



**GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL HIDALGO**



**“LA RESOLUCIÓN DE FRACCIONES CON SOFTWARE EDUCATIVO,  
UNA ALTERNATIVA PARA SU ENSEÑANZA CON ALUMNOS DE  
CUARTO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA INDÍGENA  
VENUSTIANO CARRANZA”**

**FERMÍN VICENCIO VITE**

**HUEJUTLA DE REYES, HGO. MARZO DE 2015.**



**GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL HIDALGO  
SEDE REGIONAL HUEJUTLA**



**“LA RESOLUCIÓN DE FRACCIONES CON SOFTWARE EDUCATIVO,  
UNA ALTERNATIVA PARA SU ENSEÑANZA CON ALUMNOS DE  
CUARTO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA INDÍGENA  
VENUSTIANO CARRANZA”**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
PRIMARIA PARA EL MEDIO INDÍGENA**

**PRESENTA :**

**FERMÍN VICENCIO VITE**

**ASESOR DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA**

**MTRO. ALFREDO RAMÍREZ MÉNDEZ**

**HUEJUTLA DE REYES, HGO. MARZO DE 2015.**



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE HIDALGO  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN DOCENTE  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL-HIDALGO

UPN/DT/Of. No. 154/2015-I  
**DICTAMEN DE TRABAJO**

Pachuca de Soto, Hgo., 23 de febrero de 2015.

**C. FERMIN VICENCIO VITE**  
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, me permito informarle que, como resultado del análisis realizado a la Propuesta Pedagógica, intitulada, "LA RESOLUCIÓN DE FRACCIONES CON SOFTWARE EDUCATIVO, UNA ALTERNATIVA PARA SU ENSEÑANZA CON ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA INDÍGENA VENUSTIANO CARRANZA", presentado por su tutor **MTRO. ALFREDO RAMÍREZ MÉNDEZ**, ha sido **DICTAMINADO** para obtener el título de Licenciado en Educación Primaria Para el Medio Indígena, al haber reunido los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Con base en lo anterior, tengo a bien informarle que puede ser presentado ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. P. H.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
HIDALGO

**DR. ALFONSO TORRES HERNÁNDEZ**  
PRESIDENTE  
H. COMISIÓN DE TITULACIÓN

C.c.p.- Depto. de Titulación.- Universidad Pedagógica Nacional-Hidalgo.  
Documento válido por 60 días a partir de la fecha de expedición.

ATH/NRR/jahm.

## *DEDICATORIA*

*Dedicado a la memoria de mi padre*

*Mi querido tocayito, gracias por tu ternura, tu comprensión, tus sabios consejos, gracias sobre todo por darme la vida y formarme como un hombre de bien, siempre estarás en mi corazón.*

# ÍNDICE

	Pag.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Definición del objeto de estudio.....	9
1.2 Delimitación.....	18
1.3 Justificación.....	20
1.4 Objetivos generales y específicos.....	22
<b>CAPITULO II CONTEXTUALIZACIÓN</b>	
2.1 Contexto social.....	23
2.2 Contexto institucional.....	31
2.2.1 Las relaciones interpersonales.....	32
2.2.2 El grupo escolar.....	33
<b>CAPITULO III REFERENCIAS TEÓRICAS</b>	
3.1 Las fracciones en la educación básica.....	35
3.2 Las etnomatemáticas en el modelo educativo de México.....	36
3.3 Modelos educativos exitosos.....	40
3.4 Los Recursos Educativos Abiertos (REA).....	44
3.5 El aprendizaje mediante las nuevas tecnologías.....	46
3.6 Tecnologías educativas implementadas en México.....	49
3.7 El juego y el software educativo.....	53
<b>CAPITULO IV ESTRATEGIA METODOLÓGICA DIDÁCTICA</b>	
4.1 Concepto de estrategia didáctica.....	58
4.2 La estrategia metodológica didáctica con software educativo.....	60
4.3 Implementación de la estrategia metodológica didáctica.....	62
4.4 Logros obtenidos en las 8 sesiones.....	85
<b>CAPITULO V REFERENCIAS METODOLÓGICAS</b>	
5.1 Crear relaciones.....	93
5.2 Identificar el problema.....	93
5.3 Planificar la investigación.....	97
5.4 Intervención.....	97
5.5 Evaluación y uso de resultados.....	98
<b>CONCLUSIONES</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo globalizado, cambiante, digitalmente intercomunicado, donde no existen fronteras físicas y en el cual todos los sectores tanto económicos, políticos y sociales se encuentran adheridos e impulsados por las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación.

Este fenómeno ha generado una serie de beneficios como lo son: permitir acceder a información con fines educativos, el intercambio cultural entre las personas, así como el comercio internacional, entre otros. Pese a lo anterior, la globalización ha potenciado también el consumismo, la desigualdad económica entre los países desarrollados y subdesarrollados. Naturalmente la globalización ha influido en la educación, pues este segmento es fundamental para el desarrollo de las naciones, por lo cual ha tenido que evolucionar adaptándose a las necesidades de este nuevo mundo, por ello organismos internacionales como la OCDE y la UNESCO han establecido acuerdos con los distintos gobiernos con la finalidad de mejorar la calidad de la educación.

Debido a dichos acuerdos, México ha impulsado reformas educativas, que tienen como base el uso de las TIC, así como la utilización de programas basados en el E-learning, como lo fue Enciclomedia que a la fecha ha sido abandonado dando paso a las HDT (habilidades digitales para todos), así mismo la Secretaría de Educación Pública en coordinación con el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación han impulsado proyectos para dotar de laptops a los docentes del nivel básico. Sin embargo, todos estos esfuerzos no han sido suficientes puesto que la mayor parte de los maestros no cuentan con las habilidades digitales para operar estos equipos, siendo una parte muy reducida que hace uso de herramientas educativas en la práctica escolar, para abordar temas complejos en diversas asignaturas, por el contrario se sigue trabajando con estrategias mecanizadas y materiales que no corresponden a las necesidades de los alumnos del siglo XXI, como lo es el caso de los alumnos de 4° grado de la Escuela Primaria Indígena “Venustiano Carranza” perteneciente a la comunidad de Palzoquico, Huejutla de Reyes, Hidalgo, pues se detectó que los estudiantes no cuentan con los elementos necesarios para resolver problemas donde

se hace uso de las fracciones, por el contrario mostraron inseguridad, temor y apatía a la hora de abordar este tema.

Por tanto es necesario implementar nuevas estrategias que permitan a los docentes hacer frente a las demandas de esta sociedad del conocimiento, tal como se plantea en esta propuesta pedagógica misma que se compone de 5 capítulos, el primero, es el planteamiento del problema en el cual me di a la tarea de observar, analizar e identificar la dificultad que aqueja al grupo escolar, en este caso el tema de las fracciones, esto después de obtener bajos resultados en pruebas preliminares y estandarizadas así como por la investigación cualitativa realizada en la que percibí el rechazo e incluso temor de los estudiantes al abordar dicho tema.

El segundo apartado habla acerca del contexto en el que el niño se desenvuelve, los tipos de familia, los niveles educativos de sus habitantes, sus problemas sociales así como el aspecto institucional y la forma en que estos factores repercuten en el aprendizaje del alumno.

El tercer capítulo hace referencia a autores como Juan Delval, Cecilia Fierro, David Ausbel y a expertos en tecnología educativa como María Soledad Ramírez, José Vladimir Burgos así mismo hace un análisis de los modelos educativos europeos enfocándose en Finlandia quien se ha posicionado como el país con mayor nivel educativo desde el nivel básico hasta el superior según informes anuales del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), esto ha sido posible gracias a la incorporación de las nuevas tecnologías de la información en el ámbito escolar y a la alta preparación de los docentes, logrando así la perfecta combinación entre tecnología y educación.

Tomando en cuenta el exitoso modelo finlandés y las corrientes teóricas que se detallarán posteriormente, propongo como alternativa al problema de los alumnos de 4° de la escuela primaria "Venustiano Carranza", la enseñanza de las fracciones a través de software educativo.

El cuarto capítulo hace referencia a la estrategia didáctica, la cual fue el resultado de los aprendizajes adquiridos en cada una de las fases del proyecto, principalmente de las referencias teóricas y de los resultados exitosos que han tenido a través de los modelos educativos otros países que se basan en el uso de la TIC y la etnomatemática.

Finalmente el quinto capítulo se describe el tipo de investigación, enfoque, técnicas y herramientas utilizadas en el desarrollo de la propuesta pedagógica.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Definición del objeto de estudio

En los últimos años, los docentes hemos sido parte de cambios y transformaciones relevantes en todos los ámbitos, e indiscutiblemente en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), sin embargo, los que laboramos en escuelas de educación básica, de cierta forma hemos quedado rezagados en el uso de dichos avances tecnológicos.

Debido a esta situación, el reto que en la actualidad enfrentamos los docentes principalmente en países emergentes como México y en general América Latina, es la incorporación de estas tecnologías a nuestra práctica docente, con la intención de mejorar la calidad de la educación de los alumnos. Para que esto pueda ser posible, primeramente es necesaria la alfabetización digital de los docentes y el uso de estrategias tecnológicas en la práctica escolar; esto conllevará a que los alumnos de escasos recursos en zonas indígenas y urbanas puedan hacer uso de las TIC.

Por lo antes mencionado, es necesario desarrollar estrategias enfocadas hacia los docentes, tales como la actualización constante en el área de las TIC que permitirá el desarrollo de las competencias digitales y con ello el implemento de estrategias innovadoras en la labor docente, las cuales contribuirán de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes.

Sin embargo, la situación real de los docentes en México, dista mucho de lo que tienen como objetivo organizaciones internacionales, como: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) quien ha establecido cuatro principios sobre la sociedad de la información, los cuales, se mencionan a continuación:

1. Acceso universal a la educación.
2. Libertad de expresión.
3. Diversidad cultural y lingüística.
4. Educación para todos.

Estos cuatro principios citados con anterioridad orientan la formulación de políticas educativas, como lo es el caso de nuestro país. Que inició una reforma educativa en el 2011, donde se reconoce la diversificación de materiales educativos para las sociedades del siglo XXI, con el fin de favorecer los aprendizajes de los estudiantes, desarrollar competencias a lo largo de la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. Así mismo estipula en el principio pedagógico No. 6 que: “La ausencia de una política de tecnologías de la información y la comunicación en la escuela pública aumenta la desigualdad entre los países y las personas”<sup>1</sup>

Por tal motivo, es conveniente realizar un análisis de las competencias digitales, principalmente de los educadores que laboran en contexto indígena, específicamente de la zona escolar 007, de la comunidad de Santa Cruz, Huejutla de Reyes, Hgo. Para conocer si estos responden a las necesidades actuales de la sociedad del conocimiento.

A continuación se describen los resultados de dicha encuesta, mientras que las gráficas correspondientes a cada cuestionamiento pueden verse en el **Anexo 1**.

Esta encuesta se dividió en tres apartados; el primero consiste en conocer si el docente tiene la posibilidad de acceder a un equipo de cómputo así como su funcionamiento, este primer momento comprende las primeras tres preguntas.

La primer pregunta que se realizó a los docentes fue, si contaban con equipo propio de cómputo, el resultado fue muy positivo puesto que el 100% mencionó que si cuenta con equipo, en su mayoría con laptop; 8 de los docentes dijeron contar con los conocimientos básicos para su utilización mientras que el resto mencionaron que el equipo era usado por un familiar. Al conversar con los docentes, que manifestaron no

---

<sup>1</sup> Rodríguez, L.F., (2011). “Gestión para el desarrollo de Habilidades Digitales” y En: Plan de estudios 2011. Secretaría de Educación Pública, México, D. F. PP. 64-68.

utilizar el equipo de cómputo argumentaron que el motivo principal es la falta de tiempo y el temor de dañar estos equipos, puesto que su reparación es costosa.

La segunda parte de la encuesta consistió en indagar acerca del equipo de cómputo con el que cuentan en los centros de trabajo, en el cual el 100% de las instituciones manifestó contar con esta herramienta. De tal manera que en la mayor parte de las instituciones se cuenta con al menos una computadora, respecto al estado del mismo, se pudo determinar que a pesar de que todas las instituciones contaban con esta herramienta su condición no era la adecuada puesto que el 50% se encontraban en mal estado.

La tercera fase de la encuesta consistió en conocer si los docentes, incorporaban las TIC en las actividades escolares. Los resultados obtenidos indican que el 20% nunca utilizaban las TIC, otro 20% siempre hacían uso de estas herramientas y el 60% regularmente las incorporaban a su quehacer docente.

Sin embargo, al preguntarles sobre la forma en la cual los docentes hacen uso de las TIC, el 40% mencionó que las usa para requisitar información administrativa y para presentaciones en PowerPoint, el 30% hacía uso de canciones y videos para trabajar con un tema, solo el 20 % hacía uso de software educativo tal como Geogebra, Jclíc o Encarta y el 20% comentó que no hacía uso de estas herramientas.

Al cuestionar a los docentes sobre la forma en que incorporarían el uso de las TIC en su práctica docente, las respuestas no fueron muy diversas, la mayoría reafirmó que el uso de diapositivas para exponer un tema sería la más viable, solo el 20% optó por utilizar herramientas multimedia y el otro 20% respondió que el uso de software educativo permitiría a los alumnos aprender de una manera divertida. La información recabada permite deducir el desconocimiento que tienen al optar por tecnologías que ayuden al aprendizaje de los alumnos, pues solo se enfocan en presentar la información de una manera diferente.

La última pregunta de la encuesta consistió en que los docentes realizaran una autoevaluación sobre los niveles que poseen para manipular programas como Word, Excel y PowerPoint. El resultado fue que la mayor parte de los docentes tienen los conocimientos básicos en el manejo de estas herramientas, sin embargo, Excel fue la

aplicación que les representó mayor problema al tener que trabajar con fórmulas matemáticas.

A partir de los resultados de esta encuesta pude inferir que a pesar de que la mayoría de los docentes cuenta con un equipo de cómputo, ya sea porque se le proporcionó a través de la SEP o porque fue adquirido con recursos propios, solo el 80% sabe utilizarlo y que aún existen docentes que por falta de capacitación, falta de tiempo o por temor de dañar el equipo, no hacen uso del mismo.

Las instituciones educativas cuentan en su totalidad con al menos un equipo de cómputo, sin embargo, a éste, no se le da una adecuada utilidad y mantenimiento, por consecuencia se encuentran en muy mal estado, pues he tenido la oportunidad que me brindan los compañeros en revisar sus equipos personales y de las instituciones, y he notado que se encuentran totalmente cubiertos de polvo, inclusive con insectos, como: cucarachas, ratones y avispas, etc. esto imposibilita a los docentes utilizar adecuadamente dichos equipos. Por su parte, pocos docentes que hacen uso las TIC en su práctica cotidiana, solamente lo hacen a través de diapositivas en PowerPoint y videos en la enseñanza – aprendizaje en las aulas.

Los docentes solo se concretan a observar con sus alumnos los videos para bailables o ejercicios de activación física, por lo tanto, está ausente en el proceso de enseñanza, el análisis, la comparación, ubicación regional. Así mismo, no se usan para actividades que tengan que ver con el conocimiento de las matemáticas, aparentemente uno de los inconvenientes con esta asignatura es que a los estudiantes se les hace aburrida, al parecer encuentran serias dificultades para encontrar procedimientos que los lleven a resolver cualquier problema matemático, por ejemplo los que requieren operaciones de suma, resta y no se diga de las fracciones.

Por otra parte, las actitudes docentes al parecer tienen cierta influencia en el aprendizaje de los niños, aunado a la falta de estrategias didácticas es tanto para él y el alumno un proceso tedioso. En vez de percibirlo como un reto y un hecho novedoso que se enseñe las matemáticas, específicamente fracciones, mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

En las aulas he observado, que a pesar de que las matemáticas son tan comunes en nuestra vida cotidiana, por ejemplo al ir a comprar en la tienda, tianguis, al contar diversos objetos, etc. En el ámbito escolar las cosas son diferentes, ya que el docente es quien enseña las fracciones de una forma sistemática y abstracta, pues es quien genera e impone las actividades que muchas veces consisten en solo utilizar papel y doblarlo, e incluso colorearlo en  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ , etc., tal como aparece en los libros de texto gratuito, por lo tanto el rechazo, y el erróneo concepto de los estudiantes de que las matemáticas son aburridas, tediosas y que solo sirven para acreditar una asignatura. Parecen ser las consecuencias de esta forma de trabajo mecanizado.

En el grupo escolar del 4° grado, de la escuela primaria “Venustiano Carranza”, la concepción en general que tienen con respecto a las matemáticas, específicamente en el tema de las fracciones, prácticamente es la misma con respecto a otros grados escolares de educación primaria: es aburrida, muy difícil e incluso se puede observar el temor de algunos niños por contestar mal y ser víctimas de burlas por parte de sus compañeros o llamadas de atención por parte del maestro.

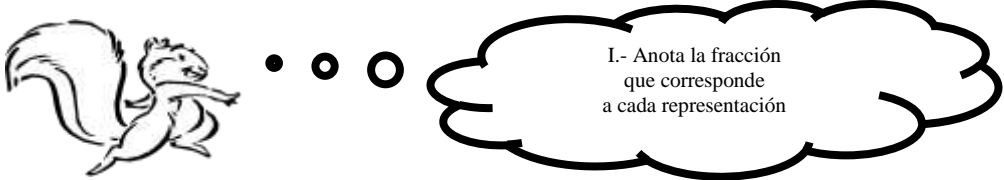
A través de la observación, de problemas presentados a los estudiantes y la evaluación continua, he podido constatar que el tema de las fracciones tiene ciertos indicios de desinterés en los niños, afectando de manera general a todo el grupo, puesto que la mayoría muestra cierta carencia de elementos básicos para enfrentarse en la resolución de problemas donde haga uso de la fracción.

A continuación presento algunos datos del diagnóstico relacionado con la temática de las fracciones, tal como puede verse en el **Anexo 2**, esta prueba fue elaborada con la finalidad de identificar ideas y concepciones de los niños y niñas acerca de este contenido, que forma parte del cúmulo de conocimientos adquiridos en la vida comunitaria y escolar debido a que estos educandos, tienen por antecedente haber cursado tres grados de su educación primaria (1°, 2° y 3°), dichas preguntas se caracterizan por plantearlas de manera abierta y están agrupadas en dos campos que son:

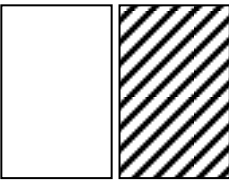
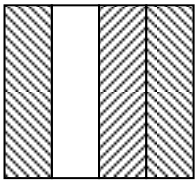
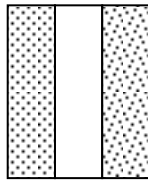
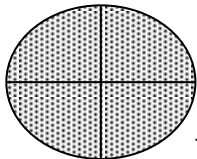
1. Representación de fracciones
2. Concepto de fracción

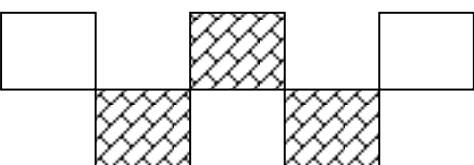

## Representación de fracciones

En el siguiente ejercicio se les pidió a los alumnos que anoten con número la fracción ( $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{1}$  o  $\frac{4}{4}, \frac{3}{5}, \frac{4}{6}$ ) que corresponde a cada representación:



I.- Anota la fracción que corresponde a cada representación


 —
 
 —
 
 —
 
 —


 —
 
 —

Los resultados obtenidos de la actividad anterior fueron concentrados en el siguiente cuadro de frecuencias para una mejor comprensión.

REPRESENTACIÓN	INCORRECTO	CORRECTO
$\frac{1}{2}$	9	0
$\frac{3}{4}$	9	0
$\frac{2}{3}$	9	0
$\frac{4}{4}$ o 1 entero	9	0
$\frac{3}{5}$	9	0
$\frac{4}{6}$	9	0

Se puede notar, la gran dificultad que tienen la mayoría de los alumnos, al querer identificar la fracción correspondiente a cada representación, puesto que no fueron asertivos, ninguno de los 9 alumnos de cuarto grado de primaria tuvo una sola respuesta correcta. Esto es grave pues el 100% de los estudiantes presenta serias dificultades para representar fracciones, así mismo se pudo observar que existe mucha

confusión a la hora de identificar las partes de las fracciones específicamente el numerador, pues la mayoría identificaba al numerador como el espacio que no estaba iluminado.

### Concepto de fracción

Esta pregunta surge, pues según los propósitos del estudio de las matemáticas para la educación primaria, en esta fase de su educación y como resultado del estudio de las matemáticas en ciclos anteriores se espera que los alumnos “Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y la resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos”<sup>2</sup>, con ello se deduce que el alumno debe ser capaz de poseer nociones respecto al tema de las fracciones que le permitan responder a dicho cuestionamiento.

#### ¿Para ti que es una fracción?

Np	Alumno	Respuesta
1	Adela	“No”
2	Abimael	“Para mi es divertido”
3	Placida	Sin contestar
4	Eduardo	“No lo sé”
5	Alma julia	“Decimal”
6	Estrella	“No se”
7	Julio cesar	“Decimal”
8	Yudith	“Para mí una fracción es bueno fracción”
9	Marvin	Sin contestar

A partir de las respuestas acerca de la definición de una fracción, se consideró importante agruparlas en 4 categorías:

1. Define correctamente
2. Se acerca al concepto
3. Definición incorrecta
4. No contestó

<sup>2</sup> Secretaría de Educación Pública. (2011). Propósitos del estudio de las Matemáticas para la Educación Primaria. En Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro (61). México: Edición Electrónica.

Aunado al examen de diagnóstico, se analizaron los resultados obtenidos en el examen de enlace. A continuación se presentan los logros alcanzados en el ciclo escolar 2012-2013, por los alumnos que actualmente cursan el 4° grado en la escuela primaria “Venustiano Carranza”, en el área correspondiente a significado y uso de los números, que es donde se hace uso de las fracciones y sus operaciones, tal como se muestra a continuación.

Preguntas contestadas incorrectamente por los alumnos del grupo por tema en cada asignatura			
	Más del 60% del grupo	Entre el 60% y 40% del grupo	Menos del 40% del grupo
<b>Matemáticas</b>			
Análisis de la información	17, 26, 83, 109		
Figuras	23, 52	81, 107, 116	14, 15
Medidas	16, 54	25, 108	
Representación de la información	84, 110, 118	55	
Significado y uso de las operaciones	12, 19, 21, 48, 79	13, 50, 78, 104, 113, 114	22
Significado y uso de los números	9, 11, 18, 47, 48, 77, 80, 102, 103, 105, 106, 112, 115	10, 76, 111	20, 51
Ubicación espacial	24, 82	53	

Aunado al problema de la enseñanza de las fracciones por parte de los docentes, existen otros motivos que influyen en este problema, por lo cual se agruparon en dos factores:

1. Sociales
2. Culturales

Analizar el contexto en el que los alumnos se desenvuelven sin duda alguna brindará un mejor panorama sobre los orígenes del problema que se desea abatir. A continuación se describirán algunos de los problemas sociales que repercuten en el aprendizaje del alumno, no solamente de la región Huasteca sino a nivel nacional:

La pobreza en México es un tema que no solo afecta a los pueblos indígenas como lo es Palzoquico, sino a la población mexicana en general. Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), “53.3 millones de personas viven en pobreza. Esta metodología es la oficial desde 2008, además del ingreso mide el acceso a la alimentación, a la salud, seguridad social, el rezago educativo, calidad de espacios en la vivienda y servicios básicos en la vivienda”<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Enciso, A. (2013). En pobreza, 53.3 millones de mexicanos, informa el Coneval. 25/09/2013, de Periódico La Jornada Sitio web: <http://www.jornada.unam.mx/2013/07/30/politica/007n1pol>



Así mismo de esos 53.3 millones de mexicanos el 23.3 sufre carencias alimentarias y el sector más afectado son las zonas rurales. Es de entenderse que si no existen los recursos mínimos para cubrir las necesidades alimentarias, mucho menos se tendrían para la educación, esto se ve reflejado en las aulas puesto que muchos alumnos llegan sin siquiera haber probado un desayuno.

Uno de los efectos secundarios de la pobreza es la migración, la cual principalmente se ve reflejado en las comunidades indígenas, donde los padres tienen que salir a las grandes urbes en búsqueda de una mejor condición de vida para la familia y quienes en la mayoría de las ocasiones dejan a sus hijos con los abuelos o tíos, quienes se hacen cargo de una manera no muy responsable pues como dice el señor Pedro Hernández: “no son mis hijos y no les puedo pegar, además no me hacen caso cuando les hablo”.

Asociado al problema de tener que dejar a los infantes, las personas encargadas de cuidar de ellos, no son las más apropiadas para apoyarlos en sus trabajos escolares puesto que la mayor parte de los tutores que se hacen cargo de los niños son los abuelos quienes en su gran mayoría no saben leer ni escribir.

Es precisamente por la errónea concepción de los estudiantes, las estrategias mecanizadas, así como la falta de innovación en la práctica escolar de los docentes y los bajos resultados de los alumnos de cuarto grado de la escuela primaria “Venustiano Carranza” de la Comunidad de Palzoquico, Huejutla, Hgo., en el área de matemáticas pero sobre todo respecto al tema de las fracciones, que nace la inquietud por abordar como propuesta de titulación el tema planteado a continuación:

“La resolución de fracciones con software educativo, una alternativa para su enseñanza con alumnos de cuarto grado de la escuela primaria indígena Venustiano Carranza”

## 1.2 Delimitación

El presente trabajo de investigación, se realizará con los alumnos del cuarto grado grupo “A” de la Escuela Primaria Bilingüe “Venustiano Carranza”, la cual se encuentra ubicada en la comunidad de Palzoquico, perteneciente a la Zona Escolar 007, con radicación oficial en Santa Cruz, Huejutla, Hidalgo.

