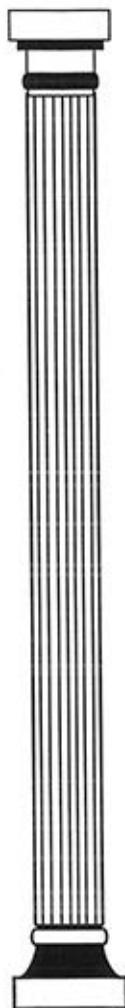




UNIDAD 071

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



✓
LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN EL
SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.
UNA EXPERIENCIA EN LA FORMACIÓN
DEL PROFESORADO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO

PRESENTA

Orel Salinas Robles

DIRECTORA DE TESIS

Alicia Avila Storck



SECH

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; México.

Noviembre del 2000.

AGRADECIMIENTOS

Al creador del
Universo,
A mi poder Superior
Quien me provee
de fuerzas para
seguir adelante en mis
noches de desvelo.

A mi esposa Lupita
a mis hijos: Orel,
Orli y Orey.
por el apoyo
incondicional que
me brindan en los
momentos difíciles.

A los que buscan
hacer más fácil
la enseñanza de
las matemáticas
y no descansan
por conseguirlo.

A Gil tovilla, Emiliano
Hernández, Irineo
Hernández, Leopoldo
Martínez, J.J. Gpe.
Padilla, Herminio
Moreno, Nery Hilerio,
Obet Ochoa y muchos
más que se me escapan
de mi memoria.

A José A. Serrano,
Alicia Avila,
Prudenciano
Moreno, Gpe.
Terezhina, de
quienes aprendí
mucho.

A mis
compañeros
maestros.

Introducción.

Capítulo 1

La enseñanza de la probabilidad en el Sexto Grado de Educación Primaria. Una experiencia en la formación del profesorado.

1.1.- La enseñanza de la probabilidad en la Escuela Primaria.....	6
1.2.- Estrategia metodológica aplicada a la experiencia.....	7
1.3.- El escenario de la experiencia.....	9
1.3.1.- Institución Escolar.....	9
1.3.2.- Los sujetos involucrados.....	10
1.4.- El curso taller y el trabajo colegiado.....	12
1.5.- Curso taller a maestros de 1° a 6° grado, primer acercamiento.....	13
1.5.1.- Indagación de la práctica docente.....	13
1.5.1.1.- Supuestos teóricos sobre la probabilidad.....	15
1.5.1.2.- La visión metodológica de los profesores.....	20
1.5.2.- El enfoque y los ejes temáticos de la matemática en la propuesta curricular..	22
1.5.2.1.- Cómo interpretan los maestros el enfoque de las matemáticas en la práctica docente con respecto a la probabilidad.....	23
1.5.2.2.- Organización de la propuesta curricular de las matemáticas.....	23
1.5.3.- Elementos que intervienen en la enseñanza de la probabilidad.....	25
1.5.3.1.- Los contenidos y propósitos en el curriculum.....	25
1.5.3.2.- Interpretación de los docentes acerca de las recomendaciones didácticas.....	25
1.5.3.3.- Un acercamiento hacia las ideas estocásticas fundamentales.....	29
1.5.3.4.- Intuición y probabilidad desde el punto de vista de Fischbein.....	32
1.5.4.- Estrategias metodológicas para la enseñanza de la probabilidad.....	34
1.5.4.1.- Cómo enseñar la probabilidad en la escuela primaria.....	35
1.5.4.2.- El juego: un recurso en el diseño de actividades didácticas.....	39
1.5.4.3.- Cómo utilizar algunos juegos en la enseñanza de la probabilidad.....	40
1.5.4.4.- Construcción y aplicación de actividades didácticas.....	43

Capítulo 2

La enseñanza de la probabilidad. Un análisis de la práctica.

2.1.- La enseñanza de la probabilidad y la práctica docente.....	48
2.2.- Observaciones a los grupos de sexto grado en la enseñanza de la probabilidad.....	49
2.3.- Los contenidos abordados y las ideas estocásticas fundamentales manejadas en la enseñanza de la probabilidad.....	67
2.4.- El lenguaje empleado por el maestro en la enseñanza de la probabilidad.....	78
2.5.- La enseñanza de la probabilidad. Resultados y propuesta.....	81

Capítulo 3

Propuesta para la enseñanza de la probabilidad.

3.1.-Características de la propuesta.....	84
3.2.- Propuesta: Cómo fortalecer la enseñanza de la probabilidad.....	85
3.2.1.- Reconocer nuestro quehacer docente.....	85
3.2.2.- Reconocimiento de los materiales educativos.....	83
3.2.3.- Reconocimiento de los supuestos teóricos para la enseñanza de la probabilidad.....	88
3.2.4.- Estrategias metodológicas para la enseñanza de la probabilidad.....	90

Conclusiones.

Anexo.

Bibliografía.

INTRODUCCION

El trabajo que he realizado en la escuela primaria como maestro frente a grupo, me ha permitido darme cuenta cómo se desarrolla la práctica educativa. Por ejemplo, aunque he tenido un sin fin de obstáculos y problemas no los había reconocido como tales. No los tomaba en cuenta, sólo me concretaba a dar mis "clases" sin interesarme en los resultados que obtenía con mis alumnos. Para mí, Era igual dar una "clase" de ciencias sociales, que una de matemáticas o cualquier otra. Sin embargo, con el paso del tiempo empecé a preocuparme por lo que hacía. Puse especial interés en los resultados que conseguía en el aprendizaje de los niños. Observé que el aprovechamiento del grupo era muy bajo y que los resultados obtenidos en las diferentes materias también eran diversos. Esta situación me permitió hacerme los siguientes cuestionamientos. ¿Qué pasaba con mi trabajo?, ¿Por qué los niños no aprendían lo suficiente?, ¿Cuáles serían las causas que provocaban esto? a estos cuestionamientos no les encontraba una respuesta adecuada.

Posteriormente, busqué entre los compañeros con más años de servicio, que me orientaran cómo debía de realizar mi trabajo para lograr mejores resultados. Pero, grande fue mi sorpresa al escuchar las opiniones de los maestros; algunos opinaban, que no debía preocuparme por los niños, que me dedicara a mi trabajo y nada más. Otros me sugerían que si mi grupo salía muy bajo en aprovechamiento, que reportara con el director una calificación más alta; que al final de cuentas, ésta sólo servía como un requisito burocrático y que no tenía importancia.

Estas ideas expresadas por maestros que tenían más años de servicio, y que consideraba como los que tenían más experiencia me confundieron bastante. Continué mi labor docente con los niños pero, había algo que me preocupaba: ¿Por qué no obtenía los resultados que esperaba en mi grupo en relación con el aprendizaje? Intenté poner a prueba algunos métodos que me habían enseñado en la escuela normal. Sin embargo, aunque creía conocerlos; no sabía como desarrollarlos en la práctica.

Por muchos años, efectué mi trabajo de manera rutinaria. Es decir, utilizaba únicamente la transmisión del conocimiento. Creía que era el único poseedor del saber. Además, me importaba poco si el alumno aprendía o no. Total, que al final del ciclo escolar, entregaba las calificaciones de los alumnos, tomaba en cuenta sólo los aspectos que consideraba importante. Quizás, mentía en muchas ocasiones, ya que no integraba un registro con las actividades realizadas por los niños, situación que no me permitía valorar realmente su trabajo.

En 1990, decidí ingresar a estudiar en el plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Básica de la UPN. Conforme cursaba las materias, empecé a comprender que las preguntas que tenía al inicio de mi carrera profesional acerca de cómo mejorar la práctica docente, sí tenían una respuesta. Pero había que buscarla y la mejor manera para encontrarla era reconocer e identificar los problemas en nuestro trabajo, después iniciar un proceso de búsqueda de las posibles causas que lo originan.

En este primer acercamiento sobre la identificación de los problemas, encontré serias dificultades. Integraba a muchos problemas en uno sólo, por lo que creía que al encontrarle respuesta estarían superados los demás. Sin embargo, reconocí que esto no

es así, porque en un problema existen varios más que dependen o tienen una relación con éste. Por ejemplo: en el planteamiento de la pregunta ¿Por qué los niños no aprenden?, existen muchas causas que originan la falta de aprendizaje, éstas se encuentran en el alumno, en el maestro, en la metodología o en el currículum.

Cada problema presenta características propias que ayudan a construir estrategias para tratar de resolverlo. Mis primeros intentos por seleccionar un problema como objeto de estudio lo realicé al término de la Licenciatura en Educación Básica, fue "La metodología empleada en las matemáticas". Limité este problema al primer grado de Educación Primaria, y lo seleccioné debido a que en mi práctica docente, tenía dificultades relacionadas a la enseñanza de las matemáticas. A pesar de no contar con ninguna experiencia como investigador, realicé la tesis con esfuerzo, la cual sirvió para titularme como Licenciado en Educación Básica.

Después de esta experiencia, inicié los estudios de posgrado, en la *Especialización de Matemática Educativa*. en donde también tuve que enfrentarme a las dificultades para construir una tesis. El tema de investigación – realizado con otros dos compañeros - fue "La resolución de los problemas aditivos en los niños de primer grado de la escuela primaria". A pesar de que intentamos hacer un estudio de corte cualitativo, no lo desarrollamos así. Primero efectuamos la aplicación de varios problemas aditivos a los niños de primer grado; pero en vez de analizar los resultados de forma cualitativa. Nos formamos hipótesis sobre los mismos. Para llevar a cabo este trabajo, construimos variables a las cuales les aplicamos un tratamiento estadístico, y obtuvimos la comprobación de la hipótesis siguiente: los errores que cometen los niños en la resolución de problemas aditivos en el primer grado de Educación Primaria es ocasionado por la falta de una metodología que conduzca a los niños a reflexionar sobre los problemas, así como el poco interés de los niños por resolver los problemas aditivos planteados.

Con respecto a mi actividad como maestro frente a grupo, observé que se dieron pequeños cambios en la forma de enseñar. Planeaba las actividades que realizarían los alumnos; tomaba en cuenta los contenidos del Plan y programas de estudio. Tenía más interés al efectuar el trabajo docente, debido a que los resultados que obtenía en la enseñanza eran mejores que los anteriores.

En 1995, me integré al Programa Nacional para el Fortalecimiento de la Lectura y la Escritura en la Educación Básica. Como asesor técnico pedagógico, la tarea prioritaria en el Programa era la de brindar a los compañeros maestros (asesorados), asesoría técnica para fortalecer la enseñanza de la lectura y la escritura, situación que me llevó a analizar los sustentos teóricos del programa: psicológicos, pedagógicos y metodológicos. Las asesorías tenían dos modalidades: el curso taller y la observación participante. Mediante ellas, se orientaba a los maestros para analizar los problemas de la práctica docente en la enseñanza de la lectura y la escritura. Aunque se pretendía realizar un trabajo que surgiera de los propios docentes; por lo regular se dirigían las actividades con la finalidad de lograr el propósito del Programa: fortalecer la enseñanza en la lectura y la escritura.

Aunque las asesorías estaban orientadas a la enseñanza del español, los maestros solicitaban que también se les orientara en la enseñanza de las otras asignaturas y de

manera especial en la asignatura de matemáticas. En ésta última se concentraban más las peticiones de los maestros, tratamos en los cursos talleres algunas problemáticas de las matemáticas; como resultado de ello, se diseñaron algunas actividades didácticas para desarrollarlas en el trabajo áulico. Por los comentarios de los maestros que asistían al taller, me di cuenta de que a través de los cursos; se facilita más el análisis de los problemas que se presentan en la labor docente.

Con base en estas experiencias realizadas con los compañeros de la zona escolar donde efectuaba mi trabajo como asesor técnico pedagógico, surgió la idea de utilizar como estrategia un curso taller para obtener información acerca de cómo los maestros desarrollan la enseñanza y cómo piensan que la realizan. En el trabajo de asesoría que llevaba a cabo con los maestros, los logros conseguidos creo que fueron significativos; por una parte los docentes mostraban interés en las actividades que se desarrollaban en el curso taller, al inicio se hacían de manera personal; pero poco a poco, se integraron por equipos, y resultó un trabajo más fácil y productivo.

Tiempo después, en 1996 me contraté como prestador de servicio en el Programa Nacional de Actualización Permanente de los maestros en Servicio en la Educación Básica (PRONAP), trabajo que consistía en brindar asesoría a los docentes de Educación Primaria en el Curso "La enseñanza de las Matemáticas en la Educación Primaria"; esta actividad me permitió implementar el trabajo colegiado, como un recurso para trabajar los problemas que se le presentaban a los maestros, en la comprensión de los temas que se incluían en el material bibliográfico que se les proporcionaba al inscribirse en el curso.

En las pláticas que tenía con los asistentes al curso, los comentarios más relevantes eran en relación con las dificultades en el proceso de enseñanza de las matemáticas. Argumentaban que era difícil construir actividades para desarrollarlas en su trabajo. Que por eso, sólo utilizaban las que les proporcionaba el libro de texto. O en su defecto empleaban "La guía práctica", un libro comercial que les indicaba cómo realizar sus actividades en el salón de clases.

Durante todo este tiempo me he interesado en el campo de las matemáticas, sobre todo en su enseñanza. Con estas ideas ingresé a la Maestría en Desarrollo Educativo, Vía medios, en 1998. Uno de los requisitos para el ingreso fue la de presentar un proyecto de investigación, de acuerdo a una de las cinco líneas temáticas propuestas por la UPN. De entre esas líneas, seleccioné la enseñanza de los estocásticos en la escuela primaria, porque me parecía un campo poco abordado en la investigación ("estocástico" significa perteneciente o relativo al azar). Encontré en la escuela primaria la posibilidad de investigar este tema; encontré que en el eje temático "La Predicción y el azar" se trabaja lo concerniente a probabilidad y el eje "Tratamiento de la información" lo que respecta a estadística. Quise centrarme en el proceso de enseñanza de la probabilidad, esto con la finalidad de conocer cómo la desarrolla el maestro. Ahora tenía el reto de buscar la forma de cómo llevar a cabo este estudio. Primeramente busqué el contexto escolar donde llevaría a cabo las observaciones acerca de la enseñanza; conocedor de las escuelas que conformaban la zona escolar 074 con cabecera Oficial en la Ciudad de Cintalapa de Figueroa Chiapas, no me fue difícil encontrar una escuela que cumpliera con mis expectativas; consideré necesario seleccionar una de las más grandes en cuanto

a personal docente, con la finalidad de contar con una información variada en relación con la enseñanza de la probabilidad.

Efectué con el personal de la escuela seleccionada una reunión, la cual se llevó a cabo en una junta de consejo técnico en donde tuve la oportunidad de darles a conocer los propósitos del estudio que pretendía realizar en esa institución. Quedó claro con los compañeros maestros que el trabajo se realizaría de manera compartida, es decir, que ellos serían los principales protagonistas de las acciones que se llevarían a cabo. En esta reunión constaté que los maestros tenían el deseo de participar, pero que tenían también la preocupación de qué es lo que iban a realizar, de esta forma, se dieron algunas opiniones al respecto en relación con los materiales que se manejarían, es acá donde surge la idea de utilizar el curso taller como herramienta principal para obtener y dar información acerca de la probabilidad. Primero obtener información de los maestros acerca de lo que saben y dicen hacer acerca de la enseñanza de la probabilidad y, segundo, dar en función de otorgar al docente la oportunidad de conocer los supuestos teóricos de la enseñanza de la probabilidad, así como algunas investigaciones que traten metodologías aplicables a su enseñanza.

