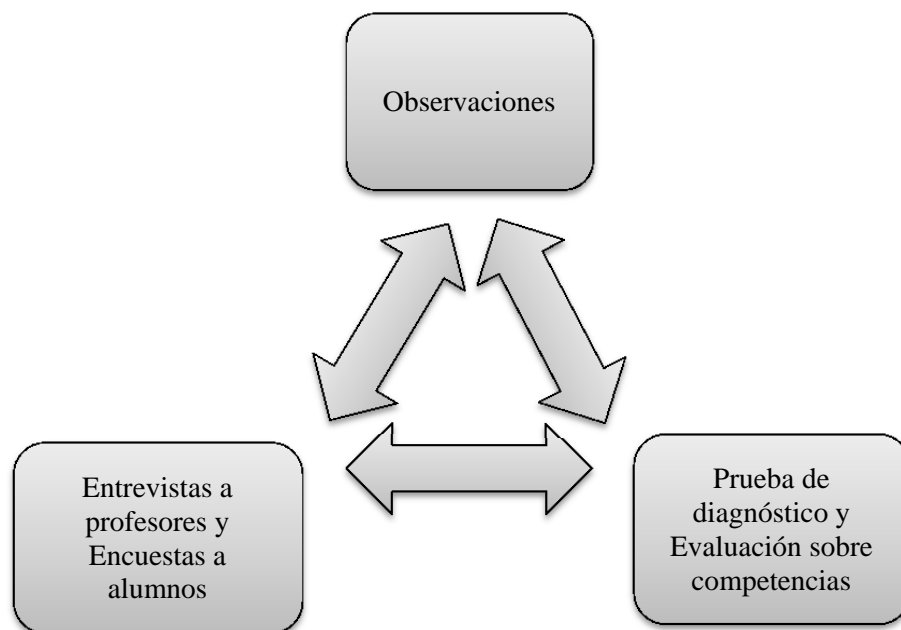
diagnósticas (prueba de diagnóstico) que permitieron comprender el grado de conocimientos que el aprendiz poseía para posteriormente reconocer el avance que éste posee después de la aplicación del procedimiento metodológico (evaluación final), esto con el fin de determinar qué tipo de dinámicas tuvieron mejores resultados en el desarrollo de la práctica educativa y con esto poder establecer qué actividades permiten un mejor desempeño en el desarrollo de las competencias matemáticas.

El trabajo de campo implica enfrentarse de manera directa con la realidad que se vivió, las aportaciones, la experiencia y los juicios que emitieron las personas inmersas en la presente investigación, formando parte de la realidad concreta del ámbito educativo, el hecho de analizar los datos obtenidos de las estrategias, procedimiento metodológico, pruebas de diagnóstico, evaluaciones finales, así como las entrevistas a los participantes en el proceso, permitieron dar un mayor argumento y sustento tanto a las preguntas como al objeto de estudio y a la investigación misma.

Para entender éste fenómeno se desarrolló una prueba de diagnóstico cuyas preguntas estaban dirigidas para comprender la comunicación matemática y las habilidades a desarrollar a través de las competencias matemáticas, “Estimar por asignación el orden de magnitud de un cociente e identificar porcentajes en distintas expresiones, n de cada 100”, a través de los recursos lúdicos, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

En términos generales la aplicación de la prueba de diagnóstico se desarrolló con 15 alumnos y un total de 5 ítems y para la evaluación final fueron 17 alumnos y 10 ítems. Para conocer cómo los alumnos desarrollan la comunicación matemática a través

de estrategias lúdicas se elaboraron los ítems 6, 7, 8, 9 y 10 de la prueba de diagnóstico y los ítems 11, 12, 13, 16, 17, y 18 de la evaluación final, mismos que se pueden observar en la figura 4, polígono de frecuencia de los ítems 6-11, 7-12, 8-13, 9-16, 10-17 y 11-18.



*Figura 3. Triangulación*

### **3.2.2 Credibilidad**

La credibilidad se refiere a la captación amplia y profunda por parte del investigador para reconocer las experiencias de los participantes en particular con las establecidas en las preguntas de investigación. Esta relacionada con la capacidad del investigador para comunicar el lenguaje, pensamientos, emociones y puntos de vista de los participantes. Esto es cómo el investigador retrata lo sucedido en el hecho educativo



y cómo plasma en cada una de las actividades el punto de vista de cada uno de los participantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Las técnicas de recolección de los datos estuvieron dirigidas a los alumnos del sexto grado así como a personas que se encuentran vinculadas con el aprendizaje de éstos. La razón de esto fue la necesidad de enfocarse en la problemática identificada en este estudio y que se refiere al desarrollo de las competencias matemáticas.

### **3.3 Población**

Debido a que dentro de la investigación existe la necesidad de observar o aplicar algunos instrumentos, fue importante considerar a las personas que contribuyeron en dicha tarea, por lo tanto, para llevar a cabo esta investigación tomando en cuenta lo señalado anteriormente en cuanto a apegarse a situaciones concretas que vive tanto el docente como los propios estudiantes motivo de estudio en particular, la población son los alumnos de sexto grado de la escuela primaria ya mencionada.

Para elegir la muestra representativa de esta investigación y con el objetivo de establecer una mejor vinculación y trascendencia en la práctica educativa en la que se encuentra inmerso el investigador, cuya finalidad es la de conjugar aquellos elementos tanto empíricos como teóricos que permitan fortalecer y dar sustento al tema de estudio, es conveniente señalar que el sexto grado considerado como objeto de estudio, está constituido por 18 alumnos, de los cuales 9 son niñas y 9 niños, oscilando entre los 10 y 13 años de edad, asimismo, se contemplaron a los profesores de la misma institución, de

esta manera tal y como señala Hernández, Fernández y Baptista (2010), este tipo de muestra no es probabilística ya que fueron elegidos todos los alumnos del sexto grado y profesores de la institución, lo que permitió cubrir las necesidades inmediatas de esta investigación por otra parte es considerada como de oportunidad y auto seleccionada ya que las personas se proponen como participantes responden favorablemente a una invitación para ser parte de dicha investigación, por lo que contribuyen para aportar datos que den mayor sustento a la problemática planteada (ver apéndice E).

### **3.4 Procedimientos**

El presente apartado tiene como finalidad explicar la secuencia, el diseño y aplicación de una secuencia didáctica basada en el desarrollo de las competencias matemáticas de los alumnos de sexto grado de educación primaria, en la que se incorporan el uso de estrategias lúdicas y el empleo de la tecnología.

El procedimiento metodológico seguido en esta indagación, de acuerdo al estudio de caso identificado como un sistema de relaciones entre los actores, las actividades emprendidas y el espacio compartido en un tiempo delimitado (Vasilachis,2006) consistió básicamente en seleccionar el caso, formular las preguntas de investigación, caracterizar la población que representa la unidad de análisis, identificar los instrumentos de acopio de datos y las fuentes potenciales de información, el diseño de los instrumentos, la recopilación de la información y el análisis de la evidencia.

Para esta investigación, concretamente, el procedimiento consistió en primer lugar en la tipificación del caso y de la unidad de análisis que son los alumnos del sexto grado con el propósito de identificar cómo desarrollan las competencias matemáticas a través del juego y los recursos tecnológicos. En segundo lugar se buscaron los antecedentes sobre el tema a indagar, esto se plasmó en el marco teórico. En tercer lugar se procedió a solicitar los permisos tanto de la institución como de los docentes y de los padres de familia, éstos últimos estuvieron involucrados debido a que sus hijos son parte de la investigación (ver apéndice F). En cuarto lugar, se aplicaron las entrevistas semi-estructuradas a los docentes de la escuela. En quinto lugar se realizó el trabajo de campo que consistió en el desarrollo de una secuencia didáctica la cual permitió ir recolectando la información a través de los diferentes instrumentos de recopilación. En penúltimo lugar se tuvo el análisis de datos arrojados en cada uno de los instrumentos de recolección. Y por último la elaboración del reporte del caso, el cual consistió en la narración descriptiva de los hallazgos encontrados en la investigación.

### **3.4.1 Descripción del procedimiento.**

La presente investigación se desarrolló en varios momentos, para lo cual se consideró:

- Prueba de diagnóstico, la cual permitió valorar los conocimientos previos con los que contaban los alumnos antes de desarrollar cada uno los aprendizajes esperados de la

secuencia didáctica, teniendo un total de cinco pruebas, cada una con un periodo de duración en la implementación de 20 minutos (ver tabla 1).

Tabla 1. *Secuencia Didáctica*

No.	Actividad	Modalidad	Producto
1	Prueba de diagnóstico 1, para conocer la situación del alumno antes de la implementación de la actividad y para poder medir los avances.	Individual	Diagnóstico
2	Determinar múltiplos de manera natural.	Equipo	Juegos y estrategias
3	Determinar múltiplos de manera natural.	Equipo	Desafío
4	Evaluación final 1, con la finalidad de medir cuánto avanzaron los alumnos al terminar la actividad.	Individual	Valoración
5	Prueba de diagnóstico 2, para conocer la situación del alumno antes de la implementación de la actividad y poder medir los avances.	Individual	Diagnóstico
6	Compara fracciones y decimales.	Equipo	Juegos y estrategias
7	Compara fracciones y decimales.	Equipo	Desafío
8	Evaluación final 2, con la finalidad de medir cuánto avanzaron los alumnos al terminar la actividad.	Individual	Valoración
9	Prueba de diagnóstico 3, para conocer la situación del alumno antes de la implementación de la actividad y poder medir los avances.	Individual	Diagnóstico
10	Resolver mediante procedimiento, problemas que impliquen la noción de porcentaje.	Equipo	Juegos y estrategias
11	Resolver mediante procedimiento, problemas que impliquen la noción de porcentaje.	Equipo	Desafío
12	Evaluación final 3, con la finalidad de medir cuánto avanzaron los alumnos al terminar la actividad.	Individual	Valoración
13	Prueba de diagnóstico 4, para conocer la situación del alumno antes de la implementación de la actividad y poder medir los avances.	Individual	Diagnóstico
14	Establecer el orden de magnitud de un cociente de números naturales.	Equipo	Juegos y estrategias
15	Establecer el orden de magnitud de un cociente de números naturales.	Equipo	Desafío
16	Evaluación final 4, con la finalidad de medir cuánto avanzaron los alumnos al terminar la actividad.	Individual	Juegos y estrategias
17	Prueba de diagnóstico 5, para conocer la situación del alumno antes de la implementación de la actividad y poder medir los avances.	Individual	Diagnóstico
18	Analizar los efectos causados en la gráfica por un cambio de escala.	Equipo	Juegos y estrategias
19	Analizar los efectos causados en la gráfica por un cambio de escala.	Equipo	Desafío
20	Evaluación final 5, con la finalidad de medir cuánto avanzaron los alumnos al terminar la actividad.	Individual	Valoración

- Secuencia didáctica, la cual consistió en el desarrollo de las actividades para alcanzar los aprendizajes esperados, teniendo un total de cinco y cada una de éstas se dosificó en dos días, el primer día fue para establecer los conceptos básicos y el segundo día se aplicaron actividades donde el alumno puso en práctica las competencias desarrolladas, a su vez, las actividades del día dos constaron del uso y aplicación de juegos colaborativos de mesa (memorama, variantes de la oca, y juegos en la computadora principalmente de Enciclomedia), las actividades realizadas por día tenían una duración de una hora, pero en la implementación de los juegos de Enciclomedia, debido a que solo se contó con un equipo, la actividad se prolongó hasta dos horas.

- Evaluaciones. Se aplicó una evaluación después de que se terminó la implementación de cada uno de los aprendizajes esperados de la secuencia didáctica, teniendo una aportación de cinco evaluaciones, las cuales tuvieron una duración de 20 minutos. También se usó la auto evaluación y coevaluación por parte de los alumnos (ver apéndice F), las cuales se aplicaron al término de cada uno de los aprendizajes esperados esto permite conocer las experiencias que tuvieron durante la realización de las actividades, para esta actividad se estimó un tiempo de 10 minutos por evaluación.

Se elaboró una tabla de observaciones que permitió recolectar algunas observaciones por parte del profesor de clases, esta tabla contó con conceptos claves que se detectaron durante toda la implementación de la secuencia didáctica teniendo un total de 10 tablas de observación, una por día. Al término de la implementación de la secuencia didáctica se implementó un cuestionario a profesores, el cual determina el

modo en el que se han ido desarrollando las competencias matemáticas dentro de la institución educativa.

### **3.4.2 Implementación de las acciones de la secuencia didáctica**

Una vez que se tuvieron calendarizadas cada una de las acciones a desarrollar durante el proceso, y con la finalidad de llevar a cabo el diseño y la aplicación del procedimiento metodológico, fue conveniente que se establecieran las actividades que habrían de guiar la participación de los alumnos. Recordando que éstas se enfocan únicamente en el área de matemáticas, mismas que fueron diseñadas para que con base en las experiencias previas los alumnos sean capaces de encontrar una solución a cada uno de los problemas abordados, para ello se organizaron en equipos de seis integrantes cada uno, obteniendo con ello una participación de tres equipos, los cuales se pudieron conformar de acuerdo a sus conocimientos lo que proporcionó equipos con igualdad de condiciones.

Los problemas abordados, a los que llamaremos desafíos, están diseñados para trabajarse incluyendo el uso del juego, la tecnología y el trabajo colaborativo, mismo que se llevó a cabo a través de los equipos integrados. Para ello, estas actividades contaron con pruebas de diagnóstico y evaluaciones al finalizar la actividad, donde las primeras permitieron recuperar los conocimientos previos del alumno y compararlos con los aprendizajes alcanzados, mientras que las segundas permitieron conocer el grado de avance que alcanzaron los alumnos al terminar la actividad.

Con los datos anteriores fue posible afirmar que los aprendizajes logrados dependieron en gran medida del diseño de las actividades a desarrollarse, para ello, es importante tener bien determinada la propuesta con la que trabajaron los alumnos al aplicar la secuencia didáctica en los momentos y tiempos establecidos, con la finalidad de que éstos construyan sus conocimientos al desarrollar las competencias matemáticas, y aplicarlas en situaciones que se les vayan presentando.

### **3.4.3 Análisis de datos.**

Con la intención de tener claros los aprendizajes alcanzados durante el proceso de aplicación de las actividades así como de determinar la funcionalidad de las estrategias y herramientas aplicadas con los estudiantes, es importante establecer una evaluación integral, para ello, se tomaron en cuenta los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, permitiendo con esto obtener una evaluación efectiva.

Los conocimientos conceptuales se pudieron comparar a través de las pruebas de diagnóstico y evaluaciones al finalizar la actividad, éstas se implementaron antes y después de cada actividad, los resultados se contrastaron después de que los equipos habían terminado con cada una de las actividades, considerando para su valoración, una escala de 100 puntos. Los conocimientos procedimentales se evaluaron a través del registro de evidencias establecidas (la observación), estimando también un examen final que permitió cuantificar el avance de los alumnos. Finalmente, los conocimientos

actitudinales se evaluaron a través de una autoevaluación y coevaluación, al término de la implementación de la secuencia didáctica, valorando así el desempeño del grupo.

Mediante la implementación de cada uno de los instrumentos de evaluación fue posible para el investigador observar y valorar cada una de las actividades que les permitieron a los alumnos apropiarse mejor de los conocimientos, ya que éstos se manifestaron durante la ejecución de las actividades establecidas en la secuencia didáctica, todo ello favoreció el desarrollo de sus competencias matemáticas de una forma agradable y en consecuencia significativa para sus estudios.

El trabajo que se realizó dentro del aula implicó el diseño de estrategias adecuadas a las necesidades que el grupo requiere, con base en ello y a manera de hacer un resumen, se considera importante señalar que al establecer el uso de una metodología apropiada permitió al investigador poder desarrollar con eficiencia y aceptación su investigación, pues a través del registro de sus observaciones y de acuerdo a los objetivos que esperó lograr, fue posible que al planificar las actividades, lograra comprender el impacto que éstas tuvieron ante la comunidad que en éste caso es la estudiantil, de tal manera que con el desarrollo de la metodología aumenta el grado de fiabilidad y sobre todo de confiabilidad de la investigación, ya que como lo marca Hernández et. al. (2010), es fácil perderse en una investigación cuando no se tiene bien planteada una metodología a seguir.



## **Capítulo 4. Análisis y discusión de resultados**

El objetivo del presente capítulo es dar a conocer el análisis de los datos que se obtuvieron antes, durante y después del desarrollo de las estrategias lúdicas, las cuales tuvieron la finalidad de comprender cómo los alumnos desarrollaron las competencias matemáticas a través de actividades donde se involucró al juego con el trabajo colaborativo así como el uso de éste a través de recursos tecnológicos.

### **4.1 Análisis descriptivo de los resultados**

Durante la implementación de este trabajo se tuvo presente la interrogante acerca de ¿cómo los alumnos de sexto grado de la escuela primaria, desarrollan las competencias matemáticas?, para ello se pensó que fuera a través de estrategias lúdicas, como el juego colaborativo que permitió a los alumnos desarrollar las competencias matemáticas, planteando una segunda interrogante ¿qué tanto el juego a través de recursos tecnológicos permite el desarrollo de éstas?. Teniendo como punto de partida estos aspectos, se diseñaron instrumentos para medir dichos eventos, tales como:

a) El uso de pruebas de diagnóstico antes de cada actividad, tiene como propósito sondear los conocimientos y habilidades que poseían los alumnos, con la intención de comprender cómo se desarrollan las competencias matemáticas en estos estudiantes de sexto grado, a través de estrategias lúdicas, la escala original consta de 32 ítems los cuales poseyeron la finalidad de comprender los conocimientos previos que éstos poseen sobre los conceptos a desarrollar, basándose en estos objetivos, dichos instrumentos se aplicaron en cinco momentos, antes del desarrollo de cada secuencia

didáctica a toda la población de alumnos del sexto grado, de los 32 ítems se destinan 15 para reconocer los conocimientos que poseen los alumnos y 17 para reconocer las habilidades que éstos están desarrollando, teniendo un total de cinco pruebas de diagnóstico, las cuales permitieron establecer qué tanto los alumnos avanzaron en cuanto al manejo de la información, la resolución de problemas matemáticos, la validación de resultados y la implementación de técnicas eficientes en la resolución de problemas y con base en esto dar respuesta a la pregunta de investigación.

El uso de la evaluación final después de la implementación de cada una de las secuencias didácticas permitió medir las habilidades y conocimientos que los alumnos adquirieron al desarrollar las actividades propias de la secuencia didáctica, las cuales constaban originalmente de 41 ítem, distribuidas en dos categorías 18 para comprender los conocimientos adquiridos por los alumnos y 33 para las habilidades, las cuales permitieron hacer el comparativo de los ítems después del desarrollo de las secuencias didácticas.

b) Un cuadro de observaciones con la finalidad de comprender cómo el juego a través de recursos tecnológicos permitió que el alumno desarrollara competencias matemáticas, el cual consistió en un total de 14 ítems, éstos contaron con 5 categorías (siempre 5, la mayoría de veces 4, regularmente 3, algunas veces 2 y nunca 1), mismo que fue contestado por el profesor encargado de desarrollar las secuencias, esto al final de cada clase, este instrumento permitió evaluar los hallazgos más relevantes en cada sesión, sobre cómo los alumnos fueron desarrollando las competencias matemáticas durante la implementación de las actividades del procedimiento metodológico y permitió

con ello valorar qué tanto se desarrollaron las competencias mostrando el índice de aceptación de los alumnos por cada una de las actividades planteadas.

c) Una encuesta para los alumnos, la cual tuvo como finalidad establecer qué tanto favorece el juego cooperativo, para el desarrollo de las competencias, considerando un total de 12 ítems dentro de los cuales se encuentran tres niveles para cada uno (siempre 3, algunas veces 2 y difícilmente 1), las encuestas fueron contestadas al término de cada una de las sesiones desarrolladas, esto permitió comprender cómo se han ido desarrollando las competencias matemáticas dentro de la institución y qué tanto se ha trabajado con los recursos lúdicos.

d) Por último se consideró un cuestionario para profesores el cual constó de 19 ítems, los cuales contaron con cinco niveles cada uno (siempre 5, la mayoría de veces 4, regularmente 3, algunas veces 2 y nunca 1), esto permitió validar la manera en cómo se fueron desarrollado las competencias matemáticas dentro de la institución, qué tanto se han implementado las estrategias lúdicas, así como el juego colaborativo, todo ello a través de los recursos tecnológicos, con los que cuenta la escuela.

Estos puntos permitieron dar respuesta a nuestras preguntas de investigación:

¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado de educación primaria a través de estrategias lúdicas de aprendizaje?, ¿Cómo el juego cooperativo permite que el alumno desarrolle competencias matemáticas? Y ¿Qué tanto favorece el uso del juego a través de recursos tecnológicos, para el desarrollo de competencias?

Dando respuesta a estas preguntas es que en éste capítulo se muestra y describe la información recolectada durante el desarrollo de la presente investigación. Por ello, a continuación se exponen los resultados por categoría de análisis:

#### **4.1.1 Reconocimiento y uso de números múltiples y solución de problemas que impliquen la utilización de series numéricas.**

Para el desarrollo de este apartado se tuvo el propósito de medir cómo se desarrollaron las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado, a través de estrategias lúdicas de aprendizaje, al resolver problemas de manera autónoma, todo ello por medio de la aplicación de las pruebas de diagnóstico y la evaluación final.

Estas actividades se desarrollaron en una primera sesión contemplando el desarrollo de las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado a través de estrategias lúdicas. Se pueden observar los detalles de los resultados obtenidos en estas dos primeras sesiones en la tabla 2. Debido a las condiciones que se mencionaron anteriormente con respecto a la tendencia de los alumnos respecto a faltar de manera muy frecuente a clases, por lo que en esta investigación no fue la excepción motivo por el cual se tomaron los datos en proporción a los participantes en cada una de las sesiones, esto con la finalidad de que no se alteraran los resultados.