Considerando la propuesta curricular 2011, las matemáticas en la educación básica se encuentran enfocadas hacia el razonamiento para mejorar el intelecto de los alumnos, con la finalidad de que continúen abordando los conocimientos, habilidades y actitudes, las cuales las desarrolla durante la educación básica y que le permitirán afrontar los problemas de la vida cotidiana con éxito.

La propuesta que se plantea se llevará a cabo durante el ciclo escolar 2013-2014, tendrá una duración de 5 meses, iniciando el mes de agosto y terminando en diciembre. El tema que se trabajará son las fracciones, las cuales pertenecen al eje “Sentido numérico y pensamiento algebraico”, el cual se encuentra conformado por los siguientes temas:

- 1.1 Números y sistemas de numeración.
- 1.2 Problemas aditivos.
- 1.3 Problemas multiplicativos.

De la misma manera en este eje se manejan los siguientes estándares curriculares:

- 1.1.1 Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales.
- 1.2.1 Resuelve problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.
- 1.3.2 Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales entre números naturales, utilizando algoritmos convencionales.

Lo que se pretende atender como propuesta se encuentra basada en el principio pedagógico número 6, que consiste en usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje. Dicho principio propone hacer uso de materiales diversos para atender los

problemas de la sociedad del siglo XXI, mediante el uso de diversos medios para lograrlo.

Por tal motivo la educación debe ir más allá de trabajar solo con libros impresos; las instituciones y los docentes deben de incorporar las TIC a través de:

### **Multimedia:**

En esta clasificación entrarían materiales audiovisuales, multimedia e internet, los cuales ofrecen formas, escenarios y propuestas pedagógicas que propician los aprendizajes al generar un entorno variado en lo visual, verbal y sonoro.

### **Materiales y recursos educativos informáticos:**

En esta área, las herramientas utilizadas son plataformas tecnológicas y software educativo, los cuales integran un banco de información digital que permite al alumno un aprendizaje significativo si se construye o aplica a partir del contexto del alumno, como lo pienso plantear en la propuesta pedagógica.

Para su construcción es necesario establecer algunos de los recursos, los cuales son indispensables para su funcionamiento.

Recursos materiales:

- Equipo (s) de cómputo donde se instalará el software.
- Proyector.
- Software para la enseñanza de las fracciones “SEFRAC”.
- Explorador web.

Recursos Humanos:

- Docente con conocimientos básicos en computación
- Alumnos.

### 1.3 Justificación

El enfoque educativo sugiere que las actividades se encuentren canalizadas hacia la utilización de situaciones problema, que sean interesantes y que por supuesto, retomen el contexto en el cual se desenvuelve el estudiante, de recuperar en su aprendizaje aquellos conocimientos y procedimientos alcanzados en el medio social y cultural en que vive, por lo que se puede apreciar, las prácticas en las cuales se involucra el uso de fracciones son muy generalizados. La gente adulta de la comunidad indígena utiliza más las unidades enteras para medir o contabilizar cosas o en su defecto la mitad, por ejemplo: medio litro, medio cuartillo, media parcela, medio costal, medio colote de naranjas, utilizándose en menor medida términos como un tercio, un cuarto, etc.

Uno de los principales factores, por los cuales surge el interés por abordar el tema de las fracciones, es porque se pretende cambiar la percepción del grupo escolar al trabajar con el tema, hacer a un lado la creencia prevaleciente en los alumnos y docentes de que las matemáticas son aburridas y tediosas, así mismo, fortalecer el uso de las nuevas tecnologías de la información en la práctica cotidiana de los docentes interesados. Por tal motivo se desarrollará un software educativo gratuito denominado “Software para la Enseñanza de las Fracciones”, que tiene como fin disminuir la dificultad de resolución de problemas que se relacionen con este tema.

El uso de las fracciones en las actividades cotidianas de la gente se refleja en toda la comunidad, y como ya se mencionó anteriormente en el ámbito educativo no solamente se sitúa en el cuarto grado de educación primaria, si no que en niveles superiores las fracciones adquieren mayor complejidad, esto está relacionado directamente con el grado escolar que el alumno cursa, es por lo anterior que el tema de las fracciones cobra gran relevancia en el ámbito educativo y más aún en la vida diaria de la persona, por ello es fundamental que el estudiante cuente con bases firmes para poder resolver problemas donde requiera el uso de las mismas.

Por otra parte, otro elemento que me ha motivado a trabajar con el tema de las fracciones, es que para la mayoría de los estudiantes de cuarto grado, de la comunidad de Palzoquico, Huejutla, Hgo., son difíciles de entender, convirtiéndose así en un gran

problema, el cual se refleja en el rechazo y en los resultados obtenidos en diversas pruebas estandarizadas, como lo es enlace.

Estos datos nos hablan sobre la importancia y la urgencia de innovar en las estrategias pedagógicas con el fin de disminuir este problema. Al lograr cimentar el tema de las fracciones en los alumnos de cuarto grado en este ciclo escolar, no solo el área de las matemáticas se verá favorecida, si no que su alcance va más allá, esto debido a la articulación de la educación básica, en la cual el mapa curricular plantea que el tema de las fracciones es abordado en los cuatro periodos escolares, comprendidos desde preescolar hasta la secundaria.

Así mismo las fracciones no solo son útiles en el área de las matemáticas, sino que éstas a través de la transversalidad pueden ser utilizadas en otras áreas, tal es el caso de las ciencias naturales: al abordar temas como el plato del buen comer y la jarra del buen beber, pues en estos casos se manejan porcentajes o fracciones acerca de la cantidad de alimento que debemos consumir y las bebidas que podemos ingerir. De igual forma el tema de las fracciones es abordado en geografía al trabajar con porcentajes de población o población que se dedica a distintos sectores: agricultura, ganadería, etc.

Las ventajas de que un alumno adquiera los fundamentos básicos e incluso domine el tema de las fracciones, no solo tendrá un beneficio en su educación puesto que las fracciones se relacionan con otras asignaturas como se dijo anteriormente, sino que además poseerá conocimientos que le ayudarán a resolver problemas no solo escolares sino de la vida misma. El docente de igual forma se verá favorecido debido a que podrá recurrir a los conocimientos previos de los alumnos, para abordar temas relacionados con las fracciones con mayor facilidad, de ahí que el individuo desarrolle bases sólidas en este tema.

Una alternativa que se pretende con la propuesta pedagógica, se encuentra enfocada hacia la resolución de fracciones con software educativo libre, que posibilite al maestro innovar en su práctica docente, pero que de igual forma contribuya a desarrollar en el estudiante la noción de fracción, así como actitudes positivas en el campo de las matemáticas.

Este software educativo, utilizará como base la formulación de ejercicios que hagan referencia a la principal actividad económica de la comunidad de Palzoquico. En este caso el corte de la naranja y la siembra de diversos vegetales, esto promoverá el aprendizaje situado y significativo en el alumno.

#### **1.4 Objetivos**

##### **Generales:**

- Mediante una estrategia metodológica didáctica con software educativo lograr que los alumnos de cuarto grado, construyan un aprendizaje significativo desarrollando las nociones básicas en el tema de las fracciones.
- Que los estudiantes desarrollen el gusto por las matemáticas especialmente por el tema de las fracciones a través de estrategias tecnológicas innovadoras como lo es el Software para la Enseñanza de las Fracciones “SEFRAC”.

##### **Específicos:**

- Desarrollar las habilidades tecnológicas en los docentes, por medio de estrategias didácticas que propician el uso de equipo de cómputo, proyector y software educativo.
- Desarrollar las habilidades digitales en el alumno, al trabajar con recursos educativos abiertos como lo es el software educativo y el equipo de cómputo. Hacer uso de estrategias, donde se incorporen las tecnologías de la información en el área de las matemáticas.
- Despertar el interés en el estudiante al tratar el tema de las fracciones, a través del uso del Software para la Enseñanza de las Fracciones, mismo que incorpora juegos y problemas matemáticos del contexto del niño.
- Propiciar el aprendizaje significativo sobre el uso de las fracciones en el alumno a través de situaciones de la vida cotidiana.
- Que el estudiante sea capaz de trasladar la representación física y grafica de una fracción a una notación matemática, esto mediante las estrategias didácticas planteadas en esta propuesta didáctica.

## CAPITULO II

### CONTEXTUALIZACIÓN

#### 2.1 Contexto social

La comunidad de Palzoquico se encuentra ubicada a 11 km. de la Cabecera Municipal Huejutla, Hgo. Se sitúa a 30 minutos aproximadamente de la misma. Cuenta con una población de 345 habitantes, esto según datos del 2014 de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.



Esta localidad recibe el nombre de Palzoquico, pues según los pobladores, habitaban pájaros oscuros de un color parecido al lodo, por tal motivo se le denominó Palzokiko o “Lugar donde habitan los pájaros palzokitl”. Contando con una extensión territorial de 129 hectáreas fraccionadas entre 126 ejidatarios, en estas tierras se cultiva principalmente maíz y la naranja, que posteriormente es vendida, convirtiéndose así en la principal actividad económica de la población, la escuela primaria es muestra de ello, puesto que cuenta con una parcela la cual es administrada por la comunidad en coordinación con la dirección escolar.

Pese a que en la comunidad existen diversas corrientes políticas, en lo que respecta a la organización comunitaria, se cuenta con una sola autoridad, la cual se encuentra constituida por el delegado municipal, comisariado ejidal quien es el responsable de las cuestiones agrarias y los vocales, ellos son los encargados de aplicar normas jurídicas y reglas de convivencia social así como tomar las decisiones y acciones en beneficio de todos los habitantes.



El cultivo del maíz, una de las principales actividades económicas de la comunidad.



Habitante de la comunidad, cortando naranja para su posterior venta.

En lo que respecta a las expresiones culturales tal como: la vestimenta, lengua materna y tradiciones, puedo decir que el atuendo en esta localidad no varía en relación a las demás comunidades de la región, se puede observar que los adultos mayores son los que principalmente se visten con los trajes típicos, para los hombres calzón de manta, algodón, sombrero de palma, huaraches; en las mujeres las enaguas, camisa bordada, reboso y listón de diferentes colores para las trenzas; mientras que para los adultos y los jóvenes la ropa es más casual, predominando el pantalón de mezclilla y las playeras holgadas. La vestimenta como muchos otros elementos culturales ha sufrido grandes cambios, debido a que los jóvenes se encuentran influenciados por los medios de comunicación, pues como lo señala Martín alumno del sexto grado, de educación primaria, “La ropa de algodón ya pasó de moda, es solo para los abuelitos”.

La lengua materna es un elemento importante y elemental para todo ser humano, pues permite adquirir nuevos conocimientos y crear una mejor relación con el ambiente que lo rodea. En esta comunidad se habla el náuatl, aproximadamente el 90% es bilingüe mientras que solo un 10% es monolingüe en náuatl, la cual está conformada principalmente por personas mayores. Por lo que puedo decir que la comunidad es bilingüe con predominio de la lengua indígena.

Respecto a las formas de comunicarse entre los estudiantes he observado que cuando los jóvenes realizan actividades deportivas o juegos, se comunican mayormente en náuatl, En cuanto a la comunicación que se da dentro del aula entre los alumnos es en lengua náuatl, sin embargo las clases son impartidas mayormente en español, esto debido a que no domino la lengua materna de los niños, lo cual me hace reflexionar acerca de que los jóvenes realmente valoran su lengua materna y esta es la forma de comunicación más viable para ellos, por lo que aprenderla lograría una mayor interacción y confianza, no solo dentro del aula con los alumnos, si no con la comunidad entera.



La transmisión cultural en los pueblos indígenas mexicanos se realiza principalmente a través de la familia, mediante la convivencia cotidiana y de forma gradual, en este proceso de aprendizaje los infantes, particularmente las niñas son instruidas por las madres o abuelas para realizar actividades domésticas, por su parte los niños aprenden a realizar actividades relacionadas con el oficio del padre así como del campo y entre las que se encuentran: el cultivar, cosechar, leñar, pescar, etc.

Es importante mencionar que los infantes de pueblos indígenas a temprana edad, adquieren paulatinamente esos saberes, lo que les permite desarrollar sus estructuras cognitivas, tal el caso de Julio Cesar, alumno de cuarto grado, quien los fines de semana apoya a su padre en el trabajo de albañil lo cual le permite observar, interactuar y hacer uso de las matemáticas pues menciona que tiene que medir la cantidad de agua, arena y cemento para hacer la mezcla que posteriormente será utilizada para revocar una pared, de igual forma hace uso de la trigonometría pues señala que “para que una pared este derecha no utiliza el transportador como en la escuela, en su lugar utilizamos una piedra de plomo con una cuerda”, esto nos habla de cómo las matemáticas están presentes en prácticamente cualquier actividad humana.

Aunado al trabajo doméstico y de campo la familia transmite patrones culturales, como lo son: fiestas y tradiciones de la comunidad, lo cual se da de forma unidireccional es decir de adultos a niños. En esta comunidad, las fiestas y tradiciones que se celebran son: fiestas patronales como la de San José, de la Santa Cruz así como el Xantolo, Carnaval y el 12 de Diciembre pues en su totalidad la religión que practican los habitantes de esta comunidad es la católica.



El Xantolo, una de las principales tradiciones en la región Huasteca.

En la actualidad la cultura de los pueblos indígenas ha sido influenciada por el fenómeno de la globalización el cual se define como:

Un proceso económico, tecnológico, social y cultural a escala planetaria que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo uniendo sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.<sup>4</sup>

La influencia de la globalización en las comunidades indígenas, puede percibirse principalmente en los jóvenes quienes han cambiado su forma de hablar, actuar, vestirse y sobre todo de comunicarse, pues mediante el uso de las TIC les ha permitido conocer la cultura de otros pueblos, desgraciadamente al no tener bien definida su identidad, gradualmente han adaptado esas culturas extranjeras abandonando las propias, pues como se mencionó anteriormente los jóvenes han sido influenciados por los medios masivos de comunicación, prueba de ello es el relego que existe para usar la vestimenta tradicional o el tipo de música que en la actualidad escuchan. Por lo tanto las instituciones educativas tienen el reto de fortalecer la cultura del niño, para que este aprenda a respetarla, valorarla y difundirla, de esta manera podrá interactuar con otras, sin abandonar las propias.

En las comunidades indígenas de la región Huasteca y específicamente en la comunidad de Palzoquico existen una serie de factores o problemas sociales que afectan el desempeño de los alumnos, por lo cual conocer los problemas por los que atraviesan los niños es trascendental al repercutir directamente en la labor docente y en el aprendizaje de los estudiantes. En el siguiente grafico se muestran los problemas sociales que tienen mayor repercusión en la comunidad donde se desarrolla la presente propuesta pedagógica.

---

<sup>4</sup> Segovia, S. (07/03/2014). Globalización. 08/03/2014, de wikipedia Sitio web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Globalizaci%C3%B3n>

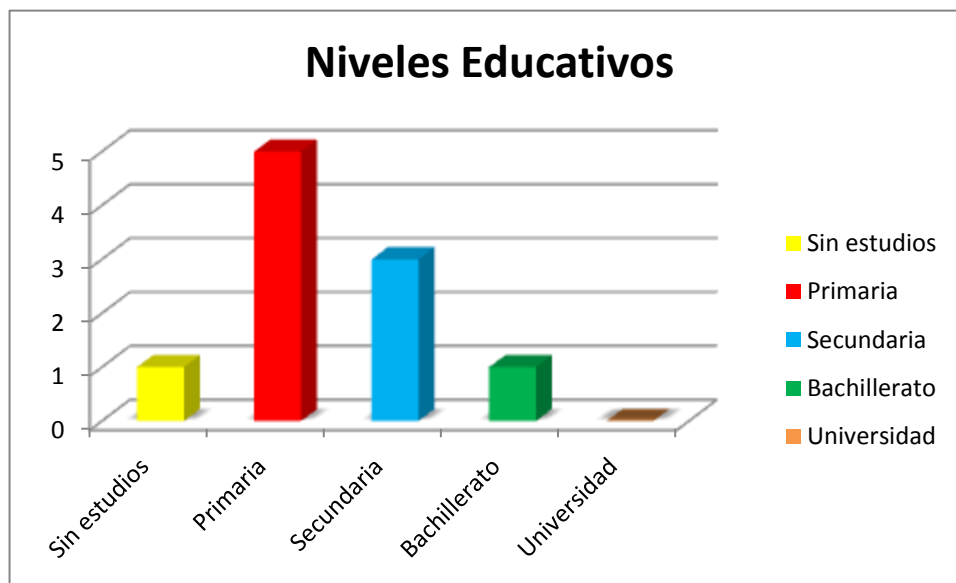


Los problemas económicos que vivimos se reflejan con mayor claridad en los contextos indígenas, pues en promedio el padre de familia que se dedica a labores del campo, gana \$120 pesos diarios, lo cual serían \$1,800.00 quincenales esto si su trabajo estuviese asegurado, sin embargo la realidad no es así puesto que trabaja entre 2 a 4 días como máximo, los otros los dedica a las labores del campo para el sustento de su familia, es decir si bien le va a la semana gana no más de \$480.00, mismos que se vuelven insuficientes si contamos que una familia de esta comunidad en promedio está compuesta por 7 integrantes; esto obliga a los hombres e incluso a las mujeres madres de familia a migrar. En algunos casos especiales debido al fallecimiento del padre o madre, el hermano mayor asume la responsabilidad de velar por la integridad de la familia y se ve obligado a abandonar sus estudios.

La migración de las personas de sus comunidades de origen, es producto de la grave situación económica de nuestro país, los padres e hijos salen de sus comunidades en búsqueda de un mejor futuro para su familia, gran parte de la población de esta comunidad se traslada hacia las grandes ciudades del país para ser contratada en actividades domésticas o de la construcción.

Esto ha originado entre otras cuestiones que la comunicación tan fundamental entre padres e hijos sea prácticamente nula, pues al conversar con los alumnos sobre la comunicación que tienen con sus padres que han migrado, la respuesta es muy similar: “tiene tiempo que no hablo con ellos, solo hablan con mi abuelita cuando le mandan dinero”, por lo cual es ilógico pensar que los padres apoyen a los hijos en trabajos relacionados con su quehacer educativo. La falta o inexistencia de una buena comunicación en la familia genera la desintegración familiar, trayendo consigo las adicciones, violencia en casa, rebeldía de los menores quienes a causa de la ausencia de sus padres se quedan a resguardo de familiares como: abuelos, tíos, padrinos u otros, los cuales por su edad, analfabetismo o por la falta de interés no tienen la autoridad suficiente para controlarlos.

Aunado a estos graves problemas sociales de las comunidades indígenas, se suma el rezago educativo que caracteriza a este sector de la población en México; la siguiente grafica muestra los resultados obtenidos en el estudio de los niveles educativos de los habitantes, de la comunidad de Palzoquico, Huejutla, Hidalgo.

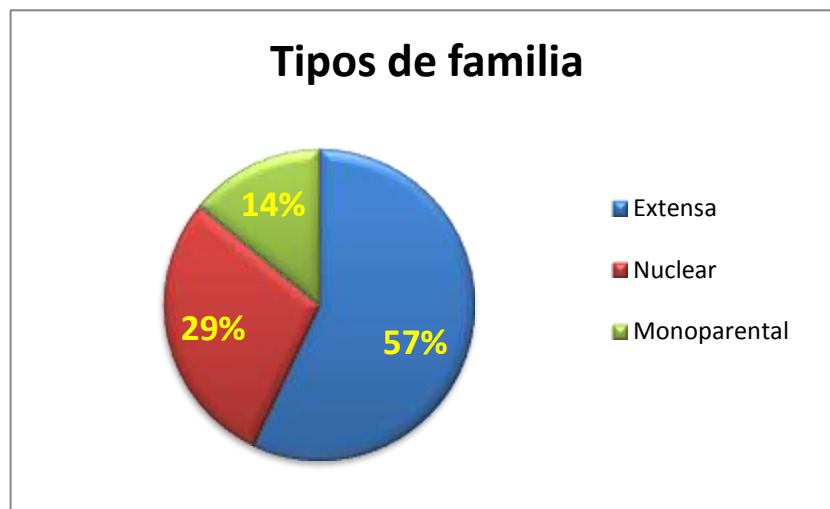


Se pudo determinar que de cada diez personas 1 no ha asistido a la escuela, 5 han cursado la primaria de las cuales solo 3 la terminaron y dos dejaron sus estudios incompletos, 3 concluyeron la Educación Secundaria, 1 el bachillerato y ninguno la universidad, los niveles formativos que poseen los integrantes de esta comunidad, permiten reflexionar sobre el rezago educativo y por ende el tecnológico que afecta a sus habitantes, por lo cual surge la necesidad de alfabetizar tecnológicamente desde el

nivel de educación básica a estas nuevas generaciones, para que sean capaces de responder a las necesidades y exigencias de este mundo globalizado.

Por otra parte, la forma de vida de las familias en esta localidad es un claro ejemplo de cómo los problemas sociales, afectan directamente la estructura de las mismas, pues se puede apreciar que la mayor parte de las familias de esta localidad se clasifican como familias extensas, es decir, que se conforman de abuelos tíos y primos o parientes sanguíneos.

Una menor porción se clasifica como nuclear, está compuesta por padre y madre e hijos, mientras que una minoría se clasifica como mono parental, pues solo el hijo vive con alguno de sus padres, esto se puede constatar al realizar una gráfica, acerca de los tipos de familias existentes en el cuarto grado, de la escuela primaria “Venustiano Carranza”.



Una de las principales causas que han modificado las estructuras familiares en esta localidad sin duda es el aspecto económico, pues los padres en busca de mejores oportunidades de vida para los suyos migran a otras entidades, debido a que en su localidad la realidad es muy cruda, el ingreso promedio son \$120 pesos diarios, como se mencionó con anterioridad, cantidad que se vuelve insuficiente ante la constante alza de precios de la canasta básica.

Los grados de estudio en cada hogar dependen directamente con su tipo, debido a que en una familia extensa por lo regular el abuelo(a) no cuenta con estudios básicos

o no los concluyó, en familias de tipo nuclear donde los padres son jóvenes el grado máximo de estudios alcanzado es de preparatoria, mientras que en familias monoparentales donde la madre es la responsable la situación empeora pues por lo general quedó embarazada a temprana edad y se vio forzada a abandonar sus estudios de nivel básico.

Al hablar de la familia no solo se debe conocer su estructura, su economía o su alimentación, ya que la relación entre padres e hijos debe estudiarse más a detalle ya que este aspecto repercute en el aprendizaje del alumno y con ello en nuestra práctica escolar, a través de la observación, se hace evidente la escasa relación entre padres – hijos, pues la gran mayoría de los niños en esta comunidad no convive con su padres debido a que se encuentran trabajando en otras ciudades, son los abuelos los encargados de velar por el infante, claramente esta función no se cumple puesto que no cuentan con la suficiente autoridad, tiempo ni mucho menos la paciencia para poder entablar una conversación con el niño, esto se reafirma al hablar con los abuelos o tutores, pues expresan que el niño es muy rebelde, irrespetuoso y finalmente que no cuentan con la autoridad para llamarles la atención pues no son sus padres.

Todos estos problemas sociales narrados anteriormente repercuten en la educación de los niños de una forma negativa, particularmente la migración, la cual es el resultado de las graves carencias económicas que enfrentan los habitantes de las zonas indígenas y es la principal causante de resquebrajar las estructuras familiares por lo cual los infantes a falta de un padre quien los oriente y apoye en sus estudios, optan por estar fuera de casa la mayor parte del día, esto a pesar de vivir con sus abuelos, o algún otro familiar, afectando con ello su educación.

## 2.2 Contexto institucional

Conocer el equipamiento principalmente el tecnológico, con el que cuenta la institución es esencial, debido a que la propuesta pedagógica que se pretende implementar hará uso de estos recursos, permitiendo lograr uno de los objetivos que es la incorporación de las tecnologías de la información a la práctica docente así mismo consentirá a los estudiantes acceder a condiciones de equidad tecnológica, dejando a un lado el rezago y la exclusión tecnológica tan marcada en nuestro nivel educativo.

La Escuela Primaria Bilingüe “Venustiano Carranza”, con C.C.T. 13DPB0033R, pertenece a la zona escolar 007 y al sector 01, Huejutla, Hidalgo. El horario en que se imparten las clases es de 9:00 AM. a 2:00 PM. Existiendo un receso de treinta minutos a partir de las 11:00 de la mañana, para dar atención educativa a los estudiantes, la escuela primaria cuenta con 8 aulas de concreto, 1 dirección con techo de lámina, 1 baño con división para hombres y mujeres, así como una galera, la cual pertenece a la comunidad pero al construirse dentro de los terrenos de la primaria su uso es compartido.

En cuestión del equipamiento escolar, la institución cuenta con una biblioteca conformada por una amplia selección de libros, juegos como ajedrez y dos computadoras en estado regular con acceso a internet, una televisión RCA de 29 pulgadas, una videocasetera, un equipo Edusat el cual no se encuentra en funcionamiento, aunado a esto se cuenta con un equipo de Enciclomedia con acceso a internet, 5 pizarrones, 4 escritorios con sus respectivas sillas para docente y 120 mesabancos de las cuales solo 70 se encuentran en buen estado.

Está organizada por tres docentes de los cuales uno tiene la función como director comisionado y otro como subdirector así mismo se cuenta con una asociación de padres de familia la cual está conformada por el presidente escolar, secretario, tesorero y vocales.

## 2.2.1 Las relaciones interpersonales

La relación interpersonal, entre los docentes que laboran en esta institución se caracteriza por el respeto, la ayuda mutua y la buena comunicación incluso fuera de la institución escolar, sin embargo existen ocasiones en que las opiniones difieren, es en esta situación que por medio de una conversación o una reunión con todos los docentes se resuelve la controversia de una manera pacífica.