Es así como surge la idea de llevar a cabo esta experiencia con los compañeros maestros de una escuela primaria la cual intitulé "La enseñanza de la probabilidad en el Sexto Grado de Educación Primaria, una experiencia en la formación del profesorado". Los propósitos que guiaron esta experiencia fueron:

- Identificar lo que piensan los maestros que realizan en la enseñanza de la probabilidad, así como los conocimientos que poseen acerca de los supuestos teóricos de su enseñanza y de las ideas estocásticas fundamentales.
- Llevar a cabo un curso taller con la finalidad de orientar la enseñanza de la probabilidad, dar a conocer algunos de sus supuestos teóricos, las ideas fundamentales estocásticas y diseñar algunas situaciones didácticas para aplicarlas en la práctica docente.
- Acudir a los grupos de sexto grado con el propósito de observar el trabajo áulico para corroborar qué tanto de lo abordado en el curso taller, se lleva a la práctica por los maestros e identificar cómo se da realmente la enseñanza de la probabilidad.
- Finalmente hacer una revaloración de las actividades efectuadas en el curso taller y los resultados de las observaciones realizadas en los grupos, con la finalidad de elaborar una propuesta para la enseñanza de la probabilidad, que incluya las sugerencias oficiales incluidas en el Plan y Programas de estudio, así como los demás materiales educativos que nos proporciona la S.E.P. y
- Contribuir al estudio sobre la enseñanza de la probabilidad, mediante la elaboración de sugerencias debido a la escasa existencia de investigaciones sobre el tema.

Estos propósitos los abordé durante la experiencia en tres fases, primero la realización del curso taller, luego la observación áulica a los grupos de sexto grado; por último el análisis de estas fases dio origen a la tercera, la cual es la propuesta de enseñanza de la probabilidad como resultado de una revaloración y reestructuración de la propuesta original trabajada en el curso taller de formación de profesores en la enseñanza de la probabilidad.

El reporte final que presento como resultado de esta experiencia está integrado por tres capítulos; en el primer capítulo describo a grandes rasgos el escenario de la experiencia, con comentarios generales acerca de la institución escolar, así como de los sujetos involucrados, con la finalidad de tener un panorama de quiénes fueron los maestros con que se desarrolló la experiencia. En este mismo capítulo integro algunos apartados que tratan la información que consideré más relevante en el transcurso del curso taller y que desde mi perspectiva son de gran utilidad para los maestros y lectores que se interesen en conocer cómo se da la enseñanza de la probabilidad, así como los elementos que intervienen en ella de carácter teórico y metodológico.

El segundo capítulo trata de interpretar la enseñanza de la probabilidad, efectuada desde la observación misma de los grupos de sexto grado; se presentan dos registros para tener una idea general de cómo se da la enseñanza de la probabilidad en la práctica real de los maestros de la institución escolar en donde se efectuó la experiencia. Así mismo se identifican los contenidos del currículum abordados por los maestros de sexto grado, las ideas estocásticas fundamentales propuestas por Dietger Heitele (1968) para la enseñanza de la probabilidad, las estrategias de enseñanza y el lenguaje que utiliza el docente. Se finaliza el segundo capítulo con el apartado "la enseñanza de la probabilidad. Resultados y propuesta" donde se expone la información que resulta de la experiencia efectuada con los maestros acerca de la enseñanza de la probabilidad y de acuerdo a ello se concluye que resultaría interesante revalorar la propuesta original aplicada en esta experiencia y reestructurarla para diseñar una nueva que sirva para que los docentes interesados la lean, la analicen, la reflexionen y que la apliquen en su práctica docente si así lo desean.

En el tercer capítulo se da a conocer una propuesta para la enseñanza de la probabilidad; esta propuesta es resultado de la experiencia efectuada con los compañeros maestros en la enseñanza de la probabilidad, inicia con la características de la propuesta, se da a conocer *grosso modo* por qué, cómo y para qué se presenta la propuesta hacia los maestros y lectores de este informe, posteriormente realizo la propuesta que denomino "Cómo fortalecer la enseñanza de la probabilidad" la cual incluye sugerencias de cómo utilizar los materiales educativos propuestos por la S.E.P y algunas formas de cómo lo podemos emplear en la enseñanza de la probabilidad. Aunque esta propuesta no incluye nada innovador, su relevancia radica en que presenta la información de varios documentos en uno solo y sobre todo trata de explicar con un lenguaje sencillo cómo podemos realizar mejor la enseñanza de la probabilidad en el sexto grado de Educación Primaria.

Por último presento las conclusiones en relación con la experiencia abordada sobre la enseñanza de la probabilidad.

Ojalá que la lectura del presente informe sirva para que los lectores y maestros modifiquen la falsa creencia de la existencia única del determinismo y se le dé credibilidad al mundo probabilístico, razones y ejemplos existen en el mundo cotidiano. Si tan solo recordáramos cuántas veces nos hemos equivocado al afirmar como hechos muchas cosas que no nos resultan como las planeamos, quizás sería el inicio de la búsqueda de ser dueños de nuestra propia incertidumbre que tanta falta nos hace.

CAPITULO I

1.- LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA. UNA EXPERIENCIA EN LA FORMACION DEL PROFESORADO.

1.1.- La enseñanza de la probabilidad en la Escuela Primaria.

La probabilidad en el Plan y Programas de estudios de la escuela primaria se integra en el eje de predicción y azar. Se empieza a trabajar desde el tercer grado con ejercicios sencillos y se utiliza la intuición y a través de juegos. En los documentos distribuidos por la secretaría de Educación se señala: *"El tema de "Probabilidad" estaba presente en todos los grados en los programas anteriores. Un cambio fundamental es que se disminuye el énfasis en la cuantificación de las probabilidades. El interés central está en que los alumnos exploren las situaciones donde interviene el azar y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable de que ocurran dichas situaciones".* (SEP, 1993: 55)

Una posible justificación en cuanto al por qué se inicia el trabajo de la probabilidad en el tercer grado se encuentra en los trabajos efectuados por Piaget e Inhelder (citado por Garnica, 1993: 1-38), quienes al realizar sus investigaciones acerca de la comprensión de la probabilidad encontraron que la idea de azar se inicia en los niños en el periodo de las operaciones concretas, y es hasta el periodo de las operaciones formales que la comprenden adecuadamente. En este lapso, los niños comprenden la idea de proporción y efectúan operaciones combinatorias.

Sin embargo, existen otros investigadores como Yost, Wood (citado por Garnica, 1993: 1-4), Fischbein, Freudenthal, Glayman y Varga, (citado por, Godino, 1987: 11-18), quienes han revisado las investigaciones de Piaget e Inhelder y han encontrado que existe la posibilidad de iniciar la enseñanza de la probabilidad desde edades más tempranas. Fischbein (citado por Garnica, 1993: 1-48), analiza y revisa investigaciones de psicólogos, en el ámbito de las ideas de probabilidad; sus resultados lo llevan a manifestar que las intuiciones probabilísticas las manejan los niños desde antes de las edades que señalan Piaget e Inhelder. Es decir, que la enseñanza de la probabilidad empezaría con las intuiciones a edades más tempranas de las señaladas por Piaget e Inhelder.

Esto es muy importante conocerlo ya que los maestros de la Escuela Primaria desconocemos si la enseñanza de la probabilidad (predicción y azar) tiene la posibilidad de trabajarse desde los primeros grados, tal como se contemplaba en los programas anteriores. Coincido con Fischbein: si bien es cierto de que los niños tal vez por sí solos difícilmente desarrollarían conceptos de la probabilidad, con la ayuda de los adultos haremos que poco a poco los niños los construyan. Por ejemplo, si a un niño de primer grado se le muestra una moneda y reconoce que en un lado tiene la figura de un águila y por el otro una cara al cual los demás niños le llaman sol. Si aventamos la moneda al aire, nos respondería a las siguientes preguntas ¿crees que la moneda volará? ¿Qué crees que caerá águila o sol?.

Seguramente el niño responderá, en la primera que no y en la segunda águila o sol, pero no otra cosa. En la escuela no debemos olvidar que los niños pequeños han observado que los demás niños juegan volados con sus compañeros, y se dan cuenta de cómo ganar.

De esta manera, iniciaríamos el trabajo de la probabilidad en los pequeñines. Si al niño le damos una buena instrucción desarrollaría de mejor manera sus intuiciones, que no sean erróneas, una enseñanza adecuada nos permitiría estar en contra de la falacia del jugador, quien cree que la suerte se desarrolla y que con ella gana en todos los juegos que se participe.

Llevado por una ideología escolar tradicional consideré por mucho tiempo, que los juegos de azar no servían para enseñar o trabajar contenidos escolares; juegos como el póker, los naipes españoles, los dados, el cubilete, la lotería, entre otros, no los había tomado en cuenta en las actividades que realizan los alumnos. Creía que al permitir que los niños jugaran estos juegos en el interior del aula, únicamente serviría para perder el tiempo, sin lograr nada provechoso y productivo. Al leer investigaciones sobre la probabilidad me he dado cuenta de que no sólo es interesante tomarlos en cuenta para su enseñanza, sino necesario ya que a través de su análisis se construyen conocimientos probabilísticos.

La enseñanza de la probabilidad inicia en la escuela primaria a partir del tercer grado. Son pocos ejercicios los que proporciona el libro de texto de Matemáticas. Considero que la escuela primaria, debe tomar en cuenta la enseñanza de la probabilidad como una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos; que ésta le sea útil para la vida posterior, ya sea en el trabajo o para el tiempo libre; que ayude también en su desarrollo personal. La probabilidad debe ser aplicada a la realidad tan directamente como la aritmética elemental, para trabajarla no se necesita el conocimiento de teorías físicas, ni de técnicas matemáticas complicadas, por lo que la enseñanza de la probabilidad se llevaría a efecto con una metodología heurística y activa mediante el planteamiento de problemas concretos y la realización de experimentos reales o simulados.

A través de las opiniones y comentarios de los maestros se deduce que por lo general éstos desconocen los supuestos de la enseñanza de la probabilidad, como la clásica, la frecuencial, la lógica y la subjetiva así como las formas de cómo diseñar estrategias metodológicas que posibiliten brindar a los alumnos mejores actividades y sobre todo que se logren resultados significativos en ellas. Por esta razón, consideré adecuada la realización del curso taller que reporto en este escrito.

1.2.- Estrategia metodológica aplicada a la experiencia.

Al buscar algunas investigaciones que hablaran sobre la enseñanza de la probabilidad en educación primaria. Me di cuenta de que no existen sino unas cuantas que la tratan de manera específica. Ante ello, reconocí la pertinencia de esta experiencia, ya que al abordar el tema de la enseñanza de la probabilidad, me dio la oportunidad de conocer cómo enseña el maestro, de observar sus clases e identificar aquellos obstáculos que a mi juicio no le permiten lograr mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al observar el

trabajo áulico de los compañeros maestros en la enseñanza de la probabilidad, descubrí que los maestros no utilizan un método de enseñanza específico. Por lo que también pensé en ayudarlos a buscar situaciones que sirvan para mejorar el trabajo docente.

Es innegable reconocer que la forma en que enseña el maestro la probabilidad, es un reflejo de su propio concepto de enseñanza. Ante esto, las observaciones que llevé a cabo en los grupos mostraron las formas de cómo los maestros enseñan; algunos se valen únicamente de las actividades que les propone el libro de texto de matemáticas de los alumnos. Las realizan a la par con los niños, es decir, que en varias ocasiones las actividades se resuelven con el apoyo total del maestro, parece que éste fuera el que tiene el compromiso de resolverlo y no los alumnos. Esta manera de enseñanza dirigida no permite que los alumnos construyan su conocimiento acerca de la probabilidad, ya que ellos solo siguen las indicaciones que le hace el profesor.

Con base en estas observaciones realizadas a los docentes, consideré importante buscar la forma de cómo hacerles sentir la necesidad de construir estrategias didácticas para implementarlas en el trabajo áulico, con la finalidad de mejorar y diseñar las actividades de enseñanza en la probabilidad. De esta manera, sugerí a los maestros que fueran ellos quienes se dieran a la tarea de analizar su práctica docente en la enseñanza de la probabilidad.

Consideré también necesario que los maestros conocieran algunos de los principios de la investigación acción, que según mi criterio sirven para analizar y proponer alternativas que ayuden a fortalecer la enseñanza de la probabilidad en el sexto grado de la Escuela Primaria. En esta experiencia se tomaron los siguientes principios: analizar la práctica docente, buscar obstáculos o dificultades que encuentren en el proceso de enseñanza los participantes, trabajar juntos con los demás compañeros en el análisis del trabajo cotidiano, revisar los supuestos teóricos existentes sobre la probabilidad que sustenten la enseñanza en el aula, ser lo más honesto posible en las informaciones que se proporcionen acerca de la práctica educativa, ser participativo, saber escuchar a los demás y buscar el cambio y transformación en la enseñanza de la probabilidad. Aunque la investigación acción puntualiza que debe ser el propio maestro quien busque modificar su práctica; en esta experiencia se implementó de la siguiente manera: a través del curso taller se motivó a los participantes para que analizáramos juntos la práctica docente, se conocieran algunos supuestos de la enseñanza de la probabilidad, así como investigaciones que proporcionaran elementos metodológicos en la construcción de actividades didácticas aplicables a la enseñanza de la probabilidad. Mi participación en la experiencia sería como un guía, como un orientador en la realización de las actividades.

Podría estar sujeta a crítica la utilización de la investigación acción en la enseñanza de la probabilidad, ya que ésta se debe generar a través del análisis de la práctica docente propia. Sin embargo, el emplearla en esta experiencia es porque, concibo y aplico la investigación acción como partir de la práctica educativa de los participantes, en donde éstos observan, analizan, interpretan y valoran el quehacer cotidiano a través de la motivación que les brinde el investigador, para elaborar hipótesis y planear actividades en la práctica futura. Se

consideró también el análisis de las situaciones de manera colectiva, donde investigador e investigados nos unimos para reflexionar lo que sucede en el proceso de enseñanza de la probabilidad, y elaborar estrategias que fortalezcan la enseñanza. Todo a través de un análisis que consiste en evidenciar nuestro trabajo, dar informaciones concretas de cómo realizamos la enseñanza de la probabilidad.

Esta experiencia la inicié con una indagación acerca del contexto social y escolar que sirvieron como marco de referencia para aplicar el proyecto. Para obtener las informaciones fue necesario llevar a cabo preguntas y observaciones efectuadas a los vecinos del lugar y a los maestros que laboran en la institución. Posteriormente realicé el curso taller de formación de profesores con el tema "La enseñanza de la probabilidad" con el personal docente de la escuela seleccionada, para indagar la forma en que organizan sus actividades de enseñanza de la probabilidad, qué sustentos teóricos y metodológicos emplean, en el desarrollo del curso taller, analizar los supuestos teóricos existentes de la probabilidad, las ideas estocásticas fundamentales propuestas por Dietger Heitele (Heitele, 1968). Posteriormente efectué observaciones a los grupos de sexto grado con la finalidad de conocer cómo enseñan realmente los maestros la probabilidad y qué tanto de lo abordado en el curso taller recuperaron y aplicaron en el proceso de enseñanza de la probabilidad. En todas estas acciones tuve una participación directa ya que me involucré como un elemento más para tratar la temática sobre la enseñanza de la probabilidad.

Estas acciones me proporcionaron elementos importantes para interpretar cómo enseñan los maestros la probabilidad. Así como lo que ellos piensan que hacen al enseñarla, situación que es quizás diferente a lo que realizan. Por ejemplo: un maestro comentó que para desarrollar la enseñanza de la probabilidad, primero busca un contenido en el avance programático, luego diseña actividades y las aplica al grupo. Sin embargo, al realizar la observación en su aula de clases, constaté que no es de esta manera, ya que él únicamente trabaja el libro de texto del alumno. Este tipo de situación es muy común encontrarla en los comentarios de los maestros.