Tabla 2. Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final

Comunicación				
	Frecuencia de la prueba de diagnóstico	Frecuencia de la evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem 1	13	15	86.67	88.24
ítem 2	10	16	66.67	94.12
ítem 3	4	13	26.67	76.47
promedio	9.00	14.67	60.00	86.27

	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	46.85	85.63	38.8
mediana	66.67	88.24	21.6
desviación estándar	24.94	7.34	-17.6
máximo	86.67	94.12	7.5
mínimo	26.7	258.82	232.2
rango	60.0	76.5	16.5
ítems	5	10	
alumnos	15	17	

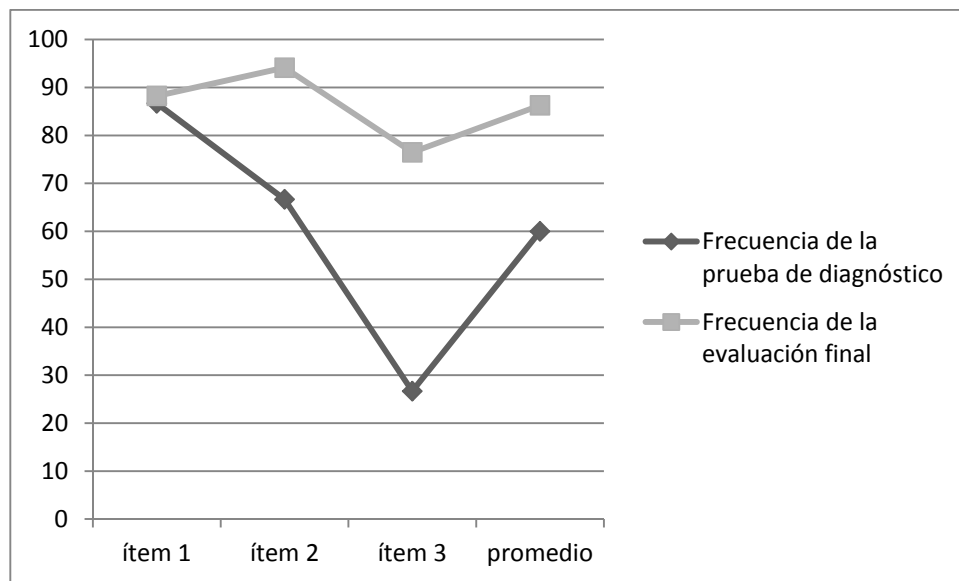
Habilidades				
	Frecuencia de la prueba de diagnóstico	Frecuencia de la evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem 4	4	5	26.67	29.41
ítem 5	5	4	33.33	23.53
ítem 6		7	30.00	41.18
ítem 7		3		17.65
ítem 8		13		76.47
ítem 9		13		76.47
ítem 10		8		47.06
promedio	4.50	7.57	30.00	44.54

	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	31.58	24.30	-7.3
mediana	31.67	23.53	-8.1
desviación estándar	1.67	10.00	8.3
máximo	33.33	41.18	7.8
mínimo	30.0	82.35	52.4
rango	3.3	17.6	14.3
ítems	5	10	
alumnos	15	17	

#### *4.1.1.1 Interpretación de los resultados*

Para entender este fenómeno se desarrolló una prueba de diagnóstico de la cual se derivaron preguntas dirigidas para comprender la comunicación matemática y las habilidades a desarrollar a través de las competencias matemáticas y los recursos lúdicos, en donde se obtuvieron los siguientes resultados.

En términos generales la aplicación de la prueba de diagnóstico se desarrolló con 15 alumnos y un total de 5 ítems y para la evaluación final fueron 17 alumnos y 10 ítems. Para conocer como los alumnos desarrollaron la comunicación matemática a través de estrategias lúdicas se elaboraron los ítems 1, 2 y 3 de la prueba de diagnóstico y los ítems 1, 2 y 3, de la evaluación final, mismos que se pueden observar en la figura 2, polígono de frecuencia de los ítems 1, 2 y 3. En la prueba de diagnóstico se obtuvo el promedio más alto en el ítem 1 donde el 86.67 % de alumnos que contestaron correctamente y al más bajo fue el ítem 3 donde solo el 26.67 % de alumnos que contestaron favorablemente, en comparación con la evaluación final que muestra al promedio más alto en el ítem 2 donde el 94.12% de alumnos contestaron bien y el más bajo es el ítem 3 donde el 76.47% de los alumnos contestaron satisfactoriamente, lo que muestra un considerable avance después de la implementación de la secuencia didáctica, esto se puede constatar en el promedio total el cual es para la prueba de diagnóstico de 60% y para la evaluación final de 86.27 %.



*Figura 4.* Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico se puede decir que los resultados no son del todo favorables, esto debido a que el cincuenta por ciento de los alumnos lograron obtener apenas por encima de 66.6 % de aciertos mientras que el otro 50% se sitúa por debajo de la mediana, teniendo como promedio un 66.67 % de aciertos considerándose estos resultados poco favorables en su desempeño, por esta razón, su desviación es 66.67 % en promedio de 24.94% de unidad lo que indica una tendencia media en el desarrollo de la comunicación matemática.

Ya en la evaluación final se notó un incremento considerando del cincuenta por ciento de los alumnos se encontraron por encima del 85 % de aciertos mientras que el promedio se ubicó en 88.24 5% tomando en cuenta estos datos, se obtuvo un incremento de su desempeño, la desviación va de 88.24 % en promedio de 7.34, situación que muestra un desarrollo favorable en el desarrollo de las competencias a

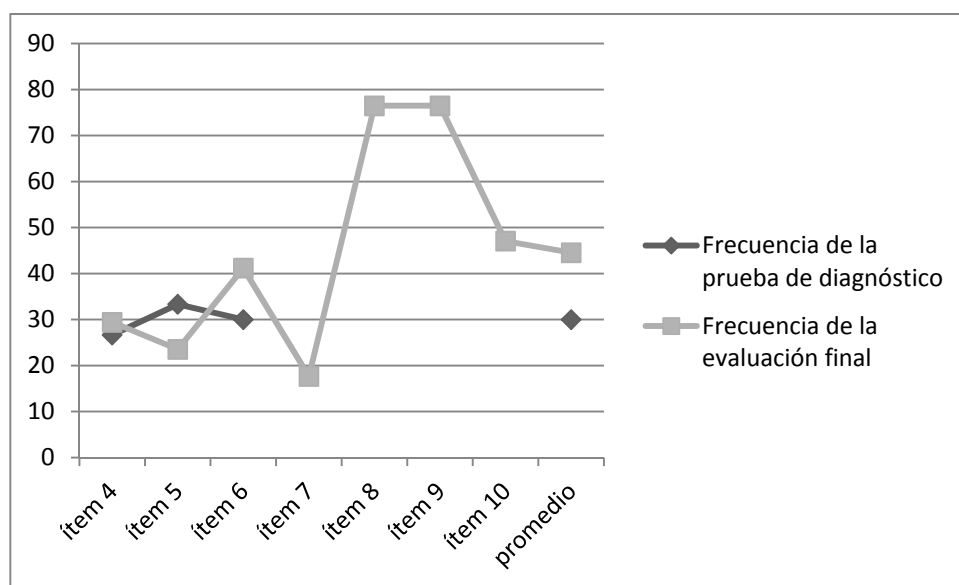
través del juego, tanto colaborativo como el que se desarrolló a través de estrategias lúdicas.

Por otro lado, para poder establecer el comparativo del desarrollo de habilidades de los alumnos al realizar la prueba de diagnóstico, se señala que éstas se marcaron en los ítems 4 y 5 y los ítems de la evaluación final 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Considerando un menor número de la prueba de diagnóstico, con la finalidad de que éstos no repercutieran en el proceso de la secuencia didáctica. Obteniendo así la figura 3, por lo tanto, en la prueba de diagnóstico el promedio más alto es en el ítem 5 con un 33.33 % de alumnos quienes contestaron satisfactoriamente, mientras que el valor más bajo es de 26.67 % y para la evaluación final el máximo es de 76.47 en los ítems 7 y 9, mientras que el mínimo fue de 17.65, lo que muestra que los datos de la prueba de diagnóstico superan a los ítems 5 y 7 de la evaluación final que no resultaron tan favorables, esto se refleja en el promedio total que es para la prueba de diagnóstico de 30 % y para la evaluación final de 44.54 %.

Por otra parte, para conocer cómo los alumnos desarrollaron sus habilidades a través de las estrategias lúdicas, se elaboraron los ítems 4 y 5 de la prueba de diagnóstico y los ítems 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, de la evaluación final, cuyos resultados se pueden observar en la figura 3. En la prueba de diagnóstico se observa que el ítem 4 tuvo mejor resultado que el ítem 5 de la evaluación final y que al ítem 5 lo superan el 4, 5 y 7 de la prueba de diagnóstico, sin embargo los ítems 6, 8, 9 y 10 de la evaluación final superan en un amplio margen de hasta un 43.14% en los puntos más altos de las dos pruebas de diagnósticos, obteniendo un punto máximo en la prueba de diagnóstico



de 33.33% y en la evaluación final de 77.47% en cuanto al desarrollo de habilidades a través de las estrategias lúdicas no se observa un avance significativo después de la implementación de la secuencia didáctica, esto se puede constatar en el promedio total el cual es para la prueba de diagnóstico de 30% y para la evaluación final de 44.54%, lo que indica un incremento apenas de 14.52 %, lo que indica que menos de la mitad de los alumnos contestaron correctamente.



*Figura 5.* Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico, los resultados no fueron del todo favorables, debido a que el cincuenta por ciento de los alumnos apenas logró rebasar el 31.58 % de aciertos mientras que el otro 50% se sitúa por debajo de la

mediana, teniendo como promedio un 31.67 % de aciertos considerándolo poco favorable para su desempeño, su desviación va de 31.67 % en promedio de 1.67% de unidad lo que indica una tendencia baja en el desarrollo de comunicación matemática.

No obstante, en la evaluación final se puede observar un crecimiento considerando que cincuenta por ciento de los alumnos se encuentran por encima del 34.17 % de aciertos mientras que el promedio se ubica en 41.18% tomando en cuenta un promedio muy bajo de desempeño, aquí la desviación va de 41.18 % en promedio de 22.20, situación que muestra un desarrollo favorable, pero muy bajo, debido a que menos de la mitad contestó correctamente los ítems, sin embargo es poco el desarrollo de las competencias a través de estrategias lúdica.

#### **4.1.2 Estimar por asignación el orden de magnitud de un cociente.**

Se consideró como aprendizaje esperado que el alumno comparara fracciones y decimales, identificando las diferencias al ordenar números decimales y naturales. Las competencias específicas son: a) estimar por asignación el orden de magnitud de un cociente, b) identificar porcentajes en distintas expresiones, n de cada 100. Los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final, se pueden observar en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final

Comunicación					
	Frecuencia de la prueba de diagnóstico		Frecuencia de la evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem 6	11	ítem 11	12	73.33	70.59
ítem 7	10	ítem 12	14	66.67	82.35
ítem 8	14	ítem 13	13	93.33	76.47
ítem 9	5	ítem 16	12	33.33	70.59
ítem 10	4	ítem 17	3	26.67	17.65
ítem 11	7	ítem 16	12	46.67	70.59
		ítem 18	13		76.47
promedio	8.50		11.29	56.67	66.39

	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	46.77	50.92	4.1
mediana	56.67	70.59	13.9
desviación estándar	23.33	20.31	-3.0
máximo	93.33	82.35	-11.0
mínimo	26.7	464.71	438.0
Rango	66.7	17.6	-49.0
Ítems	9	10	
alumnos	15	17	

Habilidades					
	Prueba de diagnóstico		Evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem 12	3	ítem 14	9	20.00	52.94
ítem 13	6	ítem 15	8	40.00	47.06
ítem 14	4	ítem 19	5	26.67	29.41
		ítem 20	8		47.06
promedio	4.33		7.50	28.89	44.12

	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	26.67	41.93	15.3
mediana	26.67	47.06	20.4
desviación estándar	8.31	8.82	0.5
máximo	40.00	52.94	12.9
mínimo	20.0	123.53	103.5
Rango	20.0	29.4	9.4
Ítems	9	10	
alumnos	15	17	

#### 4.1.2.1 Interpretación de los resultados

En la prueba de diagnóstico se obtuvo el promedio más alto siendo éste el ítem 13 donde el 86.67 % de alumnos contestaron correctamente y el más bajo fue el 10 donde sólo el 26.67 % de los estudiantes obtuvieron resultados favorables, en comparación a la evaluación final que muestra al promedio más alto en el ítem 7 donde el 82.35% de alumnos contestaron bien y el más bajo es el ítem 10 donde apenas el 17.65% de los alumnos contestaron satisfactoriamente, esto en un primer acercamiento, lo que deja ver un retroceso en la evaluación final sin embargo los datos obtenidos en los demás ítems muestran que los alumnos desarrollaron sus competencias a través de una forma más convencional esto se muestra en los resultados generales los cuales indican que en la prueba de diagnóstico de obtuvo un promedio de 56.67% de alumnos que contestaron correctamente y para la evaluación final de 65.69 %.

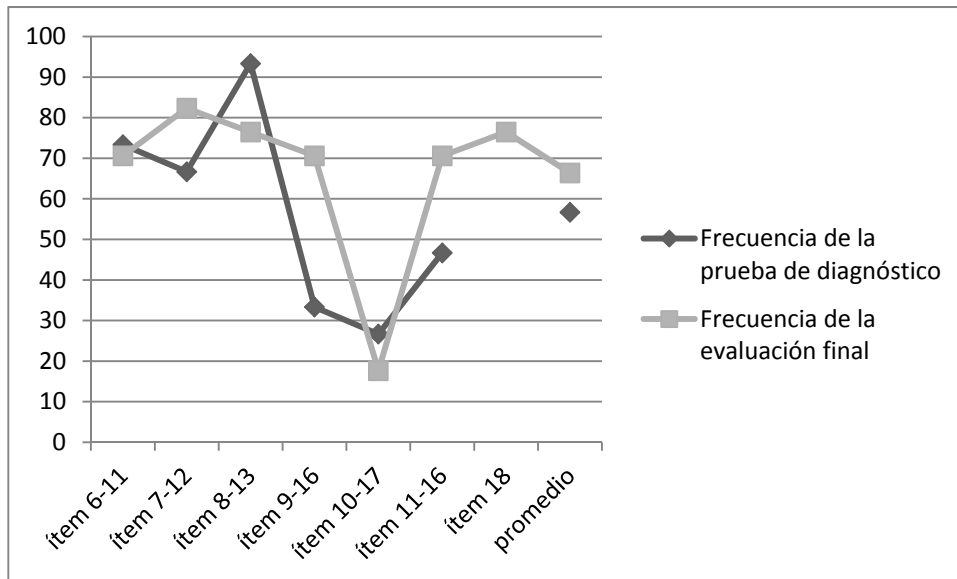


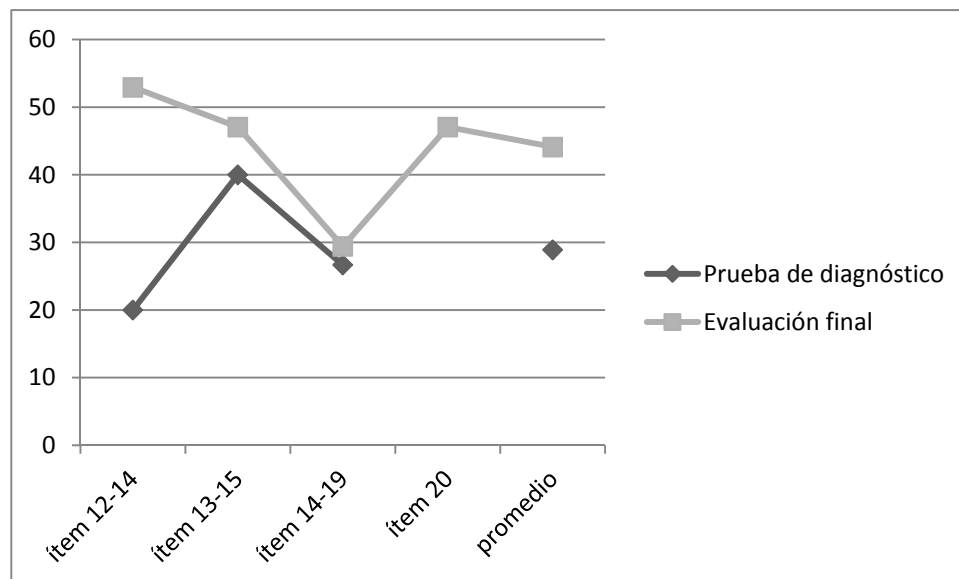
Figura 6. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico se puede decir que los resultados no son del todo favorables, debido a que el cincuenta por ciento de los alumnos lograron sacar por encima de 56.67 % de aciertos mientras que el otro 50% se sitúa por debajo de la mediana, teniendo como promedio un 46.77 % de aciertos considerando esto como poco favorable en su desempeño, su desviación va de 46.77 % en promedio de 23.33% de unidad lo que indica una tendencia por debajo de la media de alumnos lo que no es favorable en el desarrollo de comunicación matemática.

En la evaluación final se notó un incremento considerando que cincuenta por ciento de los alumnos se encuentran por encima del 48.66 % de aciertos mientras que el promedio se ubica en 73.53 %, por lo que se consideró un desempeño poco favorable por parte de los alumnos, la desviación va de 73.53 % en un promedio de 21.86, situación que muestra que a pesar de que aumenta la media, la desviación estándar se reduce, los resultados muestran un avance poco favorable en el desarrollo de las competencias a través del juego, tanto colaborativo como el juego a través de estrategias lúdicas.

Para realizar el comparativo sobre las habilidades de los alumnos se estableció en la prueba de diagnóstico los ítems 12, 13, y 14 los ítems de la evaluación final 14, 15, 19 y 20. Observándose en la figura 5, que en la prueba de diagnóstico el promedio más alto es en el ítem 13 con un 40 % de alumnos que contestaron satisfactoriamente, mientras que el valor más bajo es de 20 % y para la evaluación final el máximo es de 47.06% en los ítem 15 y 20, mientras que el mínimo fue de 29.41 en el ítem 19, lo que muestra que los datos de la prueba de diagnóstico superan a los ítems 5 y 7 de la evaluación final los

cuales no fueron favorables, esto se reflejó en el promedio total que es para la prueba de diagnóstico de 30 % y para la evaluación final de 44.54 %.



*Figura 7.* Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Para conocer cómo los alumnos desarrollan las habilidades a través de las estrategias lúdicas, se elaboraron los ítems 12, 13 y 14 de la prueba de diagnóstico y los ítems 14, 15, 19 y 20, de la evaluación final, observables en la figura 5. El ítem que obtuvo mejor resultado fue el 14 de la evaluación final con un promedio de 52.94 %, en tanto que el que menos resultado tuvo fue el ítem 12 de la prueba de diagnóstico con un 20 % de aciertos. éstos se muestran en el polígono y resultan poco alentadores a pesar de que en la evaluación final se obtuvieron mejores resultados logrando que un 52.94 % de alumnos contestaran satisfactoriamente, lo que indica un desarrollo de habilidades por parte de los alumnos poco favorable al utilizar las estrategias, constatándose con el promedio total el cual es para la prueba de diagnóstico de 28.89% y para la evaluación

final de 44.12%, lo que muestra un avance apenas de 15.23 %, lo que indica que menos de la mitad de los alumnos contestaron correctamente, a pesar del incremento que se muestra en la evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico se puede decir que los resultados no fueron favorables, debido a que el cincuenta por ciento de los alumnos lograron pasar apenas por encima del 26.27 % de aciertos mientras que el otro 50% se sitúa por debajo de la mediana, tenido como promedio un 26.67 % de aciertos considerando poco favorable en su desempeño, su desviación va de 26.67 % en promedio de 8.31% de unidad lo que indica una estabilidad en los resultados pero demasiado desfavorable para el desarrollo de competencias matemáticas.

En la evaluación final se pudo observar un crecimiento considerando que cincuenta por ciento de los alumnos se encuentran por encima del 41.93 % de aciertos mientras que el promedio se ubica en 47.06 % considerando un promedio muy bajo en cuanto a su desempeño, la desviación va de 47.06 % en promedio de 8.82 %, situación que muestra un aumento en el desarrollo de las habilidades, pero muy bajo, debido a que menos de la mitad contestó correctamente los ítems, sin embargo es poco el desarrollo que se dio en las competencias estimar por asignación el orden de magnitud de un cociente e identificar porcentajes en distintas expresiones, n de cada 100, a través del juego, tanto colaborativo como el juego a través de estrategias lúdicas.

### **4.1.3 Resolución de problemas mediante diferentes procedimientos que impliquen la noción de porcentaje.**

En el desarrollo de las actividades se consideraron como aprendizajes esperados la resolución de problemas de conteo mediante procedimientos informales, problemas que impliquen la noción de porcentaje, con la finalidad de que el alumno desarrolle algunas de las competencias matemáticas tales como, resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, poder validar procedimientos y resultados y el manejo de técnicas eficientes, para lo cual se tomó en cuenta que el alumno alcanzara la interpretación de gráficas.

#### *4.1.3.1 Interpretación de los resultados*

Los ítems de la prueba de diagnóstico que correspondieron a esta categoría de análisis muestran una gran deficiencia en las respuestas por parte de los alumnos en cuanto al tema del uso del porcentaje, esto es, las primeras cinco preguntas que estaban dirigidas a comprender los conocimientos que poseían los alumnos, mostrando que éstos tienen nociones de lo que es el porcentaje, pero al ponerlo en práctica suelen tener muchos errores, esto se observa en la gráfica de la figura 6, la cual muestra que hay preguntas que ninguno de los alumnos lograron contestar satisfactoriamente, mientras que los cuestionamientos que mayor número de alumnos contestaron satisfactoriamente alcanza solo el 14.29 % de éstos. En la tabla 4 se muestran los resultados estadísticos, obtenidos de la aplicación de la prueba de diagnóstico y la evaluación final correspondientes a las actividades.