De la misma forma se busca que la relación entre el docente y el alumno se dé bajo respeto, confianza y tolerancia, aunque eso no significa que no existan dificultades, he notado que en alumnos con extra edad y cuyas familias son extensas presentan mayores problemas relacionados con la conducta como: lo son el bullying o acoso escolar, desobediencia, situación que ha exigido tomar una serie de acciones como lo son: reuniones con padres de familia y cursos donde se habla acerca del apoyo en que estos deben brindar a sus hijos o tutorados, por citar un ejemplo el curso “Escuela para Padres”, cuyo objetivo es vincular la escuela con los padres de familia, con el objetivo de reflexionar y juntos proponer soluciones a los diferentes retos educativos que la niñez de esta comunidad presentan, principalmente con respecto a los valores universales.



Madres de familia impartiendo el tema de los valores

Esto permitió conocer entre otras cuestiones la relación que existe y los problemas que ellos enfrentan en casa para posteriormente buscar soluciones y acuerdos en conjunto, que permitan tener una mejor relación con sus hijos, así como apoyarlos en las actividades emprendidas por la institución en el caso de los alumnos de 4° de ser posible apoyarlos en la asignatura de matemáticas.



### **2.2.2 El grupo escolar**

El grupo escolar de 4° grado, está conformado por 9 alumnos, 4 hombres y 5 mujeres, sus edades oscilan entre los 9 y 10 años, la lengua que hablan es el Nahuatl, la cual dominan en forma oral, mas no de manera escrita, para la interacción y convivencia hacen uso su lengua materna, algunos lo hacen de forma bilingüe, pero cuando se dirigen a un docente lo hacen en español.

El lugar donde se forman estos alumnos, es un salón construido completamente de concreto, mismo que tiene una capacidad máxima para 30 estudiantes, se encuentra equipado con un equipo Enciclomedia con acceso a internet inalámbrico, una biblioteca de aula, 2 pizarrones blancos, 9 mesabancos, un escritorio con su respectiva silla para el docente.

Como todo grupo escolar posee ciertas características, un objetivo, una organización, roles, normas, control y conciencia grupal, pero además de todo existe un coordinador o jefe de grupo y sus colaboradores subjefe u otros comisionados, quienes tienen la responsabilidad de interactuar y guiar las actividades que se pretenden llevar a cabo para lograr los objetivos requeridos.

Dentro del aula, existe una heterogeneidad en los alumnos en cuanto a su forma de ser y en la capacidad para asimilar los conocimientos, así mismo existen pequeños grupos de estudiantes a los cuales se les facilita el trabajar juntos, pues poseen características en común, la comunicación juega un rol fundamental en el grupo escolar, pues permite conocer sus intereses y necesidades, solamente habiendo una correcta comunicación podremos saber la forma de cómo trabajar ante el grupo y ante cada individuo.

La organización de trabajo en el grupo es mediante el trabajo en equipo, los alumnos se organizan para trabajar por afinidad, en ocasiones el docente sugiere el número de integrantes y los líderes de equipo, en otras ocasiones la formación de equipos se realiza mediante dinámicas, con el fin de involucrar a todos los sujetos independientemente de su género o su estatus social.



El trabajo colaborativo entre a alumnos del 3° y 4°, en la escuela primaria "Venustiano Carranza"



Alumnos de 3° y 4° trabajando colaborativamente para crear el croquis de su comunidad.

Al principio del ciclo escolar me enfrente con la situación que a los alumnos no les agradaba la forma de trabajo ya que ellos elegían a los compañeros con quienes querían trabajar, pero poco a poco, con cuentos, reflexiones y platicas de valores se les ha concientizado que todos valemos igual y que tenemos los mismo derechos.

De igual manera se ha inculcado el aprendizaje colaborativo, el cual nos indica que es una forma de organización social y acciones de los diversos individuos donde los objetivos de los participantes se hayan vinculados dando a conocer los distintos rasgos, tareas a realizar y superen en rendimientos a las modalidades de trabajo competitivo e individualizado. Esta forma de trabajo colaborativo ha propiciado un ambiente de respeto, ayuda mutua, tolerancia pero sobretodo un ambiente propicio para desarrollar el aprendizaje de una manera autónoma. Por esta razón; la forma de evaluación de sus actividades cambia pues se basa en rubricas, portafolio de evidencias, producciones escritas - gráficas, proyectos colectivos y la autoevaluación.

Uno de los hábitos que ha propiciado que el alumno de 4° grado, sea autónomo sin lugar a dudas es la lectura diaria por treinta minutos, puesto que permite a los alumnos a mejorar paulatinamente, para lograr esto se necesita seleccionar textos entretenidos e interesantes, pero que sobre todo se adecuen o contextualicen acorde a la comprensión de los niños.

## CAPITULO III

### REFERENCIAS TEÓRICAS

#### 3.1 Las fracciones en la educación básica

En el planteamiento de la problemática se describen varios de los factores que intervienen en el aprendizaje del alumno, entre los cuales se destaca la labor del maestro en el proceso de enseñanza, por ello es necesario analizar la forma en que los docentes abordamos temas como las fracciones y las herramientas de las que hacemos uso para este fin.

Es preciso mencionar que a pesar de instruir a niños que han nacido en una era digital, nuestras herramientas continúan siendo las mismas que en siglos anteriores, seguimos educando con pizarrón y gis, nuestros métodos de enseñanza por igual no han variado en mucho, por tanto nos encontramos con “jóvenes que vivirán en el siglo XXI, formados con maestros del siglo XX”<sup>5</sup>, prueba de esto y como se mencionó con anterioridad en el planteamiento del problema, la enseñanza de las fracciones se ha venido dando de una forma abstracta a través del doblado de papel o el dibujo de una recta en el pizarrón, lo cual no tiene significado alguno, pues no se sitúa con alguna actividad de su vida cotidiana, es decir no retoma la etnomatemática del niño.

Si a esto le sumamos que durante los primeros años de su educación primaria los infantes aprenden a contar, ordenar, sumar, restar solo con números enteros, al llegar al tercer grado y tener sus primeros acercamientos con fracciones mediante representaciones algebraicas, es natural que les cause conflicto el entenderlas. Por esta razón es indispensable retomar situaciones, en las cuales se utilicen los números fraccionarios, por ejemplo: medio pan, media taza de leche, un cuarto de queso, etc. Resaltando que las fracciones son parte de un todo, y que “Así como los números naturales surgen para expresar cantidades que se refieren a objetos enteros, las fracciones son consecuencia de expresar cantidades en las que los objetos están partidos en partes iguales”<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> De Zubiría J. (Julio 2013). El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI . Red Iberoamericana de pedagogía, 825, 17.

<sup>6</sup> Ramos, J.. (2008). Las fracciones como parte de un todo. 15/06/14, de <http://matematicafacil-jcr.blogspot.mx/2008/07/las-fracciones-como-parte-de-un-todo.html>

Sin embargo los docentes nos hemos enfocado, a la enseñanza de las fracciones partiendo del concepto y de la estructura de la misma. Explicando por ejemplo que: las fracciones se componen de “numerador, denominador y línea divisora entre ambos (barra horizontal u oblicua). En una fracción común  $\frac{a}{b}$  el denominador “b” representa la cantidad de partes iguales en que se ha fraccionado la unidad, y el numerador “a” es el entero”<sup>7</sup>

Así como de situaciones abstractas sin retomar el contexto, es decir en un carácter algebraico y no de situaciones cotidianas donde se haga uso del reparto de un entero. Por lo que pareciera que a los docentes nos importa abarcar este tema, solo por cumplir con el programa de estudios, esto a pesar de que es bien sabido que es un tema bastante complejo y un gran desafío para los alumnos de educación básica.

Por lo cual, es preciso mencionar que las fracciones y en general la formación matemática:

Permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana, depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica. La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas.<sup>8</sup>

### **3.2 Las etnomatemáticas en el modelo educativo de México**

Atender el aspecto cultural en las aulas, es uno de los retos de la educación del siglo XXI, los actuales planes y programas buscan adecuarse a las necesidades de la población, al relacionar distintas áreas del conocimiento con la cultura del estudiante.

---

<sup>7</sup> Stewart, L.. (2014). Fracción. 16/16/2014, de Wikipedia Sitio web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Fracci%C3%B3n>

<sup>8</sup> Secretaría de Educación Pública. (2011). Enfoque Didáctico de las Matemáticas para la Educación Básica. En Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro (65). México: Edición Electrónica.

Sin embargo, existen áreas como lo es el de las matemáticas, donde se pensara que el medio o la cultura del alumno no influye en su enseñanza – aprendizaje, esta área es tradicionalmente considerada como ajena al contexto del niño. Pareciera entonces, que en la cultura de los pueblos indígenas el pensamiento matemático es inexistente, pero la verdad es que en todas las culturas existe un lenguaje matemático, este se manifiesta de diversas formas por ejemplo: al contar (asociar diversos objetos con números), al localizar o ubicar un determinado lugar, al medir sus parcelas, en la compra – venta de artículos para necesidades cotidianas, en los diversos oficios a los que se dedica la población, en la siembra de productos alimenticios, en la repartición de los alimentos en casa, entre otros.

Por lo que, el uso matemático que dan los distintos pueblos a través de: explicar, enseñar, comprender, y construir a partir de su propia cultura, con la finalidad de solucionar problemas cotidianos se le denomina etnomatemáticas, es decir “es una matemática de la vida y para la vida, que se aprende por la interacción social”<sup>9</sup>

Prueba de ello es que los infantes a temprana edad, sobre todo en las comunidades indígenas adquieren paulatinamente esos saberes, por lo cual la educación:

Habría que entenderla en sus espacios sociales, por ejemplo, la educación tradicional en la milpa ha constituido un ámbito de sentido muy importante para consolidar la relación padre- hijo varón, y para que éste conozca y maneje el ecosistema; la educación en el trabajo y en los juegos de la casa y el traspatio, en relación constante con su madre y sus hermanos, ha sido fundamental para la formación de las niñas.<sup>10</sup>

Tal es el caso de Julio Cesar, alumno de cuarto grado, quien los fines de semana apoya a su padre en el trabajo de albañil lo que le permite observar, interactuar y hacer uso de las matemáticas, pues menciona que tiene que calcular la cantidad de agua, arena y cemento para hacer la mezcla que posteriormente será utilizada para revocar

---

<sup>9</sup> Mendez J. (2009). ¿Qué es etnomatemática?. 11/09/2014, de etnomatemática Sitio web: [www.etnomatematica.blogspot.mx/2009/11/la-etnomatematica.html](http://www.etnomatematica.blogspot.mx/2009/11/la-etnomatematica.html)

<sup>10</sup> Educación Básica Primaria Indígena. (2008). Fundamentación. En Parámetros Curriculares (11-13). México, D.F.: Comisión nacional de libros de textos gratuitos.

una pared, de igual forma hace uso de la trigonometría al señalar que “para que una pared este derecha no utilizo el transportador como en la escuela, en su lugar usamos una piedra de plomo con una cuerda”, esto reafirma, que las matemáticas están presentes de prácticamente cualquier actividad humana, que se aprenden primeramente en la familia y sociedad, tal como lo señala Vygotsky en su teoría sociocultural, pues establece que:

El niño interactúa con el ambiente y es una parte inseparable de éste, los conocimientos por su parte se adquieren mediante un proceso colaborativo donde existe interacción social. Esto posibilita que el niño integre la forma de pensar y de comportarse socialmente, por lo cual para comprender el desarrollo cognoscitivo del niño debemos conocer los procesos sociales, históricos y políticos que lo están formando.<sup>11</sup>

Sin embargo el uso de la etnomatemática generalmente ha sido obstaculizada por la educación formal, esta disociación entre la educación y la cultura del estudiante, no es responsabilidad solamente del maestro, este problema se encuentra ligado con el modelo educativo del país y se remonta inclusive desde la creación misma de la Secretaría de Educación Pública en el año de 1921, cuando el propósito era:

Unificar a la heterogénea y dispersa población mediante un nacionalismo que integrase las herencias indígenas e hispánicas de los mexicanos. Con esos principios impulsó la alfabetización, la escuela rural, la instalación de bibliotecas, la edición de libros de texto gratuitos, los desayunos escolares, las bellas artes y el intercambio cultural con el exterior.<sup>12</sup>

En esos tiempos el docente asumía la función de decir y explicar, mientras tanto el alumno solo se limitaba a oír y entender al maestro, lo cual originó que la enseñanza se centrara en la transmisión de la información y que fue útil en su momento, pero a los tiempos de hoy es obsoleto.

---

<sup>11</sup> Papalia, D.(2009). Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia. México, McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. De C.V.

<sup>12</sup> Freyre, R. (2013). Evolución del sistema educativo mexicano. 17/10/2013, de Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) Sitio web: <http://www.oei.es/quipu/mexico/mex02.pdf>

Por la década de los 60' la educación en nuestro país, sufrió la primera transformación tecnológica, puesto que en el año de 1964, se creó la Dirección General de Educación Audiovisual, misma que tenía por objetivo que “a través del uso de medios de comunicación abatir el rezago educativo, principalmente en zonas rurales”<sup>13</sup>, lo cual se entiende como el primer paso en la incorporación de las TIC en la educación pública de México, las tecnologías utilizadas en ese entonces fueron la radio y la televisión. Mientras tanto en esa época de innovación, el papel del docente pasó de explicar - decir a demostrar y experimentar con las nuevas tecnologías.

El segundo gran momento tecnológico en México se vive en el año de 1986 cuando la primera conexión a internet se establece en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) quien recibe la señal de la red BITNET del estado de Texas, EEUU. Desde ese instante la educación en nuestro país, tuvo un cambio significativo en la forma de enseñar y aprender. Implementándose entornos virtuales de aprendizaje como lo son E-learning y B-learning los cuales se detallarán más adelante.

Sin embargo y pese a estos avances principalmente tecnológicos que ha sufrido el sistema educativo nacional, hoy en día no se ha logrado concretizar su objetivo al 100%, debido a que son las instituciones de educación superior las que han aprovechado al máximo el uso de estas herramientas tecnológicas, quedando rezagada la educación básica, principalmente por los temores y la falta de interés de los docentes en este nivel educativo, tal como se mencionó con anterioridad.

Así como el modelo educativo mexicano ha evolucionado para tratar de responder a las necesidades de la población, existen otros países que han logrado mejorar su nivel educativo a través de sus modelos de enseñanza, por lo cual sería de gran utilidad el analizarlos ya que a través de estas referencias enriquecería mi propuesta pedagógica.

---

<sup>13</sup> Román, R. (2011). Las TIC's en México. 17/10/2013, de Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo  
Sitio web: <http://es.slideshare.net/ReyRomn/las-tics-en-mexico-7348066>

### 3.3 Modelos educativos exitosos

De acuerdo a recientes estudios, existe una estrecha relación entre la competitividad de una nación y su nivel educativo, esto es palpable al analizar los informes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) o Informe de Competitividad Global 2012-2013 (GIC, por sus siglas en inglés), en estos queda demostrado que los principales países líderes en competitividad, economía y educación, son principalmente países europeos, tales como:

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1. Suiza        | 6. Alemania       |
| 2. Singapur     | 7. Estados Unidos |
| 3. Finlandia    | 8. Reino Unido    |
| 4. Suecia       | 9. Hong Kong      |
| 5. Países Bajos | 10. Japón         |

Es preciso aclarar que los diez países citados anteriormente son los más competitivos del mundo, el 60% pertenece al continente europeo, mientras que el 30% al continente asiático y solo el 10% al continente americano, específicamente la parte norte del continente. Por otra parte el estudio realizado por la OCDE en el 2013 arrojó que los países con mayor nivel educativo son:

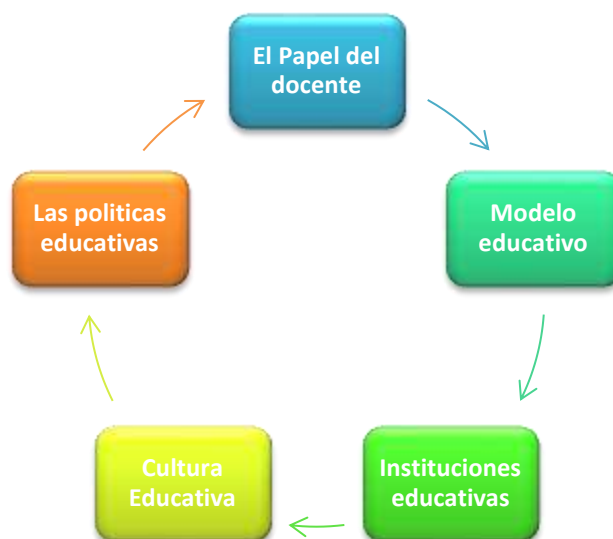
- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1. Canadá         | 6. Corea del Sur |
| 2. Israel         | 7. Reino Unido   |
| 3. Japón          | 8. Finlandia     |
| 4. Estados Unidos | 9. Australia     |
| 5. Nueva Zelanda  | 10. Irlanda      |

Se puede notar la relación que existe entre la competitividad y los altos niveles educativos principalmente en países como: Japón, Estados Unidos, Reino Unido y Finlandia, siendo esta última nación y según los resultados de la OCDE, a través del informe PISA desde el año 2000, es el país europeo con mayor calidad educativa, pues desde ese año se ha posicionado entre los primeros lugares.

Por tal razón, es conveniente analizar como Finlandia se ha convertido en el mejor país del mundo en el tema educativo, abarcando desde el nivel básico hasta el universitario y como sus experiencias positivas pueden contribuir con el desarrollo de la educación en México.



A través del artículo publicado por Lluís Torrent, con nombre “¿Por qué Finlandia tiene el mejor sistema educativo del mundo?”<sup>14</sup> , se pudo descifrar que su clave consistía en 5 aspectos, los cuales se muestran en el siguiente gráfico.



El concepto que se tiene en México, respecto a la labor docente dista mucho del que se merece, puesto que “los recientes eventos políticos que involucran de forma directa al gremio magisterial, han puesto a los profesores en el centro de la atención pública y mediática”<sup>15</sup>, estos eventos políticos han buscado culpar a los docentes de la situación actual de la educación, denigrando así su imagen ante la sociedad mexicana.

En cambio en naciones como Finlandia la figura de un docente es respetada y sobre todo valorada, pese a que su sueldo no es superior al de otras naciones europeas, entonces el motivo de ser docente, no depende del aspecto económico sino por el gran prestigio que representa educar a los mejores estudiantes del mundo, esto exige que sean los mejores maestros los que tienen la oportunidad de laborar en el ámbito escolar, por lo cual para que un alumno de bachillerato pueda ingresar a una carrera ligada al magisterio, debe reunir los siguientes requisitos: tener promedio

<sup>14</sup> Torrent, L. (26/11/2012). ¿Por qué Finlandia tiene el mejor sistema educativo del mundo?. 07/10/2013, de unitedexplanations Sitio web: <http://www.unitedexplanations.org/2012/11/26/por-que-finlandia-tiene-el-mejor-sistema-educativo-del-mundo/>

<sup>15</sup> Universia. (2013). Ser maestro en México: un desafío constante. 04/11/2013, de Universidad Iberoamericana Sitio web: <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2013/05/15/1023516/ser-maestro-mexico-desafio-constante.html>

mínimo de 9 y acreditar un examen que solo el 10% lo aprueba, una vez dentro, la carrera se divide en dos partes la licenciatura con una duración de 3 años y la maestría con duración de 2 años la cual es obligatoria, esto nos habla sobre el elevado grado de preparación de los maestros finlandeses.

Esto contrasta con la forma en que en nuestro país un estudiante logra ingresar a una institución formadora de docentes, pues aquí solo basta con acreditar el bachillerato con un promedio mayor a 7 y presentar un examen de ingreso, tal como lo señala la Universidad Pedagógica Nacional en el “proceso de admisión a licenciaturas escolarizadas 2013”<sup>16</sup>, Aunado a esto en nuestro sistema educativo aún existen docentes que no cuentan con preparación profesional pues cuentan con una carrera truncada, un bachillerato o un grado de escolaridad menor.

El siguiente aspecto es el modelo educativo, el cual es sumamente interesante puesto que en la mayor parte de los países, sobretodo latino americanos como es el caso de México el ingreso de los alumnos a la educación primaria es desde los 6 años, en Finlandia es a los 7 años, permitiendo que sus alumnos disfruten su infancia y desarrollen mejor sus capacidades intelectuales.

Además resulta útil saber que este modelo educativo es incluyente debido a que la educación es gratuita, es decir el gobierno cubre los gastos en cuanto a los libros, material educativo y brinda el alimento a los estudiantes dentro de las mismas instalaciones, por otra parte cuando un alumno se encuentra rezagado a éste se le proporciona un especialista quien lo apoya a superar la problemática, algo que en nuestro país resulta inimaginable principalmente en la escuela pública, donde en muchos casos los docentes tienen que atender más de dos grupos, imposibilitando la atención personalizada hacia un alumno.

Este modelo educativo establece el tiempo en que los alumnos permanecen en sus instalaciones, los cuales no rebasan las 5 horas diarias, en este contexto la población estudiantil por aula es menor de 20 alumnos, contribuyendo así a que se refuerce la comunicación entre alumno-docente, la cual es muy importante pues como

---

<sup>16</sup> Área de admisión. (2013). Proceso de admisión a licenciaturas escolarizadas 2013. 04/11/2013, de universidad pedagógica nacional Sitio web: <http://www.upn.mx/index.php/estudiar-en-la-upn/21-admision/901-examen-de-admision-2013-licenciaturas-unidad-ajusco>

se mencionó con anterioridad en el capítulo II, del cual se desprende el contexto institucional, la comunicación permite conocer los intereses y necesidades de los aprendices, mismas que serán muy útiles para trabajar de manera grupal e individual.

Retomando la forma de trabajo de los docentes finlandeses estos optan por abandonar las prácticas de la vieja escuela como: la memorización y la mecanización, dando paso a la curiosidad, y experimentación, incorporando a sus labores docentes el uso de Las TIC como lo son: el uso de videos educativos a través de internet, la investigación a través de páginas web y el uso de software educativo, en otras palabras y como lo señala el artículo “En Finlandia los profesores del colegio no transmiten información, enseñan a pensar”<sup>17</sup>, cosa que en nuestro país y pese a las reformas educativas no se ha logrado concretizar.



Incorporación de las TIC en el modelo educativo  
Finlandés



Alumna Finlandés, investigando en internet a través  
de la tableta electrónica.

Por otra parte una de las 5 claves del éxito de la educación finlandesa son las instituciones educativas, puesto que existe la autonomía para organizar su plan de estudios respondiendo a las necesidades del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes, en cambio en nuestro país nos apegamos a programas estandarizados que pretenden que la educación sea de forma homogenizada tal como en los inicios de la Secretaría de Educación Pública.

Así mismo dichos planes de estudios se encuentran integrados desde el nivel básico hasta el superior, lo cual a diferencia de países como México o España, solo se han articulado hasta la educación secundaria.

---

<sup>17</sup> Torrent L. (26/11/2012). 25 lecciones extraordinarias del sistema educativo de Finlandia. 08/10/2013, de United Explanations Sitio web: <http://www.unitedexplanations.org/2012/11/26/las-claves-del-sistema-educativo-en-finlandia/>

Tal como menciono en capítulos anteriores sobre el rol que representa en el aprendizaje de los estudiantes el nivel educativo de la familia, la sociedad y la cultura en la que se desenvuelve, la educación en Finlandia reconoce su importancia y trabaja en forma coordinada para educar desde la casa a los estudiantes, pues es la familia el primer lugar donde al niño se le educa.

Por último es preciso destacar la importancia del sector educativo en Finlandia, pues el presupuesto que se destina para este rubro es del 6.9 % del Producto Interno Bruto, lo cual es superior al de países como el nuestro, quien destinan solo el 6.2%, esto explica entre otras cosas los beneficios educativos con los que cuentan sus estudiantes, sin embargo a pesar de que México invierte menos en educación este porcentaje es el promedio de los países que pertenecen a la OCDE cuya media es de 6.3% según la propia organización a través del artículo denominado “Panorama de la educación 2013, México”<sup>18</sup>

Debido a lo anterior, sería conveniente reflexionar, que a pesar de que nuestro país invierte en educación más que otras naciones como: España, Rusia e incluso Suiza, la calidad de la educación es baja, la respuesta podría encontrarse en que la mayor parte del presupuesto lo destina a remuneraciones del personal representando este el 93.3% y el resto para mantenimiento y equipamiento escolar.

### **3. 4 Los Recursos Educativos Abiertos (REA)**

Sin duda alguna la educación es el pilar de un país, el motor del progreso social, cultural pero sobre todo económico, naturalmente ésta ha sufrido una serie de transformaciones significativas, principalmente tecnológicas que han diversificado la forma en la cual los docentes del siglo XXI enfrentamos el gran desafío de educar a las nuevas generaciones de jóvenes hambrientos de conocimientos, con retos que afrontar en un mundo tan competitivo y cambiante, prueba de ello y como lo acabamos de citar son las naciones europeas, quienes han logrado elevar su calidad educativa, específicamente Finlandia, quien ha recurrido a una serie de cambios en el modelo educativo, donde el docente ha incorporado las nuevas tecnologías en su práctica

---

<sup>18</sup> OCDE. (2013). Panorama de la educación 2013, México. 09/10/2013, de OCDE Sitio web: [www.oecd.org/edu/Mexico\\_EAG2013%20Country%20note%20\(ESP\).pdf](http://www.oecd.org/edu/Mexico_EAG2013%20Country%20note%20(ESP).pdf)

pedagógica, lo cual ha sido esencial para convertir al país finlandés en la nación con mayor nivel educativo del mundo.