La información obtenida en el curso taller y los resultados de las observaciones a los grupos de sexto grado, me permitió realizar una revaloración de los temas planteados en el taller, re-estructurarlos y elaborar una propuesta para la enseñanza de la probabilidad; como producto de la experiencia realizada.

1.3.- El escenario de la experiencia.

1.3.1.-Institución Escolar.

La institución escolar donde realicé el curso taller de formación para profesores en la enseñanza de la probabilidad y las observaciones áulicas a los grupos de sexto grado se encuentra ubicada en el lado Oeste de la Ciudad de Cintalapa de Figueroa, en el Estado de Chiapas, es una escuela de organización completa, es decir, que en ella se atiende de primero a sexto grado. Tiene 18 aulas, una dirección, una tienda escolar, patio cívico, cancha de basquetbol y cancha de fútbol. Las aulas de clases tienen espacio suficiente para albergar en su interior de 30 a 40 alumnos distribuidos en sillas unitarias o mesabancos

binarios. Tiene además espacios sin construcción que son utilizados como jardines. Cuenta con el siguiente personal: un director técnico, un subdirector, 18 maestros frente a grupo, un maestro de educación física, dos maestros de actividades culturales y dos asistentes del plantel.

Esta institución escolar es una de las más grandes que existen en la Ciudad de Cintalapa, en esta escuela se atiende de primero a sexto grado, existen tres grupos de cada grado. Esta situación me motivó para invitarlos a participar en la experiencia. En la realización del curso taller, existió una variedad de comentarios en relación con cada uno de los grados, esto permitió que en cada grado hubiera tres integrantes, los cuales participaron en el análisis de la práctica docente en cuanto a la enseñanza de la probabilidad.

Es necesario aclarar que aunque los equipos de trabajo que se conformaron estaban integrados por maestros que trabajaran ese grado, los de primero en el equipo de primero, los de segundo en los de segundo y así sucesivamente, esto no impidió que el trabajo se desarrollara de manera colegiada, es decir con la participación de todos los maestros en cuanto a las reflexiones y análisis de los diversos grados, lo que permitió que juntos construyéramos estrategias didácticas para trabajarlas en cada uno de los grupos.

1.3.2.-Los sujetos involucrados.

La institución escolar que sirvió como escenario para la realización del curso taller, la seleccioné con base en las características que deberían contar los participantes, de tal manera que éstos tuvieran el deseo de participar activamente en el desarrollo de los trabajos que se propusieran en el curso taller, además de tener el afán de construir estrategias que fortalezcan la enseñanza de la probabilidad, analizar la práctica docente y realizar cambios sustantivos si así se requirieren.

Los maestros invitados a participar en esta experiencia, mostraron interés desde el momento que se les planteó la forma en que se iban a desarrollar los trabajos. Sus primeras impresiones fueron acerca del desconocimiento de los supuestos teóricos de la probabilidad, así como el deseo de conocer metodologías acordes a la enseñanza de la probabilidad.

Esto me dio la idea de elaborar y diseñar una Antología para trabajarla en el taller, la cual incluiría algunos supuestos de la enseñanza de la probabilidad y algunas investigaciones que hablaran sobre metodologías para la enseñanza de la probabilidad. Trabajo que llevé a cabo durante seis meses, tiempo en el que recopilé la información necesaria para hacer una antología que cumpliera con las expectativas de los participantes. Considero que la Antología jugó un papel importante en el curso taller, ya que mediante su análisis los docentes participantes construyeron estrategias de enseñanza y se acercaron a las informaciones teóricas de la probabilidad.

La participación del director de la escuela fue también muy importante, éste no únicamente dio la anuencia para la realización del curso taller, sino que participó activamente en su

desarrollo, aportó ideas muy valiosas y rompió además con costumbres en donde los directores de las escuelas no acuden a los cursos, y en muchos de los casos hasta tratan de obstaculizar este tipo de actividades.

En el desarrollo del curso taller participaron 18 maestros frente a grupo, 2 maestros de actividades culturales y el director de la escuela, estos fueron los sujetos involucrados al inicio de la investigación.

El curso taller se desarrolló en tres etapas, la primera en los días 27 y 28 del mes de septiembre de 1999, la segunda los días 7 y 8 de Octubre de 1999, y la tercera el día 15 de octubre del mismo año, con un total de 30 horas de trabajo, los temas trabajados en el taller fueron (ver anexo 1: carta descriptiva del curso taller): primera sesión: Indagación de la práctica docente; segunda sesión: Los ejes temáticos de las matemáticas; tercera sesión: La enseñanza de la probabilidad; cuarta sesión: Aplicaciones de estrategias metodológicas y quinta sesión: Aplicaciones y diseño de actividades didácticas.

De los maestros participantes en el curso taller se observó lo siguiente (ver anexo 2, tabla 1: maestros asistentes al curso taller), de los 21 asistentes, 12 corresponden al sexo femenino y 9 al sexo masculino, el cual le corresponde un 57% a las mujeres y un 43% a los hombres; las edades de los participantes oscilan entre los 35 y 53 años, existe un mayor porcentaje entre las edades de 38 a 42 años, los cuales representan un 66 % del total de participantes, es decir 14 maestros cuentan con una edad comprendida entre este rango, en relación con los años de servicio los maestros cuentan entre 15 y 35 años de antigüedad, de los cuales un 76% tienen de 16 a 20 años de servicio que corresponde a 17 maestros; en cuanto al grado máximo de estudio de los participantes encontramos a 10 maestros que sólo cuentan con normal básica correspondiéndoles el 47%, 3 de ellos o sea un 14% tienen la licenciatura en educación básica, 3 maestros cuentan con la licenciatura en ciencias sociales, 1 maestro tiene la licenciatura de español, 1 maestro tiene la licenciatura de ciencias naturales, 1 maestro tiene la licenciatura en orientación educativa y además la licenciatura en educación básica, 1 maestro tiene la licenciatura en educación tecnológica y además la licenciatura en educación básica y 1 maestro tiene la licenciatura en ciencias sociales y además la licenciatura en educación básica.

Es interesante observar este aspecto porque aunque la mayoría de los maestros que representan un 53% tienen al menos una Licenciatura, es decir que 11 de ellos tienen un estudio más después de la Normal Básica, y sin embargo desconocen alguna fundamentación teórica aplicable a la enseñanza de la probabilidad; a través de sus comentarios manifestaron desconocer por completo los sustentos teóricos que sirven como marcos referenciales. En lo que respecta a la enseñanza de la probabilidad, ninguno de los presentes mencionó haber llevado un curso sobre este tema, por lo que manifiestan desconocer totalmente los supuestos teóricos que apoyan el trabajo cotidiano, pero a pesar de ello, trabajan la probabilidad únicamente con procedimientos y estrategias que le sugieren las actividades de los libros de texto. Y en algunas ocasiones el maestro se percató de una actividad que no sabe como realizarla, lo único que hace es pasarla por alto. Es decir, no trabaja la actividad y continúa con la siguiente, no intenta preguntar con sus

compañeros maestros como se abordaría dicho tema, ni mucho menos se preocupa por investigar de manera autodidacta como hacerle.

1.4.- El curso taller y el trabajo colegiado.

Considero que es a través del curso taller donde se filtran propósitos colectivos al trabajar situaciones particulares. Es decir, que los participantes al curso taller, deben tener toda la confianza y la honestidad para comentar su situación real con respecto a la enseñanza de la probabilidad. El curso taller nos permite involucrar todas las problemáticas que tenemos en nuestra práctica docente en relación con todas las asignaturas que conforman el plan de estudios del sexto grado de educación primaria.

Es importante reconocer que es posible trabajar las problemáticas de manera individual, sin embargo, si contamos con más opiniones y sugerencias escogeremos la más viable y además tendríamos más opciones, esto lo realizaremos mediante un trabajo de análisis colectivo, razón por la cual se invitó a que el curso taller involucrara el trabajo colegiado. Es decir, que todos los participantes lo hiciéramos de manera activa, reflexiva, analítica y participativa en la búsqueda de alternativas que nos permitan favorecer las distintas problemáticas que se gesten en la práctica cotidiana.

Se trata que mediante el trabajo colegiado se compartan las experiencias individuales, y sobre todo que el docente que participe sea escuchado por sus demás compañeros. El participante debe contar con la confianza necesaria para que en su participación aborde lo que realmente afronta en su trabajo cotidiano y no tenga que fingir, ni inventar ninguna información que ocasionaría que el trabajo tome otro camino que no sea el de mejorar o tratar las problemáticas reales; además de que el curso taller da la oportunidad a todos los participantes a manifestarse, de mencionar los problemas que afronta en su grupo.

Ante todo se necesita que el docente tenga una actitud de compromiso para participar de manera activa en las actividades que se desarrollarán, es precisamente al dar a conocer los problemas que afrontamos en nuestra práctica como los demás colaboran con nosotros en la búsqueda de alternativas que favorezcan el tratamiento de los problemas. De manera recíproca, también el conductor participaría con sugerencias en los problemas de los demás.

El trabajo colegiado nos va permitir que mediante la cooperación, el análisis y la reflexión intervengamos en las problemáticas, y de manera interactiva busquemos las alternativas y propuestas a través de un diálogo compartido, en donde todos tengamos las mismas oportunidades de expresarnos, de ser escuchados y que nuestros comentarios sean tomados en cuenta para la discusión, el análisis y la reflexión. Es importante que el trabajo colegiado se dé a través de un diálogo democrático para lograr el trabajo participativo, que se lograría mediante un ambiente de respeto, en donde todos opinamos y escuchamos. Si asumimos como compromiso en el curso taller la construcción de una alternativa posible para la enseñanza de la probabilidad que permita fortalecerla teórica y metodológicamente, entonces, debemos tratar estas dos situaciones mediante el trabajo y reconocimiento de los

supuestos de la enseñanza de la probabilidad existentes y las diversas metodologías que se han efectuado a través de las investigaciones realizadas en el tema de probabilidad.

También es importante conocer los procesos cognitivos que viven los alumnos frente a los diferentes contenidos de la probabilidad, para que de esta forma se realice la planeación de nuestras actividades. Tomar en cuenta los conocimientos previos de los alumnos y los conocimientos nuevos que queremos que comprendan y así diseñar situaciones didácticas que posibiliten este proceso de aprendizaje.

Los maestros involucrados en el curso taller emplearemos el trabajo colegiado, nos plantearemos retos y compromisos. Se trata que mediante el desarrollo del taller logremos la vinculación entre la información sobre la enseñanza de la probabilidad y la práctica. Es decir, que el trabajo que propongo es partir de la práctica misma de los compañeros y buscar los supuestos de la enseñanza de la probabilidad existentes, analizarlas para aplicarlas en las actividades cotidianas escolares en la enseñanza de la probabilidad.

Una finalidad del taller es el reconocimiento de los problemas, por ello, es importante identificarlos para que después se analicen y se busquen posibles estrategias que los disminuyan. Es precisamente, el reconocimiento de que existen situaciones que no nos permiten lograr los resultados esperados, lo que hará que esto se lleve al análisis y a la reflexión.

Con las ideas antes expuestas, se implementó el trabajo de algunos supuestos teóricos de la probabilidad para que los maestros tuvieran conocimiento de ellas, así como la introducción de las ideas estocásticas fundamentales propuestas por Heitele (Heitele, 1968). La idea de trabajar el taller con estas temáticas surgió con base en los comentarios de los maestros en relación con el desconocimiento de sustentos teóricos y metodológicos aplicables a la enseñanza de la probabilidad.

1.5.- Curso taller a maestros de 1° a 6° grado, primer acercamiento.

A continuación describiré las situaciones que a mi juicio son más relevantes en el desarrollo del curso taller realizado. Para una mejor comprensión las desarrollaré en cuatro temas, a saber: Indagación de la práctica docente; el enfoque y los ejes temáticos de la matemática en la propuesta curricular; elementos que intervienen en la enseñanza de la probabilidad y estrategias metodológicas para la enseñanza de la probabilidad.

1.5.1.- Indagación de la práctica docente.

Al inicio del curso taller coloqué un cartel para convocar al "Curso taller fortalecimiento teórico metodológico en la enseñanza de la probabilidad en la escuela primaria". Posteriormente di algunas indicaciones sobre el desarrollo del curso taller, resalté la importancia de instituirnos como un colegiado. Puse también en claro mi postura, la cual sería como un copartícipe de todas las actividades que se llevarían a cabo en el desarrollo del taller, además de brindar las orientaciones necesarias para guiar los trabajos con la

finalidad de darle una secuencia lógica y no perder la intención primordial del curso como lo es el de analizar, reflexionar, cuestionar y proponer situaciones que fortalezcan la enseñanza de la probabilidad.

Con la finalidad de conocer cómo definen inicialmente a la probabilidad los participantes, realicé la dinámica de la telaraña que se desarrolla de la siguiente manera: los participantes se colocan de pie, forman un círculo y se le entrega a uno de ellos la bola de cordel; cada uno dice su nombre y una definición de probabilidad. Luego, éste toma la punta del cordel y lanza la bola a otro compañero, quien a su vez debe presentarse de la misma manera. La acción se repite hasta que todos los participantes quedan enlazados en una especie de telaraña.

Una vez que todos se han presentado, quien se quedó con la bola debe regresarla al que se la envió, y repetir los datos dados por su compañero y un comentario al respecto; éste a su vez, hace lo mismo de tal forma que la bola recorre la misma trayectoria pero en sentido inverso, hasta que regresa al compañero que inicialmente la lanzó.

Estas fueron las definiciones de probabilidad, dichas por los maestros:

Celia Celina: La probabilidad existe en diferentes aspectos, ya sea, digamos del tiempo o de la probabilidad de que le atinemos o no le atinemos a la compañera que se le envíe esto.

Gloria: Para mí la probabilidad es algo inseguro.

José Luis: Es un proceso en el cual estamos todos inmersos dentro de nuestra vida diaria que vivimos.

Leonarda: Considero que la probabilidad es, este... tiene que haber dos situaciones, ¿no?, y llevarse un proceso, y en las dos situaciones tienen que ser que... si lo cierto y lo incierto... pero que para comprobársele tiene que realizarse un procedimiento.

Loyda Elizabeth: Para mí la probabilidad es algo incierto, lo que debemos comprobar en un momento dado.

Guillermo: La probabilidad es un azar.

José Inocente: Para mí... la probabilidad es duda, pero esa diferencia siempre hay una incógnita que a través de un proceso tiene que comprobarse.

José Eduardo: Para mí... la probabilidad es algo que debemos tratar de predecir lo que va a suceder, pero sin estar seguros de lo que va a pasar; queda la interrogante.

María Concepción: La probabilidad es algo... o sea es un proceso en el cual, pues, queremos llevar a algo, siempre que se inicia un proceso, ese algo, pero que en la probabilidad nunca se sabe si se define como sí o no; siempre es incógnita.

Dorilian: Para mí la probabilidad es un fenómeno negativo o positivo.

Ante estas respuestas de los maestros nos damos cuenta de que cada uno de ellos definió a la probabilidad según su experiencia y al analizar estas definiciones apreciamos que no existe un concepto claro de lo que es la probabilidad. Es más, algunos maestros titubearon al responder. Sus respuestas son muy lejanas del concepto matemático de probabilidad,

como el caso de la definición siguiente: “[Probabilidad] *Es un proceso en el cual estamos todos inmersos dentro de nuestra vida diaria que vivimos*” en ella observamos que no nos indica a que tipo de proceso o a que proceso se refiere; o esta otra: “*Para mí la probabilidad es un fenómeno negativo o positivo*” que tampoco manifiesta el tipo de fenómeno que considera como probabilidad. En algunas definiciones encontramos que el maestro tiene la idea de lo que sería la probabilidad, pero que no logra manifestarlo con suficiente claridad. Un caso concreto es la siguiente definición “*La probabilidad existe en diferentes aspectos, ya sea, digamos del tiempo o de la probabilidad de que le atinemos o no le atinemos a la compañera que se le envíe esto*”; en esta última respuesta se relaciona la probabilidad con un evento de suerte, al decir que le atinemos o no a la compañera, como lo que sucede o pasa en un evento, pero no logra definirlo con precisión.