Tabla 4. *Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final*

Comunicación					
	Frecuencia de la prueba de diagnóstico		Frecuencia de la evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem 15	4	ítem 21	11	26.67	84.62
ítem 16	6	ítem 22	11	40.00	84.62
ítem 17	5	ítem 23	12	33.33	92.31
ítem 18	6	ítem 24	11	40.00	84.62
		ítem 25	11		84.62
		ítem 26	5		38.46
promedio	5.25		10.17	35.00	86.54

	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	34.04	86.42	52.4
mediana	36.67	84.62	47.9
desviación estándar	5.53	3.33	-2.2
máximo	40.00	92.31	52.3
mínimo	26.7	346.15	319.5
Rango	13.3	84.6	71.3
Ítems	9	10	
alumnos	15	17	

Habilidades					
	Prueba de diagnóstico		Evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem 19	1	ítem 27	2	6.67	15.38
ítem 20	1	ítem 28	3	6.67	23.08
ítem 21	1	ítem 29	2	6.67	15.38
ítem 22	2	ítem 30	3	6.67	23.08
ítem 23	2			6.67	
promedio	1.40		2.50	6.67	19.23

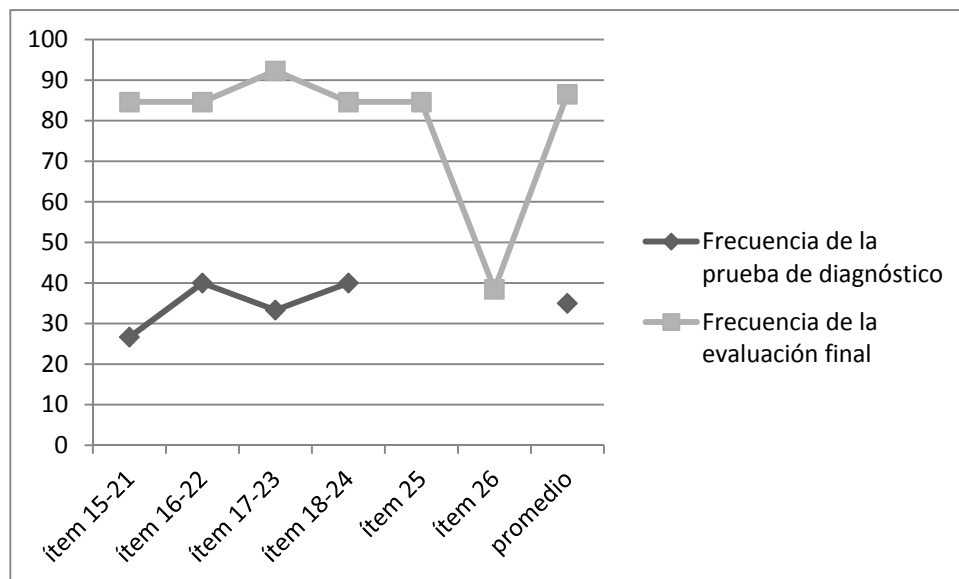
	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	6.67	18.46	11.8
mediana	6.67	19.23	12.6
desviación estándar	0.00	3.85	3.8
máximo	6.67	23.08	16.4
mínimo	6.7	61.54	54.9
Rango	0.0	15.4	15.4
Ítems	9	10	
alumnos	15	17	

Para comprender este fenómeno se desarrolló una prueba de diagnóstico en la cual las preguntas estaban dirigidas para comprender la comunicación matemática y las habilidades a desarrollar a través de las competencias matemáticas, resolver mediante procedimientos problemas que impliquen la noción de porcentajes, a través de los recursos lúdicos, tanto colaborativos como a través de recursos tecnológicos, en donde se obtuvieron los siguientes resultados.

En términos generales la aplicación de la prueba de diagnóstico se desarrolló con 15 alumnos y un total de 9 ítems y para la evaluación final fueron 13 alumnos y 10 ítems. Para conocer cómo los alumnos desarrollaron la comunicación matemática a través de estrategias lúdicas se elaboraron los ítems 15, 16, 17 y 18 de la prueba de diagnóstico y los ítems 21, 22, 23, 24, 25 y 26 de la evaluación final.

En la prueba de diagnóstico se obtuvo el promedio más alto siendo con los ítems 16 y 18 teniendo el 40 % de alumnos que contestaron correctamente y al más bajo fue el ítem 15 donde solo el 26.67 % contestó favorablemente, en comparación a la evaluación final que muestra al promedio más alto en el ítem 23 donde el 92.31% de alumnos contestaron bien y el más bajo es el ítem 26 donde el 38.54% contestaron satisfactoriamente, en lo que fue este acercamiento se mostró un avance significativo, en la adquisición de conocimientos al desarrollar las competencias lo cual se refleja en el promedio general que para la prueba de diagnóstico es de 35% de alumnos que contestaron correctamente y para la evaluación final de 86.54 % teniendo un gran avance de 49.54 %, lo que indica que casi la mitad de los alumnos pudieron obtener los

conocimientos al resolver mediante procedimientos problemas que impliquen la noción de porcentajes, esto se refleja en la grafica de la figura 6.



*Figura 8.* Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico para medir las habilidades adquiridas por los alumnos a través del desarrollo de estrategias lúdicas se observó que:

Los resultados no son del todo favorables, debido a que el cincuenta por ciento de los alumnos lograron sacar por encima de 34.04 % de aciertos mientras que el otro 50% se sitúa por debajo de la mediana, teniendo como promedio un 36.67 % de aciertos considerando poco favorable en su desempeño, su desviación va de 36.67 % en promedio de 5.53% de unidad, esto indica una tendencia por debajo de la media de alumnos lo que no es favorable en el desarrollo de comunicación matemática.

En la evaluación final se notó un incremento considerando que cincuenta por ciento de los alumnos se encuentran por encima del 86.42 % de aciertos mientras que el

promedio se ubicó en 84.62 %, por lo que se considera un desempeño poco favorable por parte de los alumnos, la desviación va de 84.62 % en un promedio de 3.33 %, lo que muestra un grupo homogéneo, con un avance significativo al desarrollar las competencias matemáticas.

Para establecer el comparativo de las habilidades de los alumnos se marcan en la prueba de diagnóstico los ítems 19, 20, 21, 22 y 23 los ítems de la evaluación final 27, 28, 29 y 30. Donde se observó en la figura 7, que los resultados son desfavorables, debido a que en los ítems 19, 20 y 2, solo un alumno pudo contestar correctamente, mientras que en los ítems 22 y 23 solo dos alumnos contestaron acertadamente, a pesar de ello, en la evaluación final existe un ligero aumento, donde el promedio más alto se encuentra en el ítem 28 y 29 con un promedio de 23.08 % y el más bajo de 15.38 %, por lo que ningún resultado es favorable en cuanto al desarrollo de competencias se refiere, mostrando con esto que el resolver mediante procedimientos problemas que impliquen la noción del porcentaje, no favorece al desarrollo de las habilidades matemáticas de los alumnos.

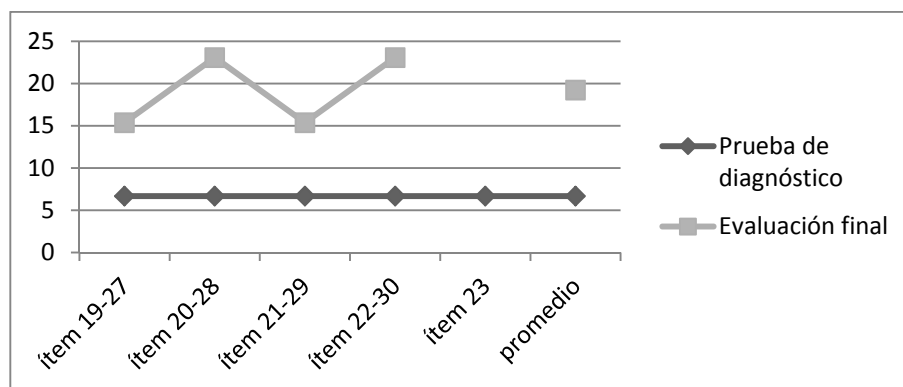


Figura 9. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico se puede decir que los resultados no son favorables, debido a que el cincuenta por ciento de los alumnos apenas logró el 8 % de aciertos mientras que el otro 50% se sitúa por debajo de la mediana, tenido en promedio un 6.67 % de aciertos considerándose poco favorable en su desempeño, su desviación va de 6.67 % en promedio de 3.14% de unidad lo que indica resultados desfavorables para la aplicación estrategias lúdicas para el desarrollo de competencias y de habilidades matemáticas.

En la evaluación final se pudo observar un pequeño crecimiento considerando que el cincuenta por ciento de los alumnos se encuentran por encima del 18.46% de aciertos mientras que el promedio se ubica en 19.23 % considerando un promedio muy bajo de desempeño, la desviación va de 19.23 % en promedio de 2.85 %, situación que muestra un pequeño logro aunque poco significativo, sin embargo es poco el desarrollo de las competencias resolver mediante procedimientos problemas que impliquen la noción de porcentajes, a través de estrategias lúdicas.

#### **4.1.4 Resolver problemas en forma autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y manejar técnicas eficientes de información.**

Con la finalidad de establecer cómo los alumnos desarrollan las competencias matemáticas, de estrategias lúdicas, se desarrollaron las actividades que estuvieron enfocadas para desarrollar las competencias matemáticas tales como: resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar

procedimientos y resultados, manejar técnicas eficientes de la información. Los aprendizajes esperados son el orden de magnitud en un cociente de número, a través de la resolución de la división. Los resultados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. *Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final.*

Comunicación					
	Frecuencia de la prueba de diagnóstico		Frecuencia de la evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem24	2	ítem 31	11	12.50	68.75
ítem25	3	ítem 32	8	18.75	50.00
		ítem 33	6		37.50
promedio	2.50		8.33	15.63	52.08

	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	15.00	49.01	34.0
mediana	15.63	50.00	34.4
desviación estándar	3.13	12.84	9.7
máximo	18.75	68.75	50.0
mínimo	12.5	37.5	25.0
Rango	6.3	37.5	31.3
Ítems	9	10	
alumnos	16	16	

Habilidades					
	Prueba de diagnóstico		Evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem26	9	ítem 34	4	56.25	25.00
ítem27	2	ítem 35	4	12.50	25.00
ítem28	2	ítem 36	7	12.50	43.75
promedio	4.33		5.00	27.08	31.25

	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	16.88	29.17	12.3
mediana	12.50	25.00	12.5
desviación estándar	20.62	8.84	-11.8
máximo	56.25	43.75	-12.5
mínimo	12.5	68.75	56.3
Rango	43.8	25.0	-18.8
Ítems	9	10	
alumnos	16	16	

#### 4.1.4.1 Interpretación de los resultados

Para éste apartado se consideraron los resultados obtenidos tanto en la prueba de diagnóstico como en la evaluación final, establecer el orden de magnitud de un cociente de número natural, determinando así los conocimientos y habilidades adquiridas por los alumnos, utilizando como estrategia los recursos lúdicos, lo cual dio los siguientes resultados:

En términos generales la aplicación de la prueba de diagnóstico se desarrolló con 16 alumnos y un total de 5 ítems, para la evaluación final fueron 16 alumnos y 6 ítems. Para conocer cómo los alumnos fomentaron el desarrollo de los conocimientos matemáticos a través de estrategias lúdicas se elaboraron los ítems 24, 25, 26, 27 y 28 de la prueba de diagnóstico y los ítems 31, 32, 33, 34, 35 y 36 de la evaluación final. Obteniendo el promedio más alto en la evaluación final en el ítem 31 con un promedio de 68.75 de alumnos quienes contestaron correctamente y al más bajo fue el ítem 24 de la prueba de diagnóstico con el 12.5% de aciertos, mostrando un promedio de la prueba de diagnóstico de 15.63% y de la evaluación final de 52.08%, lo que indica un avance del 36.42 % que en cierta forma es relevante en el desarrollo de conocimientos. Con esto se puede establecer que los alumnos suelen adquirir sus conocimientos, al desarrollar la competencia matemáticas *resolver problemas de manera autónoma*, utilizando como recurso las estrategias lúdicas. En la figura 8, se puede observar el polígono de frecuencias.

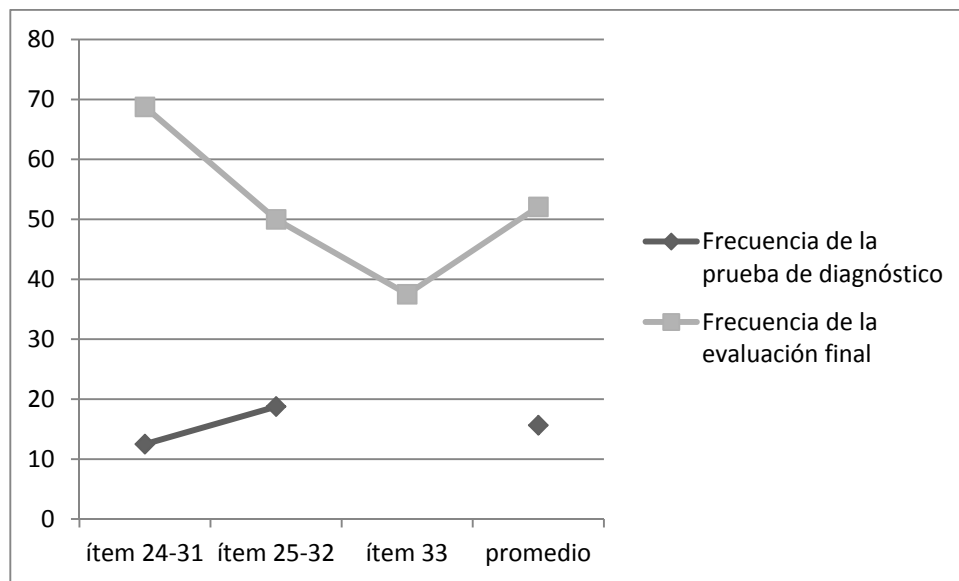


Figura 10. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico para medir las habilidades obtenidas al desarrollar las competencias matemáticas tales como la resolución de problemas de manera autónoma, se describen los siguientes datos:

Los resultados son poco alentadores, pues muestran que el cincuenta por ciento de los alumnos lograron obtener por encima de 15 % de aciertos mientras que el otro 50% se sitúa por debajo de la mediana, teniendo como promedio un 15.63 % de aciertos considerando estos datos poco favorables en su desempeño, es así como su desviación va de 15.63% en promedio de 3.13% de unidad, dejando ver que el grupo se encuentra homogéneo pero con bajos niveles en el desarrollo de las habilidades, sobre todo cuando se trata de resolver problemas matemáticos.

Sin embargo, en la evaluación final se notó un ligero incremento tomando en cuenta que el cincuenta por ciento de los alumnos se encuentran por encima del 49.01 %



de aciertos mientras que el promedio se ubica en 50 %, considerándose así como un desempeño poco favorable por parte de los alumnos, pues la desviación va de 50 % en un promedio de 12.84 %, situación que muestra como los alumnos tuvieron una mejoría después de la implementación de recursos tecnológicos en un 34.37% considerando la media, aunque esto no resulta del todo relevante para establecer que existe un avance, esto con relación al aumento de la desviación estándar, la cual muestra que se logró un aprendizaje desarrollando sus competencias matemáticas, a través del juego como actividad lúdica.

Para establecer el comparativo de las habilidades de los alumnos se tomaron en cuenta dentro de la prueba de diagnóstico los ítems 26, 27 y 28 mientras que en la evaluación final los 34, 35 y 36, donde el promedio más alto está en el ítem 26 de la prueba de diagnóstico con un 56.25 % de alumnos que contestaron correctamente, en tanto que el promedio más bajo fue en los ítem 27 y 28 de la prueba de diagnóstico con un 12.50 % de efectividad, lo que indica que existe una gran irregularidad de la prueba de diagnóstico, por su parte, el promedio más alto que registra la evaluación final es del 31.25 % y para la prueba de diagnóstico con un 27.08 %, indicando que los resultados se encuentran por debajo de la media de alumnos, a pesar de su incremento de 4.17%, el cual es relativamente poco. Con esto se puede llegar a la conclusión de que los alumnos no desarrollan favorablemente las habilidades matemáticas a través de las competencias matemáticas esto usando como estrategia el juego, en la figura 9 se puede observar el polígono de frecuencias, el cual muestra un panorama de como se dieron los resultados de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

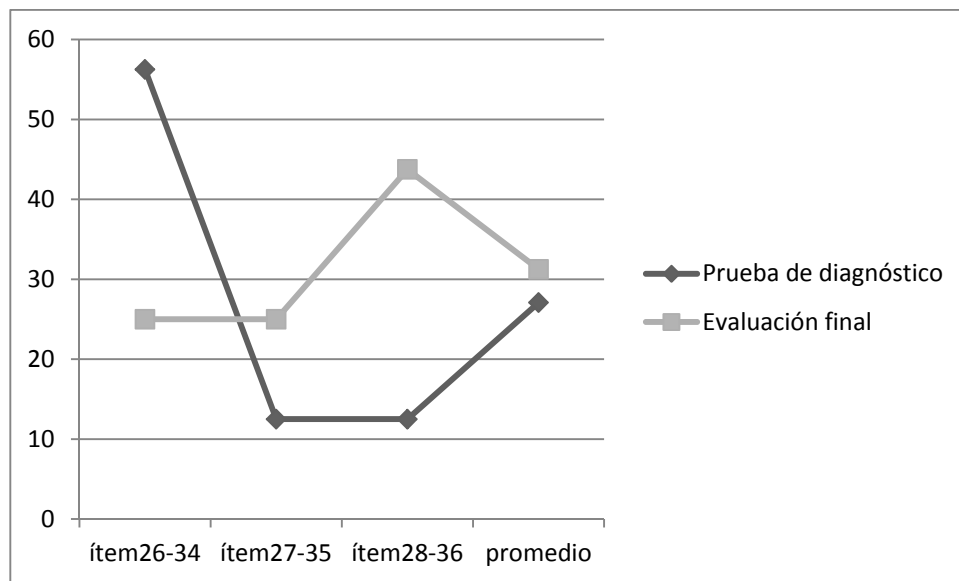


Figura 11. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Dentro de la aplicación de la prueba de diagnóstico se puede decir que los resultados no son del todo favorables, esto debido a que las preguntas correctas apenas rebasan el 16.88 % de aciertos, teniendo como promedio un 12.5 % de aciertos considerándose así como poco favorables para su desempeño, su desviación va de 12.5 % en promedio de 20.62% de unidad, lo que denota una gran desigualdad por parte de los alumnos al desarrollar las competencias matemáticas.

No obstante, en la evaluación final se puede observar un crecimiento considerando que cincuenta por ciento de los alumnos se encuentran por encima del 29.17 % de aciertos mientras que el promedio se ubicó en 25 % considerándose como muy bajo en cuanto al desarrollo de habilidades, la desviación estándar es en promedio de 8.84 %, situación que muestra un aumento en el desarrollo de habilidades, pero a pesar de ello, sigue estando muy bajo, mostrando mayor regularidad en la desviación, lo

que indica un grupo más estable, con todo esto se puede establecer en determinar por estimación, el orden de magnitud de un cociente. Para desarrollar las habilidades del alumno esto a través de estrategias lúdicas, pues éstas permiten que los alumnos desarrollen las competencias matemáticas aunque en proporciones que aún no son las esperadas.

#### **4.1.5 Interpretación de gráficas**

Para el desarrollo de la actividad se consideró dentro de la categoría (habilidades) el analizar los efectos causados en la gráfica, con la finalidad de que los alumnos desarrollaran las competencias matemáticas.

##### *4.1.5.1 Interpretación de los resultados*

Para esta sesión, se contó con una participación de 13 alumnos en la prueba de diagnóstico, para la cual se contó con los ítems 29, 30, 31 y 32 con un total de 4 y para la evaluación final los ítems 37, 38, 39, 40 y 41, con un total de 5, el número de alumnos fue de 16, la cantidad de ítems contemplado para ambos instrumentos se determinó debido a la complejidad del tema y la premura del tiempo. Sin embargo, estuvieron diseñados para favorecer las habilidades en los alumnos, esto al desarrollar competencias matemáticas, utilizando recursos lúdicos, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Estos datos pueden ser observados en la tabla 6, cuyos resultados son los obtenidos tanto en la prueba de diagnóstico como en la evaluación final, los cuales se interpretan de la siguiente forma.

Tabla 6. *Resultados comparativos entre la aplicación de la prueba de diagnóstico y evaluación final*

Habilidades					
	Prueba de diagnóstico		Evaluación final	% prueba de diagnóstico	% evaluación final
ítem26	9	ítem 34	4	56.25	25.00
ítem27	2	ítem 35	4	12.50	25.00
ítem28	2	ítem 36	7	12.50	43.75
promedio	4.33		5.00	27.08	31.25

Habilidades			
	Prueba de diagnóstico	Evaluación final	Incremento
mediana	16.88	29.17	12.3
mediana	12.50	25.00	12.5
desviación estándar	20.62	8.84	-11.8
máximo	56.25	43.75	-12.5
mínimo	12.5	68.75	56.3
rango	43.8	25.0	-18.8
ítems	4	5	
alumnos	16	16	

Dentro de los resultados de la prueba de diagnóstico tenemos que el promedio más alto fue en el ítem 31 y 32 con un promedio de 37.50 y el más bajo el ítem 29 con un promedio de 18.75 de alumnos que contestaron satisfactoriamente, en promedio se obtuvo 3.1.25. Mientras que para la evaluación final el ítem 41 fue el más alto con un promedio de 81.25 y el más bajo fue el ítem 37 con un 37.50 y un promedio de 57.50, de lo cual se obtiene un aumento en promedio para el mínimo de 18.75 % y el máximo de 43.75 %, superando en promedio de 33.71% lo que muestra un incremento de las

habilidades matemáticas al desarrollar las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas, esto a pesar de que el grupo no rebasó la media de alumnos que contestan favorablemente, esto se puede observar en la figura 10

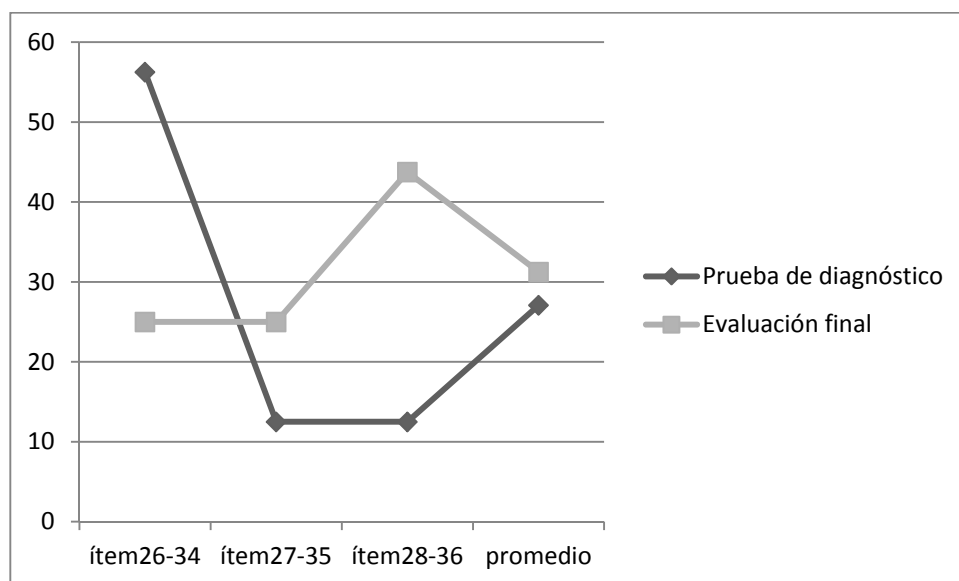


Figura 12. Porcentajes en los resultados de ítems de la prueba de diagnóstico y evaluación final.