Por tal motivo surge la propuesta para incorporar las nuevas tecnologías de la información a mi labor docente, con la finalidad de propiciar el aprendizaje de las fracciones, tomando como referencia el exitoso modelo educativo del país Finlandés; antes que nada es necesario aclarar que: "La tecnología por sí misma no es la solución, primero, hay que cambiar la forma de pensar, perder el miedo a transformarse para poder aprovechar sus beneficios"<sup>19</sup>, este último es uno de los principales tabús de los maestros, prueba de ello, son los resultados obtenidos de la encuesta que se realizó a los docentes de la zona escolar 007 del subsistema de primaria indígena, conformada por diez escuelas con cabecera en Santa Cruz, Huejutla, Hgo. Donde argumentaban el no utilizar las TIC por el temor de descomponer el equipo de cómputo.

Al lograr dejar a un lado nuestros temores y comprometernos en responder a las actuales necesidades de la población, veremos que así como nuestros antecesores en México, somos los encargados de alfabetizar a esta sociedad, solo que esta vez se intenta que sea a través de la tecnología. Al incorporar nuevos Recursos Educativos Abiertos (REA), definidos así por la UNESCO para referirse a todos los recursos educativos que hacen uso de las TIC, y que son de dominio público es decir no se tiene que pagar por utilizarlos, estos recursos pueden ser: cursos completos de temas específicos, libros, videos, exámenes, software educativo, siendo esta última la herramienta tecnológica que se plantea utilizar en esta alternativa pedagógica.

Por lo cual es necesario definir que el software "es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación"<sup>20</sup>, mientras que "Se denomina software educativo al que está destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además, permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas"<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Gerver, R. (2012). Nuevas tecnologías para educar mejor. 11/10/2013, de ELMUNDO.ES Sitio web: <http://www.elmundo.es/elmundo/2012/05/09/navegante/1336578476.html>

<sup>20</sup> IEEE Std, IEEE Software Engineering Standard: Glossary of Software Engineering Terminology. IEEE Computer Society Press, 1993

<sup>21</sup> Ivanics. (2013). Software educativo. 26/10/2013, de Wikipedia Sitio web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_educativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_educativo)

Este tipo de herramientas tecnológicas son destinadas a favor de la educación sin ánimo de lucro, es decir son gratuitas, por lo cual son clasificadas como software libre el cual:

Significa que el software respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. En términos generales, los usuarios tienen la libertad de copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Con estas libertades, los usuarios (tanto individualmente como en forma colectiva) controlan el programa y lo que hace.<sup>22</sup>

Permitiendo así al docente generar un ambiente de aprendizaje enriquecido con tecnología gratuita y al mismo tiempo favorece la innovación en su enseñanza y a la par estimula a los alumnos el proceso de aprendizaje, pues:

La tecnología de la información y comunicación (TIC) tiene el potencial y la capacidad de ofrecer diferentes experiencias significativas en los ambientes de aprendizaje, esto es, cuando dicho ambiente se ha diseñado con una bien definida y clara intención, con el objetivo de estimular al participante a colaborar e interactuar de diversas maneras.<sup>23</sup>

### **3.5 El aprendizaje mediante las nuevas tecnologías**

Como se mencionó al inicio de este capítulo, existen varios tipos de entornos virtuales de aprendizaje entre los que se destacan el E-learning y B-learning, la primera hace referencia a la educación a distancia completamente mediada por las TIC, por lo general su forma de trabajo es a través de un navegador de internet y utilizan un Sistema administrador de aprendizajes (LMS del inglés: Learning Management System) y que les facilita el acceso a materiales, así como la comunicación entre estudiantes y con el profesor.

---

<sup>22</sup> Arteaga, L. M. (2013). La Definición de Software Libre. 26/10/2013, de Free Software Foundation Sitio web: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

<sup>23</sup> Ramírez, M. S., y Burgos J. V. (2010). Aprovechamiento de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnología. En Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología (5-26). México: Tecnológico de Monterrey.

Mientras que el segundo entorno se le conoce como “la educación convencional que pretende dinamizarse con la incorporación de las nuevas tecnologías, la llamada educación híbrida, mezclada, multimodal o, expresada en inglés *blended learning (b-learning)*”<sup>24</sup>, cuyo objetivo es el de mezclar la educación tradicional con las nuevas tecnologías aprovechando los materiales existentes encontrados en el ciberespacio de forma gratuita mejor conocidas como REA.



Alumnos del 3° y 4° grado, haciendo uso de la Herramienta Educativa Abierta Google Earth, para abordar el tema de los límites y fronteras de México.

Es precisamente la segunda forma de aprendizaje y de enseñanza que en la actualidad promovemos los docentes de educación básica, la cual se enfoca primordialmente a la utilización de herramientas ofimáticas básicas (Word, Excel, PowerPoint) o algún video para la enseñanza de habilidades o activación física. Esto según la encuesta realizada con los docentes de la zona escolar 007, de Santa Cruz, Huejutla de Reyes, Hgo. Se observó cómo estas prácticas solo demuestran a los alumnos la información de una manera diferente manteniendo en sí la esencia de la escuela tradicional y los aprendizajes mecanizados.

Por tal motivo, “El maestro no puede limitarse a la utilización de fórmulas o recetas, sino que tiene que ser creador constante que está continuamente atento al desarrollo de sus alumnos y que les proporciona las oportunidades para que aprendan.”<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Juárez M., & Navarro Y. (2011, Noviembre). Herramientas, formación y capacitación en y Para entornos e-learning y b-learning. Red Temática de Tecnologías de la Información y Comunicación (redtic), 1, pp. 5-13.

<sup>25</sup> Delval, J. “La vieja y la nueva escuela” en: El campo de lo social y la Educación Indígena, México, UPN, LEP Y LEPMI’9, Semestre VIII, 2010, P. 153.

Es así que las necesidades de la población y los constantes avances tecnológicos han hecho que los docentes de todos los niveles educativos y de los diversos contextos, incluidos los del medio indígena asuman el gran reto alfabetizarse en este campo, con ello se pretende que estos obtengan, la capacidad de aplicar nuevas tecnologías y herramientas que contribuyan a mejorar su práctica escolar, para lograr lo anterior, primeramente es necesario que el docente se comprometa a actualizarse, investigar, analizar e inclusive asistir a cursos de actualización y talleres brindados por la propia Secretaria de Educación Pública, tales como: Competencias digitales, Geogebra, entre otros. Dejando a un lado los prejuicios de que las TIC, no son aplicables al medio indígena, que el uso de estas herramientas tecnológicas solo promueven la aculturación, o ya sea porque que la infraestructura o el equipamiento no es el adecuado, pues de acuerdo al estudio realizado a cerca del equipamiento computacional de las instituciones se determinó que el 100% contaba con al menos una computadora y que en general el 40% presentaba una condición regular para su utilización.

Una vez que los docentes logremos integrar en nuestro que hacer docente, esta nueva cultura tecnológica, podremos aprovechar que éstas nos proporcionan una manera diferente de desarrollar aprendizajes significativos en los educandos. Debido a que “el alumno aprende todo aquello que lo considera valioso”<sup>26</sup>, En otras palabras lo que se enseña al alumno debe tener un significado para él, que le ayude a resolver un problema, pues:

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Dávila, S.. (2014). El aprendizaje significativo Esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos) . 09/08/2014, de UNAM Sitio web:

[http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO\\_1677.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf)

<sup>27</sup> W. Palomino. (2009). Resumen de la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. 06/11/2013, de Comunidad catalana Psicología educativa Sitio web:

[http://webquest.xtec.cat/curswq08\\_09/articlestutorials/TeoriaAusbel.htm](http://webquest.xtec.cat/curswq08_09/articlestutorials/TeoriaAusbel.htm)



La tecnología para nuestros estudiantes es precisamente eso una herramienta de interés tal como lo demuestran países europeos y asiáticos tales como: Finlandia, Corea, Japón, entre otros han sabido aprovechar.

### **3.6 Tecnologías educativas implementadas en México**

El uso de las Tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo de nuestro país no es un tema nuevo, pues como se expuso con anterioridad en el planteamiento del problema y al inicio de este capítulo estas han sido incorporadas a través de la historia del sistema educativo mexicano, uno de los programas más recientemente implementados, ha sido Enciclomedia el cual es definido como “un sistema de e-learning que está conformado elementalmente por una base de datos didácticamente diseñada y planeada a partir de los libros de texto gratuitos de quinto y sexto grados de la educación primaria de México.”<sup>28</sup>

Dicho sistema fue implementado en el ciclo escolar 2003-2004 durante el sexenio del presidente panista Vicente Fox Quesada. Con el objetivo general de:

Contribuir a la mejora de la calidad de la educación que se imparte en las escuelas públicas de educación primaria del País e impactar en el proceso educativo y de aprendizaje por medio de la experimentación y la interacción de los contenidos educativos incorporados a Enciclomedia, convirtiéndola en una herramienta de apoyo a la labor docente que estimula nuevas prácticas pedagógicas en el aula para el tratamiento de los temas y contenidos de los Libros de Texto.<sup>29</sup>

Entre los objetivos específicos de este sistema se destacan:

- Proporcionar a maestros y alumnos de educación primaria, fuentes de información actualizada y herramientas para la construcción de aprendizajes con el apoyo de novedosos recursos tecnológicos.

---

<sup>28</sup> Addbot. (2013). Enciclomedia. 03/03/2014, de Wikipedia Sitio web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Enciclomedia>

<sup>29</sup> Conaculta. (2006). Programa Enciclomedia, Libro Blanco. México: Secretaría de Educación Pública.

- Promover la generación de un aprendizaje más significativo a través de nuevas rutas de acceso al conocimiento, que conduzcan a docentes y alumnos a la creación de ambientes atractivos, útiles y organizados de temas, conceptos y contenidos a partir de la inclusión de nuevos lenguajes audiovisuales como un complemento para la construcción del mensaje, la información y el conocimiento.
- Continuar con el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos, estableciendo así, nuevas maneras de construcción grupal del conocimiento en comunidades de aprendizaje que reconozcan el potencial de utilizar los recursos tecnológicos e informáticos para el desarrollo cognitivo y recreativo de los alumnos.

La utilización de esta herramienta tecnológica en un inicio causó grandes expectativas, debido a sus objetivos y que suponía el vínculo entre las instituciones de educación básica con la sociedad de la información, actualmente este programa educativo ha sido abandonado por el actual gobierno Mexicano, encabezado por el Presidente Enrique Peña Nieto, puesto que “En 2012, el programa Aulas Telemáticas en Primaria, como se bautizó a Enciclomedia el año pasado, tenía un presupuesto de 3,175 millones de pesos para su funcionamiento; hoy, el recurso planeado para tal programa es nulo.”<sup>30</sup>

Los motivos que orillaron a su desaparición son diversos, entre los cuales destacan “irregularidades significativas en su instauración, organización, administración y operación, lo que hace cuestionable si ha contribuido a mejorar la calidad de la educación del país, principalmente por el costo que ha representado al erario público”<sup>31</sup>, “según datos de los presupuestos de Egresos de la Federación, 31,687 millones de pesos de 2004 a 2012, en el periodo en que estuvo en funcionamiento”<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> García, I., y Cruz, G. (2013). Plan educativo de Peña: 'no' a Enciclomedia y 'sí' a laptops. 06/11/2013, de adnpolitico Sitio web: <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2012/12/16/disminuye-presupuesto-en-educacion-desaparecen-enciclomedia>

<sup>31</sup> Rivera, G. (2012). Enciclomedia, el fracaso de 25 mil mdp. 07/11/2013, de 24-horas Sitio web: <http://www.24-horas.mx/arrumban-enciclomedia-costos-mas-de-25-mil-mdp/>

<sup>32</sup> García, I., y Cruz, G. (2013). Plan educativo de Peña: 'no' a Enciclomedia y 'sí' a laptops. 06/11/2013, de adnpolitico Sitio web: <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2012/12/16/disminuye-presupuesto-en-educacion-desaparecen-enciclomedia>

Dentro de todas estas irregularidades el principal factor que influyó en el inadecuado funcionamiento de dicho programa, fue que a pesar de que se invirtieron grandes cantidades de dinero en equipo y software, no existió capacitación a los docentes, quienes como he descrito a lo largo de este documento son parte fundamental en el proceso de enseñanza - aprendizaje, y que en vez de mejorar los resultados llegó a percibirse como un problema ya que significaba:

Necesariamente aprender nuevos lenguajes y formas de comunicación; lo cual se transforma en un reto para el maestro, debido a que tendrá que integrar a sus paradigmas y esquemas cognitivos con estos nuevos aportes tecnológicos y a su vez reelaborarlos desde una perspectiva pedagógica para el uso didáctico en los procesos de enseñanza-aprendizaje.<sup>33</sup>

Esto significaba desarrollar competencias tecnológicas para posteriormente aplicarlas en el aula, ya no solo era cuestión de trabajar con los libros de texto si no que era necesario el hacer uso de esta herramienta tecnológica, lo cual significo un reto para los docentes de educación básica que al final no se logró. Pese a todas las situaciones expuestas con anterioridad puedo decir que Enciclomedia a pesar de no lograr todos los objetivos establecidos, tuvo un impacto positivo pues acercó la tecnología a lugares apartados como son los contextos indígenas de la Huasteca Hidalguense.

Actualmente el gobierno mexicano ha impulsado un nuevo proyecto denominado Habilidades Digitales para Todos (HDT), el cual surge en el año de 2011 a partir del acuerdo 592, donde se contemplan las modificaciones emprendidas en los planes y programas de estudio para lograr la articulación curricular de la Educación Básica y conformar un modelo educativo centrado en el desarrollo de competencias que permita el establecimiento de estándares y metas de desempeño en todos los grados, niveles y modalidades, el programa HDT, se define como:

---

<sup>33</sup> Reynaga, E., & Guzman, G.. (2006). "IMPACTO DE ENCICLOMEDIA EN LA PRACTICA DOCENTE EN EDUCACIÓN PRIMARIA" . 04/02/20014, de Congreso Estatal de Investigación Educativa Jalisco Sitio web: <http://basica.sep.gob.mx/dgme/pdf/eveinv/tic/enciclomediaAnalisisResultados.pdf>

Una estrategia educativa integral que impulsa el desarrollo y utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las escuelas de educación básica, a través de un modelo pedagógico que contempla: la formación y certificación de los docentes y directivos; el equipamiento tecnológico y la conectividad (Aula Telemática); la generación de materiales educativos, y el desarrollo de sistemas de información que permitan la gestión escolar y el uso de contenidos íntimamente relacionados con los planes y programas de estudio, así como de herramientas de comunicación y colaboración que propicien la generación de redes de aprendizaje entre los distintos miembros de la comunidad escolar.<sup>34</sup>

Así mismo entre sus objetivos se encuentran:

- Mejorar los resultados de aprendizaje y los procesos educativos de toda la gestión escolar.
- Ampliar las competencias para la vida de los estudiantes.
- Favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento.
- Disminuir el porcentaje de alumnos que no alcanzan el nivel básico de habilidades relacionadas con el aprendizaje de todas las materias de los planes de estudio en vigor, especialmente en Español, Matemáticas y Ciencias.

Este programa corrige uno de los principales factores que sellaron el destino de Enciclomedia y es el reconocimiento de que los docentes son componentes esenciales para el adecuado funcionamiento del mismo, permitiendo que los docentes certifiquen sus competencias digitales.

---

<sup>34</sup> Secretaría de Educación Pública. (2010). ¿Qué es HDT?. 18/02/2014, de Dirección General de Materiales e Informática Educativa Sitio web: <http://www.hdt.gob.mx/hdt/acerca-de-hdt/que-es-hdt/>

### 3.7 El juego y el software educativo

En estos tiempos los docentes tanto de contextos urbanos como indígenas, formamos a una nueva generación de niños y jóvenes, nacidos en un mundo globalizado e interconectado gracias a las nuevas tecnologías de la información y comunicación, a esta generación se le concibe como nativos digitales, en contra de lo que se pudiera pensar los niños y jóvenes pertenecientes a las comunidades indígenas forman parte de esta nueva generación, pues:

Las poblaciones indígenas y sus cosmogonías ancestralmente aceptadas y compartidas por los miembros de cada cultura, se asocian a un mundo cada vez más globalizado, lo que ha impactado en la vida sociocultural de los grupos étnicos, a través de varias formas, incluyendo el uso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), que a pesar de la “brecha digital” (otra forma de exclusión) entre la sociedad de la información y de la población indígena caracterizada por los bajos recursos económicos y tecnológicos, les ha permitido defender sus culturas y la libertad de expresión en el ciberespacio, al participar en la gestión de la información y el acceso a ella como parte de una nueva generación de derechos humanos.<sup>35</sup>

Pese a esta situación la educación no ha logrado aprovechar estas herramientas, pues pareciera que al ingresar a la escuela los estudiantes se desconectan de su realidad e ingresan a un entorno que no responde a sus necesidades, si no por el contrario provoca un rechazo y poco interés a las clases monótonas que impartimos los docentes.

Por tal motivo surge la necesidad de incorporar a nuestra labor docente actividades que despierten el interés del alumno, el juego nos permite precisamente adquirir, desarrollar conocimientos en beneficio de los alumnos de una forma lúdica y al mismo tiempo se propiciara la motivación, creatividad e innovación.

---

<sup>35</sup> Sandoval, E. (2012). Las comunidades indígenas y la sociedad de la información. 05/06/2014, de Universidad Autónoma del Estado de México Sitio web: [http://www.conafe.gob.mx/companero-viaje/autores/Documents/indigenasTIC\(EASF2012\).pdf](http://www.conafe.gob.mx/companero-viaje/autores/Documents/indigenasTIC(EASF2012).pdf)

El jugar permite a las personas de cualquier edad primeramente expresar los sentimientos: alegría, tristeza, euforia, revelar datos de la realidad que desconocíamos. Esta actividad propicia capacidades en nuestro cuerpo y en nuestra mente como: moverse, girar, imaginar, conectarnos con nosotros mismos, exigiéndole así un compromiso considerable y desgastante pero gratificándole al brindar salud al jugador.

Por otra parte cuando el juego se relaciona con la educación permite desarrollo de habilidades cognitivas y motrices así como destrezas las cuales les serán útiles en la vida, entre las cuales se encuentran:

- Habilidades cognitivas para realizar operaciones matemáticas.
- Se desarrolla la creatividad y con ello la innovación.
- Habilidades motrices que permiten mejorar la condición física.
- Planeación, el cálculo.
- Trabajo colaborativo.

Por todos estos beneficios el juego a través del software educativo es una medio factible para enseñar el tema de las fracciones, pues tal como lo define Vygotsky “el juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental del niño”<sup>36</sup>



Alumna del 3° grado, resolviendo sopa de letras perteneciente a la leyenda del maíz, mediante laptop.

Esto quiere decir que el juego no es estático sino más bien dinámico, puesto que depende de varios factores como: la realidad social, cultural y la etapa de la vida de la persona debido a que los juegos en los niños son diferentes al de los jóvenes o adultos,

---

<sup>36</sup> Tripero, A. (2013). Vygotsky y su teoría constructivista del juego. 04/02/2014, de Revista Einnova Sitio web: [biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/5/art382.php](http://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/5/art382.php)

pero lo que es invariable es la capacidad que tiene de desarrollar habilidades y destrezas que son útiles en la vida misma del individuo. Pese a todas estas ventajas que actualmente se conocen del juego, aun se le concibe como algo dissociativo de la vida, e incluso se dice que el jugar es cosa de niños, en el ámbito educativo suelen escucharse frases como “a la escuela se viene a aprender y no a jugar”<sup>37</sup>

Esta idea representa un grave error por parte de los docentes, principalmente de nuestro país, puesto que como se mencionó con anterioridad el juego nos brinda un sinnúmero de beneficios que al no ser tomados en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje, no hemos logrado aprovechar.

Por otra parte, países como Finlandia o España, a través de los años han logrado incorporar las TIC en la educación, lo cual les ha permitido desarrollar aplicaciones educativas en áreas como las matemáticas o el aprendizaje de idiomas, las cuales son utilizadas a través de una computadora, laptop, tablet, algún teléfono inteligente.

Aprovechando así los beneficios de incorporar las TIC en la educación de su país, particularmente el gobierno Español, quien es uno de los líderes en el desarrollo de software educativo, pues abordan diversos temas educativos a través del software el cual se encuentra conformado por actividades lúdicas, podemos citar la aplicación denominada “Las fracciones”<sup>38</sup>, quien según sus autores es dirigido para todos los alumnos que presentan carencias en el tema de las fracciones. Tal como sucede con la problemática de mis alumnos, pues presentan graves deficiencias al tratar este tema.

De acuerdo a sus desarrolladores, éste software se encuentra estructurado de tal forma que el alumno comience su aprendizaje en un principio con la adquisición de conocimientos básicos, poco a poco las actividades se vuelvan más complejas, así mismo cuenta con un diseño llamativo y colores vivos los cuales pretenden llamar la atención del alumno.

---

<sup>37</sup> De Cañeque, H. “Juego y vida”. En El campo de lo Social y la Educación Indígena II, México, UPN. LEP y LEPMI'90, Semestre VII, 2010.P.52.

<sup>38</sup> Hernán, E. (2006). LAS FRACCIONES. 21/10/2013, de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas Sitio web: <http://ntic.educacion.es/w3/recursos/primaria/matematicas/fracciones/menu.html>



Software "Las fracciones"

Sin embargo al analizar dicha aplicación se pudo percibir que no se tiene una metodología estructurada para su enseñanza pues no propicia en el alumno la noción de fracción ni mucho menos retoma conocimientos previos del alumno, otro dato relevante es que los autores no son pedagogos sino ingenieros en software y diseñadores gráficos.

Las aportaciones que se han recopilado a lo largo de este capítulo, me han permitido primeramente, conocer la evolución del sistema educativo mexicano así como el rol que ha jugado el docente en este proceso, igualmente he percibido que estos cambios han sido significativos mas no suficientes para cubrir las exigencias de esta nueva sociedad del conocimiento, la mayor parte de los docentes nos hemos quedado rezagados, seguimos trabajando con materiales y estrategias didácticas de la vieja escuela que solo inciden a la mecanización, esta forma de trabajo ha quedado obsoleta sobre todo al abordar temas complejos para los estudiantes como lo son las fracciones.

Al mismo tiempo he analizado la manera en que otras naciones principalmente europeas, como lo es el caso de Finlandia, han afrontado estos retos haciendo uso de la incorporación de las tecnologías de la información a través de herramientas educativas abiertas, tales como: videos, software educativo, animaciones flash, etc., promoviendo así nuevas formas de aprendizaje como lo son: E-learnin y B-learning. Mismas que en nuestro país se han implementado sin mucho éxito prueba de ello es



Enciclomedia, que debido a la mala administración de recursos económicos y sobre todo a la falta de capacitación hacia los docentes no tuvo el impacto deseado.

Esta experiencia ha sido positiva pues me ha enseñado que la incorporación de las tecnologías de la información por sí mismas, no son la clave para afrontar los diferentes problemas en el grupo escolar, sino que es necesario combinar las tecnologías con la pedagogía, es por ello que las diferentes corrientes teóricas de autores como Ausbel, Vigotsky, Juan delval, entre otros, los cuales se mencionaron en este apartado son fundamentales para el diseño de una estrategia didáctica y el desarrollo de un software educativo, que me permita afrontar con éxito el problema que se presenta en el grupo de 4º, quienes presentan rechazo, inseguridad y los conocimientos mínimos en el tema de las fracciones.

## **CAPITULO IV**

### **ESTRATEGIA METODOLÓGICA DIDÁCTICA**

En este capítulo me centraré en describir la estrategia metodológica-didáctica, que a la postre se utilizará para resolver la problemática que se da en el planteamiento del problema, donde se detectó que la mayor parte del alumnado de cuarto grado de la escuela primaria “Venustiano Carranza”, considera que las fracciones son aburridas y tediosas, teniendo con ello bajos resultados y una errónea creencia de que este tema, solo servirá para acreditar la materia de matemáticas, que nunca la utilizaran fuera de la escuela. La realidad dista mucho de su percepción, pues las fracciones se encuentran inmersas en la vida cotidiana de las personas, tanto que su uso, pasa la mayor parte del tiempo desapercibido, sin embargo si reflexionamos, hacemos uso de las fracciones al tener que comprar productos en la tienda, como  $1/2$  de aceite,  $1/4$  de arroz, 1 litro de leche, o acciones tan comunes en las comunidades indígenas como dividir un terreno para la siembra de productos alimenticios.

Así mismo los aportes teóricos dilucidaron enormemente para ahora tener elementos que me ayudarán a plantear una estrategia metodológica – didáctica. Pues me di cuenta que las estrategias didácticas que los docentes hemos empleado en la actualidad no parten del contexto del niño, seguimos trabajando de forma abstracta y con las mismas herramientas de siglos anteriores a pesar de que educamos a nativos digitales, mismos que fueron descritos en el capítulo anterior, estas formas de trabajo de la vieja escuela solo promueven el trabajo mecanizado.

Primeramente quisiera abordar lo que es una estrategia didáctica para tener la idea de que trata al respecto, y en lo posterior centrarme concretamente a la estrategia.

#### **4.1 Concepto de estrategia didáctica**

Los programas de estudio actuales de la educación básica en México, tienen entre sus objetivos que los estudiantes “Utilicen diferentes técnicas o recursos para

hacer más eficientes los procedimientos de resolución de problemas”<sup>39</sup>, esto mediante el uso de estrategias didácticas, las cuales se definen como “los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa.”<sup>40</sup>

Por otra parte Ferreiro (2004:60) plantea que “las estrategias didácticas son el sistema de nociones y operaciones, tanto físicas como mentales, que facilitan la confrontación (interactividad) del sujeto que aprende con el objeto de conocimiento, y la relación de ayuda y cooperación con otros colegas durante el proceso de aprendizaje (interacción) para realizar una tarea con la calidad requerida .” A partir de estas dos definiciones puedo decir que las estrategias son un conjunto de actividades que se realizan durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, dichas actividades se encuentran relacionadas con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo en el estudiante, para ello parte de los conocimientos previos y el contexto del alumno, siendo así flexible y adaptable.