Las respuestas manifestadas por los maestros participantes en esta dinámica, proporciona datos importantes sobre la necesidad de trabajar los conceptos de probabilidad. Si los maestros no tenemos claro los conceptos de probabilidad, ¿cómo se los enseñaríamos a los alumnos si nosotros mismos no lo sabemos?. Urge entonces, que empecemos por reconocer los conceptos que están implícitos en la enseñanza de la probabilidad.

El siguiente apartado trata de algunos supuestos teóricos que existen sobre probabilidad, y que se trabajaron en el taller de acuerdo a investigaciones realizadas en el tema.

1.5.1.1.- Supuestos teóricos sobre la probabilidad.

Para el concepto de probabilidad retomamos la opinión de Augustus de Morgan (citado por Kasner, 1975: 246-279) quien pensó, desde un punto de vista subjetivo, que la probabilidad se refería a un estado de la mente, al grado de certidumbre o de incertidumbre que caracterizan nuestras opiniones. Es decir, que una proposición es verdadera o falsa, pero nuestro conocimiento es, para la mayor parte de las proposiciones, tan limitado que hace imposible estar racionalmente seguro de su verdad o falsedad. Por ello, la probabilidad es un concepto que se refiere a las situaciones en las que no estamos seguros de lo que va ocurrir. Únicamente nos aproximaremos a su ocurrencia; la probabilidad en matemáticas la utilizaremos al referirnos a eventos que no tenemos la seguridad en nuestras respuestas. Por ejemplo, al lanzar una moneda al aire, no sabemos exactamente de que lado va a caer. Ya sea águila o sol, entonces no existe la seguridad de lo que va a caer. Es en este tipo de eventos, donde encontramos la probabilidad.

Para que los maestros enseñemos la probabilidad en la Escuela Primaria, debemos tomar en cuenta las situaciones o los eventos en donde ésta esté presente. Como el caso de los volados. Pero inicialmente conviene presentar a los alumnos eventos donde estamos completamente seguros de lo que va a suceder. Por ejemplo: estamos seguros que una moneda caerá después de haber sido lanzada al aire; estamos igualmente seguros que no podemos extraer una pelota roja de una urna que sólo contiene pelotas blancas y azules; como también tenemos la seguridad de que si tiramos un dado numerado del 1 al 6, al caer la cara que queda hacia arriba únicamente podrá tener cualquiera de esos números.

De esta manera, asignamos las siguientes probabilidades: cuando una cosa no puede suceder, su probabilidad es 0, si es indudable que ocurrirá su probabilidad es 1. Por lo tanto toda probabilidad estará comprendida entre estos dos extremos y puede expresarse como una fracción que varía entre 0 y 1. Siendo la probabilidad, lo incierto, lo que encontramos entre los límites de lo seguro y lo imposible, Es a partir de la medición del grado de certidumbre donde empieza el estudio de la probabilidad. La predicción que realicemos será más real, en la medida que sepamos el número total de ocurrencias que tiene un evento. En el caso de los volados, sabemos exactamente la ocurrencia del evento. Los resultados son: que caiga águila o que caiga sol, lo que indica que tiene dos posibilidades. Por lo tanto la probabilidad de que caiga águila será de $\frac{1}{2}$ y de que caiga sol $\frac{1}{2}$. En este tipo de evento no tenemos ningún problema, ya que sabemos perfectamente los resultados que ocurren.

Pero, la mayoría de nuestras creencias son deficientes en certidumbre, aunque éstas pueden fluctuar desde muy inseguro a muy firme. De esta manera estamos casi seguros que una moneda no caerá "águila" 120 veces seguidas.

Una de las palabras que se relaciona con la probabilidad; es la palabra probable. Esta palabra la empleamos en la vida diaria. Como en las siguientes expresiones: "*Es probable que no llegue a tiempo*", "*es probable que no salga bien*", "*es probable que llueva mañana, porque el cielo está oscuro*", etc. Hablar de un lenguaje probabilístico nos permite tener una aproximación a la realidad, una aproximación de nuestras vivencias. Este tipo de lenguaje debería emplearse con los niños desde la escuela para familiarizarlos con estos términos probabilísticos.

En el taller se comentó también sobre los trabajos de Piaget e Inhelder (citado por Garnica, 1993: 1-38), los cuales sugieren que la probabilidad debería trabajarse con los niños a partir de los 11 a los 12 años. Es decir, casi al final del período de las operaciones concretas. Según estos investigadores, los conocimientos probabilísticos se desarrollan progresivamente en los niños y se alcanzan hasta las operaciones formales. Pero esto no es lo único que se tiene en investigaciones relacionadas a la probabilidad, existen otras, como la de Fischbein (citado por Garnica, 1993: 1-48) que dice que no únicamente se debe trabajar la probabilidad en esas edades. Si no también en edades más tempranas. Fischbein, menciona que la probabilidad en los niños pequeños se trabaja mediante el uso de las intuiciones.

La importancia que tiene que los maestros conozcan cuándo se inicia con la enseñanza de la probabilidad, es que sepan el momento en que deben comenzar a trabajarla, además tendrán que conocer cómo se debe enseñar. Para ello, será necesario indagar en algunos estudios de la probabilidad, las estrategias metodológicas que sugieren para su enseñanza.

Para tener más referencias sobre lo que los maestros piensan de la enseñanza de la probabilidad, realicé una indagación mediante la aplicación de un cuestionario (ver anexo 3, tabla 2: Respuestas de los maestros asistentes al curso taller). Una de las preguntas que formulé con la intención de saber qué tanto conocen los maestros acerca de los supuestos

teóricos de la enseñanza de la probabilidad fue: ¿Conoce alguna fundamentación teórica de la probabilidad? ¿Cuál?, de los 19 maestros asistentes al taller; 15 contestaron *NO*, 3 dejaron la pregunta en blanco y 1 de ellos contestó que *SI*. Es decir, que el 95 % de estos maestros no tienen nociones de los supuestos teóricos de la probabilidad y el 5 % dice conocer alguna fundamentación teórica. Pero al preguntarle ¿Cuál? éste contesta: “*El juego*”, por lo tanto, este maestro, tampoco conoce alguna teoría, por que el juego no es una teoría; es más bien una situación modelo en la que se aplican conceptos de probabilidad.

La respuesta a esta pregunta permitió dar a conocer a los maestros algunos de los supuestos teóricos que existen sobre la probabilidad. Tales como la teoría clásica, la lógica, la frecuencial o empírica y la subjetiva (Godino, 1987: 21-26), las cuales se explican a continuación.

Teoría Clásica de Laplace (Godino, 1987: 21-26): Tal como lo define Laplace en su teoría clásica de probabilidad, en donde un suceso ocurre solamente en un número finito de modalidades como la proporción del número de casos favorables al número de casos posibles, siempre que todos los resultados sean igualmente posibles. También en esta teoría, se considera que siempre es posible seleccionar como espacio muestral de un experimento aleatorio, un conjunto de sucesos elementales que satisfacen las condiciones de simetría, que garanticen la equiprobabilidad. Es decir, en el caso de los dados; según esta teoría se considera que la posibilidad de que salga un número 1 al tirarlo es de $1/6$ y así sucesivamente con los demás. Ya que cada número, tiene una de seis posibilidades de salir.

La teoría clásica nos permite tener una aproximación estimada acerca de la probabilidad de ocurrencia de un evento. Es decir, que antes de efectuar un evento es posible que conozcamos el grado de probabilidad que tiene, por ejemplo: si introducimos en una urna diez pelotas de diferentes colores, sabemos que la posibilidad de sacar una de un color específico es la misma que se tiene para todos los colores ($1/10$), esto debido a que cada una le corresponde una de diez posibilidades.

Una falsa creencia es el suponer que la probabilidad estimada del suceso de acuerdo a la teoría clásica, se cumple exactamente al realizar muchos eventos, sin embargo, esto es falso, porque si consideramos por ejemplo que en 500 volados le corresponde salir $1/2$ a las águilas y $1/2$ a los soles, pensaríamos que resultarían 250 de cada uno según nuestra estimación, pero esto no es lo que nos indica la teoría de la probabilidad clásica, lo que ésta nos indica es que entre más eventos se realicen los resultados se aproximarán más a la probabilidad estimada, por lo tanto si los resultados dan 230 águilas y 270 soles, esto es aceptable ya que se aproximan a 250. Pero también, entre más pocos eventos realicemos habrá más variabilidad en los resultados, por ejemplo: de diez volados, 1 puede ser águilas y 9 soles, esto no indica que la probabilidad estimada sea errónea, sino sólo que los fenómenos aleatorios no se pueden predecir. Además de que para trabajarla, se debe contar con ciertos conocimientos acerca de las fracciones y al uso del concepto de razón. Estas se utilizan al trabajar la probabilidad.

Esta teoría se implicaría en actividades de azar al tener que adivinar un suceso. Como en el caso de los volados, se sabe que la probabilidad de sacar águila es $\frac{1}{2}$ y de sacar sol es $\frac{1}{2}$. Así como la probabilidad de sacar una figura de bastos en una baraja española le corresponden $\frac{10}{40}$. Debido a que existen 10 cartas que lo contienen de un total de 40.

En relación con la baraja que se utiliza para jugar pokar y que consta de 52 cartas. La probabilidad de sacar una figura de corazones es de $\frac{13}{52}$, ya que existen 13 figuras que la contienen. En el caso de la baraja española queremos sacar el dos de copas. Entonces se tendrá un posibilidad de $\frac{1}{40}$, ya que de las 40 cartas una sola le corresponde al 2 de copas.

Con estos breves ejemplos observamos que la teoría clásica de Laplace, únicamente se utiliza, en eventos de lo cuales deducimos con anterioridad el grado de probabilidad de los sucesos. Es decir, que sepamos, cuántos casos nos van a favorecer en relación con los eventos posibles. Por ejemplo; en 12 tiradas de los dados, corresponde $\frac{1}{6}$ de probabilidad a cada número. Es decir, que le corresponde salir dos veces a cada número, en la realidad habrán números que se repiten más que otros y quizás alguno de ellos no salga. Sin embargo, es una de las teorías que más se emplea por los maestros en el trabajo de la probabilidad en la Escuela Primaria.

Por su parte la Teoría Lógica (Godino, 1987: 21-26): Toma como objeto de reflexión nuestras creencias acerca de los eventos. Es decir, que al utilizarla en el trabajo de probabilidad, la teoría lógica sería considerada como la predicción que hace un sujeto sobre el resultado de un evento, y que toma en cuenta únicamente su lógica, es decir, si un resultado se repite varias veces es lógico pensar que se volverá a repetir, por lo que el sujeto apuesta a favor de ese suceso.

Un ejemplo claro lo encontramos en los juegos de fútbol, en donde nos dejamos llevar por la lógica. Es decir, que si determinado equipo lleva una racha sin perder ningún partido y en cambio el rival ha perdido sus últimos encuentros. Hay una tendencia más segura de apostar por el equipo que ha ganado todos sus partidos y no por el que atraviesa por un mal momento. En este evento utilizamos una lógica, que nos indica que el equipo que va a ganar es el que ha vencido la mayoría de sus partidos jugados.

Esto lo explicamos, mediante un grado de creencia racional; definida como la tasa de confianza que le tenemos a los eventos que han tenido más suerte en salir. En el juego de la lotería; donde se apuesta a que saldrá alguna de las diferentes figuras, nos inclinamos o apostamos a que va a salir la figura que más salidas tenga en los eventos que se hayan efectuado.

Si observamos un juego de lotería y nos damos cuenta que la calavera o el camarón salen más que las demás figuras. Entonces apostamos a favor de la calavera o del camarón. Consideramos que en esta teoría se apuesta más a la suerte. Ya que se considera que es la suerte, la que hace que un suceso se repita más, esto nos hace inclinarnos lógicamente a ese suceso.

En relación con la Teoría de la probabilidad frecuencial o empírica (Godino, 1987: 21-26), se considera que es la teoría que más se utiliza en el trabajo de la probabilidad en la Escuela Primaria. En esta teoría se remarca el empleo de las frecuencias relativas observadas en los eventos.

La frecuencia relativa de un evento se obtendrá del número de veces que ocurre el evento entre el total de eventos, de esta manera, si consideramos los lanzamientos de un dado, el número de veces que sale cada cara del dado es su frecuencia absoluta. Si dividimos dicho número por el número total de lanzamientos (en este caso entre 30), obtenemos la frecuencia relativa de este suceso.

Aunque también, esta teoría probabilística nos muestra, que al efectuar varias repeticiones de un mismo evento, los resultados varían de una repetición a otra, de una manera imprevisible. Se observa que un hecho empírico a corto plazo es desordenado; pero que a la larga surge una cierta regularidad. Por ejemplo: Si consideramos el teorema establecido por el matemático Suizo Jacobo Bernoulli (citado por Sánchez, 1996) que dice: "La probabilidad de un evento es la frecuencia observada de ese evento en un número grande de casos". Es decir, que si n es un número grande de intentos o repeticiones de un experimento aleatorio; f las veces que un resultado específico ocurre en ellos y $P(A)$, la probabilidad de ese resultado en cada intento. Entonces la relación f/n es la probabilidad $P(A)$.

Observemos los siguientes resultados que se han obtenido al lanzar un dado, el cual se ha registrado en la tabla cada 10 eventos.

Volados	No.1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
10	-	1	1	2	3	3
10	1	1	3	3	1	1
10	3	-	1	1	2	3
10	-	2	1	4	2	1
10	3	1	-	3	1	2
10	4	-	3	1	1	1
Totales:	11	5	9	14	10	11

Al obtener la frecuencia relativa de cada uno de los números, los resultados son: $f_1=11/60$, $f_2=5/60$, $f_3=9/60$, $f_4=14/60$, $f_5=10/60$ y $f_6=11/60$. Si reflexionamos de acuerdo a la definición clásica la probabilidad de que ocurra un número es de $1/6$, es decir de 0.16, en este ejemplo se obtuvo $f_1=0.18$, $f_2=0.08$, $f_3=0.15$, $f_4=0.23$, $f_5=0.16$ y $f_6=0.18$, en estos resultados observamos que hay más variabilidad porque son pocos los eventos que efectuamos. Pero si consideramos, el teorema de Bernoulli, conocido también como la ley de los grandes números en donde $P(A)=f/n$ cuando n es muy grande, tendríamos que llevar a cabo una cantidad enorme de eventos, por decir unos 6000 lanzamientos de dados o quizás 10000, de los cuales obtendríamos resultados aproximados a 0.16 en la ocurrencia de cada número, esta probabilidad no significa que cada número debe ocurrir exactamente en esa proporción, sino que al repetir el evento un número de veces suficientemente grandes, la probabilidad será más cercana a $1/6$. Es así como la frecuencia relativa se aproxima a la probabilidad pronosticada.

Esto es muy interesante comprenderlo, ya que no sabemos con certeza cuantos eventos hay que realizar para que éste sea un número grande y con ello obtener resultados más aproximados a la probabilidad estimada. Pero lo que sí se puede hacer es trabajar con los alumnos la obtención de la frecuencia relativa de cualquier evento.