Los resultados no son del todo favorables, a pesar del incremento que se puede observar en la tabla 6, donde la prueba de diagnóstico muestra que el cincuenta por ciento de los alumnos lograron obtener el 28.85 % de aciertos, logrando un promedio de 34.28 % de efectividad, con un desviación estándar de 7.65, más homogénea que para la evaluación final en la cual se obtuvo que el cincuenta por ciento de los alumnos se encuentra por encima de 53.10 %, mientras que la media se establece en 56.25 %, teniendo una desviación estándar de 16.01 %, con lo que podemos afirmar que esta actividad permitió el desarrollo de las competencias matemáticas, desafortunadamente

los datos no muestran un papel completamente satisfactorio debido a que solo se logró que apenas la mitad de alumnos contestaran correctamente.

Los resultados que se obtuvieron a través del desarrollo de esta investigación de alguna manera ponen en tela de juicio la manera en la que los alumnos suelen adquirir las competencias matemáticas a través de las estrategias lúdicas, el uso de recursos tecnológicos y el trabajo colaborativo, no obstante, debido a los resultados que arrojaron los instrumentos aplicados así como la secuencia didáctica y el tipo de estrategias empleadas, permitió que de alguna manera los alumnos obtuvieran un pequeño margen de mejoramiento, esto con respecto a sus habilidades, este evento tal vez no resulte tan relevante es decir quizá las dimensiones que se esperaba obtener no fueron las esperadas, sin embargo cabe aclarar que esa no era la finalidad sino la de ver cómo los educandos se apropian de las competencias, factor que de alguna manera si se refleja con base en los resultados, lo que resultó un tanto favorable en la mayoría de las actividades, siendo claros que también existen ciertas actividades donde no fue posible desarrollar las competencias en su totalidad, pero les aportó una forma más dinámica e interactiva de poder aprender o encontrar una motivación intrínseca dentro de su formación.

Si bien es cierto que no todas las actividades del procedimiento metodológico dieron resultados favorables, también es preciso recordar que las competencias matemáticas no son para ponerse en práctica en solo una o dos sesiones, sino que los alumnos deben de desarrollarlas durante todo su proceso de formación lo que les permitirá resolver problemas en su vida cotidiana, logrando mejorar su aprovechamiento

académico en lo que respecta a su procesos de enseñanza y de aprendizaje, siendo necesario que éstas se implementen en los seis años de su formación primaria.

#### **4.1.6 Análisis de las opiniones de los alumnos respecto a las actividades “*Rally*”.**

Como un proceso de validación de los resultados se implementó una encuesta a los alumnos la cual tuvo el propósito de conocer cómo el juego colaborativo permite que los alumnos desarrollen competencias matemáticas, para lo cual se consideran en la implementación de la secuencia didáctica el desarrollo de cinco *rallys* “Determinar múltiplos de números naturales”, Comparar fracciones y decimales, identificar diferencias entre el orden de los decimales y el orden de los números naturales al analizar la propiedad de densidad”, “Resolver, mediante diferentes procedimientos, problemas que impliquen a la noción de porcentaje: aplicar porcentajes, determinar el porcentaje que una cantidad representa en casos sencillos, (10%, 20%, 50%, 75%); aplicar porcentajes mayores que 100%”, “Establecer el orden de magnitud de un cociente de números naturales” y “Analizar los efectos causados en los gráficos por un cambio de escala”, los cuales se abordaron en dos días cada uno. Para evaluar estos *rallys* se diseñó una encuesta para los alumnos la cual constaba de 20 ítems y tres niveles (siempre 3, algunas veces 2, difícilmente 1), con esto se logró cuantificar el desarrollado de las competencias matemáticas y de igual manera reconocer cómo ellos consideraron su avance, esto se hizo de manera colectiva.

#### 4.1.6.1 Determinar múltiplos de números naturales

Los resultados que arrojó la aplicación del cuestionario, muestran cómo los alumnos suelen adquirir sus competencias matemáticas al desarrollar las actividades lúdicas colaborativas, por lo que resulta evidente darse cuenta que a pesar de que les gustó trabajar con éste tipo de actividades también tuvieron una serie de dificultades cuyos resultados se reflejan en la tabla 7.

Tabla 7. *Datos estadísticos del rally*

	Siempre	Algunas veces	Difícilmente	Promedio
mediana	7.00	8.50	1.50	5.67
media	6.74	6.33	1.33	4.80
moda	4.00	11.00	1.00	5.33
desviación estándar	1.36	1.91	0.21	1.16
máximo	14	12	2	9.33
mínimo	4	3	1	2.67
no. de participantes	96	96	12	68.00
promedio	8	8	1.5	5.83

Los resultados obtenidos en la tabla establecen que ninguno de los niveles tuvo completa aceptación por parte de los alumnos, mostrando que la categoría que obtuvo mejor aceptación por éstos es “algunas veces” con una media de apenas 6.33 alumnos, siendo el nivel que le sigue el de “siempre” con una media de 6.74, coincidiendo que la mayoría de los equipos terminaron todas las actividades del rally, por lo que se puede establecer que la actividad tiene un nivel aceptable de agrado por los alumnos esto en cuanto al trabajo colaborativo, lo que resulta preocupante es que 1.33% de los alumnos



no disfruten del juego colaborativo, esto se demuestra al encontrar un mínimo de alumnos que contestaron que no disfrutaron de las actividades planteadas para esta sesión.

#### 4.1.6.2 Comparar fracciones y decimales

Los resultados obtenidos en la tabla 8 de las actividades del rally, determinan que los alumnos disfrutaron de algunas de estas actividades esto se observa al tener dentro del nivel “algunas veces”, los resultados más altos en la tabla obteniendo una media de 5.59, en comparación con la media de “siempre”, la cual obtuvo fue de 4.75 alumnos, mientras que el valor máximo establece que el ejercicio que realizaron facilitó su aprendizaje en colaborativo, sin embargo, se precisa que tuvieron problemas al trabajar en colaborativo y no pudieron terminar con todas las actividades, esto se establece al considerar como máximo el ítem 11 en el nivel 1.

Tabla 8. Datos estadísticos del rally

	Siempre	Algunas veces	Difícilmente	Promedio
mediana	5.00	7.00	3.00	6.50
media	4.75	5.59	1.78	5.77
moda	4.00	8.00	1.00	8.00
desviación estándar	1.84	2.28	1.55	2.06
máximo	9	11	6	10
mínimo	3	2	1	3
no. de participantes	64	81	29	78
promedio	5.33	6.75	2.64	6.50

Con esto se observa que al momento de implementar el juego en colaborativo para el desarrollo de competencias matemáticas, existe una gran resistencia por parte de los

alumnos para adaptarse a esta forma de trabajo, a pesar de ello, también han llegado a reconocer que éste tipo de actividades les ha permitido adquirir conocimientos, pues aunque no llegaron a terminar, sus actividades por la situación de adaptarse a ellas, consideran que en esta sesión disfrutaron del juego en colaborativo.

*4.1.6.3 Resolver, mediante diferentes procedimientos, problemas que impliquen a la noción de porcentaje*

En los resultados de la encuesta se puede observar que la mayoría de los alumnos reconocieron que los ejercicios realizados a través del juego en colaborativo facilitaron su aprendizaje, manteniendo una media de 7.09 de alumnos quienes consideran que el juego colaborativo permite el desarrollo de competencias matemáticas algunas veces en comparación de la media de 5.77 que opinó que siempre, esto se observa en la tabla 9.

Tabla 9. *Datos estadísticos del rally*

	Siempre	Algunas veces	Diffcilmente	Promedio
mediana	6.50	8.00	2.00	5.50
media	5.77	7.09	1.46	4.77
moda	8.00	8.00	1.00	5.67
desviación estándar	2.06	1.97	0.79	1.61
máximo	10	11	3	8.00
mínimo	3	4	1	2.67
no. de participantes	78	92	16	62.00
promedio	6.50	7.67	1.78	5.31

Lo que permite establecer que los ejercicios realizados con el juego colaborativo permiten el desarrollo de competencias que favorecen el aprendizaje de los alumnos, esto se constata al obtener el máximo en el ítem 3 y también les permite compartir

conocimientos, por lo contrario el ítem 2 obtuvo el mínimo, por lo tanto se puede establecer que los estudiantes no lograron reconocer por completo los elementos principales del porcentaje, mostrando una resistencia de 1.46 alumnos que consideran que el juego colaborativo no les permite desarrollar competencias matemáticas esto, nos da una noción de como el juego colaborativo si permite el desarrollo de los aprendizajes pero aun no es completamente satisfactorio, pues es un proceso continuo que apenas está comenzando a ponerse en práctica.

#### 4.1.6.4 Establecer el orden de magnitud de un cociente de números naturales

En lo que se refiere al rally que se diseñó para esta sesión, los alumnos muestran un desarrollo de las competencias que van de lo agradable a la categoría de siempre esto se observa en la tabla 10, donde la media más relevante es para el nivel de algunas veces estableciéndose en un promedio de 6.22 alumnos, mientras que la media que muestra el nivel de difícilmente, alcanza los 2.225 alumnos situación así como una moda de 3, algo desfavorable en al desarrollo de las competencias a través del juego colaborativo.

Tabla 10. *Datos estadísticos del rally*

	Siempre	Algunas veces	Difícilmente	Promedio
mediana	5.00	6.50	3.00	8.00
media	4.54	6.22	2.25	6.23
moda	5.00	7.00	3.00	8.00
desviación estándar	1.38	1.55	0.65	2.49
máximo	8	10	3	11
mínimo	3	4	1	3
no. de participantes	4.92	5.75	4.54	4.88

La tabla muestra en los niveles máximos que los alumnos reconocieron los contenidos que se trabajaron en la sesión, considerando la mayoría que siempre tuvieron un desempeño para llevar a cabo el juego, desarrollando con esto las competencias matemáticas y el trabajo colaborativo, por lo que se puede establecer que los alumnos al jugar colaborativamente para establecer el orden de magnitudes de números naturales, fue posible que pudieran desarrollar sus competencias, como lo manifiesta la mayoría de ellos desafortunadamente existen algunos alumnos que siguen continúan con una actitud de cierto desagrado y resistencia al trabajar en equipos.

#### *4.1.6.5 Analizar los efectos causados en las gráficas*

Al término del rally para esta sesión, la mayoría de los alumnos mostraron en el nivel de siempre, que el trabajo colaborativo permite desarrollar las competencias matemáticas esto se puede constatar puesto que la moda más alta es para el nivel “siempre” con un promedio 8 alumnos, mientras que en el nivel “difícilmente” se observa una media de 1.76 lo que indica que el juego colaborativo “analizar los efectos causados por la gráfica“, tiene una buena aceptación para el desarrollo de competencias matemáticas. Esto lo podemos observar en la tabla 11, la cual muestra en los resultados una tendencia de siempre a algunas veces.

Tabla 11. *Datos estadísticos del rally*

	Siempre	Algunas veces	Difícilmente	Promedio
mediana	8.00	6.50	2.00	8.00
media	6.23	6.22	1.76	6.23
moda	8.00	7.00	2.00	8.00
desviación estándar	2.49	1.55	0.63	2.49
máximo	11	10	3	11
mínimo	3	4	1	3
no. de participantes	7.25	6.58	2.00	3

Por otra parte la tabla muestra un máximo en los ítems 7 y 10 lo que establece que la mayoría de alumnos coinciden que siempre terminaron las actividades previstas para éste día seguidos de los ítems 9 y 11 los cuales establecen que los ejercicios que trabajaron permitieron el aprendizaje, mientras que 2 alumnos en promedio consideran que difícilmente los demás compañeros reconocen el trabajo que éstos realizan dentro de la actividad, lo que impide compartir conocimientos. De alguna manera esto establece como el juego colaborativo permite a los alumnos el desarrollo de sus competencias de forma agradable ofreciendo aprendizajes significativos.

#### **4.1.7 Análisis sobre los resultados de las observaciones**

Anteriormente se señaló la importancia de validar los resultados de la aplicación del preexperimento, pues bien, para poder comprender cómo los alumnos del sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y del

juego cooperativo, se utilizó como instrumento, el cuadro de observaciones tanto para maestros como para los alumnos.

#### *4.1.7.1 Paso por paso*

La implementación de las actividades, se desarrolló a través del juego de la lección 36 de Enciclomedia “Paso por paso” determinar múltiplos de números naturales, mostrando que los alumnos ponen en práctica sus competencias, esto se observa cuando los estudiantes resuelven los problemas de forma autónoma, utilizando la información que poseen o buscando dentro del tema que previamente se había abordado y al tener que comunicarse dentro del grupo con sus compañeros para ponerse de acuerdo en la resolución de problemas, mostrando un interés bastante aceptable al desarrollar las competencias matemáticas.

Con respecto a las estrategias lúdicas aplicadas en el grupo, se observa que las primeras actividades a desarrollarse, no fueron de gran interés para ellos ya que tenían que empezar a descubrir los conocimientos lo cual resulta un poco complicado para los alumnos, sin embargo al comprender las indicaciones y al comenzar a jugar, les sirvió como reafirmación de sus conocimientos, ante esta situación, es evidente que algunos niños suelen comprender de forma más sencilla cómo poder jugar, mostrando especial atención a los juegos de la computadora ya que la interacción es más constante y permite aprender por medio de lo que es el ensayo y error.

En general se puede decir que las actividades realizadas dentro de los días 1 y 2 tuvieron un buen grado de desempeño, esto en cuanto al desarrollo de competencias

matemáticas y el uso de recursos tecnológicos, mostrando al final de la implementación del juego una gran participación por los alumnos, (ver tabla 12).

Tabla 12. *La tienda de ropa*

	Categoría que más se repite	Observaciones
ítem 1	4	En el comienzo de la clase los alumnos muestran cierta aceptación por las actividades lúdicas a través de la computadora.
ítem 2	3 y 4	Se evidencia que los alumnos intentan resolver los problemas matemáticos poniendo en práctica las competencias matemáticas.
ítem 3	4 y 5	Existe una gran aceptación por el uso de los juegos en la computadora, aunque tienden a romper las reglas.
ítem 4	4	Es de gran aceptación éste tipo de actividades, pero en ocasiones se frustran al no poder resolver los problemas.
ítem 5	3 y 4	Debido a la naturaleza de las actividades estas se resolvieron en colaborativo, pero al final los alumnos mostraban signos de trabajar solos.
ítem 6	3 y 4	Dentro de cada grupo de trabajo los alumnos mostraron una interacción con los conocimientos.
ítem 7	4	Fue notable como los alumnos intentaron ponerse de acuerdo para validar resultados.
ítem 8	3 y 4	Desafortunadamente no se logró de manera eficiente pero si es notable su desarrollo.
ítem 9	4	En casi todas las actividades los alumnos desarrollaban sus competencias, siendo éstos los que no supieron que hacer.
ítem 10	4	En estos primeros días fue confuso el trabajar por su cuenta en la resolución de problemas.
ítem 11	4	La mayoría de los alumnos tomaban la palabra para contribuir en la resolución de problemas.
ítem 12	2	Siempre solían ponerse de acuerdo.
ítem 13	2 y 4	Por lo regular tendían a preguntar a cada rato sobre si iban bien en su procedimiento.
ítem 14	4 y 5	Se puede considerar que en los dos días existió una notable participación por parte de los alumnos.
		siempre 5 - mayoría de veces 4 - regularmente 3 - algunas veces 2 - nunca 1

#### 4.1.7.2 Por mitad

Con respecto a las estrategias lúdicas a través de la tecnología, específicamente en la lección 33 de Enciclomedia “Por mitad”, inicialmente mostraban un bajo interés, esto se debe a que tenían temor de cometer errores, por lo que tuvieron que hacer varias veces las actividades señaladas, éste fueron cambiando al que podían corregir mostrándose un poco más dispuestos ya que podían corregir , (ver tabla 13).

Tabla 13. *Por mitad*

	Categoría que más se repite	Observaciones
ítem 1	3 y 4	En estas sesiones se muestra un poco más de dificultad para los alumnos desarrollar sus competencias.
ítem 2	2 y 3	Se observó que si permitió el desarrollo de competencias, pero no se logró obtener el conocimiento esperado.
ítem 3	3	Tuvieron una notable aceptación pero mostraron una frustración al no encontrar una solución de manera rápida.
ítem 4	2 y 3	Al principio muestran interés al resolver los problemas pero pronto se convierte en frustración
ítem 5	2	Debido a la complejidad que mostraron los problemas para los alumnos, esto no fue posible en su totalidad.
ítem 6	3	Aunque no se tuvo una notable aceptación, se pudo observar como los alumnos intercambiaban información entre ellos.
ítem 7	2	Los alumnos muestran una gran confusión al no poder resolver los problemas de forma inmediata.
ítem 8	2	Dentro de estas actividades no se logró un manejo eficiente de las competencias.
ítem 9	2 y 3	Estas actividades no permitieron de forma favorable que los alumnos desarrollaran sus competencias
ítem 10	3	Aunque no de forma satisfactoria pero si con mejores resultados que el juego y el juego colaborativo.
ítem 11	3 2 y 4	El principio los alumnos muestran gran trabajo para ponerse de acuerdo, pero en el segundo día se observa una mejor disposición.
ítem 12	2	La actividad muestra un alto grado de dificultad para los alumnos.
ítem 13	2	Estas actividades no muestran una autonomía de los alumnos.
ítem 14	2	Desafortunadamente en estas actividades se muestra un avance poco significativo.
siempre 5 - mayoría de veces 4 - regularmente 3 - algunas veces 2 - nunca 1		

Por otra parte, dentro de lo que respecta a la implementación de esta actividad, se muestra que para los alumnos representa un alto grado de dificultad el hecho de poner en



práctica sus competencias matemáticas, sobre todo en la resolución de problemas matemáticos donde los estudiantes muestran un bajo nivel de resultados, mientras que en el uso de tácticas parece ser que los motivó pues intercambiaban conocimientos los cuales podían comprender, dentro de la validación de conocimientos, muestran un gran esfuerzo al tratar de resolver los problemas que se les asignaron lo que ocasionaba que existiera poca participación en las actividades.

#### *4.1.6.3 La tienda de ropa.*

En la implementación de la actividad, donde se desarrolló el juego de la lección 33 de Enciclomedia “La tienda de ropa” se observa cómo los alumnos en el día primero de las actividades tienden a desarrollar muy poco las competencias, pues les cuesta trabajo resolver problemas, por lo que se tienen que hacer varias intervenciones para que éstos lo puedan comprender, mostrando una regular participación activa, pero muy pocos disfrutaban de éstas, dentro de la validación de procedimientos y resultados los alumnos muestran poco avance ya que no logran aterrizar sus preguntas e incluso suelen pedirle a otro que las haga, aunque dentro de su equipo la mayoría participa.

Dentro de las actividades lúdicas los alumnos mostraron mayor empatía por éstas haciendo posible una mejor adaptación y manejo de sus competencias matemáticas, permitiendo una mayor participación, y en consecuencia mejores resultados con el uso de actividades tecnológicas, ya que éstas suelen tener una aceptable participación y decisión al momento de trabajarlas, lo que les permitía poner en práctica el desarrollo de sus competencias matemáticas, (ver tabla 14).

Tabla 14. *La tienda de ropa*

	Categoría que más se repite	Observaciones
ítem 1	3 y 4	En estas actividades los alumnos mostraron mejores resultados que en las anteriores.
ítem 2	2 y 3	Se mostró una mayor aceptación de las actividades, lo que permitió un manejo mejor de las competencias por los alumnos.
ítem 3	3	Se observó que existe una mejor aceptación por los juegos con recursos tecnológicos.
ítem 4	2 y 3	Las actividades que mejor fueron aceptadas son las que involucran los recursos tecnológicos.
ítem 5	2	Al principio de las actividades los alumnos muestran menos interés y se van interesando conforme fueron desarrollándose.
ítem 6	3	Aunque no de forma satisfactoria pero si los alumnos intercambiaban conocimientos.
ítem 7	2	Los alumnos muestran cierta desconfianza pero poco a poco aumenta su interacción.
ítem 8	2	Se puede decir que si se mejoró el uso de las técnicas, conforme se desarrollaban las estrategias.
ítem 9	2 y 3	Con estas actividades los alumnos pudieron desarrollar sus competencias, aunque no de forma óptima.
ítem 10	3	El uso de la tecnología muestra como los alumnos desarrollan sus competencias, aunque no de forma óptima.
ítem 11	3 2 y 4	Desafortunadamente en estas actividades los alumnos muestran poca participación.
ítem 12	2	Las actividades muestran que los alumnos tuvieron poca interacción pero aumenta un poco conforme avanzaban éstas.
ítem 13	2	Los alumnos necesitaron de la ayuda del profesor pero esta era más evidente al principio.
ítem 14	2	Conforme al desarrollo de las competencias se puede observar que éstas se desarrollaron de forma moderada.
siempre 5 - mayoría de veces 4 - regularmente 3 - algunas veces 2 - nunca 1		

#### 4.1.6.4 *El costo de los boletos*

Dentro de la implementación de la actividad, se desarrolló el juego de Enciclomedia de la lección 82 “El costo de los boletos” se puede observar en los alumnos un aceptable aprovechamiento, derivado de la puesta en práctica de las competencias matemáticas siendo quizá por su vinculación del tema con su vida, mostrando especial atención en las actividades que podían poner en práctica, esto permitió que la resolución de problemas

fuera más factible, haciendo posible una mejor comunicación de la información entre el equipo, manejando la información de forma fluida, permanente y estrecha, aunque no faltó quien no comprendiera bien. En la tabla 15 se muestran datos que apoyan lo anterior.