Estas estrategias didácticas pueden contener actividades tales como: mapas conceptuales, cuadros sinópticos, experimentos, lluvias de ideas e incluso el juego, cuyos beneficios se mencionaron con anterioridad.

Cabe destacar que las estrategias didácticas son el resultado de un proceso de la planificación, donde también se incorporan materiales educativos y otros recursos, entre los que se encuentran los tecnológicos que despiertan el interés, enriquecen y facilitan el aprendizaje significativo en el estudiante. El uso de estos recursos tecnológicos se fundamenta en los 12 principios pedagógicos específicamente en el principio 1.6 donde se establece el uso de los materiales educativos para promover el aprendizaje.

---

<sup>39</sup> Secretaría de Educación Pública. (2011). Propósitos del estudio de las Matemáticas para la Educación Básica. En Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro (59). México: Edición Electrónica.

<sup>40</sup> Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. 25/10/2013, de Instituto Pedagógico de Miranda Sitio web: [http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010\\_16\\_13.pdf](http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_16_13.pdf)

## 4.2 La estrategia metodológica didáctica con software educativo.

La estrategia didáctica que propongo implementar, para abatir el problema de las fracciones en el 4° grado de la escuela primaria “Venustiano Carranza”, se encuentra basada en el uso de herramientas educativas abiertas intangibles como el software SEFRAC, donde se plantea al alumno situaciones reales a las que se enfrenta cotidianamente en su contexto sociocultural y que su solución radica en el uso de fracciones, igualmente esta estrategia didáctica hace uso de materiales tangibles y manipulables del entorno del niño como lo son: naranjas, pan, queso, leche, café, etc.

A su vez se incorporan animaciones flash, es decir: objetos coloridos, personajes con formas y movimientos cambiantes, que son llamativos para el alumno despertando el interés y al mismo tiempo contribuyen al desarrollo de sus habilidades cognitivas. Lo cual permitirá dejar a un lado el concepto errático de que las matemáticas y sobre todo las fracciones son aburridas, tediosas y monótonas, pues como lo señala David Ausbel el alumno aprende todo aquello que considera valioso. Con la asociación de los elementos anteriormente descritos el alumno finalmente trasladará la representación física y grafica de una fracción a una notación matemática.

A lo largo de esta estrategia didáctica el papel del docente será de estimular la participación activa de los alumnos, el trabajo colaborativo e individual. Así como la de facilitador y guía de recursos educativos abiertos que conlleven a desarrollar la noción de fracción en los estudiantes, para así alcanzar los aprendizajes esperados. Por lo cual y para facilitar las actividades propuestas en cada uno de los tres momentos se espera que los estudiantes sean participativos y muestren la disposición de trabajar en colaboración e individualmente. Esta estrategia didáctica se encuentra conformada por 8 sesiones, agrupadas en tres momentos:

En el primer momento se espera desarrollar en el estudiante la noción de fracción, es decir que a través de la manipulación y representación de objetos pertenecientes a su contexto, consiga trasladar las representaciones graficas de fracciones a representaciones algebraicas. Logrando finalmente reconocer su nombre y las partes que la conforman. esto mediante el planteamiento de problemas propios del medio social en el que se desenvuelve así como de la principal actividad

económica de la comunidad que es la agricultura, dichos problemas serán planteados en el software “SEFRAC”, este primer momento comprende las primeras tres sesiones.

El segundo momento comprende de la sesión cuatro a la siete, en este período es fundamental que los estudiantes posean nociones básicas de las fracciones, las cuales serán desarrolladas en el primer momento de la estrategia didáctica, esto debido a que se trabajará con situaciones problema donde se hace uso de las operaciones aritméticas (suma y resta) de fracciones con igual denominador, para ello se utilizarán diversos materiales entre los que se encuentra: leche, café, pan, galletas. Mismos que al manipularlos permitirán que el estudiante se apropie de este tema de una manera significativa. Por igual en este apartado se abordarán los tipos de fracciones más comunes (propia, impropia y mixta).

El tercer momento se lleva a cabo en la sesión ocho y consiste en que el estudiante demuestre los conocimientos adquiridos a través de la resolución de un examen escrito, el cual brindará información sobre el avance de cada alumno, y ayudará a la toma de decisiones.

### 4.3 Implementación de la estrategia metodológica didáctica

#### Sesión 1: Las fracciones en mi vida diaria

**Fecha:** 20/10/13

**Duración:** 120 minutos

**Estándares:** Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.

**Eje temático:** Sentido numérico y pensamiento algebraico.

**Aprendizajes esperados:** Desarrollar en el alumno la noción de fracción a partir de la principal actividad económica y las actividades cotidianas en su comunidad.

#### **Habilidades que se promueven:**

- Ser capaz de argumentar y comunicar sus ideas a partir de saberes matemáticos previos.
- Comunicar información matemática.

#### **Materiales**

- Naranja
- Libreta
- Lápiz
- Colores
- Laptop
- Software SEFRAC: Animaciones flash “las fracciones en mi vida”, “El terreno de don Gregorio”
- Proyector
- Instrumento de evaluación: lista de cotejo.

#### **Descripción de la actividad**

##### **Inicio**

1. Primeramente se retomaran los conocimientos previos de los estudiantes con respecto al tema de las fracciones, esto mediante algunas preguntas como las siguientes: ¿Alguna vez has comprado medio queso?, ¿Tomado medio vaso con agua?, ¿Comprado un cuarto de arroz?, ¿Repartido un pan?, etc.

2. Cada estudiante mencionará una situación donde haya utilizado la repartición de un objeto o se haya visto involucrado en situaciones como las anteriormente descritas.
3. Para reforzar esta actividad se pedirá que los alumnos formen parejas y se les proporcionará una naranja y se preguntará lo siguiente ¿Cómo le tendrán que hacer para que les toque naranja a los dos compañeros?
4. A continuación se explicará que la acción que acaban de realizar es una situación de la vida común donde se hace uso de las fracciones.

### **Desarrollo**

5. Por medio del software SEFRAC, se mostrará a los estudiantes la animación flash “Las fracciones en mi vida”, esta contendrá imágenes, animaciones de objetos cambiantes y dinámicos que resultan atractivos a los estudiantes con la finalidad de atraer su atención y en donde se ejemplifican situaciones de la vida diaria donde las personas hacen uso de las fracciones.
6. A través del software SEFRAC se proyectará una situación problema común que se presenta en la comunidad, donde se plantea lo siguiente:  
“Don Gregorio quiere sembrar naranja, maíz y rábano, el problema es que solo tiene un terreno. ¿Cómo le tendría que hacer don Goyo para sembrar todo en su terreno?”  
  
Para resolver esta actividad, se pedirá a los alumnos que formen equipos con tres integrantes, se propondrá que para resolver este problema hagan uso de un dibujo en el que representen el terreno y con ello busquen la forma más adecuada para fraccionarlo.
7. Una vez resuelta esta actividad se planteará lo siguiente:  
“Si don Gregorio sembró en total, 54 semillas entre naranja, maíz y rábano. ¿Cuántas semillas habrá sembrado en cada una de las tres partes del terreno?”

## Cierre

8. Mediante lluvia de ideas los estudiantes del grupo de 4° construirán el concepto de fracción, para ello primeramente deberán reflexionar acerca de las actividades que anteriormente realizaron donde hacían uso de fracciones. En caso de ser necesario se orientara dicha definición a que una fracción: es la división de un objeto en partes iguales por lo tanto “es parte de un todo”.

### Instrumento de evaluación

Evaluación: Lista de cotejo			
	Siempre	Ocasionalmente	Nunca
El estudiante participa de forma activa a lo largo de la sesión.			
Resuelve los problemas planteados.			
El estudiante aporta ideas para construir la definición de fracción.			
Hace uso de materiales diversos, provenientes del contexto.			
El alumno logró los aprendizajes esperados de la sesión.			



## **Sesión 2: Conociendo la fracción**

**Fecha:** 26/10/13

**Duración:** 120 minutos

**Estándares:** Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.

**Eje temático:** Sentido numérico y pensamiento algebraico.

**Aprendizajes esperados:** Identifica las partes que conforman una fracción para posteriormente, hacer su representación algebraica.

### **Habilidades que se promueven:**

- Ser capaz de argumentar y comunicar sus ideas a partir de saberes matemáticos previos.
- Usar el lenguaje matemático hablado y escrito como parte de su expresión cotidiana y de forma adecuada.
- Comunicar información matemática.
- Ser capaz de trabajar en equipo y entender que esto requiere enriquecer sus puntos de vista y sus opiniones.

### **Materiales**

- Pan
- Libreta
- Lápiz
- Colores
- Laptop
- Software SEFRAC: Animaciones flash “Fraccionando el queso”, “Formando fracciones”
- Proyector
- Instrumento de evaluación: lista de cotejo.

### **Descripción de la actividad**

En la sesión anterior se trabajó con situaciones de la vida común, a los que se enfrentan los alumnos del cuarto grado. Es por ello que en esta sesión se recuperaran algunas de esas situaciones para lograr una representación gráfica con ello identificar las partes que conforman una fracción es decir el numerador y denominador para posteriormente trasladarla a una representación simbólica.

## Inicio

1. Primeramente se dará la indicación que por afinidad se formen equipos de tres integrantes, a cada equipo se le dará un pan, mismo que habrán de fraccionar entre el equipo.

A continuación se realizarán las siguientes preguntas:

- ¿En cuántas partes se repartió el pan? ¿Por qué?
- ¿Las partes fraccionadas son iguales?

Las respuestas de cada equipo se darán a conocer de forma grupal.

## Desarrollo

2. Retomando la actividad anterior, se pedirá a los estudiantes que representen mediante un dibujo la forma en la cual tuvieron que fraccionar el pan. El objetivo de dicha representación es que al educando se le facilite identificar las partes que integran la fracción.
3. Enseguida se pedirá que expresen la cantidad de partes en que se repartió el pan. A esa cantidad de partes, se le conoce como **Denominador**, mientras que a las partes que le tocaron a cada niño se le conoce como **Numerador**.
4. Con la finalidad de reforzar los conceptos de numerador y denominador, se mostrará la animación flash “Fraccionando el queso”, en el cual cuatro niños fraccionan un queso en cuatro partes iguales, posteriormente se pedirá que identifiquen: el numerador y denominador.
5. Posteriormente se mostrará a los educandos la forma correcta de ubicar al numerador y denominador de acuerdo a la estructura de la fracción.
6. A continuación se proyectará el juego “Formando fracciones”, en el cual se mostrarán diversas fracciones numéricas por ejemplo  $a/b$ , en las que el estudiante arrastrará una etiqueta para señalar el numerador y denominador. Así mismo se exhibirán figuras y objetos que han sido fraccionados, posteriormente un estudiante pasará a escribir en la computadora la cantidad correspondiente al numerador y el denominador de dicho objeto.

## Cierre

Finalmente y de forma individual los alumnos expresaran ante el grupo, las dificultades y facilidades que presentaron al identificar las partes que componen una fracción así como en su representación simbólica.

Evaluación: Lista de cotejo			
	Siempre	Ocasionalmente	Nunca
El estudiante participa de forma activa a lo largo de la sesión.			
Resuelve los problemas planteados.			
Identifica las partes que conforman una fracción			
Hace uso de materiales diversos, provenientes del contexto.			
El alumno logró los aprendizajes esperados de la sesión.			

### Sesión 3: Nombrando y escribiendo la fracción

**Fecha:** 28/10/13

**Duración:** 120 minutos

**Estándares:** Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales.

**Eje temático:** Sentido numérico y pensamiento algebraico.

**Aprendizajes esperados:** Que el estudiante asigne el nombre de una fracción, partiendo de los conocimientos desarrollados en las sesiones anteriores.

**Habilidades que se promueven:**

- Ser capaz de argumentar y comunicar sus ideas a partir de saberes matemáticos previos.
- Usar el lenguaje matemático hablado y escrito como parte de su expresión cotidiana y de forma adecuada.
- Comunicar información matemática.
- Ser capaz de trabajar en equipo y entender que esto requiere enriquecer sus puntos de vista y sus opiniones.

#### **Materiales**

- Pan
- Libreta
- Lápiz
- Colores
- Laptop
- Software SEFRAC: Animaciones flash “Las fracciones en mi vida”,
- “El terreno de Don Gregorio”,  
“Fraccionando el queso”
- Proyector
- Instrumento de evaluación: lista de cotejo.

#### **Descripción de la actividad**


##### **Inicio**

1. Primeramente se brindará a cada alumno un material impreso el cual contendrá la estructura de la fracción, así como el nombre específico del numerador y denominador dependiendo de su valor.

## Desarrollo

2. Se explicará a los alumnos que así como las personas o las cosas tienen un nombre, las fracciones reciben el nombre dependiendo el valor de su numerador y denominador, para ejemplificar en el pizarrón se expondrá el siguiente dibujo.

¿Qué fracción representa la manzana?

Dibujo	Se escribe	Como se lee
	$\frac{1}{2}$	Un medio

3. A continuación se retomaran situaciones expuestas en clases anteriores como: “El terreno de Don Gregorio”, “Las fracciones en mi vida”, “Fraccionando el queso”, entre otras con la finalidad que en cada situación se represente de forma gráfica y posteriormente en forma numérica.
4. Con la ayuda del material impreso identificarán y asignarán el nombre del numerador y denominador, se propone usar el siguiente formato.

Dibujo	Se escribe	Como se lee

5. Una vez que los estudiantes finalicen la actividad anterior, pasarán a escribir sus resultados al pizarrón y de forma grupal se validaran los resultados.

## Cierre

6. Finalmente se hará uso del software SEFRAC, para proyectar el juego de la sopa de letras, donde se expondrá la fracción numérica y los alumnos tendrán que encontrar el nombre de cada fracción, pues como se mencionó con anterioridad en el capítulo III, el juego permite desarrollar en el infante habilidades cognitivas de una manera lúdica.

## Instrumento de evaluación

Evaluación: Lista de cotejo			
	Siempre	Ocasionalmente	Nunca
El estudiante participa de forma activa a lo largo de la sesión.			
Resuelve los problemas planteados.			
El estudiante asigna el nombre a la fracción			
El estudiante es capaz de trasladar la representación gráfica de la fracción a una magnitud numérica.			
Hace uso de materiales diversos, provenientes del contexto.			

## Sesión 4: Sumando fracciones

**Fecha:** 04/11/13

**Duración:** 120 minutos

**Estándares:** Resuelve problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.

**Eje temático:** Sentido numérico y pensamiento algebraico.

**Aprendizajes esperados:** Realizar la suma de fracciones con igual denominador a partir de situaciones que se enfrenta en su vida cotidiana.

**Habilidades que se promueven:**

- Ser capaz de argumentar y comunicar sus ideas a partir de saberes matemáticos previos.
- Usar el lenguaje matemático hablado y escrito como parte de su expresión cotidiana y de forma adecuada.
- Ser capaz de diseñar un plan de acción o de trabajo para resolver un problema, construir modelos que le permitan plantear un problema.

**Materiales**

- Libreta
- Lápiz
- Colores
- Leche
- 3 vasos
- Agua o jugo
- Laptop
- Proyector
- Instrumento de evaluación: lista de cotejo.

**Descripción de la actividad**

En esta cuarta sesión se espera que los estudiantes sean capaces de realizar la suma de fracciones para ello es necesario que las fracciones tengan la misma partición, es decir el mismo denominador, las actividades que se proponen en esta sesión parten de situaciones a las que los alumnos se enfrentan en su vida cotidiana.

1. Primeramente es explicaran los pasos a seguir para poder resolver problemas que involucren la suma de fracciones con igual denominador. Tal como se muestra en el siguiente problema.

“Por la mañana doña Mary vendió  $\frac{2}{4}$  de arroz y más tarde  $\frac{1}{4}$ , ¿Qué cantidad de arroz habrá vendido doña Mary?”

**Paso 1:**

Se acomodan las fracciones que se van a sumar, una al lado de la otra y en medio se pone el signo (+).

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$$

**Paso 2:**

Se busca que las dos fracciones tengan el mismo denominador, de lo contrario sería como sumar naranjas con tomates.

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$$

**Paso 3:**

Se suman los numeradores y el denominador simplemente se arrastra.

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4}$$

**Paso 4:**

Se escriben los totales.

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$$

La conclusión es que doña Mary vendió en total tres cuartos de arroz

2. Posteriormente los alumnos resolverán el siguiente planteamiento: “Si Juan tomó media taza de café por la mañana y otra media taza por la noche, ¿Cuánto café habrá tomado en un día?”.
3. Se aconsejara a los educandos que como apoyo para resolver el problema planteado, realicen la representación gráfica de las tasas de café.



4. A continuación a continuación lo trasladaran a una forma numérica, de acuerdo a la explicación que se les dio al inicio de la clase, realicen la suma de fracciones, sus resultados serán comparados con el resto de sus compañeros.
  
5. A través del software SEFRAC, se proyectará el siguiente problema: “El papa de Lencho, fraccionó su terreno en 4 partes iguales, el lunes sembró chile, el martes tomate y hoy cebolla, ¿Hasta el día de hoy que fracción del terreno ha sembrado?”, nuevamente los estudiantes tendrán que hacer uso de sus conocimientos previos para resolver el problema.

### Cierre

6. Para finalizar se pedirá que los alumnos de forma individual planteen una situación donde se tenga que hacer uso de la suma de fracciones en el cual deben utilizar vasos, leche, agua.

### Instrumento de evaluación

Evaluación: Lista de cotejo			
	Siempre	Ocasionalmente	Nunca
El estudiante participa de forma activa a lo largo de la sesión.			
Resuelve los problemas planteados.			
Realizar la suma de fracciones con igual denominador			
El estudiante es capaz de construir modelos que le permitan plantear un problema.			
Hace uso de materiales diversos, provenientes del contexto.			

## Sesión 5: Restando fracciones

**Fecha:** 11/11/13

**Duración:** 120 minutos

**Estándares:** Resuelve problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.

**Eje temático:** Sentido numérico y pensamiento algebraico.

**Aprendizajes esperados:** Realizar la resta de fracciones con igual denominador a partir de situaciones que se enfrenta en su vida cotidiana.

**Habilidades que se promueven:**

- Ser capaz de argumentar y comunicar sus ideas a partir de saberes matemáticos previos.
- Usar el lenguaje matemático hablado y escrito como parte de su expresión cotidiana y de forma adecuada.

**Materiales**

- Libreta
- Lápiz
- Colores
- Vasos
- Leche
- 1 tira de tela de un metro.
- Laptop
- Proyector
- Instrumento de evaluación: lista de cotejo.

**Descripción de la actividad**

La resta de fracciones en la vida de cualquier persona es más común de lo que aparenta, sin embargo y precisamente a su cotidianidad raramente percibimos su uso. En esta quinta sesión se espera que el estudiante sea capaz de realizar la resta de fracciones con igual denominador.

## Inicio

1. Primeramente se retomaran los conocimientos previos de los estudiantes referentes al tema, por lo cual se realizaran las siguientes preguntas.

¿Alguna vez has comido una tortilla o un pan y no te lo has terminado, pues te ha quedado una parte?

¿Quizá te hayas tomado media pastilla o solo una parte de un vaso con leche?

Si respondiste que sí, felicidades sin querer has hecho uso de la resta de fracciones.

## Desarrollo

2. Retomando el ejemplo anterior se planteara el siguiente problema, “La mamá de Hugo le da por la mañana un vaso con leche y el solo toma medio vaso, ¿Cuánta leche le sobró?”

Para resolver este problema un alumno pasará al frente y ejemplificara la situación, tomará solo la mitad de un vaso lleno con leche.

3. Posteriormente se indicará a los alumnos que para resolver dicho problema de forma numérica, habrá que realizar una serie de pasos similares a la suma.

### Paso 1

Este paso se aplica solo si se va a restar una fracción a un número entero, primeramente se convertirá el entero en fracción, por ejemplo si tomamos medio vaso con leche, esta fracción se representa así  $\frac{1}{2}$ , entonces para que sea un entero habrá que sumar otro  $\frac{1}{2}$  esto sería igual a  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2}$ , por lo cual se dice que un vaso con leche es igual a  $\frac{2}{2}$ .

Otra forma de convertirlo es ver el valor del denominador de la fracción que se va a restar, será el mismo que el del numerador, si se va a restar  $\frac{1}{2}$ , su denominador es “2” por lo tanto su numerador será “2”.

### Paso 2

Se acomodan las fracciones que se van a restar, una al lado de la otra y en medio se pone el signo (-).

$$\frac{2}{2} - \frac{1}{2}$$

### Paso 3

Se busca que las 2 fracciones tengan el mismo denominador

$$\frac{2}{2} - \frac{1}{2}$$

### Paso 4

Se restan los numeradores y el denominador solo se arrastra, tal como se muestra a continuación.

$$\frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

4. Con el objetivo que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos, se propondrá la siguiente situación, “Si José solo come  $\frac{3}{4}$ , de un pan ¿Qué fracción le sobró?”, este problema lo resolverán de manera individual, posteriormente un alumno pasara al frente a mostrar la solución.
5. A continuación se planteara el siguiente problema al alumno, la diferencia consistirá en que no se utilizaran números enteros.

“Lorena compró  $\frac{5}{8}$  de metro de una tela para fabricar adornos, pero sólo usó  $\frac{3}{8}$  de metro. Ella desea calcular cuánta tela le sobró, ya que quiere darle otra utilidad, ayúdala a saber cuánta tela le sobro”.

Se propondrá al grupo que representen este problema y hagan uso del metro de tela para posteriormente realizar su operación numérica.

### Actividad de cierre

6. En esta última actividad, se plantea el fraccionamiento del tiempo con la finalidad que el alumno reconozca que no solo se pueden fraccionar los objetos palpables, sino también los intangibles, por lo cual a través del software SEFRAC, se expone lo siguiente:

“La camioneta de Santa Cruz tarda 30 minutos en llegar a Huejutla, el día de hoy solo se hizo  $\frac{2}{3}$  partes del tiempo normal, ¿Cuántos minutos tardo de ir de Santa Cruz a Huejutla?”

### Instrumento de evaluación

Evaluación: Lista de cotejo			
	Siempre	Ocasionalmente	Nunca
El estudiante participa de forma activa a lo largo de la sesión.			
Resuelve los problemas planteados.			
El alumno realizar la resta de fracciones con igual denominador			
Hace uso de materiales diversos, provenientes del contexto.			

## Sesión 6: Ocupando más de uno

**Fecha:** 18/11/13

**Duración:** 120 minutos

**Estándares:** Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales.

**Eje temático:** Sentido numérico y pensamiento algebraico.

**Aprendizajes esperados:** Que el alumno identifique las características de una fracción impropia, así como la diferencia con respecto a una fracción propia.

**Habilidades que se promueven:**

- Ser capaz de argumentar y comunicar sus ideas a partir de saberes matemáticos previos.
- Comunicar información matemática.
- Usar el lenguaje matemático hablado y escrito como parte de su expresión cotidiana y de forma adecuada.

**Materiales**

- 2 quesos
- Libreta
- Lápiz
- Colores
- Software SEFRAC
- Proyector
- Pizarrón
- Marcadores
- Instrumento de evaluación: lista de cotejo.

**Descripción de la actividad**

**Inicio**

1. Primeramente se realizará una retroalimentación, con la finalidad de que los estudiantes recuerden las partes que componen a una fracción propia, por lo cual se plantearán las siguientes preguntas.

¿Dónde se usan las fracciones?, ¿Para que las has utilizado?, ¿Conoces las partes que la conforman?

## Desarrollo

2. Se propondrá el siguiente problema, mismo que los alumnos en forma grupal y en coordinación con el docente se resolverá a través de las fracciones impropias.

“En la tienda de Don Pedro venden quesos, solo que en el refrigerador están por mitades, si Martha se llevó 3 mitades, ¿Cuántos quesos compró Martha con estas 3 mitades?”

Para poder resolver este planteamiento, se pedirá que un estudiante ejemplifique al grupo la manera de resolverlo, para lo cual hará uso de 2 quesos.

3. Posteriormente se mostrara a través del software SEFRAC el proceso para trasladar la representación gráfica a una magnitud numérica.

### Paso 1.

Se proyectaran las mitades de quesos.



### Paso 2

A continuación se colorean solo las 3 mitades que Martha compró.

### Paso 3

En este paso se trasladará la representación gráfica de la fracción a una magnitud numérica, primero se identificará el denominador en este caso será 2. Pues el queso esta fraccionado en mitades.

$$\frac{\quad}{2}$$

Se considera numerador al número de partes que se toman de un objeto, siguiendo esta definición, veremos que Martha tomo 3 mitades de queso por lo cual el numerador será 3, quedando la fracción de la siguiente forma.

$$\frac{3}{2}$$

Se hará hincapié en que ahora el numerador es mayor que el denominador, cuando esto sucede la fracción es llamada **fracción impropia**.

4. Enseguida se proyectara en el software SEFRAC. El mismo problema, solo que en esta ocasión Martha compro 5 mitades de queso, se pedirá a los estudiantes que resuelvan dicho problema haciendo uso del método usado con anterioridad.

### Cierre

5. Para finalizar se discutirán de forma grupal, los resultados de los problemas planteados con anterioridad y la diferencia que existe entre las fracciones propias e impropias.

Evaluación: Lista de cotejo			
	Siempre	Ocasionalmente	Nunca
Retoma los conocimientos previos respecto a las partes que conforman una fracción.			
El estudiante participa de forma activa a lo largo de la sesión.			
Resuelve los problemas planteados.			
el alumno identifica las características de una fracción impropia			
Hace uso de materiales diversos, provenientes del contexto.			