La Teoría Subjetiva (Godino, 1987: 21-26): Esta teoría se refiere particularmente a las creencias individuales que tenemos sobre la ocurrencia de los eventos. Únicamente tomamos en cuenta nuestra subjetividad de ocurrencia de los sucesos. Por ejemplo: si tiramos un dado, pensamos que va a salir un 3 o un 4 según lo que consideremos que va a ocurrir. No tomamos en cuenta los sucesos anteriores. Pensemos que si ya se han tirado varias veces el dado, consideremos que haya salido más el 2 y el 5. Si tomáramos en cuenta la teoría de la frecuencia relativa, pues le iríamos al 2 o al 5. Ya que estos se habrán repetido más que los otros. Pero no en la teoría subjetiva, ya que en ésta sólo tomamos en cuenta nuestra subjetividad, por lo que le apostaríamos a cualquier número. Nos valemos únicamente de lo que lo que pensemos, por lo que esta teoría, se confunde con la teoría lógica. Pero a diferencia de ella, en esta teoría se cuenta solo el razonamiento personal para elegir las posibilidades. Otro rasgo interesante, es que al trabajar una teoría subjetiva de la probabilidad estamos conscientes de las posibilidades que tenemos a favor como en contra.

Ya sabemos, que si apostamos en los dados a que va a salir el número 4, estamos conscientes de que tenemos 5 posibilidades en contra y una a favor. Para que exista igualdad de casos a favor y en contra, deberíamos realizar la apuesta con tres números, tal vez así estaríamos conformes en ganar o perder. En este caso sería precisamente la suerte que definiría si ganamos o perdemos.

Consideré importante trabajar los supuestos teóricos de la probabilidad con los maestros, para que tengan referencias teóricas para sustentar su práctica docente. Al abordar el tema de las informaciones teóricas de la probabilidad, no significa que el profesor las comprenderá rápidamente. No, su entendimiento se dará; al aplicar las actividades con sus alumnos en la enseñanza de la probabilidad. Con esto las teorías tendrán relevancia y significado, al estar vinculadas con la práctica docente.

1.5.1.2.- La visión metodológica de los profesores.

Otra pregunta que les hice a los maestros en el cuestionario fue ¿Qué metodología emplea en la enseñanza de la probabilidad?, las respuestas dadas por los profesores las clasifiqué en 3 categorías.

La primera categoría relaciona a la metodología con el juego:

Las respuestas consideradas son: *“Los juegos sencillos, las monedas, el volado”*; *“Juegos, observación, manipulación, etc.”*; *“Algunos juegos”*; *“Los juegos”*; *“A través del juego”*; *“Los más comunes: las monedas, los dados”*; *“Realizar juegos”*; *“Como inicio se utiliza el lanzamiento de las monedas, es algo cotidiano para los niños”*; *“Los juegos de dados, la ruleta”*; *“Juegos, gráficas”*; *“Los juegos”*. Se observa que los maestros confunden al

juego como si éste fuera una metodología. Sin embargo, el juego se puede considerar como una situación modelo o un recurso en la enseñanza de la probabilidad. Además, en las respuestas no nos explican cómo utilizan el juego, es decir, cómo lo desarrollan en una actividad para abordar un contenido de la probabilidad. Por lo que las respuestas quedan lejos de ser la explicación de una metodología de enseñanza.

Al analizar en el taller las respuestas de los compañeros maestros reconocimos que efectivamente el juego nos sirve como parte de la metodología, pero éste más bien sería un recurso y no una metodología. Consideramos que involucrar al juego en el trabajo de la probabilidad y la manera en que lo empleamos van a construir nuestra metodología.

Si tomamos en cuenta la propuesta hecha en el plan y programa de estudio 1993 (SEP, 1993: 17) que nos deja en libertad para implementar una metodología acorde a las necesidades que se nos presentan, se nos da la oportunidad de insertar algunas que conozcamos, con ello, si partimos de la implementación del juego para trabajar los contenidos de predicción y azar, tomaremos en cuenta la actividad que realizan nuestros alumnos, la acción propiamente dicha. De esta manera, se involucra el desarrollo de un método de tipo activo en donde el motor del aprendizaje es precisamente la acción misma la cual va a generar conocimientos; y si además de esto permitimos que nuestros alumnos pongan en actividad su creatividad, recurrimos prácticamente a involucrar la heurística; la cual se trabaja al tomar en cuenta la creatividad de los sujetos, en este caso los niños.

La segunda categoría relaciona a la metodología con el uso de auxiliares didácticos: Las respuestas de los maestros fueron: Mtro. David: "*me guió de los libros (es lo que vine a aprender a este curso)*", Mtra. Lilia María: "*Me guió de los avances y analizo la situación que se plantea en los libros de los alumnos*", Estos maestros confunden a los auxiliares didácticos como una metodología, no mencionan la forma en que ellos desarrollan su enseñanza de la probabilidad: El Mtro. David considera que la metodología lo va a aprender en el curso, lo que permite pensar que él desconoce cómo enseñar la probabilidad o qué es una metodología. En la respuesta de estos maestros observo que tienen una idea de lo que emplean como auxiliares en el proceso de enseñanza. Sin embargo no mencionan nada acerca de cómo desarrollan este proceso.

La tercera categoría relaciona a la metodología con la participación y el medio ambiente: Las respuestas siguientes hacen mención de estos elementos: Mtro. José Inocente: "*La participación libre y directa*", Mtro. Jesús Hermenegildo: "*Algo concreto, basado en la vida diaria de uno, el niño y su entorno*", estas respuestas se acercan un poco más a lo que forma parte de la metodología que emplea el maestro. Aunque en la primer respuesta menciona la participación libre y directa, no especifica de quién, se supone que es la de los niños, pero falta mencionar en qué momento o en qué actividad se da la participación libre y directa y cómo se lleva a cabo. En la segunda respuesta también se da de manera general, el término algo concreto no nos especifica a qué es lo que se refiere, ya que algo es cualquier cosa. Por lo que la respuesta queda inconclusa.

Los métodos que nos orientan y nos sirven en el desarrollo de la enseñanza de la probabilidad son el heurístico y el activo, además de apoyarnos en el inductivo ya que la mayoría de las veces debemos inducir a nuestros alumnos para que desarrollen las actividades y construyan su conocimiento. Sin embargo, no existe un método que nos sirva para desarrollar el proceso de enseñanza de la probabilidad de manera única, sino que también en este proceso se debe promover indudablemente la construcción de los aprendizajes por parte de los sujetos de manera constructiva, crítica, analítica y reflexiva, el constructivismo nos sugiere que los alumnos participen como sujetos activos y los docentes asumir un papel como mediadores, facilitadores en la conducción de las actividades que les permitan a los alumnos construir aprendizajes significativos.

Hasta aquí observamos que los maestros no tienen bien definido lo que es una metodología o un método, ya que en muchas ocasiones confunden estos términos. Por lo que en el curso taller se definió el método como *un proceder ordenado y sujeto a ciertos principios y normas que se usan para llegar de una manera segura a un fin u objetivo que de antemano se ha determinado* (C.A.D. 1994: 28), ante esto, los maestros reconocieron la dificultad que tiene el utilizar un método en la enseñanza de la probabilidad, ya que el método tiene que ser lineal. Es decir, que sus pasos tienen que seguir un orden y si se altera uno de ellos, el método ya no funciona. Por lo que su aplicación implica conocerlo perfectamente.

En lo que respecta al concepto de metodología se retomó la definición siguiente: "*Son los variados procedimientos, criterios, recursos, técnicas y normas que se utilizan para concretar una teoría, que bajo razones de tipo pedagógico respondan a las necesidades y expectativas educativas que cada situación didáctica plantea*" (C.A.D. 1994: 28), esto permitió hacer una comparación entre los dos conceptos, metodología y método; del cual se dedujo que es mejor utilizar una metodología ya que ésta es construida por el propio maestro según las necesidades que se le presenten en el salón de clases.

Con la aclaración de que el tema de la metodología se abordará más adelante en el apartado *estrategias metodológicas para la enseñanza de la probabilidad*, a continuación tratamos lo concerniente al enfoque de las matemáticas y los ejes temáticos que lo integran; con la finalidad de que el maestro reconozca su importancia en el desarrollo práctico de las actividades de enseñanza que se diseñen.

1.5.2.- El enfoque y los ejes temáticos de la matemática en la propuesta curricular.

Uno de los apartados que contempla el Plan y Programas de Estudio de la escuela primaria en la asignatura de matemáticas es el enfoque. Es importante que los maestros conozcan lo concerniente a éste. Por ello, se realizó en el taller su lectura (SEP, 1993: 49), con la finalidad de que los docentes comprendieran su relevancia en la práctica educativa. Además de que su reconocimiento permitirá insertar y diseñar las actividades acordes a la propuesta de trabajo considerado en el enfoque sugerido. A continuación se explican algunas situaciones de cómo el maestro interpreta el enfoque actual de las matemáticas y las aplica en su trabajo cotidiano.

1.5.2.1.- Cómo interpretan los maestros el enfoque de las matemáticas en la práctica docente con respecto a la probabilidad:

Los maestros participantes en el curso taller comentaron que se ha trabajado la matemática en la escuela primaria de una manera mecánica, a través de la transmisión de los contenidos matemáticos, los algoritmos y las fórmulas. Hoy se trata de que los algoritmos y las fórmulas sean descubiertos por los alumnos a través de la utilización de estrategias para resolver los problemas de acuerdo al nuevo enfoque de las matemáticas. En éste se sugiere también cuestionar al niño para que nos comente el proceso que siguió para resolver el problema, que nos diga cuál fue su estrategia.

Los maestros no hemos interpretado las propuestas del nuevo enfoque de las matemáticas en relación con el proceso de enseñanza, por lo tanto, no las tomamos en cuenta en nuestra práctica docente. Al respecto el Plan y Programas de Estudio (SEP, 1993: 49) dice que *en la construcción de los conocimientos matemáticos los niños parten de experiencias concretas, y a medida que realizan abstracciones, prescindiremos de los objetos físicos. Asimismo, el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje.* Además, nos sugiere utilizar los conocimientos previos que los niños tienen acerca de los temas que trabajamos en la escuela.

Si el enfoque de las matemáticas nos propone partir de la resolución de problemas para que los niños construyan su conocimiento. Entonces, nos corresponde a los maestros diseñar problemas que tengan esta finalidad. Para ello, es importante tomar en cuenta las sugerencias que nos indica el enfoque, tales como: plantear problemas reales, de interés y que sean del gusto de los niños. Para la enseñanza de la probabilidad, recurriremos también al planteamiento de problemas para que los niños construyan conocimientos de probabilidad. Los conceptos probabilísticos que el niño utiliza en la cotidianidad se rescatarían para utilizarlos en la enseñanza. De tal manera que palabras como "*por suerte*", "*de chiripa*", "*de rebote*", "*por casualidad*" y *muchas otras*, que emplean los niños en los juegos que efectúan fuera de la escuela, deberíamos de insertarlos en la enseñanza de la probabilidad. De esta manera, consideraríamos los conocimientos previos que los niños poseen y que han construido fuera de la institución escolar. Por ejemplo: "*Los volados*", juego que llevan a cabo los niños fuera del aula de clases, como un juego de competencia y de apuesta, mediante el juego de los volados enseñaríamos los siguientes conceptos: frecuencia, frecuencia relativa, fenómenos aleatorios y predicción.

1.5.2.2.- Organización de la propuesta curricular de las matemáticas.

Los contenidos de la asignatura de matemáticas se encuentran en el Plan y Programas de Estudios (SEP, 1993: 50-52) organizados en seis ejes temáticos que son:

- **Los números, sus relaciones y sus operaciones:** Este eje se va a trabajar desde el primer grado. Su objetivo primordial es que los alumnos con base en sus conocimientos que poseen al llegar a la escuela comprendan el significado de los números y su representación. Que los utilicen como herramientas para la solución

de problemas, promover reflexiones, estrategias y discusiones que les permitan construir nuevos conocimientos. Considerar a las matemáticas como una herramienta que les permita resolver los problemas que se le presentan en su vida cotidiana.

- **Medición:** En este eje centralmente se construyen conceptos de medición, mediante acciones directas sobre los objetos. Integra el estudio de las magnitudes, la noción de unidad de medida y la cuantificación de resultados de medición y de magnitudes. Este eje se trabaja con nociones previas desde el primer grado, al implicar el lenguaje matemático como más largo, más corto, más pequeño, etc.
- **Procesos de cambio:** Este eje empieza con situaciones sencillas en el cuarto grado, y aumenta su dificultad en quinto y sexto grado. Se trabajan fenómenos de variación proporcional y no proporcional. Este eje está conformado por la lectura, la elaboración y el análisis de tablas; Interpretar las gráficas, el registro y análisis de los procesos de variación, culmina con las nociones de razón y proporción.
- **Geometría:** En este eje se presentan contenidos y situaciones que favorecen a los alumnos en cuanto a la ubicación de estos en relación con su entorno. Se proponen actividades de manipulación, observación y dibujos de objetos. Se analizan las diversas formas en que se presentan. Se trabaja a lo largo de la Educación Primaria.
- **Tratamiento de la información:** En este eje se analiza y se selecciona la información planteada en textos, imágenes u otros medios. Inicia a los alumnos en el análisis de información estadística simple, presentada en forma gráfica y tablas, en documentos, propaganda, imágenes u otros textos.
- **Predicción y azar:** Este eje se empieza a trabajar a partir del tercer grado, en situaciones en donde los alumnos exploran si interviene o no el azar. Desarrollan gradualmente la noción de lo probable y lo no probable, en espera de que ocurran dichas situaciones.

Los ejes temáticos se abordaron en el curso taller de manera global, consideré necesario que los maestros participantes conocieran cómo se integra la asignatura de matemáticas en general. De esta manera relacionaríamos los contenidos de un eje en el trabajo de otro eje temático. Esto es importante, ya que si los maestros conocemos perfectamente los propósitos que se quieren alcanzar en cada uno de los ejes, integrariamos en el trabajo de un contenido a otro que sea de un eje temático distinto al que se aborda. Por ejemplo: al trabajar con los dados, abordaríamos contenidos del eje de "predicción y azar", al hacer preguntas a los alumnos sobre probabilidad de ocurrencia del evento. Es decir, preguntarles ¿en qué número va a caer el dado?, etc; y del eje temático de "geometría", preguntaríamos a los alumnos la forma que tiene el dado, cuántos lados tienen, etc.; y relacionándolo con el eje de "los números, sus relaciones y sus operaciones", cuestionaríamos a los alumnos lo siguiente, si tiramos el dado tres veces ¿Cuántos puntos sumamos?, ¿Quién sumo la mayor

cantidad?, etc., de esta manera trabajaríamos con una actividad contenidos de varios ejes temáticos.

Con respecto a la enseñanza de la probabilidad, sus contenidos se integran en el eje de predicción y azar. Este eje temático se comienza a trabajar en los terceros grados según el plan y programas de estudio 1993 (SEP, 1993: 50). Sin embargo, los maestros participantes en el taller, consideramos de que este eje lo iniciaríamos desde los primeros grados, según las postulaciones que nos proporcionan las investigaciones de Fischbein (citado por Garnica, 1993: 1-48) al sugerimos que si les damos una buena instrucción a los niños, ellos trabajarán nociones probabilísticas mediante la intuición desde edades tempranas.

Sin embargo, es importante que conozcamos las sugerencias que nos proporciona el plan y programas de estudio en relación con el tratamiento de cada uno de los ejes temáticos que integran la asignatura de matemáticas. Con esto los maestros planearemos actividades acordes a la pretensión de cada eje, asimismo orientaremos las actividades relacionándolas con dos o más ejes temáticos.

1.5.3.- Elementos que intervienen en la enseñanza de la probabilidad.

1.5.3.1.- Los contenidos y propósitos en el currículum.

Véase en el anexo 4 la transcripción de los contenidos y propósitos que se presentan en el plan y programas de estudio 1993, con el propósito de que los lectores y maestros sepamos la forma de cómo se estructura el eje de predicción y azar.

1.5.3.2.- Interpretación de los docentes acerca de las recomendaciones didácticas.

Para que los lectores nos demos cuenta de cómo interpretan los maestros las recomendaciones didácticas del eje de predicción y azar, a continuación presentaremos opiniones de los participantes del curso taller sobre esta temática.