Tabla 15. *El costo de los boletos*

	Categoría que más se repite	Observaciones
ítem 1	3 y 4	En estas actividades los alumnos mostraron mejores resultados que en las anteriores.
ítem 2	2	Se mostró una mejor aceptación de las actividades, lo que permitió un mayor manejo de las competencias por los alumnos.
ítem 3	3 y 4	Se observó que existe una mejor aceptación por los juegos con recursos tecnológicos.
ítem 4	2 y 4	Las actividades que mejor fueron aceptadas son las que involucran los recursos tecnológicos.
ítem 5	2 y 4	Al principio de las actividades los alumnos muestran menos interés y se van interesando más conforme fueron desarrollándose.
ítem 6	3 y 4	Aunque no de forma satisfactoria pero si los alumnos intercambiaban conocimientos.
ítem 7	2 y 4	Los alumnos muestran cierta desconfianza pero poco a poco aumenta su interacción.
ítem 8	2 y 4	Se puede decir que si se mejoró el uso de las técnicas, conforme se desarrollaban las estrategias.
ítem 9	3	Con estas actividades los alumnos pudieron desarrollar sus competencias, aunque no de forma óptima.
ítem 10	3 y 4	El uso de la tecnología muestra como los alumnos desarrollan sus competencias, aunque no de forma óptima.
ítem 11	3 2 y 4	Desafortunadamente en estas actividades los alumnos muestran poca participación.
ítem 12	2 y 4	Las actividades muestran que los alumnos tuvieron poca interacción pero aumenta un poco conforme avanzaban éstas.
ítem 13	2 y 4	Los alumnos necesitaron de la ayuda del profesor pero esta era más evidente al principio.
ítem 14	2 y 4	Conforme al desarrollo de las competencias se puede observar que éstas se desarrollaron de forma moderada.
		siempre 5 - mayoría de veces 4 - regularmente 3 - algunas veces 2 - nunca 1

Con respecto a las actividades lúdicas con el uso de recursos tecnológicos los alumnos mostraron que la mayoría de veces les agradó trabajar con éstas, mostrando cierto interés en las actividades y mostrando un avance en cuanto al desarrollo de las

competencias matemáticas, éste tipo de juegos se complementan con las actividades de la computadora las cuales ayudan a reforzar los conocimientos o incluso adquirir éstos de manera interactiva, logrando con ello tener un aprendizaje significativo.

#### *4.1.6.5 Calificaciones y promedios.*

Considerando la implementación de la actividad de la lección 41 de Enciclomedia “Calificaciones y promedios” se pudo observar como los alumnos lograron adquirir las competencias con un poco más de facilidad, mostrando que en la resolución de problemas matemáticos suelen hacerlo con mejor precisión, permitiéndoles la comprensión y comunicación de la información terminando casi satisfactoriamente todas sus actividades, mostrando una mejoría en la validez de los resultados, estableciendo un manejo de la información e interactuando con los conocimientos dentro de sus problemas previamente elaborados.

Con el uso de las estrategias lúdicas a través de la computadora, los alumnos mostraron un interés particular, lo que les permitió llevar a cabo las competencias y poder expresarse mejor, no obstante siguió teniendo algo de dificultad para los alumnos, pero al momento de interactuar con la computadora éstos tuvieron mayor participación, (ver la tabla 16).

Tabla 16. *Calificaciones y promedios*

	Categoría que más se repite	Observaciones
ítem 1	3 y 4	Para esta última sesión se observa una mejor aceptación por parte de los alumnos.
ítem 2	2	Se puede decir que fue la sesión donde se desarrollaron mejor las competencias.
ítem 3	3 y 4	De forma caso unánime.
ítem 4	2 y 4	Sin duda alguna los alumnos muestran un gran interés por estas actividades.
ítem 5	2 y 4	Se muestra una mejor participación de los alumnos en la toma de decisiones.
ítem 6	3 y 4	Con estas actividades los alumnos tuvieron mejor interacción y por esto pudieron comunicar mejor la información.
ítem 7	2 y 4	Al principio mostraron problemas para validar sus problemas pero estas mejoraron conforme avanzaban las actividades.
ítem 8	2 y 4	Se observa una gran mejoría en cuanto al manejo de técnicas para la resolución de problemas.
ítem 9	3	En su mayoría el juego permitió al manejo de competencias.
ítem 10	3 y 4	Se logra ver una gran aceptación por parte de los alumnos.
ítem 11	3 2 y 4	Se sigue mostrando un rechazo por la participación en colaborativo
ítem 12	2 y 4	Se sigue mostrando un rechazo por la participación en colaborativo.
ítem 13	2 y 4	Se manejo la información y resolución de problemas de forma más natural.
ítem 14	2 y 4	Los alumnos en esta actividad dependieron menos del profesor.
siempre 5 - mayoría de veces 4 - regularmente 3 - algunas veces 2 - nunca 1		

#### **4.1.8 Análisis sobre los resultados de cuestionarios para profesores**

Con la finalidad de conocer las opiniones de los profesores respecto a cómo han trabajado las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas, así como el juego colaborativo y el juego a través de recursos tecnológicos, se diseñaron y aplicaron cuestionarios los cuales contaron con 19 ítems y 5 respuestas opcionales, teniendo los siguientes resultados.

#### *4.1.8.1 Resultados de los cuestionarios a profesores.*

Dentro de los resultados obtenidos en las encuestas a profesores, se puede observar que éstos consideran que, el uso de las estrategias lúdicas, los recursos tecnológicos y el trabajo colaborativo permiten el desarrollo de las competencias matemáticas, permitiendo que los alumnos puedan resolver problemas matemáticos, intercambiar la información, validar procedimientos y manejar información, todo esto en forma moderada, es decir que no en todas las actividades les ha dado resultados, o no han tenido el resultado esperado, recurriendo a estos tipos de estrategias la mayoría de las ocasiones que trabajan con el área de matemáticas.

Los resultados arrojados en la encuesta para maestros muestran que los profesores han tenido problemas para desarrollar estas actividades, en especial al trabajar con los alumnos de forma colaborativa, por lo que podría ser el mismo factor que se observó dentro de las actividades del procedimiento metodológico, mostrando que prefieren trabajar con estrategias lúdicas que con recursos tecnológicos, (las estrategias lúdicas pueden desarrollarse con mayor facilidad que las de recursos tecnológicos, considerando que estos últimos cuestan más trabajo por el hecho de tener que disponer de algún medio electrónico y sobre todo en comunidades rurales).

Dentro de la tabla 17 podemos observar cómo se han venido marcando dentro de las actividades del procedimiento metodológico, los resultados de las encuestas y las observaciones no en todas las actividades se pueden tener resultados favorables, esto lo podemos observar en las encuestas aplicadas a los profesores donde no están del todo de acuerdo en que se tenga que trabajar con este tipo de recursos de forma constante.

Tabla 17. *Resultados de la encuesta a profesores*

	Siempre	La mayoría de veces	Regularmente	Algunas veces
ítem 1		2	2	
ítem 2	2	2		
ítem 3	2	1		1
ítem 4	2		2	
ítem 5	1	2		1
ítem 6	2	1	1	
ítem 7	1	1	1	1
ítem 8	2	1		1
ítem 9	2	1	1	
ítem 10	2	1		1
ítem 11		3		1
ítem 12		2	1	1
ítem 13		3		1
ítem 14		2		2
ítem 15	2	2		
ítem 16	1	1	2	
ítem 17		2	1	1
ítem 18		2	2	
ítem 19		3	1	
ítem 20				

Si bien es cierto que la mayoría de los resultados que se obtuvieron a través del desarrollo de esta investigación ponen en tela de juicio la manera en la que los alumnos suelen adquirir las competencias matemáticas a través de las estrategias lúdicas, el uso de recursos tecnológicos y el trabajo colaborativo, también se señala que gracias a las observaciones realizadas, fue posible notar que estas estrategias permitieron que los alumnos obtuvieran cierto avance y mejoramiento, con respecto a los conocimientos y las habilidades desarrolladas, quizá éste aspecto no resulte del todo relevante pues si recordamos, esa no era la finalidad sino la de ver cómo los educandos se apropian de las

competencias, factor que se muestra favorable en la mayoría de las actividades, siendo claro que también existen ciertas actividades donde no fue posible que se logaran desarrollar en su totalidad, sin embargo, les aportó una forma más dinámica e interactiva de poder aprender o de encontrar una motivación intrínseca dentro de su formación.

Se puede rescatar que no todas las actividades del procedimiento metodológico dieron los resultados esperados, por lo que se considera preciso recordar que las competencias matemáticas no son para ponerse en práctica en un par de sesiones, sino que los docentes deben de favorecer el desarrollo de éstas a través de las actividades que planeen diariamente para que los alumnos las lleven a cabo durante todo su proceso de formación lo que les permitirá resolver problemas en su vida cotidiana, y para lograr un mejor aprovechamiento es necesario que éstas se implementen en los seis grados de su formación primaria.



## **Capítulo 5. Conclusiones**

Una vez que se presentó la problemática de investigación, y después de haber encontrado las teorías que dieran sustento a los argumentos expuestos, en éste capítulo se dan a conocer los hallazgos que se encontraron al término de la implementación procedimiento metodológico, después de haber interpretado los resultados que ésta arrojó, llegando a resolver en cierta forma las interrogantes planteadas, fundamentándose dentro de los principios establecidos en el marco teórico, esto con la finalidad de dar respuesta a la pregunta principal de la investigación y alcanzar la meta planteada previamente en los objetivos establecidos, pues con esto se dio pauta al presente trabajo.

Además de las conclusiones, se hace referencia a una serie de recomendaciones prácticas, teóricas, académicas y pedagógicas las cuales de acuerdo a los resultados obtenidos, se pueden implementar dentro de la labor docente de la escuela primaria Gral. Lázaro Cárdenas y/o instituciones que presentan problemas de la misma naturaleza o similares a esta institución, formando un andamiaje para futuros proyectos de investigación.

### **5.1 Hallazgos**

Dentro de esta investigación se consideró como modelo a seguir para la realización de las secuencias didácticas, al juego, el uso de recursos tecnológicos así como al trabajo

colaborativo, con la finalidad de establecer cómo es que los alumnos desarrollan las competencias matemáticas dentro del salón de clases. Lo que contribuyó para formar sus destrezas, habilidades y capacidades, lo cual favorece la creación y desenvolvimiento de un ambiente favorable cuya meta es lograr un aprendizaje significativo, todo esto sin perder de vista la finalidad del plan y programas de estudio de la SEP 2011.

Los hallazgos encontrados dentro de la presente investigación son:

Los resultados arrojados en las pruebas de diagnósticos,

Por otra parte, uno de los factores positivos dentro de la aplicación del procedimiento metodológico, fue el uso del juego y la implementación de los recursos tecnológicos, pues fue muy notorio que éstos aumentaron la atención de los alumnos, mostrando estos en la mayoría de las actividades un avance en sus conocimientos.

También se destaca que con las actividades realizadas dentro de la implementación de la secuencia didáctica se logró un aprendizaje significativo, conviene recalcar que a pesar de éste avance, éstas no logran satisfacer a un cien por ciento, el logro de los aprendizajes esperados dentro del salón de clases.

Con la implementación de estas actividades se logra establecer como los alumnos logran adquirir conocimientos y habilidad al desarrollar las competencias matemáticas, esto con la implementación de estrategias lúdicas dentro del salón de clases.

No fue posible que todos los alumnos participaran con iniciativa para poder resolver los problemas, si se logró interesarlos para que participaran o que intercambiara conocimientos con algunos de sus compañeros para poder resolver los problemas.

El uso de la tecnología es de gran interés para los alumnos, desafortunadamente en comunidades apartadas, se tiene que trabajar con poco material y prescindir de las herramientas como el internet, el cual podría enriquecer aun más el aprendizaje de los alumnos.

## **5.2 Conclusiones**

Con fundamento en las preguntas de investigación plasmadas en el capítulo 1 y considerando el desarrollo de los objetivos, la implementación de las pruebas de diagnósticos, evaluación final, las herramientas de acopio de los resultados, el desarrollo del procedimiento metodológico, con todo esto dio pauta para la implementación de la presente investigación, en la cual se pudo llegar a obtener las siguientes conclusiones:

Con respecto a la pregunta ¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos del sexto grado de educación primaria a través de estrategias lúdicas de aprendizaje?, Hopenhayn (1987) menciona a los juegos como una herramienta fundamental en el desarrollo del niño, considerando a éste uno de los metarelatos modernos, lo que permite establecer al juego como una ayuda no solo al desarrollo psicomotriz, sino que también permite el desarrollo del lenguaje y la moral, por lo que existen diferentes juegos prescriptivos, capaces de fomentar o contribuir con un determinado tipo de aprendizaje, tal es el caso de los juegos utilizados en la investigación, los cuales permitieron que los alumnos desarrollaran y pusieran en práctica las competencias matemáticas dentro de cada una de las actividades que fueron

previamente elaboradas, pero dentro de lo observado en la presente investigación es que la parte lúdica permite lograr, reforzar y afianzar los conocimientos matemáticos.

En éste sentido, el aspecto lúdico mejora de forma satisfactoria los conocimientos previamente establecidos, por lo que es conveniente establecer que para realizar un juego, éste debe tener una serie de reglas las cuales deben ser comprendidas por el alumno previo a éste, de lo contrario es fácil que se pierda el objetivo del juego al intentar modificarlas.

Por otro lado no en todas las actividades se obtuvieron los resultados esperados, esto puede ser por la complejidad de las mismas y el bajo aprovechamiento que mostraron los alumnos al inicio de las sesiones, lo que nos deja clara la importancia de considerar la planeación de las secuencias didácticas diseñando de una mejor forma las actividades para trabajar con recursos lúdicos, teniendo presentes los aprendizajes esperados por parte de los alumnos, para que los asimilen de manera satisfactoria, aunque no por completo.

Con respecto a la pregunta, ¿Qué tanto favorece el uso del juego a través de recursos tecnológicos, para el desarrollo de competencias?, se menciona que éstos demostraron ser un gran apoyo en todo momento de la implementación del procedimiento metodológico, desde la motivación, que en su caso fueron los videos, como en el desarrollo al trabajar con los libros interactivos de Enciclomedia, hasta la evaluación siendo el caso de los problemas en donde los alumnos tenían que interactuar con la computadora con la finalidad de llegar a una solución.

Con el uso de la tecnología como lo es la computadora el alumno puede hacer varios experimentos antes de llegar al resultado, lo que le permite aprender por lo que se considera como una prueba de ensayo y error, sin que se tenga presente la falta de motivación que consiste en tener que repetir todo el experimento, permitiendo con esto hacer estimaciones más rápido e interactuar con sus compañeros para ponerse de acuerdo, por otro lado el uso de videos o grabaciones de voz las repitieron las veces que consideraron convenientes hasta que estas fueron asimilados por los alumnos.

Es evidente que el uso de las TICs permite mejorar el rendimiento de los alumnos en cuanto a la construcción de su conocimiento y adquisición del aprendizaje, lo que ha llevado a organizaciones como la UNESCO a desarrollar indicadores cualitativos, para el desarrollo e implementación de las TICs dentro del salón de clases (UNESCO, 2002 citado por Carneiro, 2011), por lo que considero que no se debe de dejar a un lado el uso de la tecnología dentro del desarrollo escolar del alumno y de ser posible implementar la mayor cantidad de actividades de éste tipo.

Dentro de lo que es la pregunta ¿Cómo el juego cooperativo permite que el alumno desarrolle competencias matemáticas? que se trabajaron en la presente investigación no se obtuvo el desempeño esperado ya que como se mencionó en el capítulo 1, en la comunidad de Los Ranchos de San José, existe una gran renuencia en cuanto a trabajar en equipo y las disputas que suelen presentarse entre familias, son factores muy importantes, que influyen dentro de las aulas obstaculizando en cierta forma el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Lo anterior no quiere decir que el trabajo colaborativo halla sido un fracaso, puesto que se pudo observar que los alumnos que intentaron trabajar de forma colaborativa ponían en práctica las competencias tales como el comunicar información matemática, esto se logró cuando el alumno se ponía de acuerdo con algunos de sus compañeros para resolver el problema pues tenían que dar su punto de vista exponiendo los conocimientos que poseía o que había adquirido , para poder validar procedimientos y resultados, para esto los alumnos una vez que estaban consientes de los conocimientos adquiridos tenían que convencer a sus compañeros del resultado.

Por otra parte el trabajo en colaborativo permitió que los alumnos que lograron ponerse de acuerdo, establecieran una comunicación significativa y factible para ellos, pues solían expresarse de una forma simple, lo que les brindaba un mejor entendimiento para con los conocimientos a desarrollar y lo que ya los habían adquirido les sirvió de refuerzo en su aprendizaje.

Por todo esto se puede decir que los alumnos de sexto grado desarrollan mejor el uso de las competencias matemáticas, y las aceptan de forma significativa y un tanto natural al trabajar con recursos como son el uso de estrategias lúdicas, el trabajo colaborativo y sobre todo el uso de la tecnología en el desarrollo de las actividades en matemáticas, dentro del salón de clases, por lo que debo afirmar que el uso de estos recursos permitió crear un ambiente favorable para el alumno en diferentes ámbitos, como lo son, el social, el comunicativo, así como el pedagógico, permitiéndoles alcanzar mayor confianza en las actividades que realizaban.

### **5.3 Recomendaciones**

En el presente apartado se proponen algunas recomendaciones que podrían ayudar a los profesores de la escuela primaria, a llevar a cabo mejor las labores docentes en el área de matemáticas y muy en particular para favorecer el desarrollo de las competencias matemáticas en los alumnos.

Durante los últimos años se ha fomentado el desarrollo de las competencias en los estudiantes, con la finalidad de lograr aprendizajes significativos y en consecuencia, duraderos, los cuales tienen una mejor aceptación por parte de los alumnos, los cuales pueden vincular estos conocimientos con su entorno físico, orientándolos hacia una educación más humana e integral, vinculando la teoría con la práctica, estableciendo una secuencia lógica de aprendizaje desde el nivel de preescolar hasta terminar con su educación elemental en la secundaria (SEP, 2011c).

El desarrollo de las competencias debe de ser continuo y duradero, por lo que es importante que se fomente la interacción del alumno, no tanto en el aula sino también dentro de su núcleo social y sobre todo en la resolución de problemas personales.

Es importante que los docentes introduzcan dentro del salón de clases los recursos lúdicos, pues éstos fortalecen las actividades diarias y fomentan el aprendizaje haciendo más amena la clase para los alumnos, pero se debe de tomar muy en cuenta qué tipo de juego utilizar para no caer en la práctica del juego solo como recreación, pues el objetivo es fortalecer el aprendizaje, por lo que se tiene que hacer una selección cuidadosa de juegos pedagógicos para tener presente cuáles son los conocimientos a alcanzar, puesto

que como se observó en la investigación no todas las actividades pueden alcanzarse de forma significativo debido a que algunos de ellos tienen resultados a largo plazo.

Es urgente que dentro de la institución se fomente la implementación de técnicas utilizando recursos tecnológicos, puesto que éstos motivan el aprendizaje del alumno, permiten recrear situaciones que éste no podría vivir o permitiéndole acceder a un tipo de aprendizaje por medio de prueba y error, por lo cual el niño muestra una motivación intrínseca al realizar trabajos con éste tipo de recursos, permitiendo así el desarrollo de las competencias matemáticas de forma natural. Cabe mencionar que éste tipo de recursos fueron de los más demandados por los alumnos y los que mejores aportaciones tuvieron, donde los alumnos tomaron iniciativa propia para desarrollar las actividades.

Es evidente la importancia de trabajar dentro de la institución con actividades y recursos de manera colaborativa ya que son una herramienta que ayuda fomentar e incrementar los conocimientos de los alumnos, en éste sentido, el uso de las TICs ya no debe contemplarse como una opción sino como un recurso sistemático y duradero, pues en pleno siglo XXI no es posible cerrar las puertas a la modernidad.

#### **5.4 Recomendaciones para futuras investigaciones.**

Para futuras investigaciones es recomendable que se profundice más sobre el desarrollo de las competencias matemáticas, pues los resultados obtenidos en esta investigación serían un tanto más significativos si se evalúa el desempeño de las actividades en un periodo mayor, esto debido a que el desarrollo de las competencias es durante todo un ciclo escolar y no solo en una o dos actividades.



Sería prudente evaluar qué tanto afecta o favorece el lenguaje matemático tanto del profesor como de los alumnos, debido a que su comprensión representa una herramienta fundamental para la adquisición y distribución de los conocimientos. Y por último, sería conveniente profundizar en cómo ayudan los padres de familia en el desarrollo de las competencias matemáticas y cuál sería el papel que éstos pueden llegar a representar en el aprendizaje de las matemáticas.

Por todo esto es posible decir que los profesores tienen la obligación de buscar técnicas o recursos alternantes que permitan el desarrollo de las competencias matemáticas tanto dentro como fuera de la institución, por lo que no se debe perder de vista la implementación del currículum, el cual permitirá reconocer cuáles son las técnicas, recursos y actividades que mejoran los aprendizajes de los alumnos y adecuando esta a sus necesidades, dando una educación para la vida, y haciendo de la educación una cultura en beneplácito para todos los estudiantes.

El desarrollo de esta investigación permitió reconocer tanto las carencias como habilidades que los alumnos poseen para desarrollar las competencias matemáticas, también ayudó a reconocer otro mundo de dudas e inciertos que solo con futuras investigaciones tanto dentro como fuera del aula, se podrán disipar.