## Sesión 7: Ocupando más de uno con fracción mixta

**Fecha:** 25/11/13

**Duración:** 120 minutos

**Estándares:** Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales.

**Eje temático:** Sentido numérico y pensamiento algebraico.

**Aprendizajes esperados:** Utilizar la fracción mixta para representar la misma cantidad de las fracciones impropias.

**Habilidades que se promueven:**

- Ser capaz de argumentar y comunicar sus ideas a partir de saberes matemáticos previos.
- Comunicar información matemática.
- Usar el lenguaje matemático hablado y escrito como parte de su expresión cotidiana y de forma adecuada.

**Materiales**

- 2 botellas de 1 litro
- Libreta
- Lápiz
- Colores
- Software SEFRAC
- Proyector
- Pizarrón
- Marcadores
- Instrumento de evaluación: lista de cotejo.

**Descripción de la actividad**

### Inicio

1. Se realizará la retroalimentación de las sesiones anteriores donde se vieron las características de la fracción propia e impropia, así mismo se pedirá los alumnos que tengan a su disposición algunos ejercicios de clases previas.

### Desarrollo

2. Primeramente se retomará el problema de la sesión anterior:

“En la tienda de Don Pedro venden quesos, solo que en el refrigerador están por mitades, si Martha se llevó 3 mitades, ¿Cuántos quesos compró Martha con estas 3 mitades?”

3. En la clase previa se mostró la manera de representar su magnitud numérica con la fracción impropia, en esta sesión se mostrara la representación numérica del mismo problema pero en este caso con la fracción mixta.
4. A continuación se detallan los pasos para resolver el problema anterior haciendo uso de la fracción mixta.

### Paso 1

Se proyectaran los quesos fraccionados.



### Paso 2

A continuación se pintaran las 3 partes que Martha compró, se buscara si entre las partes fraccionadas forman un entero, si es así se cuenta cuantos enteros existen. En este caso 2 mitades forman un queso entero y una mitad.



### Paso 3

Finalmente se trasladará la representación gráfica a una representación algebraica, para lograrlo debemos ver cuantos quesos enteros existen así como la fracción propia restante.


$$= 1\frac{1}{2}$$

5. Se explicara a los estudiantes que cuando existe un número entero y una fracción propia, a esta se le llama **fracción mixta**.
6. Para poner en práctica los conocimientos adquiridos, se plantea el siguiente problema: “Juan, José y Luis jugaron futbol en la cancha de la escuela, cuando

terminaron tomaron agua, si cada uno tomó medio litro y la botella de agua es de un litro, ¿Cuántas botellas con agua tomaron?”

7. Se pedirá a los estudiantes que a partir de las dos botellas que llevaron, resuelvan el problema anterior mediante la fracción mixta.

### Cierre

8. De manera grupal, se discutirá con los alumnos acerca de las situaciones en las que se ha hecho uso de la fracción mixta y se explicara que es una de las que más común mente utilizamos, por ejemplo:

“Hoy comí cuatro tortillas y media”

“Tome café con 1 cuchara y media de azúcar”

“El viaje de Huejutla a Guadalajara es de 14 horas y media”

“Me da un Kilo y medio de masa”

### Instrumento de Evaluación

Evaluación: Lista de cotejo			
	Siempre	Ocasionalmente	Nunca
Retoma los conocimientos previos respecto a las diferencias con las fracciones propias e impropias.			
El estudiante participa de forma activa a lo largo de la sesión.			
Resuelve los problemas planteados.			
El alumno Utiliza la fracción mixta para representar la misma cantidad de las fracciones impropias.			
Hace uso de materiales diversos, provenientes del contexto.			

## Sesión 8: Evaluación

**Fecha:** 02/12/13

**Duración:** 120 minutos

**Propósito:** Llevar a cabo la evaluación integral de la estrategia metodológica didáctica al tomar en cuenta el aspecto formativo, sumativo y autovalorativo, con la finalidad de mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en el tema de las fracciones el cual aqueja a los alumnos del 4°, de la escuela primaria “Venustiano Carranza”

### Descripción de la actividad

La estrategia metodológica didáctica será valorada a partir de la evaluación formativa, sumativa y por sus agentes.

1. La evaluación formativa se dará a través de las listas de cotejo que se aplicaron en cada sesión.
2. La evaluación sumativa se obtendrá a partir de la aplicación de un examen de conocimientos a los alumnos del 4° el cual será de forma individual. Dicha prueba ha sido estructurada en dos apartados. **Ver Anexo 3.**

El primer momento del examen consiste en que el alumno identifique:

1. Numerador y denominador
2. El significado de cada uno de ellos.
3. El nombre de la fracción.

En el segundo momento, se evalúa la resolución de ejercicios a partir de situaciones de la vida común, donde se hace uso de operaciones algebraicas como la suma y resta con igual denominador, así como el uso de fracciones mixtas.

3. Finalmente la última evaluación será realizada por los propios estudiantes y consiste en una autoevaluación en la cual los estudiantes valoraran los conocimientos adquiridos, su participación y propondrán actividades que ayudaran a mejorar su aprendizaje. **Ver Anexo 4.**

## 4.4 Logros obtenidos en las 8 sesiones

### Sesión 1

Los resultados obtenidos en esta primera sesión, pueden considerarse satisfactorios, debido a que los alumnos mostraron disposición, interés y cumplimiento con los materiales necesarios para esta clase.

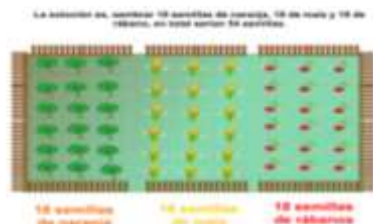


Por otra parte existió la participación de la mayoría de los estudiantes, e incluso un alumno pasó al pizarrón a ejemplificar la situación a la que se había enfrentado en su hogar el día anterior. Pues mostro la forma en la que fraccio un pan grande entre los 6 miembros de su familia.



Sin embargo dos alumnos, mostraron ciertas dudas y temores al abordar el tema, esta es una de las debilidades sobre las cuales tendré que trabajar y abatir a lo largo de la estrategia didáctica.

Finalmente puedo decir que el uso de las tecnologías de la información y en especial el uso del software educativo SEFRAC ha sido un éxito pues a los estudiantes les ha sido llamativo e interesante trabajar con estas herramientas, esto me permitirá paulatinamente dejar a un lado la errónea creencia de que las matemáticas, en especial las fracciones son aburridas y tediosas.



## Sesión 2

En esta segunda sesión, el interés de los alumnos para trabajar con el tema de las fracciones fue más evidente, en el primer problema lograron fraccionar el pan de manera equitativa, esto no fue mayor problema pues hicieron uso de los conocimientos previos, desarrollados en la sesión previa.



A partir de la actividad anterior, los estudiantes lograron identificar las partes que integran una fracción, la animación flash en la cual se reparte el queso de forma equitativa fue una gran herramienta para que los alumnos lograran identificar el numerador y denominador.



En esta sesión pude notar que 3 alumnos presentaron dificultades, a la hora de distinguir el numerador del denominador, por lo cual decidí seguir practicando especialmente con ellos para así clarificar sus dudas.



### Sesión 3

Esta tercera sesión tuvo por objeto que los estudiantes, lograra asignar el nombre de un número fraccionario, apoyándose de una hoja con los nombres de las fracciones. Primeramente obtuvieron el numerador y denominador de una fracción, en esta actividad 7 de los 9 alumnos tuvieron el éxito deseado.



Posteriormente procedieron hacer uso del material de apoyo para asignar los nombres a las fracciones, cabe destacar que esta actividad no tuvo mayor complicación los alumnos respondieron satisfactoriamente, pude notar que el material impreso fue realmente útil para lograr responder de manera correcta.



Finalmente y para terminar este primer momento, se implementó el juego educativo que lleva por nombre “la sopa de las fracciones”, el cual consistió en relacionar la representación numérica con su escritura así como también las partes que conforman una fracción, la participación de los estudiantes fue activa y dinámica, sin duda alguna el juego es una herramienta útil para potenciar el aprendizaje de las fracciones.



## Sesión 4

En este segundo bloque se espera que los estudiantes, realicen operaciones aritméticas con fracciones, por lo cual es indispensable que el alumno posea los conocimientos esenciales en este tema. Primeramente se retomaron los conocimientos previos de los alumnos acerca del uso de las fracciones en la vida cotidiana en especial cuando se suman las fracciones. Como se plantea en el siguiente problema.

“Si Juan tomó media taza de café por la mañana y otra media taza por la noche, ¿Cuánto café habrá tomado en un día?”.



En esta sesión igualmente se describió el proceso para realizar la suma de fracciones en cuatro pasos, pude notar que los estudiantes mostraban cierta dificultad para seguir dicho proceso, así mismo observé quienes tuvieron mayor éxito en resolver los problemas planteados fueron precisamente quienes realizaron dibujos y manipularon materiales.





## Sesión 5

En esta quinta sesión se esperaba que los alumnos pudieran realizar la resta de fracciones con igual denominador a partir de situaciones que se enfrentan en su vida cotidiana.

Por lo cual se planteó el siguiente problema: “La mamá de Hugo le da por la mañana un vaso con leche y el solo toma medio vaso, ¿Cuánta leche le sobró?”, pude observar que los estudiantes solo fueron capaces de resolver el problema del medio vaso con leche hasta que manipularon los objetos y realizaron su representación gráfica.

La misma situación se presentó con el problema en donde “José tiene un pan y solo come  $\frac{3}{4}$ ”, los alumnos presentaron dificultades para hacer la representación numérica y sobre todo la operación, pues solo resolvieron la actividad quienes manipularon y representaron el objeto.



Respecto a la actividad de cierre nuevamente 2 alumnos pudieron resolver adecuadamente, deduzco que entre los factores que influyeron se encuentra la complejidad del problema, pues involucró al tiempo como un elemento nuevo en la operación de fracciones.



## Sesión 6

Esta sesión tuvo por objeto, que el alumno identifique las características de una fracción impropia, así como la diferencia con respecto a una fracción propia.

Observé que los estudiantes lograron con facilidad recordar las partes que componen la fracción propia, sin embargo la dificultad comenzó cuando se les pidió que resolvieran el problema en el que Martha compro las 3 mitades de queso. La mayor parte no comprendió el planteamiento, por lo que como docente tuve que intervenir y con la ayuda de una alumna se ejemplifico dicha situación.



Posteriormente los estudiantes realizaron la representación gráfica sin embargo existió confusión pues no les resultaba familiar que el numerador sea más grande que el denominador.

## Sesión 7

En esta penúltima sesión se realizó inicialmente una retroalimentación de las diferencias existentes entre las fracciones propias e impropias, pude notar que los resultados fueron favorables, primeramente retome el problema de la sesión anterior:

“En la tienda de Don Pedro venden quesos, solo que en el refrigerador están por mitades, si Martha se llevó 3 mitades, ¿Cuántos quesos compró Martha con estas 3 mitades?”

A partir de la experiencia en sesiones anteriores, para resolver dicho problema opte por realizar primeramente la representación gráfica y posteriormente la algebraica. Enseguida se planteó el siguiente problema:

“Juan, José y Luis jugaron futbol en la cancha de la escuela, cuando terminaron tomaron agua, si cada uno tomó medio litro y la botella de agua es de un litro, ¿Cuántas botellas con agua tomaron?”

Dicho problema fue resuelto con mayor facilidad por parte de los alumnos, esto en gran medida gracias a la nueva metodología para trabajar con fracciones mixtas, finalmente llegué a la conclusión de que el uso de representaciones graficas a través de dibujos y la manipulación de objetos aunado al uso de las TIC, han contribuido en gran medida a que los estudiantes puedan resolver los problemas planteados.



## Sesión 8

Esta última sesión, tuvo por objeto realizar una evaluación integral de la estrategia metodológica didáctica al tomar en cuenta el aspecto formativo, sumativo y auto valorativo, con la finalidad de mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en el tema de las fracciones el cual aqueja a los alumnos del 4°, de la escuela primaria “Venustiano Carranza”.

## CAPITULO V

### REFERENCIAS METODOLÓGICAS

En este último apartado, realizo una descripción del tipo de investigación, enfoque, técnicas e instrumentos utilizados para la construcción de la propuesta pedagógica que lleva por nombre “La resolución de fracciones con software educativo, una alternativa para su enseñanza con alumnos de cuarto grado de la escuela primaria indígena Venustiano Carranza”.

El enfoque utilizado en la presente propuesta pedagógica, fue el método de investigación acción participativa, de la cual Antón De Schutter nos dice "Que en el proceso de investigación participativa se considera los siguientes etapas en el diseño de investigación sobre formas de organización social, de producción y la participación del investigador de todas las acciones que se realice, además la investigación de campo es una investigación participativa que se desarrolla a su vez en diferentes fases como el contacto de diferentes dependencias y relación e interacción con la comunidad"<sup>41</sup>, La investigación acción participativa combina dos procesos: el conocer (investigar) y el actuar (transformar), esta propuesta pedagógica hace uso de este enfoque, por tal motivo se desarrolló en cinco fases:



<sup>41</sup> De Schutter, Antón, En: Antología básica de metodología de la investigación V, México UPN. LEP Y LEPMI '90 P 22.

## 5.1 Crear relaciones

Esta primera fase de mi propuesta pedagógica, se llevó desde el inicio del ciclo escolar 2013-2014, en el cual se me asignaron los grupos de 3° y 4° grado. Al tener mis primeros acercamientos con los alumnos, pude percibir curiosidad pero al mismo tiempo inseguridad, debido a que en el ciclo anterior los estudiantes de 4° grado, trabajaron con tres docentes y cada uno de ellos tenía una forma de trabajo distinta, imposibilitando con ello una adaptación por parte del estudiante, cabe aclarar que esta situación se debió a la reorganización del personal, por parte de la supervisión escolar.

Por tal motivo mi primera tarea fue lograr crear relaciones con los alumnos, basados en la confianza, el compañerismo, pero sobre todo en el respeto mutuo y la responsabilidad en el trabajo, fue de esta manera que logre relacionarme con los estudiantes con el fin de lograr una sana convivencia dentro y fuera del salón de clases.

## 5.2 Identificar el problema

Esta segunda fase, fue la más importante, pues consistió en identificar el principal problema que aqueja al grupo escolar de 4° grado, para ello utilicé la investigación cualitativa, que se da a través de la observación directa, misma que me permitió notar el rechazo de los estudiantes al trabajar con las matemáticas. Esto fue plasmado en el diario del profesor donde además describí los acontecimientos más significativos que se dieron en mi práctica escolar especialmente los relacionados con el tema de las fracciones. **Ver Anexo 5.**

Aunado a este rechazo generalizado de los alumnos, los resultados obtenidos en la evaluación preliminar fueron negativos. Por tal motivo, me vi en la necesidad de realizar una investigación del tipo cuantitativa, para medir de forma numérica hasta qué punto los alumnos presentan problemas en este tema, el resultado fue que el 100% de los estudiantes tuvo un resultado reprobatorio, al no tener ninguna sola respuesta correcta. **Ver Anexo 2.**

En seguida hice un análisis de los resultados obtenidos en la prueba enlace perteneciente al ciclo escolar 2012 - 2013, con lo cual pude determinar que en el área de significado y uso de los números, más del 60% de los alumnos tuvo respuestas incorrectas.

Los bajos resultados en la evaluación diagnóstica, en las pruebas estandarizadas y el rechazo hacia las fracciones, me condujeron a realizar un análisis de las dimensiones de mi práctica docente, pues como lo señala Cecilia Fierro “La práctica docente es de carácter social, objetivo e intencional. En ella intervienen los significados, percepciones y acciones de las personas involucradas en el proceso educativo (alumnos, docentes, padres, autoridades, etc.). También intervienen los aspectos político-institucionales, administrativos y normativos, que en virtud del proyecto educativo de cada país, delimitan el rol del maestro.”<sup>42</sup>

Esto con la finalidad de profundizar y determinar cuáles son las causas que de alguna manera intervienen en mi problema, a continuación se muestra de forma gráfica de las dimensiones de mi práctica docente.



<sup>42</sup> Fierro, C., Fortoul, B & Rosas, L (1999). Transformando la Práctica Docente. Una Propuesta Basada en la Investigación Acción. México: Paidós. Capítulos 1 y 2.

Para poder realizar un análisis con mayor precisión, realice una tabla en la cual estudio a detalle cada dimensión.

Causa	Síntoma	Efecto
<p><b>Dimensión social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Familia, migración y niveles educativos de los padres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe poca participación e interés por parte de los padres de familia, aunado a que los padres se ven obligados a migrar debido a la pobreza, esto ha causado que sean los abuelos los responsables de educar a los niños, quienes no tienen los niveles educativos necesarios para apoyarlos, en la mayoría de los casos no cuentan con estudios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos presentan serios problemas a la hora de resolver problemas matemáticos e incluso en otras asignaturas, pues no cuentan con el apoyo de sus padres o demás familia.</li> </ul>
<p><b>Dimensión institucional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La organización de la institución es similar a la mayoría de las escuelas rurales donde un docente es responsable de varios grupos (multigrado).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al atender grupos multigrados el docente no presta la suficiente atención a los niños, las prácticas de los docentes no están vinculadas con la etapa de desarrollo mental de un niño, pues se utilizan prácticas similares con niños de diferentes grados.</li> </ul>
<p><b>Dimensión didáctica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias utilizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En mi práctica docente realmente no tengo una idea clara sobre cuál sería la forma correcta de implementar estrategias para que los alumnos resuelvan correctamente los problemas donde impliquen fracciones, sigo utilizando materiales como: papel, popotes, dibujos de figuras geométricas que tienen que fraccionar, pero que con la investigación acción participativa y la implementación de la propuesta pedagógica se trataran de subsanar estas limitaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos están enfocados a prácticas tradicionales y mecanizadas, debido a que existe mayor preocupación por cubrir con el plan y programa de estudios, generando así que el docente enseñe las fracciones desde un carácter algebraico causando problemas al desvincular las matemáticas de la vida común.</li> </ul>
<p><b>Dimensión valoral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inculcación de valores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se inculcan valores que promuevan el trabajo colaborativo para la comprensión y resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos muestran mayor interés por aprender en conjunto.</li> </ul>

<p><b>Dimensión pedagógica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación con los alumnos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantiene una relación de amistad y respeto con los niños, así como de libertad para la elección de temas o textos que a los alumnos les interese conocer, investigar y comprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe un ambiente sano y de mucho respeto entre los alumnos, lo cual nos permite realizar trabajos conjuntos que nos ayuda a propiciar la solidaridad en la resolución de trabajos.</li> </ul>
--	---	--

El siguiente paso consistió en jerarquizar la problemática, esto con la intención de identificar cual era la dimensión que está a mi alcance poder solucionarla, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Np	Dimensión	Problema
1	<b>Dimensión Didáctica:</b>	Estrategias utilizadas
2	<b>Dimensión Pedagógica</b>	Relación con los alumnos
3	<b>Dimensión Institucional:</b>	Organización
4	<b>Dimensión Valoral:</b>	Inculcación de valores
5	<b>Dimensión Social:</b>	Familia y migración

A partir de la jerarquización de las dimensiones de mi práctica docente, llegue a la conclusión de que el problema del porque los alumnos presentan rechazo y bajos resultados en el tema de las fracciones, se debe a las inadecuadas estrategias que los docentes hemos utilizado al abordarlas, pues seguimos utilizando materiales anticuados y estrategias descontextualizadas que no promueven el interés en el alumno.

Por otra parte la observación me permitió prestar atención al proceso de cosecha de la naranja, el cultivo de otras verduras, cereales y frutas, que representan la principal actividad económica de la comunidad, esta información sin duda alguna, me fue útil para diseñar situaciones problema que se relacionan con el tema de las fracciones y que fueron utilizadas en la estrategia metodológica didáctica. **Ver Anexo 6.**

Otra herramienta utilizada en este segundo momento fue la encuesta, que me posibilito recabar información acerca de las competencias de 10 docentes de la zona escolar 007 de Santa Cruz, Huejutla, Hgo., la cantidad y el estado de los equipos de



cómputo en cada uno de los 10 centros escolares, y si estos eran incorporados para propiciar el aprendizaje de los estudiantes. **Ver Anexo 1.**

### **5.3 Planificar la investigación**

En esta fase, me documente acerca del problema que aqueja a mi grupo escolar, a través de autores como lo son: Juan Delval, David Ausbel, Vigotsky, Cecilia Fierro, entre otros. Me permitieron comprender y analizar mi situación para que a la postre plantear una estrategia didáctica que me permitiera disminuir el impacto del problema de las fracciones en mi grupo escolar, así mismo a través de la documentación me permitió saber que las tecnologías de la educación enfocadas hacia la educación en nuestro país no es un tema nuevo como se tiene la errónea creencia. Esta etapa consistió de igual manera investigar acerca de los modelos educativos adoptados en nuestro país y como estos a través de la historia han incorporado las tecnologías de la información para tratar de cubrir las necesidades de la población como lo fue el caso de la radio, televisión y recientemente Enciclomedia. Esto me permitió finalmente determinar las herramientas tecnológicas que utilizaría en la elaboración del Software para la Enseñanza de las Fracciones.

### **5.4 Intervención**

A partir de la identificación del problema y las diversas teorías que fundamentan mi propuesta pedagógica, procedí a poner en marcha la estrategia didáctica, misma que se encuentra conformada por 8 sesiones, agrupadas en tres momentos, en cada uno de estos, se tiene un objetivo:

El primer momento pretende que el alumno desarrolle la noción de fracción a partir de las actividades cotidianas que realiza, las cuales serán plasmadas en problemas a través del software SEFRAC.

El segundo momento de la estrategia tiene por objetivo que el alumno identifique los tipos de fracciones más comunes y operaciones básicas (suma y resta) con igual denominador.

El tercer momento consiste en que el estudiante demuestre los conocimientos adquiridos a través de la resolución de un examen escrito, el cual brindara información sobre el avance de cada alumno y ayudara a la toma de decisiones.

## **5.5 Evaluación y uso de resultados**

Según Uttech, la evaluación es un proceso de investigación que se encuentra ligado mayormente a la educación pero sus orígenes son realmente del área empresarial, el cual tiene la función de recabar la información en forma de textos, escritos o por medio de interacción con los alumnos, a partir de la recolección surge el análisis de la misma para que posteriormente se puedan tomar las decisiones correctas.

La finalidad de esta toma de decisiones se puede dividir en dos tipos: la de carácter social la cual certifica ante la sociedad los conocimientos adquiridos de los alumnos y la segunda es decir la de carácter pedagógico se encarga de orientar los cambios internos de enseñanza. Debido a que nos permite la construcción de conocimientos y estrategias que podemos adoptar para resolver un problema en general o en específico como lo es el caso de las fracciones, por ello se dice que este proceso es permanente y de mejora continua.

Existen varios tipos de evaluación pero principalmente podemos mencionar las importantes que son:

Evaluación Sumativa: la cual es utilizada para valorar un proceso al finalizarlo y decidir si fue positivo o negativo.

Evaluación Formativa: este tipo de evaluación se utiliza a lo largo de un proceso y su finalidad consiste en mejorar o perfeccionar un proceso, al mismo tiempo que se está realizando la actividad, es decir puede tomar medidas de forma rápida lo cual permite actuar oportunamente para mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje.

Por tal motivo la evaluación juega un rol muy importante dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, puesto que nos permite recabar, manipular y tomar decisiones que nos ayudaran a resolver una problemática, para lograrlo es necesario hacer uso de ciertas herramientas, como lo son: las listas de cotejo y la autoevaluación, mismas que se utilizaron en la estrategia metodológica didáctica.

A continuación describiré los resultados obtenidos de cada una de las etapas que conforman esta propuesta pedagógica, a través de la evaluación formativa.

La primera parte consistió en establecer una relación con cada uno de los estudiantes para así poder ganar su confianza y respeto, sin embargo de los 9 estudiantes tuve dificultad con 2 alumnos pues mostraron poco interés en crear una relación, esto debido a su rebeldía y aunado a que sus edades no corresponden al cuarto grado.

El segundo momento consistió en identificar el problema, por lo cual se utilizó la investigación cuantitativa pues por medio de un examen de diagnóstico permitió conocer que el 100% de los estudiantes tuvieron resultados reprobatorios en el tema de las fracciones, esto se corroboró al analizar los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas. Por su parte la investigación cualitativa me permitió observar el rechazo, aburrimiento e incluso el temor por las experiencias negativas a lo largo de la formación de los alumnos al abordar este tema. Esta situación me condujo a investigar acerca de las estrategias que los docentes hemos utilizado, por lo que puedo decir que son obsoletas, mecanizadas y que solo han causado conflictos a los estudiantes como los anteriormente citados.

Este apartado igualmente me permitió conocer los problemas sociales a los que se enfrentan los estudiantes así como el contexto institucional en el que se desenvuelven, estos factores juegan un rol importante pues inciden en el problema que aqueja de forma directa al niño.

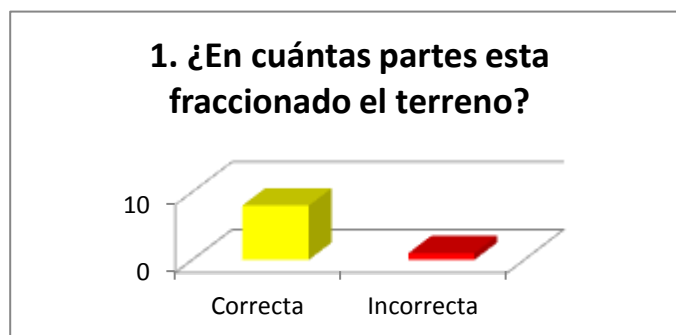
El tercer momento consistió en recabar información teórica que me ayudara a analizar y comprender el problema, por lo cual me fundamente a partir de autores como: Juan Delval, Vigotsky, Cecilia Fierro, David Ausbel, de expertos en Tecnología Educativa entre los que destaca María Soledad Ramírez y José Vladimir Burgos, estos autores me brindaron las bases para diseñar una estrategia didáctica que me permitiera abatir el problema de las fracciones que presenta el grupo escolar.