Una vez que identificamos los contenidos y los propósitos que se trabajan en cada grado de la escuela primaria. Se procedió a conocer las recomendaciones didácticas del eje de predicción y azar presentado en los libros para el maestro. Los participantes del taller reconocimos que éstos tienen la finalidad de proporcionarnos elementos de apoyo, para que lo utilicemos en el desarrollo de las actividades prácticas de la asignatura de matemáticas y en el caso del eje de predicción y azar se opinó lo siguiente: (Registro No. 2 del día 7 de Octubre de 1999; vídeo)

CARLOS: El trabajo de la predicción y azar en el tercer grado se hace de manera intuitiva.

OREL: exactamente, la intuición es importante, además de que ésta se aborda en todos los grados, por ejemplo: Mediante la realización de juegos utilizaríamos la intuición para que los alumnos contesten preguntas relacionadas al azar, en el libro del alumno de tercer

grado en la página 8-9, encontramos la lección tiro al blanco y en ella una pregunta que dice: Luis, Mónica e Itzel van a tirar al blanco ¿puedes saber en qué números caerán los dardos antes de tirar?, pregunta que sin duda responden los niños, ya que ésta no presenta una dificultad mayor para responderla. Así como esta pregunta encontraremos en las actividades del libro otras más, por ello, aunque parezca que no se trabaja el eje de predicción y azar, se relaciona con éste.

Es necesario que conozcamos perfectamente las actividades que se realizan en el libro de texto, para relacionarlas y trabajar el eje de predicción y azar. Preguntas de este tipo utilizaríamos en el primero y en el segundo grado, o inventar algunas y hacérselas a los niños. Observar si las postulaciones que nos hace Fischbein, en relación con la posibilidad de trabajar la probabilidad con niños menores de 9 años se llevarían a cabo. Para ello es necesario, construir algunas actividades y llevarlas a la práctica y observar si es posible trabajarlas en los primeros grados.

LILIA: Si, por ejemplo acá en Rayuela con corcholata de la pág. 78, en las indicaciones dice: los niños por turnos, cada niño se fija en la distancia que hay entre la línea y el lugar donde cayó su corcholata. ¿Crees tú, que un borrador quepa tres veces y un cachito en esa distancia?...El niño va a intuir si cabe o no cabe, luego dice: ¿Cuántas veces crees que quepa?... pero después lo tiene que comprobar, y ahora, ve cuántas veces cabe el borrador en la distancia que hay entre la línea y tu corcholata. ¿Cuántas veces cupo? y a ver quien gana o sea quien le atino, esto es un problema de medición pero también esta implícito la predicción.

OREL: Esto quiere decir que si los maestros de los primeros grados quisieran practicar algunas actividades donde este presente la probabilidad sería posible. En el trabajo de los segundos grado se incluiría con algunas preguntas sencillas que lleven implícito las nociones de probabilidad, es decir en donde la predicción este presente.

CONCEPCIÓN: Bueno, entonces también en primer grado se harían algunas preguntas de ese tipo, por ejemplo, en la página 32 y 33 del libro, que se llama un domingo en el zócalo le preguntaremos a los niños ¿qué crees que hay más niños o niñas?, ¿señores o señoras? En fin muchas cosas, de tal manera que el niño utilice su predicción, aunque después tenga que ver si lo que dijo es cierto o no, para la comprobación utilizarían una piedrita por cada niño por un lado y por otro lado piedritas para las niñas, para que así el se dé cuenta donde hay más, acá se trabajaría número y la predicción y el azar porque lo que nos digan resultaría cierto o falso.

OREL: Con estos ejemplos observamos que la predicción y el azar se inician en los primeros grados, pero con preguntas sencillas, con la finalidad de que se tenga un acercamiento hacia el trabajo de este eje temático. Además es importante que relacionemos la enseñanza de la probabilidad con la utilización de juegos donde este presente el azar. Es decir, que no exista una seguridad en las respuestas.

CARLOS: *En tercer grado se dice que no le debemos dar mucha prioridad a la palabra azar.*

OREL: *claro, pero entonces como lo debemos de considerar.*

LILIA: *Sí, porque ahí apenas comienza.*

MARIA ENOE: *Bueno, pero si no se le dice lo que es un juego de azar, entonces ¿cómo se le debe decir?*

CARLOS: *Para que al niño no se le haga difícil o que no lo comprenda, le diríamos la palabra suerte, además de que muchos niños empiezan a relacionarlo con esa palabra, porque al echar volados y alguno de ellos gana dice que por suerte y ahí no menciona por azar, entonces también nosotros consideraríamos la palabra suerte.*

GUILLERMO: *Sí, así se iniciaría hasta que poco a poco los niños comprendan que para ganar algunos juegos se necesita suerte, y además casi al final del año le comentaremos que en algunos juegos se necesita suerte para ganar y se le llama juegos de azar. Esto lo vemos en la página 178, ¿a qué jugamos? Donde con figuritas unos niños mencionan lo que es un juego de azar y desde ahí se introduce y al mismo tiempo se explica porque le debemos de llamar así.*

DORILIAN: *Algo que también es importante tomar en cuenta, es que la predicción y el azar lo debemos de trabajar con juegos y es un buen momento para aprovechar los juegos que realizan los niños y que muchas veces nosotros no los dejamos jugar.*

OREL: *Claro, además debemos tener cuidado en los juegos que seleccionemos para trabajar la predicción y el azar, porque además si para que construyamos saberes con los niños o si para que abordemos los contenidos tenemos que modificar los juegos hay que hacerlo, de esta manera vamos a obtener resultados significativos.*

CARLOS: *En cuarto grado como ya los niños tienen algunas nociones de los juegos de azar porque a final de tercero lo empezaron a manejar, acá identificarán los juegos, solamente que en este grado se pondrán situaciones en donde los niños saben lo que va a pasar y otras en las que no lo saben, esto para que ellos se den cuenta de que no todos los eventos son precisamente de azar.*

JESÚS: *También es importante que en este grado se empiece a manejar las nociones de mayor o menor probabilidad esto según ocurran los casos, por ejemplo si pongo 3 canicas rojas y 5 canicas azules en una caja y que el niño sin ver las canicas comprenda cual tiene mayor o menor probabilidad*

DORILIAN: *En este grado se empiezan a trabajar las tablas de frecuencias, se sigue con la sugerencia de que se trabaje con juegos.*

LOYDA: *En quinto grado se trabajan las permutaciones, como en el caso de las faldas y las blusas, ya que van a cambiar de lugar las blusas para hacer las combinaciones, se introduce también el volado y se trabaja con dados.*

GUILLERMO: *Fijense que acá en quinto grado se empieza a trabajar con el diagrama de árbol para representar las combinaciones.*

OREL: *Claro, se trabaja diagrama de árbol, pero iniciaremos primero por la manipulación a la representación gráfica y simbólica, es decir, que de ser posible primero los niños manipulen materiales para hacer las combinaciones como las fichas de colores y posteriormente empiecen a representarlos gráficamente.*

JOSE LUIS: *Ya en sexto grado se trabajará con diagrama de árbol y muchos experimentos aleatorios o sea donde el azar este presente, donde no se sepa correctamente lo que va a suceder, sino que debemos utilizar predicciones.*

GERARDO: *Además de que en sexto debemos de hacer que nuestros alumnos hagan demasiados experimentos como el juego de los dados, las ruletas, y las urnas. Los niños van a jugar a sacar objetos o cosas sin ver hacia dentro de la caja que los contendrá, este es el modelo de urna y los niños deben predecir que cosa van a sacar.*

JESÚS: *También debemos motivar a los niños para que empiecen a reconocer las diferentes situaciones de la vida o sean reales donde existe la probabilidad, esto se haría mediante palabras que tengan lenguaje probabilístico como es probable, es posible, al vez, quizás ocurra, etc.*

OREL: *Mediante este análisis comprenderemos que la probabilidad se trabaja en el eje de predicción y azar. Se desarrolla gradualmente, inicia con su introducción en el tercer grado. No se emplea inicialmente la palabra azar, si no que en vez de ésta se menciona la palabra suerte. Es decir, que el azar se empieza relacionándolo con la palabra suerte y poco a poco se va a introducir el concepto, aunque el azar no precisamente es la utilización de la suerte, sino que el azar será todo aquello que no predecimos con seguridad, esto sucede casi al final del tercer grado. Asimismo en cuarto grado, se empiezan a emplear las tablas de frecuencias. En quinto grado se trabaja con diagramas de árbol, las tablas y las gráficas para representar resultados de eventos aleatorios. También es necesario considerar la posibilidad de incluir algunas nociones de predicción y azar en los primeros grados de la escuela primaria mediante la aplicación de juegos y algunas preguntas sencillas.*

En las opiniones de los maestros participantes del curso taller se observa que tienen una idea de cómo abordar la enseñanza de la probabilidad en los seis grados de la Educación Primaria. Para darnos cuenta de la importancia que tiene el realizar el análisis de los materiales educativos oficiales, se incluye el registro completo, con éste observamos que las participaciones de los maestros van orientadas a la enseñanza de la probabilidad y cómo llevarlo a cabo en los salones de clases.

1.5.3.3.- Un acercamiento hacia las ideas estocásticas fundamentales.

Para tener un primer acercamiento sobre las ideas estocásticas fundamentales de Dietger Heitele y aplicarlas dentro de la enseñanza de la probabilidad, se analizaron a través del documento un enfoque epistemológico en las ideas estocásticas fundamentales de Heitele (Heitele, 1968: 1-25). A continuación presento las ideas que me parecieron más interesantes, con el propósito de que el lector tenga nociones de lo que tratan las ideas estocásticas.

Las ideas de probabilidad se tienen que construir a través de un proceso, la primera tesis que propone Bruner (Heitele, 1968: 1-25) es, que el principio decisivo de la instrucción de un tópico es la transmisión de ideas fundamentales, de esta manera instruimos al niño poco a poco para que descubra y conozca las ideas fundamentales que participan en la probabilidad.

La probabilidad empieza a trabajarse en la escuela, mediante la utilización de juegos, para que el niño construya modelos acerca de las posibilidades de los eventos. Por ejemplo: al jugar con los dados, el niño realiza sumas y se da cuenta que resultados salen. Si lo llevamos a la práctica mediante la realización de los eventos; es decir, al tirar los dados, los niños observan los posibles resultados. Deducirá que después de varios eventos el número uno del primer dado se combina con el uno, el dos, el tres, el cuatro, el cinco y el seis del segundo dado. Se dará cuenta también que los resultados (sumas) serán dos, tres, cuatro, cinco, seis, y siete; al tomar los números correspondientes a ambos dados. Con ello observará que el resultado (suma) que más se repite es el 7, y con ello tendrá la noción o la idea de que éste resultado tiene una mayor posibilidad de salir. En este juego consideramos a la suma de puntos como una variable estocástica.

Para Bruner (Heitele, 1968: 4) los modelos explicativos e intuitivos tienen dos funciones: primeramente como modelo burdo; es decir, una explicación que los niños efectúan por sus propios medios y la segunda mediante un análisis más preciso de los eventos para darse cuenta que eventos tienen mayores posibilidades de ocurrir.

El establecimiento intuitivo previo es importante en estocásticos, nos ayuda a tomar decisiones. sin embargo, la adquisición de modelos explicativos inadecuados desarrollan intuiciones difíciles de quitar, las cuales nos impedirán adquirir un conocimiento analítico. Ejemplos claros los observamos en los juegos de azar, los adultos creen que van a ganar únicamente porque se repite más un evento sin tomar en cuenta el modelo de independencia o sea de que cada evento tiene sus posibilidades propias. Por ello, existen muchas personas apostadoras que pierden su dinero confiados en su suerte y los modelos intuitivos propios que han construido a lo largo de su vida y que son sin lugar a dudas modelos burdos que sólo hacen que ellos pierdan. Porque no hay nada que justifique o apoye que exista la seguridad de ganar.

Para que el lector tenga nociones acerca de lo que son las ideas estocásticas fundamentales, presento un resumen de cómo fueron manejadas en el curso taller por los participantes.

Primera idea estocástica. En relación con la primera idea estocástica “**Normar las expresiones de nuestra creencia**”: deducimos que se trata de la comprensión misma de la existencia de la probabilidad. Que se encuentra en medio de los eventos imposibles con probabilidad 0 y los eventos seguros con probabilidad 1, ahí encontramos la probabilidad entre el 0 y el 1, por lo que la probabilidad se representa en números fraccionarios. La probabilidad se manifiesta en las expresiones cotidianas donde insertamos un lenguaje probabilístico tales como “así lo creo”, “más bien seguro”, “quizás ocurra”, “probablemente”, entre otras. Todas las teorías de la probabilidad las encontramos inmersas en esta primera idea estocástica.

La segunda idea estocástica. “**El campo de la probabilidad**”: Los maestros participantes entendimos que esta idea es fundamental, porque nos permite contemplar un espacio muestra de resultados observables a los experimentos aleatorios. Su importancia radica en que los eventos aleatorios sean estudiados a partir de los espacios muestras y no esperar a que se realicen todos los eventos, tarea que resultaría imposible. Además en esta idea se remarca que un evento sucede de diferentes maneras y con diferentes resultados, cabe hacer mención del principio de Hartwig citado por (Heitele, 1968: 14) de que “*a causas generales iguales, iguales conjuntos de efectos posibles con probabilidades correspondientes*”, este principio reemplaza a la causalidad clásica de que a causas iguales efectos iguales.

El espacio muestra de un experimento aleatorio es el conjunto de todos sus resultados posibles, si conocemos todas las formas de cómo ocurre un evento nos daremos cuenta de las posibilidades reales que tenemos para ganar. Pero si no es así, justificaremos siempre que nuestra suerte no nos favoreció y que tal vez en la próxima ganaremos. Por ejemplo: Si lanzamos un dado, los resultados posibles que salen, forman su espacio muestra (1,2,3,4,5 y 6); si tenemos que apostarle a un solo número para ganar, observamos que contamos únicamente con una oportunidad de 6 posibles, lo que indica que tenemos más posibilidad de perder que de ganar.

Tercera idea estocástica “**Combinación de probabilidades. Independencia**”: La idea de independencia nos sirve para reconocer que los eventos tienen independencia en relación con otro. Ya que si un resultado nos fue favorable en un evento, en otro tal vez ocurra lo contrario. Resultados que cambian nuestras creencias. Por ejemplo, si al realizar volados resultan más soles, se piensa que en un siguiente volado también caerá sol, sin embargo cae águila. Esto nos permitirá reconocer que cada evento es independiente en relación con otro efectuado con anterioridad.

Cuarta idea estocástica “**Equidistribución y simetría**”: Por ejemplo, en los dados se dirá que hay equidistribución y simetría al observar que las caras de los dados estén en las mismas condiciones, en cuanto a tamaño, forma y medida. Así ninguna de las caras tendrá más oportunidad que la otra de salir, hay que reconocer que esto es muy complejo para que se de en todas las situaciones.

La quinta idea estocástica “Combinatoria”: Mediante la combinatoria se llevan a cabo las permutaciones. Las combinaciones de los elementos que intervienen en los sucesos aleatorios (las cuales se pueden representar en diagramas de árbol). Con la regla del producto deducimos el número de combinaciones posibles. Por ejemplo, al combinar 3 blusas con 4 faldas, al aplicar la regla del producto obtendremos las combinaciones posibles: $(4 \times 3 = 12)$. En cambio al aplicar la regla del cociente, haremos particiones de un conjunto total de eventos. Por ejemplo: Si tiramos un dado 12 veces y tomamos de esos eventos los 4 primeros resultados, tendríamos según la regla del cociente $4/12$. Es decir, un subconjunto de 4 eventos de los 12 que se realizaron.