## Referencias

- Aguilar, G. N. B. (2009). *El juego como medio de aprendizaje*, Instituto de los Pioneros A. C., recuperado el 9 de octubre de 2011, de <http://www.slideshare.net/nicoleaguilar/el-juego-como-medio-de-aprendizaje>
- Barkley, E. (s.f.). *Matemáticas. La enseñanza con base en competencias. Técnicas del aprendizaje colaborativo*, de Apoyo Primaria: Recuperado el 21 de sep de 2011 de [http://apoyo-primaria.blogspot.com/2011/07/matematicas-la-ensenanza-con-base-en\\_25.html](http://apoyo-primaria.blogspot.com/2011/07/matematicas-la-ensenanza-con-base-en_25.html)
- Barkley, E., Cross, K., y Howell, M. C. (2007). *Técnicas del aprendizaje colaborativo*. Madrid, España: Morata S. L.
- Campos, R. M., Chacñ, E. I., y Gálvez. G. P. (2006). *El juego como estrategia pedagógica: una situación de interacción educativa*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (2011). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. D. F., México: Santillana.
- Castañeda, G. (2004). La reprobación en matemáticas. Dos experiencias. Universidad de Autónoma del Estado de México. *Tiempo de educar*, Vol. 5, N° 009. Recuperado el 22 de octubre de 2012, de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/311/31100906.pdf>
- Castel, D. D. (2009). Las TIC en las aulas de educación primaria, un buen recurso escasamente utilizado. *Revista de ensueño y educación, Encuentro educativo* (2). Recuperado el 16 de octubre de 2011 de <http://www.encuentroeducativo.com/revista/?p=1098>
- Castelnuovo, A. (1999). *Didáctica de la matemática moderna* (4a ed.). México: Trillas.

- Chaux, E., Lleras, J. y Velásquez, A. (2004). *Competencias ciudadanas, De los estándares al aula, Una propuesta de integración a las áreas académicas*. Bogotá, Colombia: Ediciones Unidas.
- Duarte, D. J. (2003). Ambitos de aprendizaje, una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación, Pincipal OEI*. Recuperado el 18 de septiembre de 2011, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/524Duarte.PDF>, , ISSN: 1681-5653.
- Enciclomedia. (2011, octubre). *¿Qué es Enciclomedia?*, Enciclomedia. Recuperado el 15 de octubre de 2011, de [http://www.Enciclomedia.edu.mx/Para\\_saber\\_mas/Material\\_de\\_difusion/folleto\\_Que\\_es\\_Enciclomedia.htm](http://www.Enciclomedia.edu.mx/Para_saber_mas/Material_de_difusion/folleto_Que_es_Enciclomedia.htm)
- Euro-México. (2011). *Motivación infantil*, Edo. De México, México, Euro-México S. A. de C. V.
- Failto, A. (2008). Competencias educativas, Universidad de Complutense de Madrid, *Andalucía educativa, N° 66*. Recuperado el 22 de octubre de 2012, de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/Andalucia\\_educativa\\_competencias\\_educativas.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/Andalucia_educativa_competencias_educativas.pdf)
- Frade, R. L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el bachillerato* (2a ed.). Mexico: Inteligencia educativa.
- Frisancho, S. (2011). *El juego como factor de desarrollo*. Blog educativo y de reflexión. Recuperado el 16 de octubre de 2011 de <http://educaresdesarrollo.blogspot.com/2011/08/el-juego-como-factor-de-desarrollo.html>
- Gallego, A. M., Gámiz, S. V., y Gutiérrez, S. E. (diciembre de 2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de la tecnología de la información y comunicación para enseñar.. *Revista electrónica de Tecnología Educativa EDUCARE n. 34. Dic-2004*: Recuperado el 11 de 09 de 2011, de <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/> , , ISSN: 1135-9250.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2008). *Metodología de las ciencias humanas*. México. FCE.
- Gispert, C. (Eds.) (2003). *Manual de juegos*. Barcelona, España: Oceano.

- Godino, J. (2004). *Proyecto Edumat-Maestros*. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada: Recuperado el 15 de abril de 2010 de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>.
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada, Facultad de Ciencias de la Educación. Granada, España, Gami, S. L. Fotocopias
- Gutiérrez, P. J. E. (2008). *Un acercamiento al Software Educativo*. Temoa. Recuperado el 15 de octubre de 2011, de <http://cnx.org/content/m16318/latest/>
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México, D. F. McGraw-Hill.
- Hopenhayn, M. (1987). *Modernismo y Postmodernismo: ruptura o refuerzo, una ambigüedad Vigente*. Recuperado el 13 de febrero de 2012, de <http://metarrelato.blogspot.com/2009/07/que-es-un-metarrelato.html>
- INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda 2010*. Recuperado el 10 de octubre de 2011 de [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est)
- Kail, R. y Cavanaugh, J. (2011). *Desarrollo humano, Una perspectiva del ciclo vital* (5ª ed.). México, México: Data color impresores S. A. de C. V.
- Londoño, L. A. (Ed.). (2007). *Inteligencias manipulables en los niños, lingüística y lógica matemática* (Vol. 3). Colombia: Ediciones Gamma S. A.
- López, G. M. Á. (s.f.). *300 situaciones didácticas, para un aprendizaje significativo*. Puebla, México: Gileditores.
- Lozano, R. A. (2000). *Estilos de aprendizaje y enseñanza: un panorama de la estilística educativa*. ITESM, Universidad Virtual, México. Trillas
- Lozano, A. (2005). *El éxito en la enseñanza: aspectos didácticos de los factores del profesor*. México. Trillas.

- Marín, R. M., y García, A. (2006). *Estudio de los ambientes de enseñanza aprendizaje generados en redes de ordenadores*. Madrid, España: Universidad de Madrid.
- Martín, E. y Martínez, M. (2005). Un modelo para el diseño de juegos adaptativos y colaborativos. Universidad de Rey Juan Carlos, Departamento de Información, Estadística y Telemática. En F. L. Gutiérrez, y P. Paderewski (Eds.), *Taller en sistemas hipermedia colaborativos y adaptativa* (3ra ed.) (pp. 7 y 8). Granadas, España, GEDES. Recuperado el 14 de octubre de 2011 de <http://lsi.ugr.es/~fguti/taller/07/actas%20SHCA%272005.pdf#page=7>
- Miño, A., Flores, M., Lozano, D. (2009) Diseño de un sistema de evaluación del desempeño por competencias, para la dirección de recursos humanos y administración del honorable consejo provincial de Pichincha. Recuperado el 14 de octubre de 2011 de <http://dspace.utpl.edu.ec//handle/123456789/161>
- OCDE. (2009). *Programa para la evaluación internacional de los alumnos OCD, Informe español*. Gobierno de España, Ministro de educación: Recuperado el 1 de octubre de 2011, de <http://www.educacion.gob.es/horizontales/prensa/notas/2010/12/informe-pisa.html>
- Öfele, P. M. R. (2002). *El juego en psicopedagogía*. Recuperado el 16 de octubre de 2011, de [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-equino/juego\\_en\\_psicopedagogia.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-equino/juego_en_psicopedagogia.pdf)
- Ortega, D. J. (2002). *Experiencias sobre el conocimiento del lenguaje matemático*. Facultad de CC: Económica y Empresarial de Albacete. Area de Matemáticas, Universidad de Castilla-La Mancha. Recuperado el 21 de sep de 2011, de <http://www.uv.es/asepuma/X/I17C.pdf> ,
- Ostrovsky, I. y Erbiti, A. (2008). *Como implementar estrategias innovadoras de aprendizaje colaborativo, 2o ciclo*. Buenos Aires, Argentina: Cadiex International S. A.
- Palacios, J. y Castañeda, E. (2011). *La primera infancia (0-6) y su futuro*. D. F., México: Santillana.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: SEP.

- Perrenoud, P. (2006). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago: J. C. Séez.
- Piaget, J. (2005). *Inteligencias y afectividad*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Pifarré, M. y Sanuy, J. (2001). *La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticas en la ESO: un ejemplo concreto*. Departamento de pedagogía y psicología . Facultad de ciencias de la educación, Universidad de Lleida: Recuperado el 21 de sep de 2011, de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21745/21579>
- Posso, Aguado (2005). *Sobre el bajo aprovechamiento en el curso de matemáticas I de la UTP*. Universidad Autónoma de Pereira. Recuperado el 23 de agosto de 2012, de <Http://revistas.utp.edu.co>
- Ramos, C. E. (2008). Métodos y técnicas de investigación. Recuperado el 13 de noviembre de 2011, de <http://www.gestiopolis.com/economia/metodos-y-tecnicas-de-investigacion.htm>
- RIEB. (2011, octubre). *Reforma integral de la educación básica*, Propósitos de la RIEB, recuperado el 15 de octubre de 2011, de <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/index.php?act=rieb>
- Rodríguez, B. L. (2004). *El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación*. Escuela de Graduados en Educación. Recuperado el 21 de sep de 2011, de <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art2/art2-2.htm>
- Salazar (2009). *Factores asociados al logro educativo*, FLACSO. Recuperado el 19 de octubre de 2012, de [http://www.enlace.sep.gob.mx/content/ba/docs/2011/Estudio\\_FLACSO.pdf](http://www.enlace.sep.gob.mx/content/ba/docs/2011/Estudio_FLACSO.pdf)
- Sánchez, C. S. y García, C. F. (2011). *Diccionario de las ciencias de la educación*. México: Industrias editorial mexicana.
- SEP. (2009). *Programas de estudio 2009* (2a ed.). México, D. F.: SEP.

- SEP. (2010). *Curso básico de formación continua para maestros en servicio, Planeación didáctica para el desarrollo de competencias en el aula 2010*. México: SEP.
- SEP. (2010b). *Matemáticas, Libro para el docente, Primaria*. México: SEP.
- SEP. (2010c). *Reforma integral de educación básica. Diplomado para maestros de 2º y 5º, Modulo 2: Planeación y estrategias didácticas, para los campos de lenguaje y comunicación, y pensamiento matemático*. México: SEP.
- SEP. (2011a). *Plan de estudios 2011*, Educación Básica, México, D. F. SEP.
- SEP. (2011b). *Programa de estudios 2011, Guía para el maestro, Educación básica primaria, Sexto grado*. México: SEP.
- SEP (2011c), Acuerdo 592, SEP, México
- Serrano, G. J., Pérez, L. J. y Calvo, L. M. (1985). Acercamiento de la enseñanza de las matemáticas modernas: Un enfoque Psicológico. *Anhelos del pensamiento*(2), pp. 105-106.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*, (4ª ed). México, D. F. Limusa.
- Trister, D. D. y Heroman, C. (1999). *Cómo estimular el cerebro infantil*. (C. Caicedo Núñez, Trad.) Washington, D C, USA: Teacing Strategies, Inc.
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Eduteka. Recuperado el 18 de septiembre de 2011, de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Valero, M. y Díaz, L. (2005), *Auto evaluación y coevaluación: estrategias para facilitar la evaluación continua*, Universidad Politécnica de Catalunya, Departamento de Arquitectura de computadoras. Catalunya, España. Recuperado el 18 de marzo de 2012, de <http://www.informatica.us.es/docs/25aniversario/FerminSanchez.pdf>

Vasilachis, I. (2006.) *Estrategias de investigación cualitativa*. Buenos Aires: Gedisa.



## Apéndices

### Apéndice A. Secuencia didáctica.

*Escuela primaria Gral. Lázaro Cárdenas PR1237Q*

*Villa Guerrero México*

Profr. Alejandro López Hernández      Fecha: Del    al    de diciembre de  
2011.

*Matemáticas*

<b>Propósitos:</b>
Desarrollo de competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos.  Esta unidad está diseñada para que los alumnos a través de un raley, vayan desarrollando una serie de actividades las cuales tendrán que contestar en equipo tratando de ser lo más precisos posibles. Concluyendo en un reto el cual será valorado para comprender mejor cómo es que el alumno desarrolla las competencias matemáticas con el uso de las estrategias lúdicas y recursos tecnológicos, a través del trabajo colaborativo.

<b>Día 1 y 2</b>	
<b>Eje de Aprendizaje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico	
<b>Tema:</b> Significado y uso de los números	<b>Subtema:</b> Números naturales.
<b>Conocimientos y habilidades:</b> Determinar múltiplos de números naturales.	
<b>Competencias:</b> Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma.	
<b>Orientación didáctica:</b>	
Un múltiplo de un número $a$ es el número que se obtiene multiplicando el número $a$ por cualquier otro número natural. Ya se ha iniciado éste aprendizaje en los grados anteriores con el doble, triple, etcétera, de un número. En éste grado se trabaja con la noción en general de producto por cualquier número. Se puede establecer una relación entre los resultados en “la tabla de un número” con los múltiplos de ese número. Por ejemplo, todos los números que aparecen como resultados de la tabla del 5 con múltiplos de 5 y todos los múltiplos de 5 (al menos los 10 primeros) aparecen en la tabla. El análisis de las regularidades permitirá a los alumnos determinar que todos los múltiplos de 5 terminan en 0 o en 5. De la misma manera se analizarán los múltiplos de 2, de 3, de 10, 100, etcétera.	

Se podrán plantear algunas situaciones como: si se empieza en el cero y se cuenta de 3 en 3, ¿se dirá el número 28? O bien, en un juego de pistas, se sabe que el caballo rojo salta de 4 en 4 hasta la llegada en el casillero 50, y el caballo verde tiene que saltar de 3 en 3, ¿puede haber una trampa entre el 20 y el 25 que ninguno de los dos caballos caiga en ella? En otro bloque se relacionará a los múltiplos con los divisores.

**Actividades de inicio:**

-prueba

-Organizar al grupo en equipos para que cada equipo analice las siguientes situaciones y conteste lo que se le pide.

-Un múltiplo de un número  $a$  es el número que se obtiene multiplicando el número  $a$  por cualquier otro número natural. ¿Cero es múltiplo de siete? \_\_\_\_\_

**MULTIPLICACIÓN DE DOS NÚMEROS DECIMALES**

Para multiplicar dos números decimales se efectúa la operación como si fuesen números naturales y en el producto se separan tantas cifras decimales como cifras decimales tengan entre los dos factores. Ejemplo:  $4,31 \times 2,6$  2 cifras

4 , 3 1 2	cifras decimales
x 2 , 6 1	cifra decimal
2 5 8 6	
8 6 2	
1 1 , 2 0 6	1 cifra decimal

**Actividades a desarrollar:**

Día 1.

1. En equipos, analicen el siguiente cuadro de multiplicaciones, completen los espacios en blanco y respondan lo que se pide.

¿Qué característica común hay en el último dígito de los múltiplos de 2?

\_\_\_\_\_

¿Qué similitud observas en las unidades de los múltiplos de

\_\_\_\_\_

¿Qué característica común tiene la suma de todos los dígitos de los múltiplos de 6?

\_\_\_\_\_

¿Con qué cifras terminan los múltiplos de 5? \_\_\_\_\_

¿Con qué cifras terminan los múltiplos de 10? \_\_\_\_\_

2. **Resuelvan los siguientes problemas.**

a) Coloquen los números que están en la parte de abajo de cada enunciado de tal modo que éste sea verdadero.

_____ es múltiplo de _____ porque _____ x _____ = _____ Colócalos bien	4	28
7		
_____ es múltiplo de _____ porque _____ x _____ = _____ Colócalos bien	4	20
5		
_____ es múltiplo de _____ porque _____ x _____ = _____ Colócalos bien	8	6
48		
_____ es múltiplo de _____ porque _____ x _____ = _____ Colócalos bien	27	9
3		
b) Subrayen la opción en que aparecen los 13 primeros múltiplos de 5.		
10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130.		
5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 66, 70.		
5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65.		
5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 75.		
Juego		
El juego consiste en lanzar dos dados y buscar en el tablero un múltiplo de la cantidad que le salió, colocando una ficha. Gana el jugador que más fichas tenga en el tablero. (Matemáticas de primaria, p 414.)		
Día 2.		
Esta actividad se encuentra en el programa de Enciclomedia en el área de matemáticas y está dirigida a la lección 36.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada integrante del equipo tendrá que contestar un problema que se presente en la actividad.</li> <li>2. Los demás integrantes pueden ayudar a resolver el problema.</li> <li>3. Deben pasar todos los participantes.</li> <li>4. Cada integrante se auto evaluará y evaluará.</li> </ol>		
<b>Actividades de cierre:</b>		
Reto:		
De acuerdo a las siguientes condiciones contesta la pregunta.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En un grupo de ranas, una de ellas está cantando, la cantidad de ranas que no está cantando es un múltiplo de 4.</li> <li>• Hay más de 3 ranas y menos de 13.</li> <li>• El número total de ranas es un múltiplo de 3. ¿Cuántas ranas son?</li> </ul>		
_____		
<b>Material de apoyo:</b>		
Libro de texto, cuaderno		

<b>Evaluación:</b>
Autoevaluación, coevaluación y Evaluación final

<b>Día 3 y 4</b>	
<b>Eje de Aprendizaje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico	
<b>Tema:</b> Significado y uso de los números.	<b>Subtema:</b> Números fraccionarios y decimales
<b>Conocimientos y habilidades:</b> Comparar fracciones y decimales, identificar diferencias entre el orden de los decimales y el orden de los números naturales al analizar la propiedad de densidad.	
<b>Competencias:</b> Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma	
<b>Orientación didáctica:</b>	
<p>En éste caso se trata, a partir de los elementos de un conjunto, de formar el mayor número posible de grupos con un número dado de elementos, que difieran al menos en uno de los elementos, sin tomar en cuenta el orden. Algunos ejemplos de éste tipo de problemas son:</p> <p>a) Si se dispone de cinco sabores diferentes de helados, encontrar todas las formas diferentes para un helado de tres sabores.</p> <p>b) Si se dispone de cinco tipos de flores, encontrar todos los arreglos diferentes que se pueden hacer con cuatro tipos de flores.</p> <p>No se trata en éste grado de utilizar la fórmula para calcular el total, sino de encontrar algún recurso para estar seguros de que efectivamente se tienen todas las formas diferentes.</p>	
<b>Actividades de inicio:</b>	
Observar al video, representación del fracciones en la recta numérica(YouTube, <a href="http://www.youtube.com/watch?v=hMj9wqmO95M">http://www.youtube.com/watch?v=hMj9wqmO95M</a> )	
<b>Actividades a desarrollar:</b>	
<p>Día 1.</p> <p>1 En equipos, contesten lo que se pide.</p> <p>A los alumnos de un grupo de sexto grado se les solicitó que dijeran su estatura, los que la sabían la registraron de la siguiente manera: Daniel, 1.4 m; Alicia, 1 m con 30 cm; Fernando 1.14 m; Mauricio y Pedro, 1.50 m; Sofía 1.15 m.</p> <p>a) ¿Quién es el más bajo de estatura? _____</p>	

- b) ¿Qué alumnos tienen la misma estatura? \_\_\_\_\_
- c) Teresa no sabe con exactitud su estatura, pero al compararse con sus compañeros se da cuenta de que es más alta que Daniel y más baja que Pedro. ¿Cuánto mide aproximadamente? \_\_\_\_\_

2. En equipos, realicen las siguientes actividades.

- a) En una recta numérica representen cada pareja de números naturales e identifiquen entre ellos un tercer número natural.

6 y 8

4 y 5

- b) Representen en una recta numérica cada pareja de números decimales e identifiquen entre ellos un tercer número decimal.

1.2 y 1.3

1.23 y 1.24

- c) Con base en las actividades anteriores, respondan las siguientes preguntas.

5 ¿Cuál es el sucesor de 6? \_\_\_\_\_ ¿Todos los números naturales tienen un sucesor? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

5 ¿Cuál es el sucesor de 1.2? \_\_\_\_\_ ¿Todos los números decimales tienen un sucesor?

\_\_\_\_\_ ¿Por qué?

Lección 33 de Enciclomedia.

Para esta lección se pide que cada equipo resuelva el problema que le muestre la computadora y tendrán que contestar un problema correctamente cada integrante del equipo.

### Actividades de cierre:

Reto:

4 En la recta localiza los números siguientes:

$\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{7}{8}$ , 0.8, 0.6, 0.72, 0.3 y 0.48

Contesta las preguntas:

5 Del grupo de fracciones que se indicaron en la recta ¿cuál es la menor?

\_\_\_\_\_

5 ¿Cuál es la mayor? \_\_\_\_\_

5 De las fracciones  $\frac{3}{4}$ , y  $\frac{7}{8}$ , ¿cuál es la mayor? \_\_\_\_\_

5 ¿Qué fracción es menor a $1/2$ ? _____
5 Encuentra un número que esté entre $1/2$ y $0.48$ _____
y otro que se halle entre $7/10$ y $9/10$ _____
<b>Material de apoyo:</b>
Libreta de trabajo, libro de texto, Enciclomedia, hojas blancas, video de YouTube
<b>Evaluación:</b>
Autoevaluación, coevaluación y una evaluación final.

<b>Día 5 y 6</b>																						
<b>Eje de Aprendizaje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico																						
<b>Tema:</b> Análisis y representación de la información.	<b>Subtema:</b> Relaciones de proporcionalidad.																					
<b>Conocimientos y habilidades:</b> Resolver, mediante diferentes procedimientos, problemas que impliquen a la noción de porcentaje: aplicar porcentajes, determinar el porcentaje que una cantidad representa en casos sencillos, (10%, 20%, 50%, 75%); aplicar porcentajes mayores que 100%.																						
<b>Competencias:</b> Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma																						
<b>Orientación didáctica:</b>																						
El ejemplo que se da a continuación implica los dos primeros tipos de problema mencionados:																						
<p>“Varios vecinos cooperaron con la fiesta de fin de año. La cooperación no fue en partes iguales, dependió de las posibilidades de cada familia y también del número de invitados. Pon los datos que faltan.”</p> <p>Para determinar qué porcentaje representa \$1 200 de 24 000 los alumnos pueden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer aproximaciones sucesivas, por ejemplo, a partir del 10% que es \$2 400, ajustar hasta encontrar que \$1 200 es 5%.</li> <li>• Establecer las siguientes relaciones: \$24 000 es el 100%, \$24 000 es 20 veces \$1 200, el porcentaje que 20 veces es 100% es el 5%</li> </ul> <p>Cabe destacar que determinar que el porcentaje que corresponde al total es 100% puede no ser trivial para los alumnos de sexto grado.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>Familia</th> <th>Cooperación</th> <th>Porcentaje del total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hernández</td> <td>\$1 200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zapata</td> <td></td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Gómez</td> <td>\$6 000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alonso</td> <td></td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Juárez</td> <td>\$3 600</td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <td><b>Total</b></td> <td><b>\$24 000.00</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Familia	Cooperación	Porcentaje del total	Hernández	\$1 200		Zapata		25%	Gómez	\$6 000		Alonso		30%	Juárez	\$3 600		<b>Total</b>	<b>\$24 000.00</b>	
Familia	Cooperación	Porcentaje del total																				
Hernández	\$1 200																					
Zapata		25%																				
Gómez	\$6 000																					
Alonso		30%																				
Juárez	\$3 600																					
<b>Total</b>	<b>\$24 000.00</b>																					

Un ejemplo con porcentajes mayores a 100% es el siguiente: el precio total de cada producto es igual a su precio más el 15% del IVA.