La estrategia didáctica fue el resultado de la investigación y los aprendizajes adquiridos en cada una de las fases del proyecto, principalmente de las referencias teóricas y de los resultados exitosos que han tenido a través de los modelos educativos otros países principalmente europeos y que se basan en el uso de la TIC. Dicha estrategia fue aplicada en tres momentos.

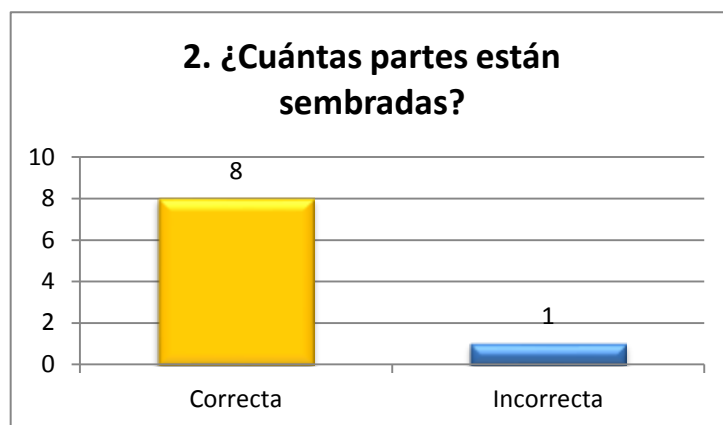
El primero consistió en desarrollar la noción de fracción es decir que el estudiantes identifique las partes que lo conforman, su representación gráfica y posteriormente su magnitud numérica.

El segundo momento consistió en que el alumno sea capaz de realizar operaciones aritméticas como la suma y resta con fracciones con igual denominador, así como que pueda identificar las fracciones: propias, impropias y mixtas.

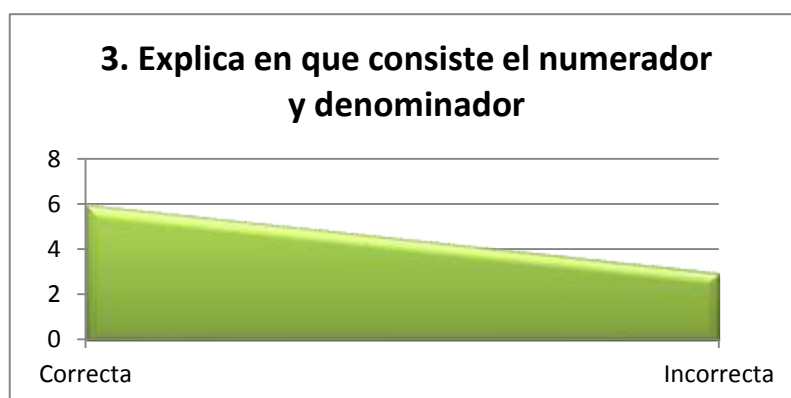
Finalmente el tercer momento fue la evaluación, a continuación se detallan los resultados obtenidos en la evaluación sumativa. Las primeras 5 preguntas consistieron en identificar el numerador, denominador y el significado de cada parte que compone la fracción, así como el nombre de la misma, a continuación se muestran sus resultados.



Se puede apreciar que de los 9 alumnos, 8 lograron identificar el denominador de la representación gráfica en el problema planteado, lo cual equivale a que el 88% de los estudiantes, respondieron correctamente la primera pregunta.

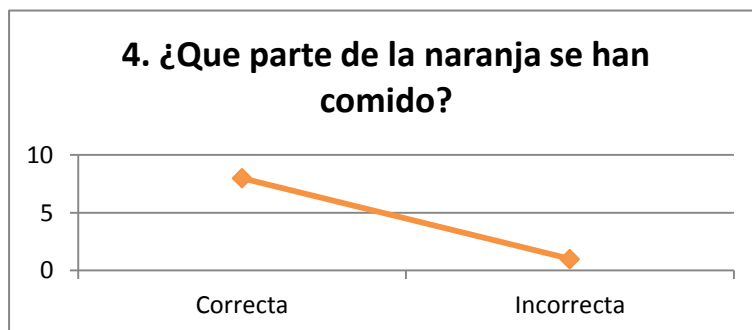


La segunda pregunta tuvo por objetivo que los estudiantes identificaran el numerador, nuevamente de los 9 alumnos 8 tuvieron respuestas correctas, lo que significó que solo el 11%, no respondió de manera satisfactoria.

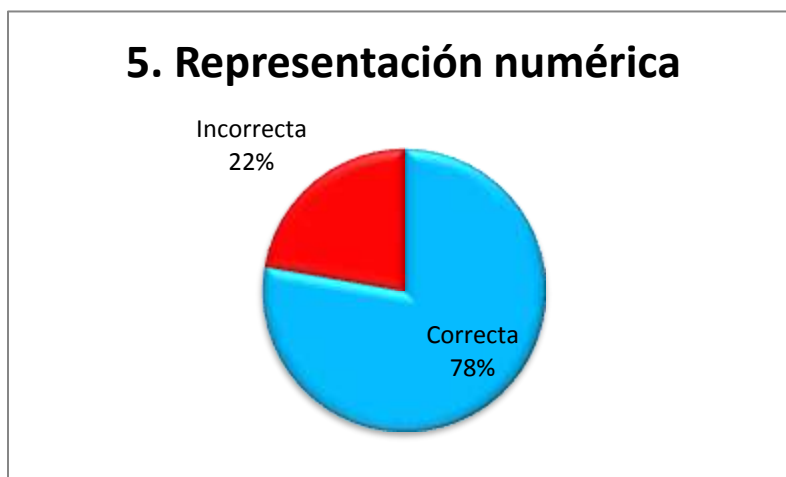


En la tercera pregunta los alumnos tuvieron un 66% de aciertos, al cuestionarlos sobre en qué consistía el numerador y el denominador. Deduzco que a los alumnos se les dificulta explicar el concepto de numerador y denominador.

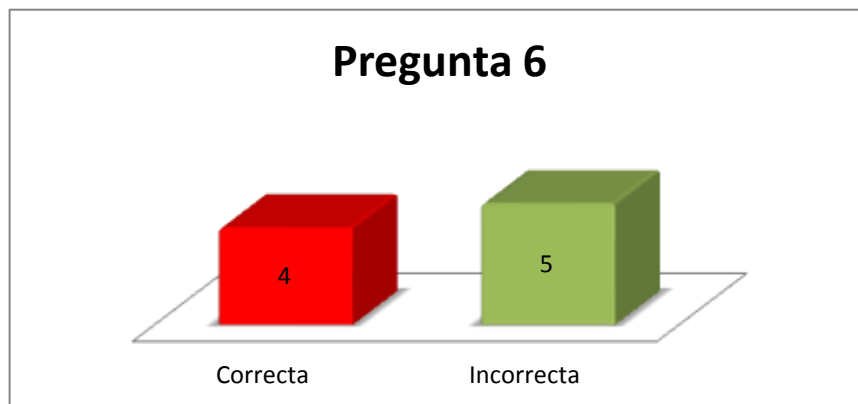
Esta cuarta pregunta tuvo por objetivo que el estudiante logre relacionar la representación gráfica de una fracción con su escritura, por lo cual los resultados fueron satisfactorios al obtener un 88% de respuestas acertadas.



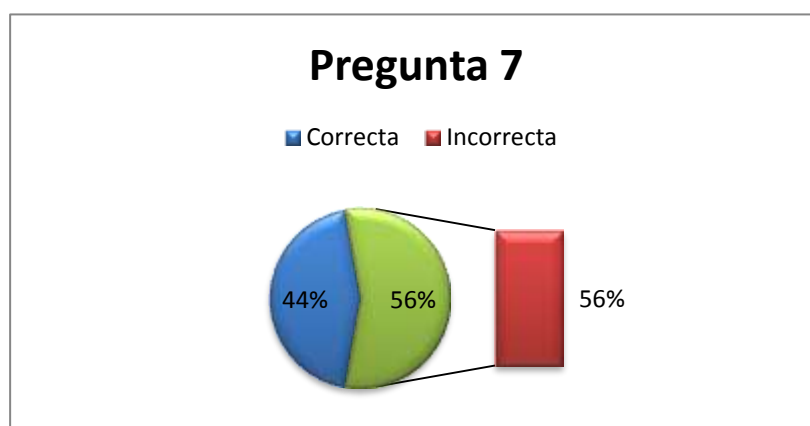
La quinta pregunta y última de este primer apartado consistió en que a partir de una situación, el alumno supiera extraer el numerador y el denominador, para posteriormente formar la fracción, se tuvo un 78% de respuestas correctas. Lo que equivale a decir que siete alumnos contestaron correctamente y dos no respondieron satisfactoriamente.



La segunda parte de esta prueba, tuvo por objetivo que el estudiante resuelva ejercicios a partir de situaciones de la vida común, donde se hace uso de operaciones algebraicas como lo son la suma y resta con igual denominador, así como el uso de las fracciones mixtas.

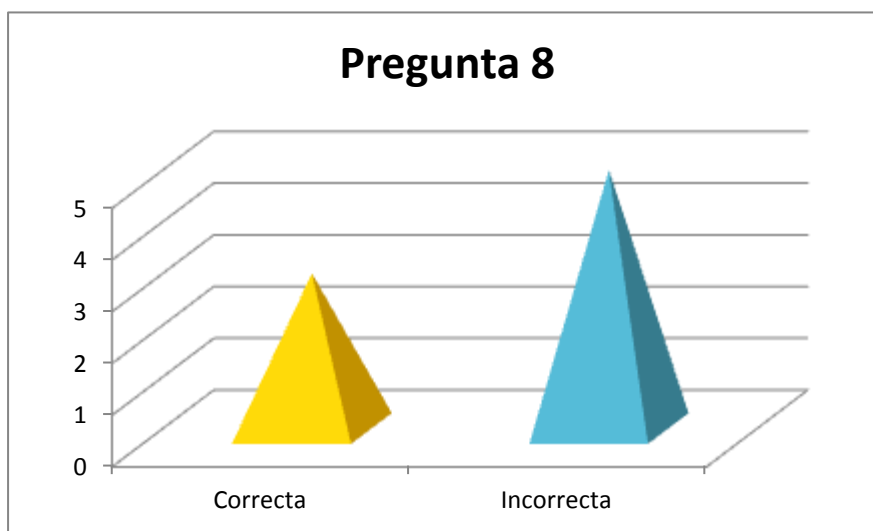


Se realizó la siguiente pregunta, “María acarrea un cuarto de cubeta con agua para los puercos y su hermana Teresa otro cuarto de agua, ¿Cuánta agua acarrearón entre las dos?”, los resultados fueron contundentes, pues se observó una clara disminución de respuestas correctas cuando al alumno se le hizo reflexionar, en particular en esta pregunta se tuvo un 44% de respuestas correctas.

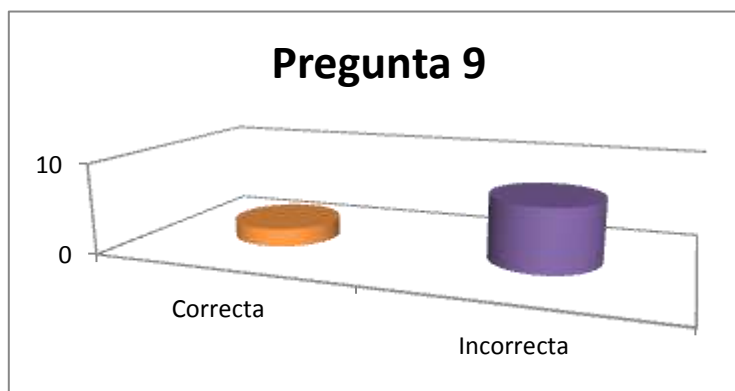


En la séptima pregunta se tuvo un resultado similar a la pregunta 6, se planteó el siguiente problema, “José tomó por la mañana un tercio de leche y por la noche otro tercio, ¿Cuánta leche tomó José?”

En esta cuestión, se formuló la siguiente situación donde el estudiante tuvo que hacer uso de la resta de fracciones. “La mamá de Fausto, le dio una taza de café y él tomo  $\frac{2}{3}$ , ¿Cuánto café le sobro?”, pude apreciar que los resultados incluso fueron más bajos que cuando el alumno tenía que hacer uso de las sumas para resolver los problemas planteados.

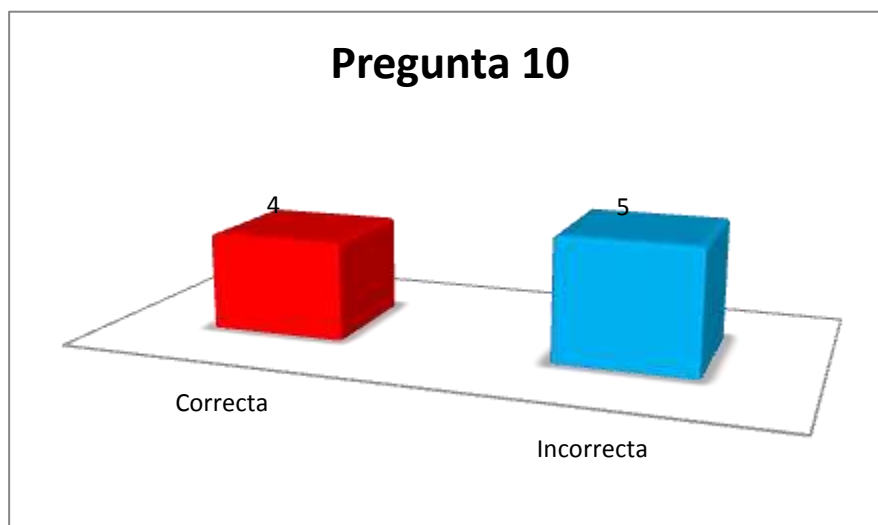


Esto se reafirmó al observar los resultados de la pregunta nueve, donde se planteó, la siguiente situación: “Don Ángel fue a trabajar a la ciudad de Guadalajara, acaba de hablar y dice que lleva recorridos  $\frac{3}{6}$  del camino. ¿Cuánto le falta para llegar a Guadalajara?”, los resultados fueron realmente bajos pues se obtuvo un 77% de respuestas incorrectas, esto desde mi punto de vista se debe en gran medida a la complejidad del problema.





La última pregunta, tuvo por objetivo que el estudiante logre realizar una representación impropia o mixta, para posteriormente plasmarla de forma numérica. El resultado fue que casi la mitad de los estudiantes contesto correctamente, lo que equivale al 44%.



Al analizar los resultados obtenidos en esta evaluación, puede determinar que los estudiantes presentan avances realmente significativos en la resolución de fracciones, pues si los comparamos con los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica, se ha logrado desarrollar la noción de fracción; uno de los principales objetivos en esta propuesta pedagógica, esto es verificable al observar las primeras 5 gráficas, donde se corrobora que la mayor parte de los estudiantes han logrado identificar las partes que componen una fracción, a partir de la representación gráfica, y que a su vez son capaces de identificar el nombre de la fracción.

Sin embargo aún falta mucho por hacer, esto queda demostrado al revisar los resultados obtenidos por los alumnos en las 5 últimas preguntas, en los ejercicios en los que se tenían que utilizar la suma de fracciones, pues se les dificultó entender el planteamiento del problema, la misma situación paso con la resta, observe que los que lograron resolver correctamente utilizaron la representación gráfica.

En cuanto a las fracciones impropias los resultados fueron regulares, el problema que encontré fue que los estudiantes lograban hacer la representación gráfica, pero se confundieron al trasladarla a una magnitud numérica.

Debido a estos resultados y como parte de los objetivos de la evaluación, se tomaran acciones como lo son:

- Por medio de tutorías trabajar de forma individual con los alumnos que tuvieron mayores dificultades a lo largo de la estrategia didáctica.
- Solicitar a los estudiantes que primeramente utilicen la forma gráfica para poder resolver un problema y apoyarlos para que estos puedan trasladarlos a una magnitud numérica.
- Pedir a los estudiantes exponer sus dudas y así poder resolverlas a nivel grupal.
- Hacer uso de variados juegos educativos que se relacionen con el tema de las fracciones.
- Construir los conceptos de fracción, numerador y denominador en forma grupal mediante lluvia de ideas.
- Instalar el software SEFRAC, en los equipos de cómputo de la escuela primaria, con la finalidad de que los alumnos hagan uso del mismo.

## CONCLUSIONES

La construcción de la presente propuesta pedagógica, me ha permitido reflexionar acerca de mi práctica docente, las estrategias utilizadas, los problemas sociales, económicos e incluso institucionales que influyen en la vida del alumno pero sobre todo repercuten directamente en su rendimiento escolar, la aplicación de erróneas estrategias, basadas en la vieja escuela y el aprendizaje mecanizado han generado situaciones como la que se presentó en el grupo escolar del 4° de la escuela primaria “Venustiano Carranza”, donde los estudiantes presentaban rechazo, temor e inseguridad al abordar el tema de las fracciones.

Situación que me llevo a investigar, analizar y fundamentar a través de diversas corrientes teóricas y tecnológicas, para dar solución a este problema. Descubriendo así que la mejor alternativa era diseñar una estrategia didáctica que combine pedagogía y Tecnología enfocada a la educación por medio de los recursos educativos abiertos, especialmente en el Software Educativo, por tal motivo me di a la tarea de desarrollar el Software para la Enseñanza de las Fracciones (SEFRAC), el cual ha tenido un impacto positivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Pues como se ha constatado a través de la evaluación, ha permitido entre otras cosas, despertar el interés en los alumnos al hacer uso de materiales y situaciones comunes del contexto del niño, dejando a un lado la errónea creencia de que las matemáticas y en especial las fracciones son aburridas, a su vez ha potenciado el aprendizaje significativo en los estudiantes de 4° al lograr que la mayor parte de los estudiantes tuvieran resultados favorables al lograr que identifiquen las partes que conforman la fracción, su representación gráfica y posteriormente su magnitud numérica.

Sin embargo a un existen dificultades que afrontar, como la resolución de fracciones que involucran las operaciones algebraicas, y que solo con tiempo, la disposición mutua entre el docente-alumno y la incorporación de las TIC, se podrán abatir, el trabajo realizado en esta propuesta pedagógica, es solo un pequeño paso en el infinito y hermoso mundo de las matemáticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez, L.F., (2011). "Gestión para el desarrollo de Habilidades Digitales" y En: Plan de estudios\_2011. Secretaría de Educación Pública, México, D. F. PP. 64-68.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Propósitos del estudio de las Matemáticas para la Educación Primaria. En Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro (61). México: Edición Electrónica.
- Enciso, A. (2013). En pobreza, 53.3 millones de mexicanos, informa el Coneval. 25/09/2013, de Periódico La Jornada Sitio web: <http://www.jornada.unam.mx/2013/07/30/politica/007n1pol>
- Segovia, S. (07/03/2014). Globalización. 08/03/2014, de wikipedia Sitio web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Globalizaci%C3%B3n>
- De Zubiría J. (Julio 2013). El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI . Red Iberoamericana de pedagogía, 825, 17.
- Ramos, J.. (2008). Las fracciones como parte de un todo. 15/06/14, de <http://matematicafacil-jcr.blogspot.mx/2008/07/las-fracciones-como-parte-de-un-todo.html>
- Stewart, L.. (2014). Fracción. 16/16/2014, de Wikipedia Sitio web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Fracci%C3%B3n>
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Enfoque Didáctico de las Matemáticas para la Educación Básica. En Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro (65). México: Edición Electrónica.
- Mendez J. (2009). ¿Qué es etnomatemática?. 11/09/2014, de etnomatemática Sitio web: [www.etnomatematica.blogspot.mx/2009/11/la-etnomatematica.html](http://www.etnomatematica.blogspot.mx/2009/11/la-etnomatematica.html)
- Educación Básica Primaria Indígena. (2008). Fundamentación. En Parámetros Curriculares (11-13). México, D.F.: Comisión nacional de libros de textos gratuitos.
- Papalia, D.(2009). Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia. México, McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Freyre, R. (2013). Evolución del sistema educativo mexicano. 17/10/2013, de Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) Sitio web: <http://www.oei.es/quipu/mexico/mex02.pdf>
- Román, R. (2011). Las TIC's en México. 17/10/2013, de Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo Sitio web: <http://es.slideshare.net/ReyRomn/las-tics-en-mexico-7348066>
- Torrent, L. (26/11/2012). ¿Por qué Finlandia tiene el mejor sistema educativo del mundo?. 07/10/2013, de unitedexplanations Sitio web: <http://www.unitedexplanations.org/2012/11/26/por-que-finlandia-tiene-el-mejor-sistema-educativo-del-mundo/>
- Universia. (2013). Ser maestro en México: un desafío constante. 04/11/2013, de Universidad Iberoamericana Sitio web: <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2013/05/15/1023516/ser-maestro-mexico-desafio-constante.html>

- Área de admisión. (2013). Proceso de admisión a licenciaturas escolarizadas 2013. 04/11/2013, de universidad pedagógica nacional Sitio web: <http://www.upn.mx/index.php/estudiar-en-la-upn/21-admision/901-examen-de-admision-2013-licenciaturas-unidad-ajusco>
- Torrent L. (26/11/2012). 25 lecciones extraordinarias del sistema educativo de Finlandia. 08/10/2013, de United Explanations Sitio web: <http://www.unitedexplanations.org/2012/11/26/las-claves-del-sistema-educativo-en-finlandia/>
- OCDE. (2013). Panorama de la educación 2013, México. 09/10/2013, de OCDE Sitio web: [www.oecd.org/edu/Mexico\\_EAG2013%20Country%20note%20\(ESP\).pdf](http://www.oecd.org/edu/Mexico_EAG2013%20Country%20note%20(ESP).pdf)
- Gerver, R. (2012). Nuevas tecnologías para educar mejor. 11/10/2013, de ELMUNDO.ES Sitio web: <http://www.elmundo.es/elmundo/2012/05/09/navegante/1336578476.html>
- IEEE Std, IEEE Software Engineering Standard: Glossary of Software Engineering Terminology. IEEE Computer Society Press, 1993
- Ivanics. (2013). Software educativo. 26/10/2013, de Wikipedia Sitio web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_educativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_educativo)
- Arteaga, L. M. (2013). La Definición de Software Libre. 26/10/2013, de Free Software Foundation Sitio web: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- Ramírez, M. S., y Burgos J. V. (2010). Aprovechamiento de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnología. En Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología (5-26). México: Tecnológico de Monterrey.
- Juárez M., & Navarro Y. (2011, Noviembre). Herramientas, formación y capacitación en y Para entornos e-learning y b-learning. Red Temática de Tecnologías de la Información y Comunicación (redtic), 1, pp. 5-13.
- Delval, J. "La vieja y la nueva escuela" en: El campo de lo social y la Educación Indígena, México, UPN,LEP Y LEPMI'9, Semestre VIII,2010,P. 153.
- Dávila, S.. (2014). El aprendizaje significativo Esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos) . 09/08/2014, de UNAM Sitio web: [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO\\_1677.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf)
- W. Palomino. (2009). Resumen de la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. 06/11/2013, de Comunidad catalana Psicología educativa Sitio web: [http://webquest.xtec.cat/curswq08\\_09/articleutorials/TeoriaAusbel.htm](http://webquest.xtec.cat/curswq08_09/articleutorials/TeoriaAusbel.htm)
- Addbot. (2013). Enciclomedia. 03/03/2014, de Wikipedia Sitio web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Enciclomedia>
- Conaculta. (2006). Programa Enciclomedia, Libro Blanco. México: Secretaría de Educación Pública.
- García, I., y Cruz, G. (2013). Plan educativo de Peña: 'no' a Enciclomedia y 'sí' a laptops. 06/11/2013, de adnpolitico Sitio web: <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2012/12/16/disminuye-presupuesto-en-educacion-desaparecen-enciclomedia>
- Rivera, G. (2012). Enciclomedia, el fracaso de 25 mil mdp. 07/11/2013, de 24-horas Sitio web: <http://www.24-horas.mx/arrumban-enciclomedia-costos-mas-de-25-mil-mdp/>

- García, I., y Cruz, G. (2013). Plan educativo de Peña: 'no' a Enciclomedia y 'sí' a laptops. 06/11/2013, de adnpolitico Sitio web: <http://www.adnpolitico.com/gobierno/2012/12/16/disminuye-presupuesto-en-educacion-desaparecen-enciclomedia>
- Reynaga, E., & Guzman, G.. (2006). "IMPACTO DE ENCICLOMEDIA EN LA PRACTICA DOCENTE EN EDUCACIÓN PRIMARIA" . 04/02/20014, de Congreso Estatal de Investigación Educativa Jalisco Sitio web: <http://basica.sep.gob.mx/dgme/pdf/eveinv/tic/enciclomediaAnalisisResultados.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2010). ¿Qué es HDT?. 18/02/2014, de Dirección General de Materiales e Informática Educativa Sitio web: <http://www.hdt.gob.mx/hdt/acerca-de-hdt/que-es-hdt/>
- Sandoval, E. (2012). Las comunidades indígenas y la sociedad de la información. 05/06/2014, de Universidad Autónoma del Estado de México Sitio web: [http://www.conafe.gob.mx/companeroviaje/autores/Documents/indigenasTIC\(EASF2012\).pdf](http://www.conafe.gob.mx/companeroviaje/autores/Documents/indigenasTIC(EASF2012).pdf)
- Tripero, A. (2013). Vigotsky y su teoría constructivista del juego. 04/02/2014, de Revista Einnova Sitio web: [biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/5/art382.php](http://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/5/art382.php)
- De Cañeque, H. "Juego y vida". En El campo de lo Social y la Educación Indígena II, México, UPN. LEP y LEPMI'90, Semestre VII, 2010.P.52.
- Hernán, E. (2006). LAS FRACCIONES. 21/10/2013, de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas Sitio web: <http://ntic.educacion.es/w3/recursos/primaria/matematicas/fracciones/menu.html>
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Propósitos del estudio de las Matemáticas para la Educación Básica. En Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro (59). México: Edición Electrónica.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Propósitos del estudio de las Matemáticas para la Educación Básica. En Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro (59). México: Edición Electrónica.
- De Schutter, Antón, En: Antología básica de metodología de la investigación V, México UPN. LEP Y LEPMI'90 P 22.
- Fierro, C., Fortoul, B & Rosas, L (1999). Transformando la Práctica Docente. Una Propuesta Basada en la Investigación Acción. México: Paidós. Capítulos 1 y 2.