La sexta idea estocástica. “Modelo de urna y simulación”: Un ejemplo típico del modelo de urna es la selección al azar de un objeto que se encuentre oculto entre varios, y que su elección se lleve a cabo sin mirar los objetos que existen. El modelo de urna será el evento donde ponemos en juego la suerte, ya que se trata de extraer cosas de una caja o de una urna sin verlas. A los niños les gusta mucho jugar este tipo de juegos.

La séptima idea estocástica. “La ley de los grandes números”: En probabilidad se retoma y se dice que entre más juegos se hagan sobre un evento aleatorio más cerca tendremos su probabilidad de ocurrencia. Por ejemplo, al jugar volados solo cae águila o sol, cada evento tiene una probabilidad de ocurrencia de $\frac{1}{2}$ pero si anotamos los resultados de 10, 20, 30 eventos es probable que la probabilidad se acerque a $\frac{1}{2}$ pero que existe mucha variabilidad. Pero entre más volados (500,1000) realicemos esta fracción se acercará más a la probabilidad esperada, de tal forma que se aproxime a $\frac{1}{2}$. Esto lo representamos así: a medida que $n \Rightarrow \infty$ ($P \Rightarrow \frac{1}{2}$), esto en relación con los volados. (lo que se acercan son los cocientes). Es decir, que si lanzamos 500 volados y obtenemos 230 águilas y 270 soles, los cocientes serían 0.46 (águilas) y 0.56 (soles), los cuales son próximos a 0.50 que es la probabilidad estimada, como bien pueden ser otros números, lo que significa que la ley de los grandes números no nos indica que debe ser exactamente 0.50.

Por último, la octava idea estocástica. “La idea de muestra”: Es sin duda interesante considerar la idea de muestra para los eventos aleatorios que cuenten con datos extensos, es decir, con muchos, porque dándole un tratamiento a determinada muestra que los represente, induciremos que esto ocurrirá para la mayoría de los casos. Claro que para ello también debemos tener presente la idea de la independencia (evento diferente, resultado distinto) donde nuestras suposiciones resultan correctas o incorrectas.

Estas ideas estocásticas fundamentales se encuentran presentes en las actividades que desarrollamos en nuestras aulas de clases, al trabajar la predicción y azar. Es importante que desde el momento de planear las actividades sepamos cuales de las ideas vamos a trabajar para que de esta forma le demos un tratamiento adecuado y sobre todo para que la comprendan los niños.

Así como las ideas estocásticas fundamentales, son importantes para que los maestros las conozcamos, también el siguiente apartado tiene una relevancia significativa, se aborda la

intuición y probabilidad desde el punto de vista de Fischbein, este investigador nos muestra cómo la enseñanza de la probabilidad se inicia con niños pequeños.

Consideré importante su inclusión en el trabajo, porque creo que es un tema poco conocido por nosotros. Además nos sugiere muchas cosas interesantes que utilizaríamos en la enseñanza de la probabilidad.

1.5.3.4.- Intuición y probabilidad desde el punto de vista de Fischbein.

Con la finalidad de que el maestro participante en el curso taller conozca más información sobre la enseñanza de la probabilidad, se abordó el tema "Intuición y probabilidad desde el punto de vista de Fischbein" (Garnica, 1993: 1-38). Las ideas más importantes recuperadas de la lectura se mencionan a continuación. En ella, Fischbein nos presenta los resultados de sus investigaciones, considera que la probabilidad se iniciaría de manera intuitiva desde edades pequeñas, como en el caso de los niños que cursan los jardines de niños. Se inicia con situaciones sencillas en donde el niño aborda la probabilidad de manera de nociones, a través de preguntas, de manera fácil, dinámica y divertida. Se les debe presentar a los niños situaciones en las cuales tengan que poner en acción su intuición, para contestar a las preguntas que se le hagan.

Las preguntas deben hacerse dentro de un marco de confianza y respeto, en donde los maestros incidamos para que el niño intuya las respuestas. Ejemplos claros encontramos en los siguientes cuestionamientos: ¿si tiro esta moneda de que lado crees que caerá?, si tengo en manos dos monedas (enseñándoselas) de diferente valor o una más grande y otra más chica, si las escondo y cierro mi mano y les pregunto ¿Cuál crees que tengo aquí, la grande o la pequeña?, etc. Situaciones que despertarán en los niños la curiosidad por querer conocer más acerca de estos juegos. Sin decirles siquiera que esto es probabilidad, sino más bien que ellos la trabajen a manera de nociones que les servirán como base, para que posteriormente las empiecen a trabajar de mejor manera y con mayor grado de dificultad.

Una parte fundamental en el trabajo de Fischbein, es la relevancia que le otorga a la intuición como elemento central de la construcción del trabajo probabilístico. Postula que las intuiciones son componentes de la inteligencia en acción. La intuición permite a los individuos poner marcha una serie de acciones que les facilita abordar la realidad mediante supuestos, basados únicamente de las experiencias personales que nos ofrecen el medio social al que pertenecemos. Poco a poco y mediante las experiencias cotidianas nos acercaremos a conocimientos más formales en el interior de la escuela. Es decir, que mediante la instrucción obtendremos más conocimiento de las cosas y de la probabilidad.

El aprendizaje de la probabilidad se desarrolla en los niños de manera gradual y de acuerdo a las experiencias que tenga en su medio social. Las experiencias les van a servir para construir todo un sustento teórico de las acciones que se le presenten en la vida diaria. En el caso de la probabilidad existe la tendencia de las recencias, (consideradas como las inclinaciones que tiene una persona en su decisión sobre lo que ocurrirá en un evento, de acuerdo a lo que ha sucedido en la realización de varios de ellos) éstas suelen ser positivas

o negativas, la recencia positiva es la inclinación que tienen los sujetos para predecir que en un evento próximo se repetirá el resultado que más haya salido, en cambio en la recencia negativa la persona apuesta hacia los sucesos que poco han salido. Por ejemplo, si tiramos un dado 10 veces, supongamos que el número 3 fue el resultado más frecuente, entonces la elección del 3 tendrá una recencia positiva y supongamos que el número que se repitió solo una vez fue el 5, por lo tanto la recencia negativa será el 5 ya que fue el que tuvo menos repeticiones. Esto se conoce como la falacia del jugador quien definitivamente tiene una recencia positiva porque considera que el número de mayor repetición es el número de su suerte. Apuesta por ese número, su dinero, sin considerar que los eventos tienen independencia unos de otros. Si la suerte está de su lado va a ganar, pero esto en caso de que corriera con mucha suerte. Acá cabe insertar el dicho popular que dice: "el que por necesidad juega por obligación pierde" situación que ocurre en la mayoría de los jugadores, los cuales siempre llevan la intención de ganar.

Otra situación que también es relevante dentro del trabajo de la probabilidad, son las intuiciones que presenta un determinado sujeto en relación con los eventos aleatorios. Como en el caso del muestreo y de la frecuencia relativa. Es decir, que el jugador (sujeto) se vale tanto de un muestreo en relación con el evento, el cual le dará las posibilidades de elegir cual será el resultado o en el caso de las frecuencias relativas valerse de los números arrojados por un determinado número de sucesos. Los cuales, tanto la primera como la segunda le permitirá declinar a favor o en contra de determinados sucesos. De esta manera surgen tres tipos de sesgos: el primero, la recencia positiva apostarle al evento que más se haya dado, la recencia negativa inclinarse por el evento que menos haya salido, tal vez en esta se tenga suerte, y la alternancia en donde elige cualquiera de los dos anteriores, según sea su intuición, por lo que en la alternancia no se tiene un modelo a seguir. Le apuesta a números que ni han salido muchas veces, ni han salido pocas veces, se vale únicamente de lo que él cree que va a salir.

En el caso de la estimación de posibilidades y el concepto de probabilidad tenemos que estos se desarrollan de acuerdo a las experiencias que se tengan en los determinados juegos de azar. Por un lado Piaget trabaja con los modelos de mezcla aleatoria en la caja inclinada y el lanzamiento de fichas, en tanto que Fischbein trabaja mediante los arreglos de canales, mediante bifurcaciones.

Ante estos experimentos los niños avanzan mediante la estimación de posibilidades y luego a través de la estimación de necesidad. Los maestros participantes en el taller coincidimos con Davies (citado por Garnica, 1993: 18) quien tiene la siguiente hipótesis acerca de la probabilidad: él dice que la adquisición del concepto de la probabilidad es un fenómeno progresivo, en ello, estamos de acuerdo porque es efectivamente a través de la realización de muchos eventos como nos daremos cuenta de las diferentes ocurrencias de tales eventos. Es decir, que únicamente en su realización conoceremos los posibles resultados., Además de que la conducta probabilística no verbal aparece antes de la verbalización del concepto de probabilidad.

Con respecto a la combinatoria concluimos que para hacer entender los conceptos de probabilidad en los niños es necesario partir de situaciones observables, mediante la realización de juegos que posibiliten a los niños la construcción de los conceptos probabilísticos. Que el trabajo de la combinatoria no se realice de manera mecánica a través de fórmulas y esquemas si no de manera práctica, utilizar primeramente material concreto para que los niños hagan sus combinaciones.

En el caso de las permutaciones también debe realizarse con materiales concretos en donde los niños se den cuenta del por qué se le llaman permutaciones. Por ejemplo, si tenemos dos elementos A y B, las permutaciones correctas son A B y B A, , en permutación esto es válido, pero en combinación es un evento repetido porque son los mismos elementos, situación que se observa con más evidencia a través de la manipulación práctica de los objetos.

Por otra parte, los modelos generativos en la probabilidad se dan mediante el empleo de un número finito de reglas y elementos que permiten hacer combinaciones, es decir, que con ello se representa un número limitado de situaciones, se utiliza la creatividad y la capacidad de autoreproducción en la que el modelo se reconstruye, tales ejemplos lo observamos en la construcción de diagramas de árbol.

La manera como aborda Fischbein la intuición y probabilidad nos muestra algunas formas de cómo aplicarlas en la enseñanza de la probabilidad en la escuela primaria, aunque los resultados de su investigación nos indican que ésta se inicia con niños pequeños. Nos sugiere emplear la intuición en la enseñanza de la probabilidad. Por lo tanto, si en la escuela primaria iniciamos su enseñanza en el tercer grado, el planteamiento anterior nos sirve como marco de referencia para el diseño y aplicación de las situaciones didácticas, tema que se abordará en el apartado siguiente.

1.5.4.- Estrategias metodológicas para la enseñanza de la probabilidad.

Una de las dificultades que tenemos los maestros en el proceso enseñanza-aprendizaje es la construcción de estrategias metodológicas. Al encontrarnos en el aula frente a nuestros alumnos, sentimos la importancia que tiene el planear con anterioridad las actividades que pretendemos desarrollar con nuestros niños. Al vernos sin ningún documento que nos guíe para realizar nuestro trabajo, iniciamos actividades improvisadas, que definitivamente no tienen nada que ver con los contenidos que debemos abordar.

En el caso de la asignatura de matemáticas, la mayoría de los maestros utilizamos el libro de texto de los alumnos. Este es un auxiliar didáctico que nos remedia parcialmente el problema de planeación. Pero, resulta que las actividades que nos presenta el libro de texto, también las desconocemos, ya que no hemos tenido el interés de revisar cómo están estructuradas las actividades. Situación que nos hace improvisar la mayor parte del proceso de enseñanza. Si esto sucede en relación con toda la asignatura de matemáticas, que se espera de la enseñanza de la probabilidad, que en muchas ocasiones pasa por desapercibida, la trabajamos en alguna actividad del libro del texto de los alumnos. Pero como en las

actividades, no nos indican los contenidos o ejes temáticos que se desarrollan, entonces las llevamos a cabo, pero sin saber que es lo que pretendemos alcanzar con la actividad.

De esta manera, surge la necesidad de identificar algunas de las estrategias metodológicas propuestas por algunos investigadores en relación con la enseñanza de la probabilidad. Por ello, en el desarrollo del curso taller de formación de profesores, se abordó el tema "Estrategias metodológicas para la enseñanza de la probabilidad", el cual resultó de mucho interés para los maestros participantes. A través de su desarrollo reconocimos su importancia, al proporcionarnos ideas de cómo diseñar estrategias metodológicas sustentadas en las propuestas dadas por investigadores conocedores de la probabilidad. Por esta razón, consideré necesario incluirlo en el trabajo, con la finalidad de que los lectores interesados en la probabilidad, conozcan cómo se sugiere enseñar la probabilidad desde diferentes supuestos de la enseñanza de la probabilidad, las cuales se resumen en el siguiente apartado.

1.5.4.1.- Cómo enseñar la probabilidad en la escuela primaria.

Los investigadores Glayman y Varga (Glayman y Varga, 1975: 72-75) recomiendan que el proceso de enseñanza de la probabilidad se dé en tres etapas: la experimentación, razonamiento elemental y medida de la probabilidad. En la etapa de "experimentación" es importante que se familiarice a los alumnos con el mundo probabilístico. Brindándole la oportunidad de que realicen una amplia experimentación a través de la manipulación de material variado que se emplea para la enseñanza de la probabilidad. Por ejemplo: se les presentan dados, ruletas, monedas, canicas de colores, etc.

Asimismo, se da la oportunidad de que los alumnos inventen sus propios juegos, en los que tome en cuenta los materiales concretos (dados, canicas, etc.), tratar de que en estos juegos se inserte la probabilidad. Es importante, que los maestros induzcamos a los niños hacia el aprendizaje de la probabilidad, para iniciar con su enseñanza se les harán preguntas sencillas, de tal forma que descubran qué es la probabilidad.

La segunda etapa "*razonamiento elemental*" consiste en la proposición de juegos que conduzcan a los alumnos a comparar cualitativamente las probabilidades de ciertos sucesos. Se pretende que en esta etapa los niños descubran en eventos sencillos las posibilidades de ocurrencia de un suceso. Por ejemplo: En los volados, los alumnos se dan cuenta que los resultados posibles son: Águila o sol, es decir, que la moneda sólo cae en una de sus caras y no en las dos al mismo tiempo.

Ya en la tercera etapa "*medida de la probabilidad*" se propone el uso de fracciones, surgidas de las frecuencias, como medida de probabilidad. Al realizar juegos de azar se sugiere realizar registros de los sucesos que se presenten con la finalidad de analizar los resultados posteriormente. Es precisamente, en el análisis donde los alumnos descubrirán las frecuencias, como las repeticiones que tiene un determinado suceso después de llevar a cabo varios eventos.

Otra de las investigaciones interesantes de probabilidad son las de *Bruni y Silverman* (Godino, 1987: 55) quienes sugieren un proceso de enseñanza de la probabilidad basado en cuatro pasos, con el uso de *materiales manipulativos* e integrándolos con otras ideas como fracciones, razones, proporciones y porcentajes, así como relacionándolos con el proceso de *resolución de problemas*.

El primer paso que proponen estos investigadores es *una discusión para construir el vocabulario (introducir el modelo)*. Se pretende que los alumnos tengan una aproximación de las actividades que van a realizar, que reconozcan el lenguaje probabilístico que van a emplear. En relación con los materiales (dados, canicas, perinolas, etc.) se pretende que los niños analicen sus características que poseen. Así como las distintas maneras en que utilizan dichos materiales. Es importante que se oriente a los alumnos con la finalidad de que se introduzcan al estudio de la probabilidad. Por lo tanto, los cuestionamientos que se le planteen deben estar dirigidos al trabajo probabilístico. En este primer paso se iniciaría en la realización de los eventos aleatorios mediante el desarrollo de juegos que tomen en cuenta los materiales analizados (dados, canicas, perinolas, etc.).