Calcular los precios totales. El procedimiento más accesible consiste en calcular el 15% del precio de cada producto y después sumar esa cantidad al precio del producto. Los alumnos pueden entonces comprobar que es más rápido aplicar directamente el 115% al precio del producto.

**Actividades de inicio:**

- Multiplica el número por el porcentaje (ej.  $87 * 68 = 5916$ )
- Divide el resultado por 100 (Mueve el punto decimal dos lugares hacia la izquierda) (ej.  $5916/100=59.16$ )
- Redondea a la precisión deseada (ej. 59.16 redondeado al número entero más próximo=59)
- Observar el video como calcular un porcentaje (practicopedia, <http://educacion.practicopedia.com/como-calculiar-un-porcentaje-416>)

**Actividades a desarrollar:**

Día 1.

En equipos, resuelvan los problemas siguientes.

a) La tabla contiene los diferentes precios y descuentos de una licuadora en varias tiendas, así como algunas operaciones equivalentes para obtener el respectivo descuento. Analícela y complétenla. Pueden usar su calculadora.

b) En equipos, resuelvan el siguiente problema.

Petróleos Mexicanos informa en internet que la gasolina Magna ha registrado incrementos de forma continua y gradual. En diciembre de 2003, el litro tenía un precio de \$5.12; en la siguiente tabla, se indican los aumentos de 2003 a 2008. Encuentren los nuevos precios para cada fecha; tomen en cuenta en las cantidades hasta centésimos. Pueden usar su calculadora.

Juego.

En equipos elaboren tarjetas de 10 x 5 cm, aproximadamente; anoten en ellas los datos de la imagen y jueguen “memoria”. Pueden incluir más papeletas para hacer más interesante el juego. Por ejemplo, las tarjetas 80% y 0.8 son una pareja.

Día 2.

Lección 59 del Enciclomedia. La tienda de ropa.

En éste juego los alumnos tomarán decisiones para la compra de su cuaderno durante el ciclo escolar. Donde el centro representa el ciclo escolar y cada casilla un mes.

Cada participante avanza según los datos y decide el mes y donde comprar, el objetivo no es llegar primero sino saber administrar su dinero con un mínimo de 7 cuadernos.	
<b>Actividades de cierre:</b>	
<p><b>Reto</b></p> <p>En equipo, contesten las preguntas siguientes.</p> <p>Alberto quiere dar el enganche de 15% de un refrigerador y en la tienda hay tres modelos.</p> <p>Sus precios son \$7 890; \$9 100 y \$8 305, ¿cuáles son los enganches correspondientes? _____</p> <p>Jorge lleva su camioneta, de 3 500 kg de capacidad, con una carga de 105%, ¿cuántos kilogramos lleva? _____</p> <p>2% de 8 550 es 171, ¿cuánto es 20%? _____ y ¿cuánto es 200%? _____</p> <p>Raúl calculó 7% de 2 500, que es 175, ¿cuánto es 70%? _____ y ¿a cuánto equivale 700%? _____</p> <p>Escribe sobre la línea una tercera forma de escribir un porcentaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5% se puede representar por 0.05 y _____</li> <li>• 250% y 25% son representados por 2.5 y 0.25, respectivamente, y también por _____ y _____ respectivamente.</li> <li>• 1/10 representa 10% y también _____ lo representa.</li> <li>• 40% y 4% son representados por 0.4 y 0.04, respectivamente, también por _____</li> </ul> <p>4/100 representa 0.04 y _____%</p>	
<b>Material de apoyo:</b>	
Cuaderno de trabajo, libro de texto, Enciclopedia y hojas blancas.	
<b>Evaluación:</b>	
Al finalizar la actividad 2 cada alumno se auto evaluará y coevaluará.	

<b>Día 7 y 8</b>	
<b>Eje de Aprendizaje:</b> Establecer el orden de magnitud de un cociente de números naturales.	
<b>Tema:</b> Análisis y representación de la información	<b>Subtema:</b> Relaciones de proporcionalidad



<b>Conocimientos y habilidades:</b> Establecer el orden de magnitud de un cociente de números naturales.																												
<b>Aprendizajes esperados:</b> Determina, por estimación, el orden de magnitud de un cociente.																												
<b>Competencias:</b> Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera.																												
<b>Orientación didáctica:</b>																												
<p>La expresión decimal de un porcentaje (expresar, por ejemplo, 30% de A como 0.3 A) es útil para calcular, pero encierra una dificultad conceptual importante, pues implica la compleja noción de multiplicación por números menores que 1. Por ello, esta representación del porcentaje se estudia principalmente en secundaria, y en sexto grado conviene que los alumnos tengan únicamente un primer acercamiento. Es importante que no sea la expresión más frecuente que ellos usen, y menos aún la única.</p> <p>Para saber que, por ejemplo, 35% de una cantidad A equivale a <math>.35 \times A</math>, un camino posible consiste en que primero pasen por la fracción correspondiente: <math>35/100</math>, después expresen esa fracción en notación decimal, 0.35 y, finalmente, que verifiquen, con la calculadora, que la multiplicación de A por 0.35 arroja el mismo resultado que el que se obtiene con otros procedimientos ya conocidos. Hay que estar advertidos de que los alumnos tienden a generar una regla cómoda pero falsa: para obtener la forma decimal de un porcentaje basta con poner un punto, por ejemplo: 80% es .80, 30% es .30. Pero... 5%! no es .5! y 125% ! no es .125!</p>																												
<b>Actividades de inicio:</b>																												
<p>Revisar el video de YouTube  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=ZQOg7LE3UK8&amp;feature=related">http://www.youtube.com/watch?v=ZQOg7LE3UK8&amp;feature=related</a></p>																												
<b>Actividades a desarrollar:</b>																												
<p>Día 7</p> <p>1 ¿Cuántas cifras tiene el resultado? Organizados en equipos, sin escribir las operaciones, digan cuál es el número de cifras de los cocientes siguientes. Expliquen cómo llegaron a sus respuestas.</p> <table border="1" data-bbox="787 1375 1409 1864"> <thead> <tr> <th>Cociente</th> <th>Número de cifras del resultado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><math>837 \div 93 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>10500 \div 250 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>17625 \div 75 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>328320 \div 380 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>8599400 \div 950 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>3380 \div 65 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>3026 \div 34 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>16800 \div 150 =</math></td><td></td></tr> <tr> <th>Cociente</th> <th>Estimación del resultado</th> </tr> <tr><td><math>3380 \div 65 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>3026 \div 34 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>16800 \div 150 =</math></td><td></td></tr> <tr><td><math>213280 \div 860 =</math></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Con el mismo equipo, ahora estimen los resultados de las siguientes divisiones; aproxímenlos a la decena más cercana, sin realizar las</p>	Cociente	Número de cifras del resultado	$837 \div 93 =$		$10500 \div 250 =$		$17625 \div 75 =$		$328320 \div 380 =$		$8599400 \div 950 =$		$3380 \div 65 =$		$3026 \div 34 =$		$16800 \div 150 =$		Cociente	Estimación del resultado	$3380 \div 65 =$		$3026 \div 34 =$		$16800 \div 150 =$		$213280 \div 860 =$	
Cociente	Número de cifras del resultado																											
$837 \div 93 =$																												
$10500 \div 250 =$																												
$17625 \div 75 =$																												
$328320 \div 380 =$																												
$8599400 \div 950 =$																												
$3380 \div 65 =$																												
$3026 \div 34 =$																												
$16800 \div 150 =$																												
Cociente	Estimación del resultado																											
$3380 \div 65 =$																												
$3026 \div 34 =$																												
$16800 \div 150 =$																												
$213280 \div 860 =$																												

divisiones. Expliquen cómo llegaron a sus resultados.

Con apoyo del maestro, verifiquen sus respuestas y expliquen de qué manera obtuvieron sus resultados.

Completa la siguiente tabla.

Dividendo	Divisor	Cociente	
		Estimado	Exacto
9 058	49		
1 087	109		
208 015	4 879		
29 871	712		

Día 8.

Lección 82 de Enciclomedia. El costo de los boletos.

En éste juego la computadora muestra una serie de problemas que el alumno debe resolver, por lo que se pedirá que cada equipo pase a resolver un problema por integrante, en caso de contestar mal tendrá que elegir otro. Gana el equipo que logra pasar con todos sus participantes en menor tiempo.

### Actividades de cierre:

Reto:

En equipo, seleccionen el resultado exacto de las siguientes divisiones, sin llevarlas a cabo.

Escriban sus razonamientos

$$840 \div 20 =$$

- a) 10    b) 40    c) 42    d) 50

$$1\ 015 \div 35 =$$

- a) 9    b) 10    c) 29    d) 30

$$5\ 750 \div 125 =$$

- a) 45    b) 46    c) 47    d) 50

$$9\ 984 \div 128 =$$

- a) 66    b) 78    c) 82    d) 108

$12\ 462 \div 93 =$ a) 84    b) 125    c) 134    d) 154 $12\ 420 \div 540 =$ a) 7    b) 19    c) 23    d) 30
<b>Material de apoyo:</b>
Cuaderno de trabajo, copias de cuadros, Enciclomedia, libro de texto.
<b>Evaluación:</b>
Se tomará en cuenta el auto evaluación, coevaluación en los alumnos y una evaluación final.

<b>Día 9 y 10</b>	
<b>Eje de Aprendizaje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico	
<b>Tema:</b> Representación de la información	<b>Subtema:</b> Gráficas.
<b>Conocimientos y habilidades:</b> Analizar los efectos causados en los gráficos por un cambio de escala.	
<b>Competencias:</b> Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma.	
<b>Orientación didáctica:</b>	
<p>Si bien en grados anteriores se ha trabajado con lectura de gráficos y aún con ciertas escalas, se pretende que en éste nivel se analicen y discutan los efectos que producen los cambios de escala. Se trata en general de efectos visuales que pueden conducir a una interpretación errónea de la información representada.</p> <p>Se analizará un mismo cambio de escala en los dos ejes o en uno solo.</p> <p>Se tratará de identificar ciertas deformaciones en la información que comunica un gráfico, particularmente al manipular las unidades que se utilizarán en la representación de los datos.</p>	
<b>Actividades de inicio:</b>	
Escribir en el pizarrón una lista donde se de donde podemos encontrar las gráficas y cual es su utilidad.	
<b>Actividades a desarrollar:</b>	
Día 9. 1 En equipos, contesten las preguntas. Las siguientes gráficas representan el número de aprobados en Español (E), Matemáticas	

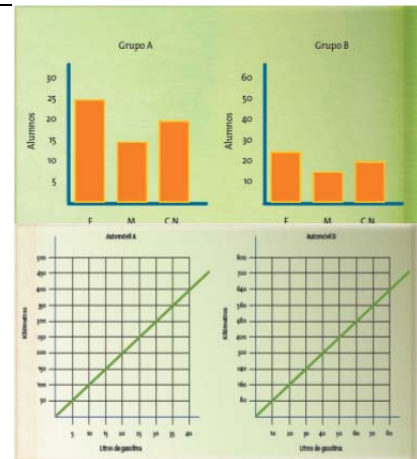
(M) y Ciencias Naturales (C.N.) en dos grupos, el A y el B.

¿En qué grupo hay más aprobados en Matemáticas?

¿En alguna materia el grupo B tiene más aprobados?

Las siguientes gráficas representan los litros de gasolina y los kilómetros que recorren dos automóviles.

¿Cuál de los automóviles consume menos gasolina?  
¿Por qué?



Día 10.

Lección 41 de Enciclomedia. Calificaciones y promedios.

Para éste juego los alumnos tendrán que contestar una serie de preguntas que la computadora les haga, para ello tendrán que participar todos los integrantes del equipo, gana el equipo que tenga menor tiempo al resolver sus problemas.

### Actividades de cierre:

#### Reto

En tu cuaderno reproduce el gráfico que se presenta a continuación. Haz tres veces más grande la escala del eje horizontal. Observa que le sucede a tu gráfico y coméntalo con tus compañeros. Determinen con su maestro la manera en cómo se modifica la información de un gráfico al cambiar la escala, y qué se debe tomar en consideración al analizar la información de un gráfico para que sea interpretada de manera adecuada.



### Material de apoyo:

Cuaderno de trabajo, libro de texto, hojas milimétricas, Enciclomedia.

### Evaluación:

Se considerará una autoevaluación, coevaluación y una evaluación final.

## Apéndice B. Prueba de diagnóstico

### Prueba de diagnóstico

#### Correspondiente al sexto grado grupo A.

#### Examen diagnóstico Correspondiente al sexto grado

#### Categorías (Conocimientos y habilidades) Determinar múltiplos de manera natural.

I. Lee las siguientes preguntas y subraya la respuesta correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes series es correcta?

- a) 1, 2, 3, 4                      b) 1, 3, 7, 9                      c) 2, 4, 6, 8                      d) 22, 33, 44, 55

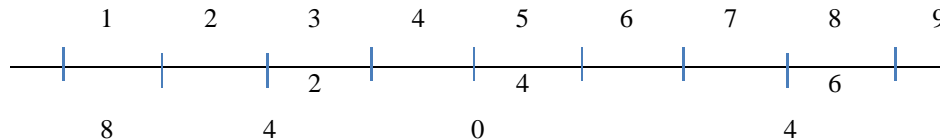
2. ¿Qué número hace falta en la siguiente serie 9, \_\_\_\_, 27, \_\_\_\_, 45?

- a) 2 y 3                      b) 18 y 36                      d) 9 y 10                      d) 8 y 16

3. Tacha los números que no pertenezcan a la serie:

3, 12, 25, 30, 42, 49, 56, 80

4. Completa la siguiente tabla.



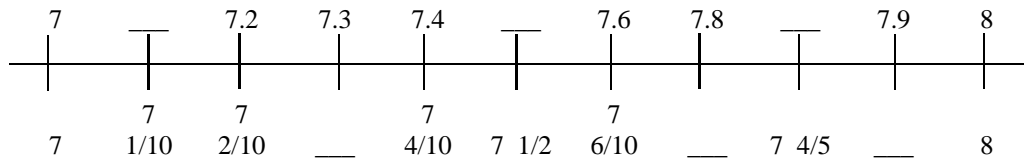
5. Pablo tiene que ordenar refrescos en cajas de 8 refrescos cada uno, si pablo cuenta con 120 refrescos.

¿Cuántas cajas necesita?

- a) De 8                      b) 9                      c) 12                      c) 15

**Categorías (Conocimientos y habilidades) Comparar fracciones y decimales.**

II. Observa la recta y contesta las preguntas siguientes.



6. ¿Qué número está entre 7.8?

- a) 8.9                      b) 8.85                      c) 8.86                      d) 7.9

7. ¿Qué número falta antes de 7?

- a) 0.7                      b) 7.1                      c) 7.11                      d) 7.2

8. ¿Qué número falta después de 7.4?

- a) 7.5                      b) 7.6                      c) 7.5                      d) 7.8

9. ¿Qué fracción falta después del ocho enteros dos décimos?

- a)  $8 \frac{3}{10}$                       b)  $8 \frac{1}{4}$                       c)  $8 \frac{2}{10}$                       d)  $8 \frac{4}{8}$

10. ¿Qué fracción falta antes de 8?

- a)  $7 \frac{9}{10}$                       b)  $7 \frac{9}{11}$                       c)  $7 \frac{9}{100}$                       d)  $7 \frac{95}{10}$

11. ¿Qué fracción es la que falta entre  $7 \frac{6}{10}$  y  $7 \frac{4}{5}$ ?

- a)  $7 \frac{6}{11}$                       b)  $7 \frac{7}{10}$                       c)  $7 \frac{8}{10}$                       d)  $7 \frac{65}{10}$

12. ¿Cómo se lee la cifra que está antes de  $7 \frac{1}{4}$ ?

- a) Siete enteros y un cuarto                      b) Siete enteros y cuatro sobre diez  
c) Un entero y cuatro décimos                      d) Siete uno cuatro

III. Resuelve los siguientes problemas.

13. Si una familia gastó  $\frac{1}{4}$  de su aguinaldo y éste es de 4500 pesos. ¿Cuánto se gastó?

- a) \$ 300                      b) \$200                      c) \$500                      d) 1125

14. Si en un depósito que contiene 150 l de agua, se consumen los  $\frac{2}{5}$  de su contenido. ¿Cuántos litros de agua quedan?

- a) 60 l                      b) 70 l                      c) 80 l                      d) 90 l

**Categorías (Conocimientos y habilidades) Resolver mediante procedimientos problemas que impliquen la noción de porcentajes.**

III. Encuentra el porcentaje que se pide.

15.  $55\% =$

- a) 50                      b) 0.55                      c) 60                      d) 56

16. Encontrar el 25% de 150

- a) 37.5                      b) 30                      c) 32.5                      d) 38.2

17. Encontrar el 20% de 330

- a) 60                      b) 59                      c) 73                      d) 66

18. En una compañía de 1230 trabajadores el 35% hablan inglés, ¿Cuántos trabajadores no hablan inglés?

- a) 400.5                      b) 410.9                      c) 430.5                      d) 444.2

19. Si el salario mínimo es de 53\$ y tienen un aumento del 0.5%, ¿Cuánto será el salario?

- 50.1                      b) 52.6                      c) 55.6                      d) 53.26

20. Alberto quiere dar el enganche de 15% de un refrigerador y en la tienda hay tres modelos.

Sus precios son \$7 890; \$9 100 y \$8 305, ¿cuáles son los enganches correspondientes? \_\_\_\_\_

21.  $1/10$  representa 10% y también \_\_\_\_\_ lo representa.

22. 40% y 4% son representados por 0.4 y 0.04, respectivamente, también por \_\_\_\_\_

23.  $4/100$  representa 0.04 y \_\_\_\_\_ %1

**Categorías (Conocimientos y habilidades): Establecer el orden de magnitud de un cociente de número natural.**

IV. Encuentra los resultados de las siguientes operaciones.

25.  $12457 \div 36$

- a) 287.12                      b) 343.21                      c) 367.81                      d) 412.56

26.  $6542 \div 45$

- a) 112.6                      b) 143.3                      c) 168.7                      d) 204.21

V. Contesta los siguientes problemas.

27. Observa la siguiente imagen y contesta.



- a) 200                      b) 250                      c) 300                      c) 350

28. Si Juan tiene 4422 huevos y los quiere repartir en cajas con 45 huevos en cada caja. ¿Cuántas cajas necesita? Y ¿Cuántos huevos le sobran?

- a) 96 y sobran 2                      b) 97 y sobran 5                      c) 98 y sobran 8                      d) 98cajas y sobran 12

29. ¿Si un floricultor corta 500 rosas y hace paquetes de 25, ¿Cuántos paquetes puede hacer? Y ¿Cuántos le sobran?

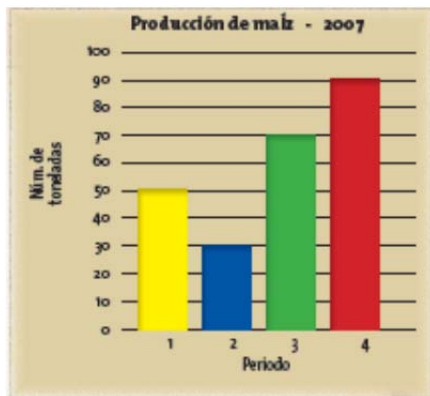
- a) 15 y sobran 1                      b) 16 y sobran 6                      c) 20 y sobran 0                      d) 25 y sobran 3



**Categorías (Conocimientos y habilidades) Analizar** los efectos causados en la gráfica por un cambio de escala.

Examen diagnóstico Correspondiente al sexto grado

VI. Observa la siguiente gráfica y contesta.



a)

Periodo	(Miles de toneladas)
Enero-marzo	50
Abril-junio	
Julio-septiembre	
Octubre-diciembre	

b)

31. ¿En dónde pueden identificar con facilidad los meses en los que la producción crece o decrece: en la gráfica o en la tabla?

a) En la gráfica      b) en la tabla      c) en las dos      d) ninguna

32. ¿Por qué?

a) Contiene los meses    b) tiene datos    c) no tiene datos      d) son iguales

33. En el eje vertical ¿qué información obtienen?

a) Miles de toneladas    b) periodos      c) meses      d) nada

34. ¿Cada cuántos meses se revisa la producción?

a) Cada dos      b) cada tres      c) cada cuatro      d) nunca

## Evaluación final

### Examen Correspondiente al sexto grado

**Categorías (Conocimientos y habilidades) Determinar múltiplos de manera natural.**

I. Lee las siguientes preguntas y subraya la respuesta correcta.

1. ¿Cuál de los siguientes números es múltiplo de 5?

- a) 2                                  b) 7                                  c) 10                                  d) 13

2. ¿Qué número hace falta en la siguiente serie 4, \_\_\_\_, 12, \_\_\_\_, 20?

- a) 2 y 3                                  b) 5 y 7                                  c) 9 y 10                                  d) 8 y 16

3. ¿Cuáles de los siguientes números son múltiplos de 6?

- a) 6, 7, 8 y 9      b) 6, 12, 18 y 24      c) 2, 3, 5 y 6                                  d) no tiene

II. Tacha los números que sean múltiplos, según se te pide :

4. De 3: 3, 12, 25, 30, 123, 2 567, 107 265

5. De 5: 10, 27, 35, 590, 950, 2 567, 107 265

6. De 6: 12, 48, 177, 2 568, 107 265

7. De 9: 12, 63, 279, 12 673, 25 607, 107 265

III. Completa la siguiente tabla. (ítems 8 y 9)

1	3		9			18			30
4			16	20					

10. María tiene una colección de 80 películas en DVD y las quiere colocar en cajas iguales. ¿De qué maneras las puede guardar si quiere que cada caja tenga más de 5 películas; pero menos de 20?