# ANEXOS

## Anexo 1

Encuesta realizada a 10 docentes de primaria indígena de la zona escolar 007 de Santa Cruz, Huejutla, Hgo.

### TEST DE HABILIDADES DIGITALES

La información recabada mediante esta prueba, tiene un uso netamente pedagógico así mismo busca tener un panorama sobre las habilidades digitales de los docentes en educación básica.

Edad: 42 Años en servicio: 22

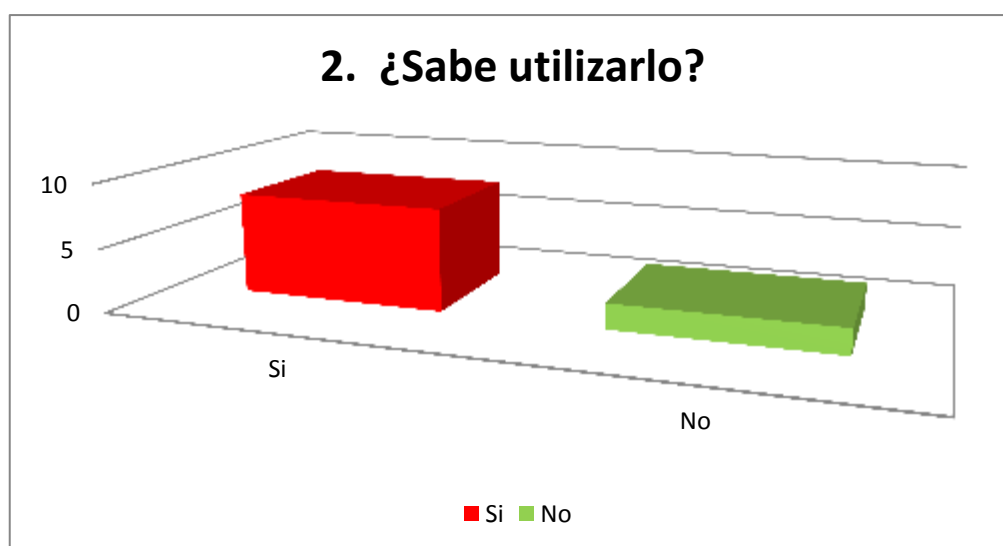
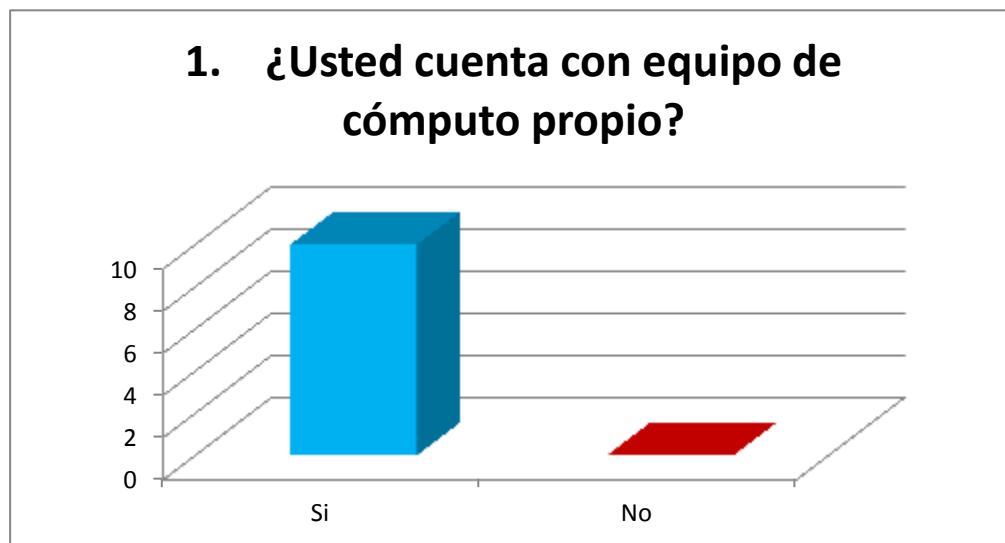
Nivel: Primaria Nombre centro de trabajo: "Libertad"

- ¿Usted cuenta con equipo de cómputo propio?  
a) si b) no
- ¿Sabe utilizarlo?  
a) si b) no
- ¿Cuál es el motivo por el que no utiliza el equipo de cómputo?  
a) falta de interés b) falta de capacitación c) otros \_\_\_\_\_
- ¿En su centro de trabajo cuentan con equipo de cómputo?  
a) si b) no
- ¿Con cuántos equipos se cuenta?  
a) 1 b) 2 c) 3 d) más de 4
- ¿En qué condiciones se encuentran?  
a) buena b) regular c) mala
- ¿En sus actividades docentes usted incorpora las Tecnologías de la Información y comunicación?  
a) siempre b) regularmente c) nunca
- ¿Cómo incorpora las TIC (tecnologías de la información) en su quehacer docente?  
a) videos y música b) ofimática (word, excel, power point) c) software educativo (geómetra, encarta, etc.) d) no incorpora
- ¿Cómo incorporaría el uso de las TIC en su práctica docente?  
Mediante diapositivas.
10. Marque el nivel que posee en el uso de las diferentes herramientas.

Herramientas	NIVEL		
	BÁSICO	INTERMEDIO	AVANZADO
<input type="checkbox"/> Windows	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Word	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> PowerPoint	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Explorar de páginas Web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Excel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

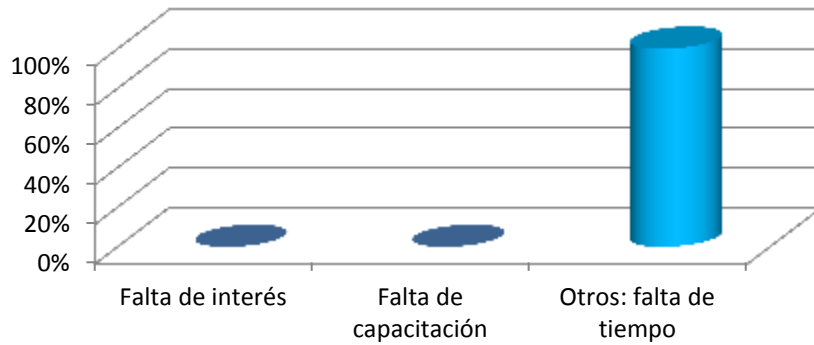
Graficas correspondientes al test de habilidades digitales, realizadas a docentes de educación indígena.

**Primer apartado:**



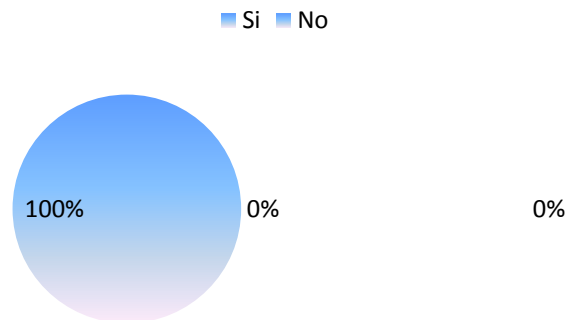


### 3. ¿Cuál es el motivo por el que no utiliza el equipo de cómputo?

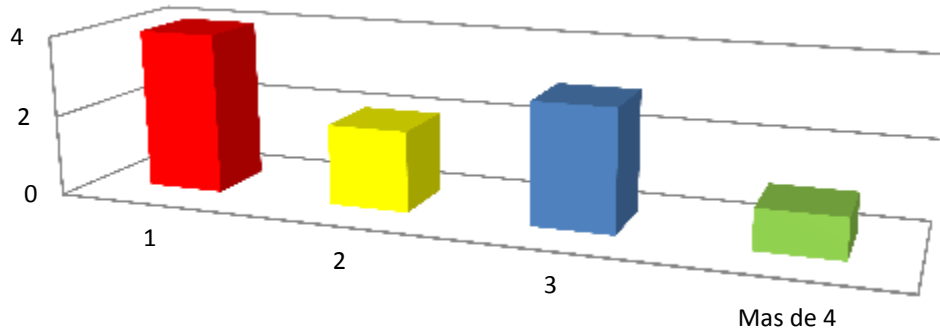


Segundo apartado:

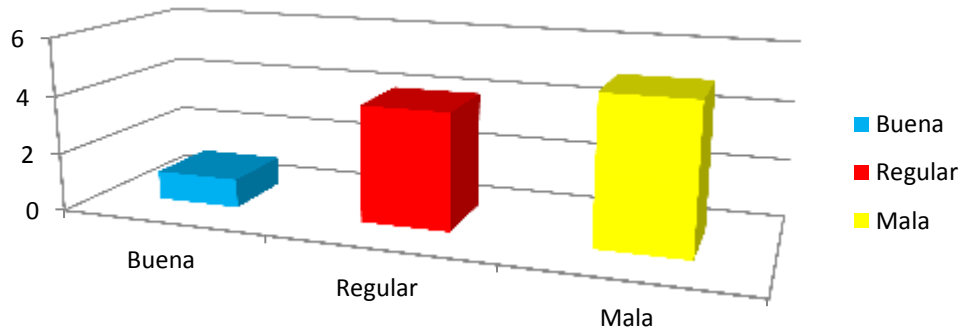
### 4. ¿En su centro de trabajo cuentan con equipo de cómputo?



### 5. ¿Con cuántos equipos se cuenta?

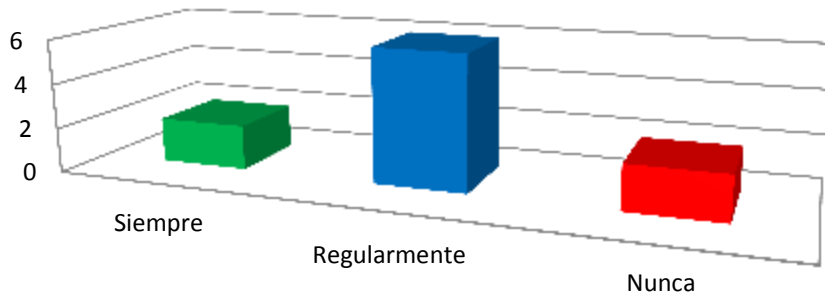


### 6. ¿En qué condiciones se encuentran?

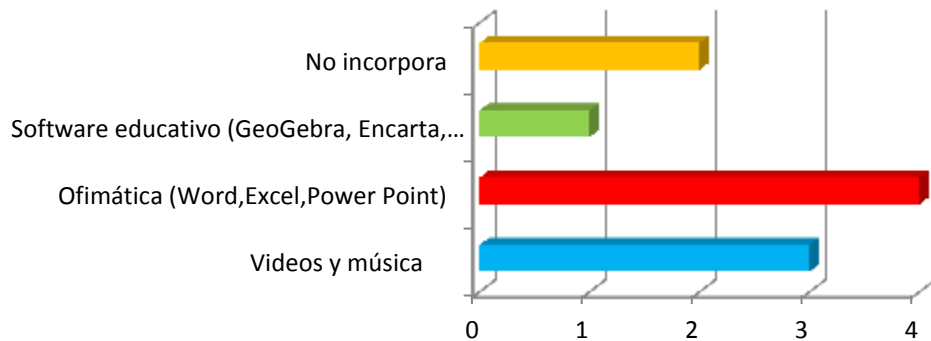


**Tercera fase:**

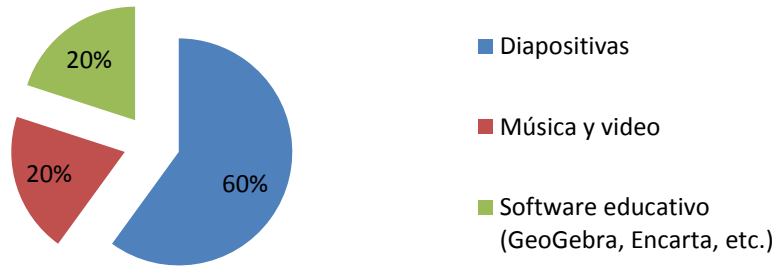
**7. ¿En sus actividades docentes usted incorpora las Tecnologías de la Información y Comunicación?**



**8. ¿Cómo incorpora las TIC en su quehacer docente?**

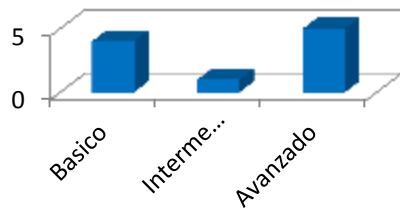


## 9. ¿Cómo incorporaría el uso de las TIC en su práctica docente?

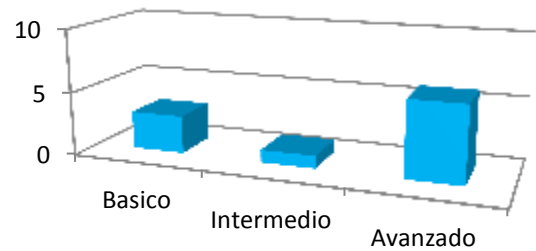


## 10. nivel que posee en el uso de las diferentes herramientas

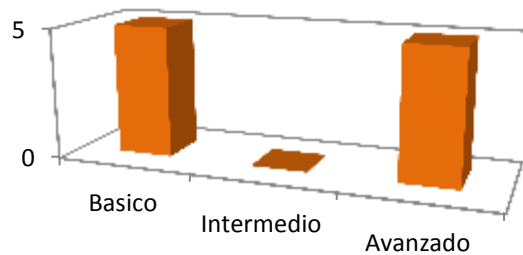
### 10.1 Entorno de Windows



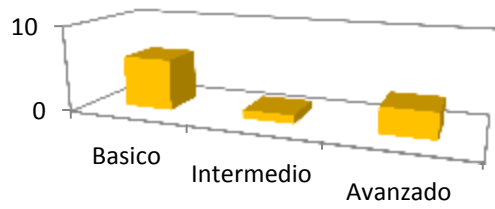
### 10.2 Word



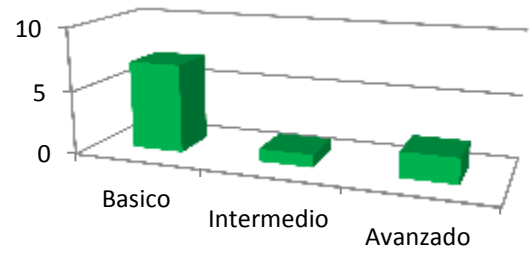
### 10.3 Power Point



### 10.4 Explorar de páginas Web



### 10.5 Excel



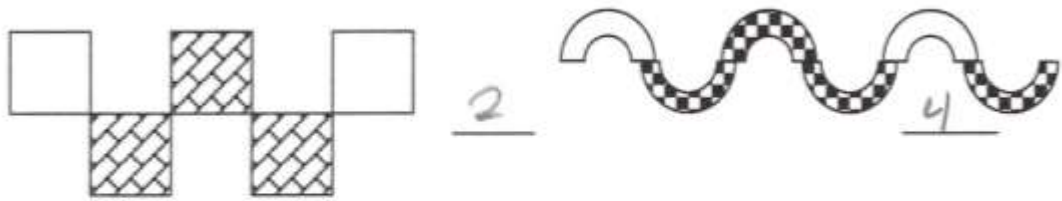
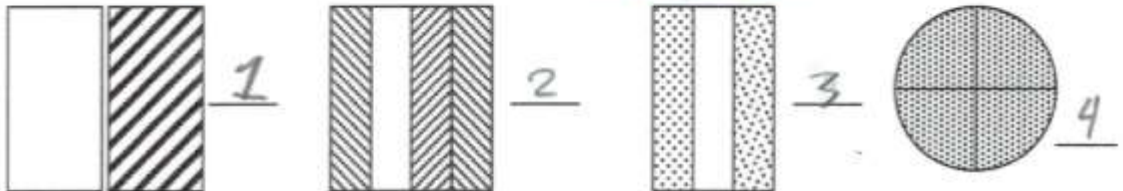
Anexo 2

Examen preliminar, dirigido hacia los alumnos de 4° grado.

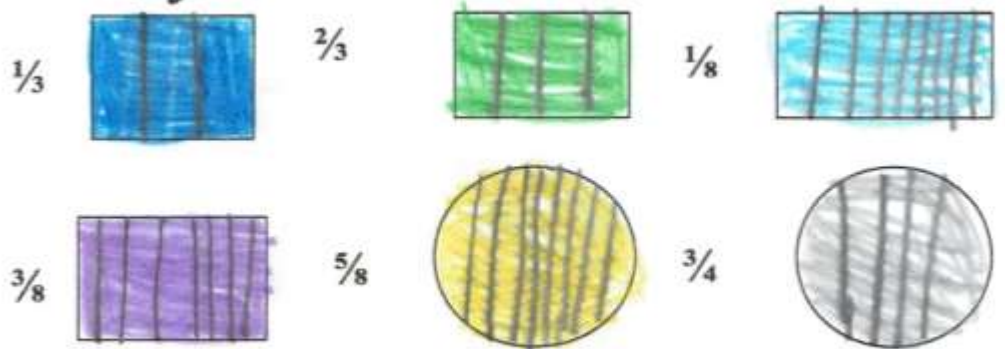
¿CÓMO VOY?  
 Nombre Adela Monterrujo 4° Básico  
 Fecha octubre 20 Run: \_\_\_\_\_



1.- Anota la fracción que corresponde a cada representación



2 Representa cada una de las siguientes fracciones (6 puntos)



¿par ti que es una fracción? No

Anexo 3

Nombre: JAN ROIMBEL TELLEZ FORTALEZA Grado: cuarto grado 4  
 Fecha: 6 de diciembre 2014

Luis tiene una milpa y ha sembrado maiz, en la parte que aparece pintada.



1. ¿En cuántas partes esta fraccionado el terreno?

- A.- 1 parte  
 B.- 3 partes  
 C.- 4 partes  
 D.- 5 partes

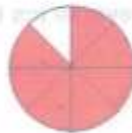
2. ¿Cuántas partes están sembradas?

- A.- 2 partes  
 B.- 3 partes  
 C.- 4 partes  
 D.- 5 partes

3. Completa la siguiente frase:

Los términos de una fracción son el Nombreador y el Denominador  
 El denominador indica total de partes divididas en el todo  
 El numerador indica partes dadas, o partes pintadas

4. De la naranja que a continuación se muestra, ¿que parte se han comido?

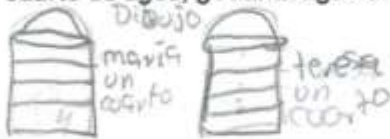


- A.- cuatro octavos  
 B.- cinco octavos  
 C.- seis octavos  
 D.- siete octavos

5. si digo he comido 1 de 4 pedazos de pan, como lo representaría en fracción.

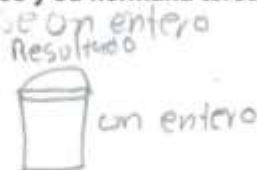
- A.- 1/3  
 B.- 1/5  
 C.- 1/4  
 D.- 7/8

6. María acarrea un cuarto de cubeta con agua para los puerco y su hermana teresa otro cuarto de agua, ¿Cuánta agua acarrearón entre las dos?

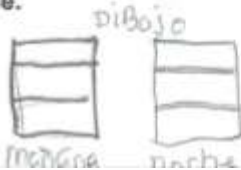


Suma

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

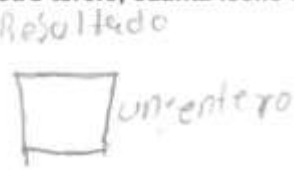


7. José tomo por la mañana un tercio de leche y por la noche otro tercio, cuanta leche tomo José.



Suma

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$



## Anexo 4

### Autoevaluación

Contenidos procedimentales	Siempre lo hago	Lo hago a veces	Difícilmente lo hago
Defino que es una fracción			
Conozco las partes de la fracción			
Resuelvo problemas que implican la suma y resta de fracciones			
Reconozco las fracciones impropias			
Reconozco las fracciones mixtas			



## **Anexo 5**

Diario del maestro

**Fecha:** 18/10/2013

El día de hoy miércoles inicié con mi estrategia didáctica, en este mi primer acercamiento con esta nueva forma de trabajo hago uso de las TIC y sinceramente no me fue nada bien; los alumnos no se mostraban interesados en utilizar el software SEFRAC, pues al terminar la clase me dijeron que no se les hacía divertido por tenía muchas letras y no se le entendía, por lo cual me sirvió para reflexionar, cuál sería la diferencia o el cambio de debería de existir entre usar software o papel impreso, llegué a la conclusión de que no tenía caso seguir mostrando definiciones de lo que son las fracciones y que debo de aprovechar más las TIC, no solamente darles información a través de la computadora, si no de mostrar animaciones, textos e imágenes, e incorporar problemas que los alumnos tengan que dar solución a partir del contexto del niño, quizá retomando la principal actividad económica de la comunidad.

**Fecha:** 20/11/2013

Este día inicie formalmente mi estrategia, debo admitir que estuve un poco nervioso puesto que en mi primer acercamiento no me fue muy bien, a partir de esta experiencia he realizado una serie de cambios como la reducción de textos y la eliminación de las definiciones, así como la incorporación de dibujos, letras que cambian de tamaño y forma, sobre todo las imágenes y fotografías son reales, así mismo quizá la incorporación más significativa sea que ya no busco que el alumno se aprenda la definición del problema si no que a partir de sus experiencia previas y de actividades cotidianas reconozca el uso que le damos a las fracciones.

Al iniciar la clase les comente a los alumnos que a partir de hoy empezaríamos con un tema, que no es nuevo y que siempre lo usamos en nuestra vida que aun que no nos damos cuenta, siempre está ahí, hablamos que en algunas ocasiones tenemos la necesidad de compartir un alimento o que al cocinar solo utilizamos una parte del mismo, por ejemplo al cocinar arroz a veces solo utilizamos la mitad en lugar de todo el kilo, en otras palabras retome actividades cotidianas en las que hacemos uso de las fracciones. Esto me permitió hacer uso de una animación flash inmerso en el Software SEFRAC, la cual fue muy llamativa puesto que las mostraba a través de fotografías; pude observar que les resultaba muy interesante puesto que se encontraban atentos. A continuación procedí en mostrar un problema común de las personas de esta comunidad que es la siembra de diferentes productos alimenticios en un solo terreno, por lo cual se hizo uso de una animación en la cual se mostraba el terreno, mismo que tenían que dibujar y dividir en 3 partes iguales, pude observar que el utilizar estas herramientas tecnológicas (Laptop, Proyector, Software SEFRAC y Música) permitieron abordar el tema de una forma diferentes, interesante y divertida hacia el alumno, contrario a la forma de trabajo monótona, mecanizada y descontextualizada con la que trabajaba anteriormente.

Al terminar la clase tuve una conversación con los alumnos y acerca de lo que pensaban o lo que les agrado de la forma en la cual trabajamos la primera clase, ellos me dijeron ente otras cosas: “Estaba más bonito”, “Más fácil con dibujos”, “Mañana otra vez”, “Me gusto porque tenía dibujos y ejercicios”.

## Anexo 6

La principal actividad productiva de la comunidad.

**Lugar:** Palzoquico, Huejutla, Hgo.

**Fecha:** Lunes 18 de Febrero de 2013.

**Observador:** Fermín Vicencio Vite

**Tipo de observación:** Corte de naranja

**Observador:** la observación se realizó el día 18 de Febrero de 2013, en la parcela de la escuela primaria, siendo las 11:00 am.

Se puede ver como los señores se encuentran en un ambiente alegre trabajando e incluso chiflando, de igual manera algunos niños de sexto grado de primaria ayudan a los señores subiéndose en los árboles y cortando las naranjas, nos enfocaremos principalmente en el Sr. Martin y el niño Lorenzo.



Don Martin le dice a Lorenzo que debe colocar bien la escalera, pues se puede caer, entonces el sr. Martin se va a un árbol de al lado y coloca su propia escalera para cortar, juntos van llenando el colote, una vez lleno el colote, don Martin camina unos 50 metros rumbo al tráiler que está esperando en la orilla del camino, se puede notar que Lorenzo observa con atención al Sr. Martin quien tiene mucha experiencia en el corte de naranja, en la forma de cargar el colote e incluso la forma de vaciarlas al camión

Una de las cosas que más me llamo la atención este día, es la creencia que tienen las personas de la comunidad y el respeto que tienen hacia la tierra, pues como ellos dicen de ahí come su familia, el caso del señor Martin es muy especial pues este humilde señor transmite sus conocimientos hacia los próximos líderes de la comunidad por ejemplo que en cada árbol se debe dejar una naranja pues de esta forma tendrán una nueva cosecha.

Puedo decir que a través de esta observación he podido comprender un poco más de como los niños y las personas de la comunidad Palzoquico, interactúan y sociabilizan sus conocimientos y creencias.