- De 8                                  b) 9                                  c) 12                                  c) 15



**Categorías (Conocimientos y habilidades) Resolver mediante procedimientos problemas que impliquen la noción de porcentajes**

IV. Contesten las preguntas siguientes.

21.  $87\% =$

- a) 85                      b) 39                      c) 0.87                      d) 45

22.  $74\% =$

- a) 70                      b) 72                      c) 0.74                      d) 80

23. Encontrar el 50% de 9000

- a) 450                      b) 400                      c) 420                      d) 470

24. 300% de 100

- a) 300                      b) 250                      c) 200                      d) 100

25. 500% de 20

- a) 300                      b) 400                      c) 500                      d) 600

26. Encontrar el 20% de 330

- a) 60                      b) 59                      c) 73                      d) 66

V. Escribe sobre la línea una tercera forma de escribir un porcentaje.

27. Jorge lleva su camioneta, de 3 500 kg de capacidad, con una carga de 105%, ¿cuántos kilogramos lleva? \_\_\_\_\_

28. 2% de 8 550 es 171, ¿cuánto es 20%? \_\_\_\_\_ y ¿cuánto es 200%? \_\_\_\_\_

29. Raúl calculó 7% de 2 500, que es 175, ¿cuánto es 70%? \_\_\_\_\_ y ¿a cuánto equivale 700%? \_\_\_\_\_

30. El 5% se puede representar por 0.05 y \_\_\_\_\_

**Categorías (Conocimientos y habilidades) Establecer el orden de magnitud de un cociente de número natural.**

VI. Instrucciones: lee el siguiente problema y contesta lo que se te pide.

31.  $39.8 \div 10$

- a) 2.52                      b) 4.62                      c) 5.12                      d) 3.98

32.  $250 \div 12$

- a) 20.83                      b) 23.21                      c) 24.56                      d) 27.89

33.  $7894 \div 23$

- a) 251.23                      b) 287.62                      c) 343.21                      d) 378.25

VII. Contesta los siguientes problemas.

34. Tengo 100 cromos y los voy a repartir entre 5 amigos. Luna, una de las amigas, no los quiere y va a repartir los suyos entre sus 2 hermanas. ¿A cuántos cromos tocan cada 1 de las hermanas de Luna?

- a) 15                              b) 20                              c) 25                              d) 30

35. Si una persona vive en promedio 70 años, y duerme 8 horas diarias. ¿Cuántos años de su vida se la pasa durmiendo?

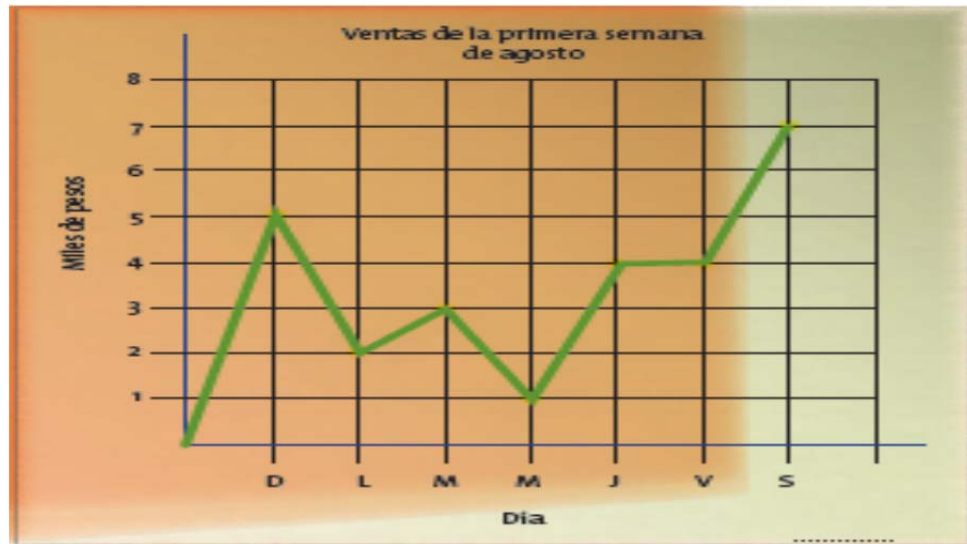
- a) Un día tiene 24 horas, entonces una persona duerme  $24/8 = 3$ , la tercera parte.  
b) Si una persona vive 70 años, entonces duerme  $70/3 = 23,3$   
c) Duerme 23.3 años en toda su vida.  
d) duerme la mitad de su vida

36. A una excursión irán 230 personas. Si en cada camión caben 40 personas y su alquiler cuesta \$2500 ¿Cuántos camiones se necesitan y cuánto debería de pagar cada persona?

- a) Como  $230/40 = 5,75$ , es necesario 6 camiones.  
b) Por 6 camiones el costo es de  $6 \cdot 2500 = 15000$ .  
c) Entonces le toca a cada persona pagar  $15000/230 = 65,21$ .  
d) Podría pagar 53 pesos por parada.

**Categorías (Conocimientos y habilidades) Analizar los efectos causados en la gráfica por un cambio de escala.**

VIII. Observa la gráfica y contesta las siguientes preguntas.



37. ¿De qué se trata la gráfica?

- a) Miles de pesos      b) días de la semana      c) Venta de la primera semana de agosto      d) gastos

38. ¿Qué día de la semana tuvieron mayor venta?

- a) lunes      b) martes      c) jueves      d) viernes

39. ¿Qué día de la semana tuvieron menos ventas?

- a) martes      b) miércoles      c) jueves      d) viernes

40. ¿De cuánto fue la venta mayor?

- a) \$5000      b) \$4000      c) \$6000      d) \$3400

41. ¿De cuánto fue la venta más pequeña?

- a) \$2000      b) \$3000      c) \$2500      d) \$1000

## Apéndice C. Cuestionarios

### *Cuestionario para el alumno*

Instrucciones: Tacha en el cuadro según consideres el valor de la respuesta.

Aspecto a evaluar	Siempre	Algunas veces	Difícilmente
1. Disfrutaste de las actividades planteadas en esta sesión.			
2. Reconoces los elementos con los que se trabajaron en la sesión			
3. Los ejercicios que realizaste te facilitaron tu aprendizaje.			
4. ¿Cómo consideras que realizaste tu trabajo colaborativo?			
5. Tus compañeros consideraron que tu trabajo colaborativo se dio.			
6. Compartes conocimientos con tus compañeros.			
7. Tus compañeros trabajaron todas las actividades			
8. Reconocieron los elementos principales de cada sesión			
9. Los ejercicios que trabajaron crees que les facilitó su aprendizaje en colaborativo.			
10. Consideras que la participación de tus compañeros se llevó a cabo:			
11.El equipo terminó todas las actividades			
12. Compartiste con facilidad el trabajo con tus compañeros de equipo.			

*Cuestionario para el profesor*

Instrucciones: Tacha el cuadro correspondiente según consideres el valor de la repuesta

No	Pregunta	5- siempre	4- la mayoría de las veces	3- regularmente	2- algunas veces	1- nunca
1.	¿Qué importancia les das a las estrategias lúdicas, dentro de tu labor docente?					
2.	¿Crees que las estrategias lúdicas permiten el desarrollo de las competencias matemáticas?					
3.	¿Consideras que al utilizar la tecnología permite tener un mejor desarrollo en el área de matemáticas?					
4.	¿Consideras que el uso de los recursos lúdicos favorece el desarrollo de las competencias matemáticas?					
5.	¿Crees que el uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, permiten la resolución de problemas de manera autónoma?					
6.	¿Crees que el uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, pueden comunicar información matemática?					
7.	¿Crees que el uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, pueden validar problemas y resultados?					
8.	¿Crees que el uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, pueden manejar técnicas eficientes?					
9.	¿Qué tanto el juego colaborativo permite el desarrollo de competencias alumnos?					
10.	¿Con el uso de la tecnología permite que el alumno desarrolle las competencias matemáticas?					
11.	¿Qué tan periódicamente utiliza el juego en el desarrollo de las competencias matemáticas?					
12.	¿Qué tanto puede dificultar la interacción de estas actividades entre los alumnos de esta comunidad escolar?					
13.	¿Dentro de la práctica docente ha utilizado el juego como medio para desarrollar las competencias matemáticas?					
14.	¿Dentro de su práctica docente ha utilizado recursos tecnológicos para el desarrollo de las competencias matemáticas?					
15.	¿Consideras que el poner en práctica éste tipo de estrategias ayude al alumno a desarrollarse dentro de su comunidad?					



16.	¿Consideras que el programa de estudios de la SEP es claro en cuanto a cómo desarrollar las competencias matemáticas?					
17.	¿Las actividades propuestas por el programa de estudio de la SEP están diseñadas para el desarrollo de competencias matemáticas?					
18.	¿Las actividades propuestas por el programa de estudio de la SEP permiten el desarrollo de estrategias lúdicas y el uso de la tecnología en el área de matemáticas?					
19.	¿Qué tanto promueve el plan y programas de estudio el uso de estrategias lúdicas y recursos tecnológicos en el área de matemáticas?					

## Apéndice D. Instrumento de observación

Observaciones

Día \_\_\_\_\_ fecha \_\_\_\_\_

No	Pregunta	5- siempre	4- la mayoría de las veces	3- regularmente	2- algunas veces	1- nunca
1.	¿Qué importancia muestran las estrategias lúdicas, dentro de las actividades de la labor docente?					
2.	¿Las estrategias lúdicas permitieron el desarrollo de las competencias matemáticas?					
3.	¿Les agradó a los alumnos el trabajar con estrategias lúdicas, el uso de la tecnología y el trabajo colaborativo?					
4.	¿Se muestra interés en la realización de las actividades por parte del alumno?					
5.	¿Con el uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, permitió la resolución de problemas de manera autónoma?					
6.	¿El uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, permitieron comunicar información matemática?					
7.	¿El uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, permitieron validar problemas y resultados?					
8.	¿El uso de estrategias lúdicas y tecnológicas, manejar técnicas eficientes?					
9.	¿El juego colaborativo permite el desarrollo de competencias en los alumnos?					
10.	¿El uso de la tecnología permite que el alumno desarrolle las competencias matemáticas?					
11.	¿El uso de estas estrategias permite que los alumnos adquieran el rol de moderador?					
12.	¿Qué tanto dificultó la interacción de estas actividades entre los alumnos de esta comunidad escolar?					
13.	¿Los alumnos mostraron mayor autonomía al realizar esta actividad?					
14.	¿Las actividades planeadas para éste día, se lograron satisfactoriamente?					

## Apéndice E. Permisos de investigación

Asunto: Solicitud de un estudio de investigación.  
Los Ranchos de san José, Villa Guerrero, México, 17 de noviembre de 2011.

Profra. Raquel Núñez Serrano  
Directora de la escuela

Presente

El que suscribe Lic. Alejandro López Hernández, alumno de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México, me encuentro estudiando la Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza – Aprendizaje e inscrito actualmente en el octavo semestre y desarrollando un proyecto que me permitirá tener el grado de maestro en educación.

Por medio de la presente solicito su autorización para llevar a cabo la intervención pedagógica de la propuesta educativa, requerimiento de la maestría en “Educación con acentuación en procesos de enseñanza aprendizaje”. Dicha propuesta se refiere al desarrollo de competencias matemáticas a través del uso de estrategias lúdicas y los recursos tecnológicos. Dicho proyecto estará distribuido en 2 semanas con un promedio de una hora diaria y será realizado con estudiantes de Sexto grado.

El objetivo principal de la intervención, es evidenciar el desarrollo de las cuatro competencias matemáticas que marca el programa de estudio de sexto grado (2009), a partir una unidad didáctica que se implementara en el área de matemáticas, la cual permitirá desarrollar las estrategias antes mencionadas.

La ejecución de esta propuesta no implica consecuencias negativas para el desarrollo de lo estudiantes, por el contrario permite desarrollar habilidades en torno a el área de matemáticas. Verificando con ello el nivel de funcionalidad de la misma, para medir los resultados con la población estudiantil y si los resultados son favorables hacerla extensiva a otros estudiantes.

Vo. Bo.



Profra Raquel Núñez Serrano  
De la directora escolar

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 19 de marzo de 2011.

Estimado Profra. María Dolores Fuentes.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos I. esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación consiste en contestar una encuesta que nos permita analizar la como los alumnos desarrollan las competencias matemáticas.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Participante



Ma. Dolores Fuentes Soriano

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 18 de marzo de 2011.

Estimado Prof. Santos Macedoneo.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos I. esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación consiste en contestar una encuesta que nos permita analizar la como los alumnos desarrollan las competencias matemáticas.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Participante



---

---

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 18 de marzo de 2011.

Estimado Prof. Hugo Cobavila de la Cruz

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos I. esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación consiste en contestar una encuesta que nos permita analizar la como los alumnos desarrollan las competencias matemáticas.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Participante



HUGO COBIVILA DE LA CRUZ

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 18 de marzo de 2011.

Estimado Prof. Mauricio Eduardo.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos 1.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación consiste en contestar una encuesta que nos permita analizar la como los alumnos desarrollan las competencias matemáticas.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Participante

Mauricio Eduardo A

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 18 de marzo de 2011.

Estimado Lucia Bernal Sánchez.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos 1. esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia Lucia Bernal Sánchez Participante Guadalupe Bernal Bernal



Carta consentimiento para participar en la investigación

México, \_\_\_ de marzo de 2011.

Estimado Julia Bernal Bernal.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos l.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia Julia Bernal Bernal Participante Alicia Karen Bernal

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 19 de marzo de 2011.

Estimado Ernestina Valdez Vellegas.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos I. esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia Ernestina Valdez Vellegas Participante Leticia Valdez Valdez

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 18 de marzo de 2011.

Estimado Elva Pedruza Hernández.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos l.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia Chantal Hernández Participante Jennifer Acballedo

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 18 de marzo de 2011.

Estimado Elva Pedroza Hernández.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos 1.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia Elva Pedroza Hernández Participante Daniel Rebolledo

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, 19 de marzo de 2011.

Estimado Profra. María Dolores Fuentes.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos 1.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación consiste en contestar una encuesta que nos permita analizar la como los alumnos desarrollan las competencias matemáticas.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Participante



Ma. Dolores Fuentes Soriano

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, \_\_\_ de marzo de 2011.

Estimado Resalia Díaz Guadarrama.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos 1.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia Resalia Díaz Guadarrama Participante Gabriel Díaz Solórzano

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, \_\_\_ de marzo de 2011.

Estimado Ricardo Valdez López.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos I, esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia Ricardo Valdez López Participante Dolores Valdez Benut

Carta consentimiento para participar en la investigación

México, \_\_\_ de marzo de 2011.

Estimado Maria Colin Guadarrama.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos 1.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia  Participante 



Carta consentimiento para participar en la investigación

México, \_\_\_ de marzo de 2011.

Estimado Marcela Díaz Valdez.

El alumno:

Alejandro López Hernández

Del Instituto Tecnológico de Monterrey, que cursan la maestría en educación y actual mente se encuentra en cursando la materia de proyectos I.esta realizando un trabajo de investigación, para el cual requerimos de su participación.

Mediante esta investigación, se pretende establecer como los alumnos de sexto grado desarrollan las competencias matemáticas a través de estrategias lúdicas y el uso de recursos tecnológicos esta a través de estrategias colaborativas. Lo cual permitirá identificar la forma en que los alumnos aprovechan estos recursos, puesto que no es igual el aprendizaje que se obtiene cuando se contextualiza de una forma tradicional, al que se adquiere echando mano de las nuevas tecnologías y el juego, que crea un ambiente agradable para el alumno.

Los resultados de esta investigación serán utilizados con carácter académico. Es importante aclarar que toda tu información se manejará de manera confidencial y anónima. Tu participación en esta investigación es voluntaria y podrás dejarla en el momento que lo desees.

Tu participación en todo momento de la investigación ya que se desarrollará un unidad didáctica en pro de tus conocimientos, pasando posteriormente a una evaluación la cual solo permitirá valorar la implementación de la investigación y en ningún momento afectará tus calificaciones en la escuela.

Si decides aceptar esta invitación firma esta carta de consentimiento.

Gracias. Contamos con tu ayuda.

Padre de familia MARCELA DIAZ VALDEZ Participante R. JOAN LOPEZ

## Apéndice F. Galería de fotografías.

Aplicación de los evaluación final y prueba en as las actividades.



Desarrollo e implemento del procedimiento metodológico.



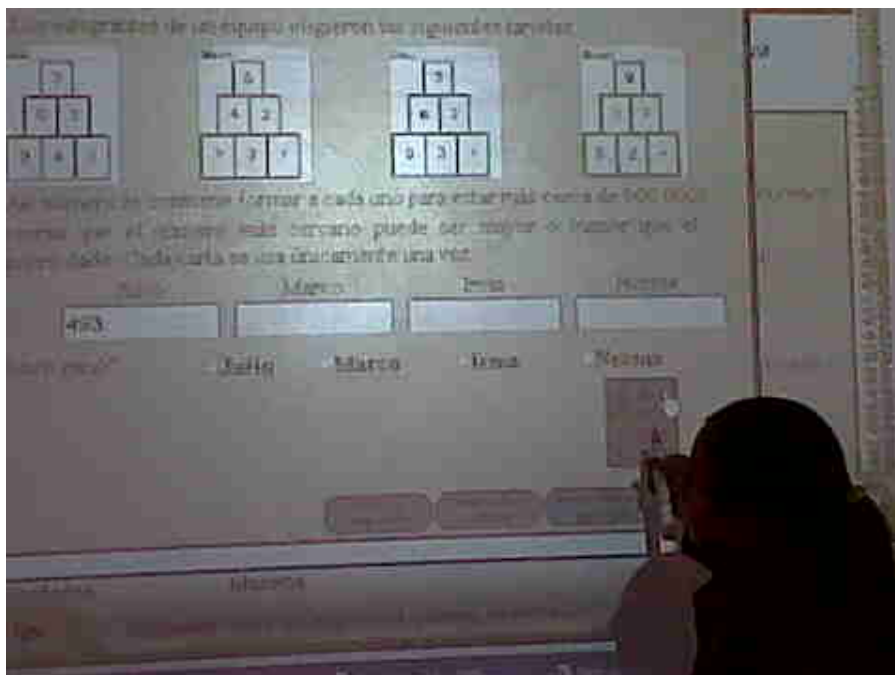


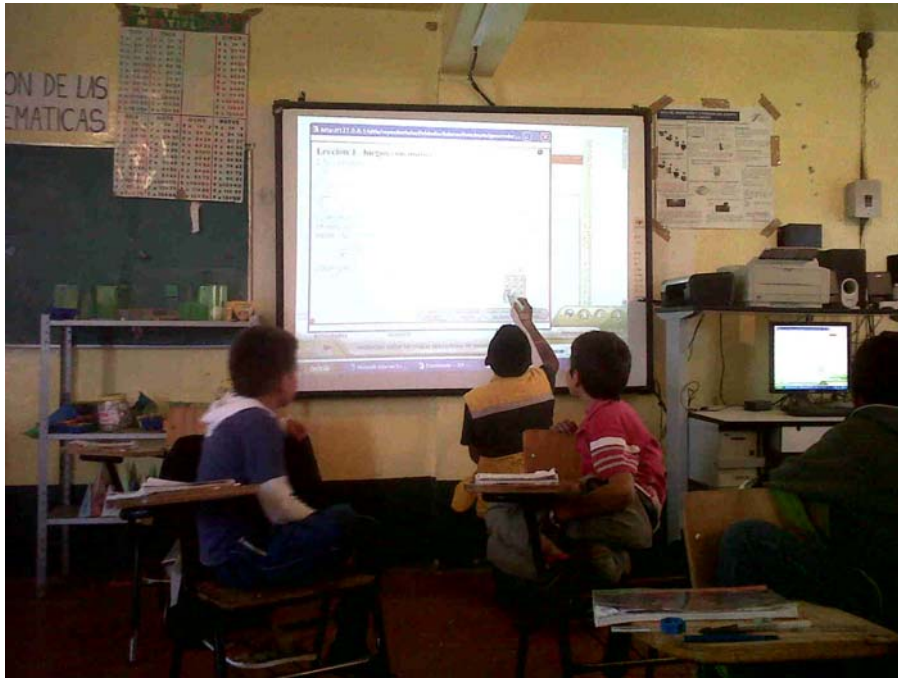
Uso de actividades lúdicas en la resolución de problemas.





El uso de recursos tecno dentro de la implementación del procedimiento metodológico.



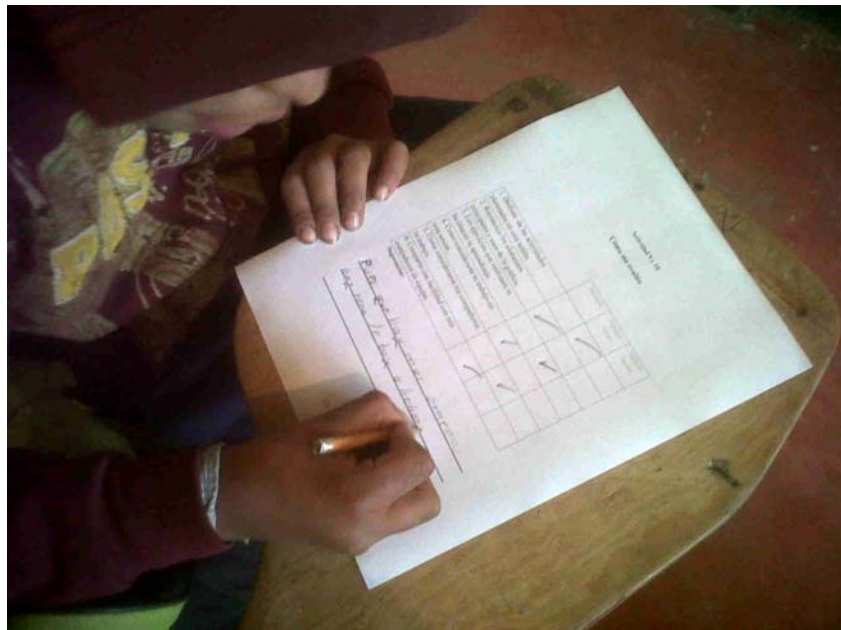


Adaptación para poder trabajar con recursos tecnológicos en el aula.





Desarrollo de autoevaluación y coevaluación.





Implementación de la encuesta para alumnos.