El segundo paso es *una transcripción de las experiencias a tablas, diagramas y gráficas como un modo de organizar las experiencias (establecer un sistema de registro)*. Después de que se haya trabajado con algunos conceptos probabilísticos, como azar, evento aleatorio, frecuencia, frecuencia relativa, diagrama de árbol, combinación, etc. Los alumnos deben iniciar una búsqueda de cómo presentar los resultados de los eventos aleatorios. Estos resultados serán organizados en tablas de frecuencias, diagramas de árbol con las combinaciones posibles de un evento o en gráficas que muestren los resultados de los eventos. Esta búsqueda de información se llevará a cabo mediante el trabajo que efectúen los estudiantes sobre los resultados de los eventos. Para que de esta forma sean los alumnos quienes construyan sus conocimientos probabilísticos.

El tercer paso consiste en *identificar posibles modelos, resumir la información y plantear nuevas cuestiones (reflexión sobre la experiencia)*. Una vez que se hayan realizado varios eventos y registrado en tablas, gráficas y diagramas de árbol los resultados posibles, se analizarían los eventos. Con la finalidad de que los alumnos descubran si se logra o no algún beneficio en los juegos aleatorios. Según el tipo de respuesta que den los alumnos, se valoraría grupalmente para sacar posibles conclusiones. Es importante que los niños se den cuenta de la existencia de la probabilidad en los juegos de azar. Ya que no existe una seguridad para adivinar los resultados de un evento aleatorio.

El cuarto y último paso consiste en una *exploración de las actividades relacionadas que pretenden reforzar y extender los conceptos introducidos (generación de nuevas experiencias)*. Será después de haber realizado la reflexión sobre las experiencias adquiridas durante el desarrollo de los eventos. Se propondrán otras actividades similares para constatar el aprendizaje de los conceptos probabilísticos. Así mismo se le dará la oportunidad para que los alumnos diseñen otras situaciones parecidas a las que se desarrollaron anteriormente. Por ejemplo: Si se llevó a cabo el juego con un dado con sus características tradicionales; es decir, numerados del 1 al 6, se sugeriría que en vez de

números se le colocarían otras cosas, como pintar de colores sus lados, dibujarles letras, figuras, etc. Con la finalidad de llevar a cabo el mismo juego o un juego diferente, los niños crearían sus propias reglas.

Para conocer la forma en que utilizaríamos las seis etapas del aprendizaje de Dienes, citaremos a continuación a *Olecka* (Godino, 1987: 55) quién describe un proceso de enseñanza de la probabilidad, ajustado al *método de Dienes*, por medio del cual se pasa de lo concreto a lo abstracto en seis pasos o etapas, es decir que para que se lleve a cabo la enseñanza de la probabilidad debe de trabajarse con materiales concretos, iniciar con la manipulación del material para conocerlo, posteriormente realizar eventos o jugar con el material para observar lo que sucede y en esta manipulación el alumno adquirirá conocimientos, y generará así un entendimiento de los conceptos probabilísticos:

La primera etapa le denomina "*Interacción inicial*" consiste en que los alumnos tienen que llevar a cabo diversos experimentos aleatorios, y utilizar los siguientes materiales dados, monedas, ruletas, perinolas y objetos que les permitan realizar eventos azarosos. Los juegos deben planearse para establecer sus reglas y procurar que éstas sean simples y de fácil entendimiento.

En la segunda etapa "*Descubrimiento de regularidades*" consiste en observar lo que sucede en el desarrollo de los eventos aleatorios, para darnos cuenta de las veces que se repite un resultado en el juego. Posteriormente con el dato obtenido de las frecuencias, se sacan las frecuencias relativas, que representan las probabilidades que tienen los sucesos, mediante las veces que se repiten.

Para tener una interpretación más detallada de los datos del evento aleatorio, se propone que al realizar los experimentos se lleven a cabo representaciones gráficas mediante la utilización de tablas y diagramas de árbol. Y analizar los datos con razonamientos simples, basados en la simetría y la proporción. Es importante que a través de los resultados obtenidos mediante la estimación de las frecuencias relativas se comparen con las probabilidades teóricas.

La tercera etapa se denomina "*Búsqueda de isomorfismos*" la finalidad de esta etapa es probar que unos experimentos son sustituidos por otros. Se considera por juegos isomorfos, aquellos juegos que se juegan de la misma manera, pero con diferentes materiales. Por ejemplo: El juego de las monedas, los volados para jugar <águila o sol> y el juego de los dados con números para jugar <números pares o números impares>. La búsqueda de isomorfismos les permite a los alumnos diseñar sus propias estrategias para jugar. Por lo que los niños inventan sus propios juegos y utilizar las mismas reglas pero con diferentes materiales.

La cuarta etapa "*Representación*" consiste en las diferentes representaciones que realizamos para presentar los datos obtenidos en los eventos aleatorios. Se basa en la utilización de tablas, diagramas de sectores y diagramas en árbol para representar los resultados posibles y sus probabilidades respectivas.

En la quinta etapa "*Propiedades de la representación*" se lleva a cabo al analizar las representaciones que utilizamos para presentar los eventos aleatorios. Y a través del estudio de las diferentes representaciones los alumnos descubrirán las propiedades elementales de la probabilidad, como la regla de Laplace que nos indica que la probabilidad es el resultado obtenido a través del número de casos favorables entre el número de casos posibles.

Por último, en la quinta etapa "*Formalización del sistema*" debe de llevarse a cabo después de haber sido superadas las etapas anteriores. Se sugiere también que esta se trabaje en los niveles de enseñanza posteriores, ya que se llega a la presentación formal del cálculo de probabilidades. Por lo tanto, es recomendable que en la escuela primaria se trabajen únicamente las primeras cuatro etapas.

Otra de las teorías que nos sirve en la enseñanza de la probabilidad, es la *teoría de las situaciones didácticas*, según *Guy Brousseau* (Godino, 1987: 56) el proceso de enseñanza de una noción de matemáticas debe realizarse a través de cuatro fases que constituyen las situaciones didácticas *la acción, la formulación, la validación y la institucionalización*.

En la primera fase *acción* se deben plantear a los alumnos problemas en donde las soluciones conduzcan al concepto que se pretende enseñar. Los problemas que los maestros les planteemos a los niños deben ser aquellos que permitan a los alumnos construir su solución, y aplicar diversas alternativas como consecuencia de un intercambio de informaciones con sus demás compañeros. Para la enseñanza de la probabilidad se partirá de la puesta en práctica de diversas experiencias en donde esté presente el azar. Los alumnos deben construir un modelo probabilístico, basado en las previsiones o decisiones. Esto surge al participar en juegos en donde tengan que apostar y predecir los sucesos.

Después de haber realizado sus predicciones y llevado a cabo un buen número de experimentos los alumnos efectuarán comparaciones, para sacar alguna posible conclusión que lo conduzca a predecir de mejor forma los resultados de un experimento.

Un ejemplo de la fase de acción se llevaría a cabo mediante la realización de volados, en donde participan dos alumnos o más. Registrar primeramente sus predicciones en una tabla, posteriormente llevar a cabo los experimentos, anotar en otra tabla los resultados reales que se susciten en los eventos. Con los datos de las tablas se harán comparaciones, se sabrá cuántas veces se le atinó y cuántas veces falló. Con el análisis de estos resultados los alumnos construirán estrategias que les permitirán tener una mayor probabilidad en las predicciones de los experimentos.

En la fase de *formulación* los alumnos retoman un papel de emisores y otros de receptores. Esto se lleva a cabo mediante un intercambio de mensajes, orales y escritos. Se establece un diálogo entre la situación, el sujeto y su interlocutor. Se trata de que los alumnos comenten acerca de los resultados de los eventos. Si los alumnos han encontrado una estrategia que les permita hacer mejor sus predicciones deben ser capaces de formularla ante su grupo, de tal forma que la estrategia sea comprendida por sus compañeros, posteriormente se debe repetir el evento, y emplear la estrategia propuesta por el alumno, para comprobar si es

adecuada para predecir los resultados, si no es así, se tiene que discutir la estrategia hasta ponerse de acuerdo en la que sea más favorable para el evento realizado.

La tercera fase *validación* también se le denomina prueba, en esta fase se pretende que los alumnos muestren sus estrategias para predecir los resultados de los eventos. El grupo se divide de acuerdo a los partidarios que tengan las diversas estrategias que se presenten. Los equipos deben defender sus estrategias, las cuales se ponen todas a prueba, al final resulta vencedora la estrategia que produzca los mejores resultados.

La última fase de las situaciones didácticas es la *institucionalización*, que consiste en mostrar al grupo la mejor estrategia que fue construida, formulada, validada y aceptada por todos los alumnos. Con la institucionalización se trata de que los conocimientos probabilísticos sean adquiridos por todos los niños. Esta fase se lleva a cabo mediante la puesta en práctica de la estrategia vencedora, aplicándola en eventos aleatorios idénticos a los trabajados anteriormente.

1.5.4.2.- El juego: un recurso en el diseño de actividades didácticas.

El programa del taller sugirió que para elaborar las situaciones didácticas que emplearemos en la enseñanza de la probabilidad, se tomara en cuenta la utilización del juego ya que mediante su realización construiríamos los conocimientos probabilísticos que alcanzaremos en la escuela primaria, y de manera específica en el sexto grado. Iniciar la enseñanza de la probabilidad a través de juegos no es nada nuevo, pero sí implica que sepamos por qué los debemos utilizar en la enseñanza. Es decir, para que nos van a servir, y lo que es fundamental, qué clase de juegos utilizaríamos y cómo los emplearíamos.

El juego es una parte fundamental en el mundo infantil, los niños juegan y se divierten, practican e inventan sus propios juegos, además de repetir los que por tradición se heredan, como el juego de las canicas, el trompo, la lotería, los dados, la ruleta, etc., algunos de ellos se realizan en el patio o en lugares amplios como los encantados, las escondidas y las carreras y otros en lugares pequeños como la sala de su casa, el corredor, se realizan en lugares sin movimiento, porque precisamente para realizar estos juegos necesitan estar quietos, por ejemplo: la lotería, los dados, la ruleta, serpientes y escaleras, la oca, entre muchos juegos más.

Ante esto necesitamos planearlos efectivamente para lograr este propósito, razón por la cual sugerimos la utilización de juego en la enseñanza de la probabilidad con fines didácticos. Es decir, que acá el juego se convierte en un recurso importante para diseñar las situaciones didácticas.

Para empezar a reconocer al juego con estos fines es importante que conozcamos a través de las investigaciones que existen como lo consideran los investigadores, Elizabeth Velázquez (Velázquez, 1986: 6-7) *considera al juego como una capacidad de imaginar, sorprenderse, crear, explorar e interactuar, pero también, la base del aprendizaje y el desarrollo del pensamiento.* así que, si consideramos al juego de esta manera,

justificaremos que si lo llevamos al aula generaremos aprendizajes, y si estos son planeados con anticipación posiblemente los aprendizajes que se alcancen sean significativos. *Además de que también el juego es una manifestación espontánea y libre que ha surgido de la relación entre el medio y el comportamiento; el juego creativo se llama arte y es una puerta abierta a la expresión, un camino a la libertad, una vía de desarrollo.*

Emplear el juego en la escuela con fines didácticos, sería precisamente como una estrategia para que el niño explore, viva; el mundo y a través de su realización construir saberes sobre el mismo. La utilización de los juegos hará del trabajo de los contenidos escolares una situación más agradable para los niños. Según Velázquez (Velázquez, 1986: 6-7) es importante que retomemos como base los aspectos referidos al desarrollo del pensamiento, de la afectividad y de la socialización, corresponde a los maestros tomarlos en cuenta en el proceso enseñanza-aprendizaje, pero no únicamente para reafirmar conocimientos adquiridos, ni como respiros en clase, sino como la esencia misma de este proceso, ya que el juego es un modo de conocer la realidad, una forma de relación que el niño establece con el mundo y de desarrollar las cosas y de sí mismo.

La probabilidad se encuentra presente en diferentes momentos de la vida cotidiana, en el contexto, en la casa, en la escuela, en todos lugares, ya que la probabilidad, se involucra en la mayoría de las acciones que realizamos. Las situaciones que están sujetas al azar, a lo probable y no probable, que suceden o no. Esto es lo que deberíamos involucrar en la tarea educativa, situaciones que tengan algo de juego y algo de realidad, ya que al hacer predicciones, tendremos conocimientos de los hechos reales. Así mismo los niños se darán cuenta de las cosas que pasan en el mundo y que les servirán para afrontar las diversas situaciones que se le presenten.

Los juegos nos sirven para crear en los niños una cultura probabilística, que les servirá en lo futuro. A través del juego, los niños se interiorizan paulatinamente del mundo circundante, es importante que les posibilitemos el acceso a ese mundo y les facilitemos una comprensión que le sirva para su vida futura. Es a través de la realización de los juegos como los niños aprenden, sobre todo si los juegos están preparados para estos fines.

Existen pues bastantes juegos relacionados con el azar, los niños juegan este tipo de juegos en donde se gana y se pierde, si logramos que estos juegos entren a la escuela con fines educativos, lograremos el propósito del curso taller en la formación de los profesores. En el siguiente apartado daremos algunas sugerencias de cómo serían trabajados en el aula los juegos para la enseñanza de la probabilidad en el sexto grado de educación primaria. Tomaremos en cuenta la relación que los juegos tengan con los diversos contenidos que se manejan en este grado.

1.5.4.3.- Cómo utilizar algunos juegos en la enseñanza de la probabilidad.

El cubilete: juego que consiste en cinco dados, los cuales tienen marcadas unas figuras que reciben los siguientes nombres: as, rey, quina, *joto*, diez y nueve, este juego sirve para jugar pokar En una tirada. Los resultados posibles son de la siguiente forma, colocadas de mayor

a menor valor: quintillas, 5 figuras iguales; pokar, 4 figuras iguales; full, 3 figuras iguales, combinadas con otras 2 figuras iguales; tercia, 3 figuras iguales y las otras dos diferentes; 2 pares, 2 parejas de figuras iguales, par, 2 figuras iguales y las otras diferentes y *pachuca*, todas las figuras diferentes. Este juego, es indiscutiblemente un juego de azar, porque en él no sabemos que nos va a salir en cada jugada (tirada), si este lo insertáramos en las actividades escolares en la enseñanza de la probabilidad, nos serán de mucha utilidad.

La predicción del evento se trabajaría, al preguntar, ¿qué figuras crees que van a salir?; la frecuencia resultaría del análisis de los datos registrados en una tabla, como el número de veces que se repitió el resultado; la frecuencia relativa se obtendrá después de realizar un número finito de tiradas. Se obtiene primero las frecuencias y dividiéndolas entre el número total de casos posibles. También se relacionaría la actividad con el eje de tratamiento de la información. Por ejemplo, si hacemos una gráfica con los datos obtenidos de las frecuencias y de las frecuencias relativas, identificaremos la moda, que corresponde a una de las medidas de tendencia central que se aplica en la estadística.

Además de trabajar el cubilete con las figuras que trae el juego original, se modifican, es decir, diseñar nuestros propios modelos cambiándoles las figuras, por ejemplo, insertarles figuras de animales, de planetas, de números, de personas, en fin, lo que nuestra creatividad nos proporcione y trabajarlas con las reglas del mismo juego o cambiarlas, pero buscar siempre que al realizar el juego estén implícitos contenidos de probabilidad.

La lotería: juego que consta de 54 cartas con figuras diferentes y 9 tableros que contienen 9 figuras cada uno, el juego consiste en que un niño baraja las cartas y las leerá conforme salgan y ganará el niño que logre primero llenar su tablero y al hacerlo dirá lotería. Este juego se utilizaría en la enseñanza de la probabilidad de la siguiente manera, primero, se harían preguntas de predicción a los niños como: ¿qué figura imaginas que va a salir? ¿a qué crees que se deba que salió esa carta? ¿qué probabilidad tiene el que salga la figura X?, ¿quién crees que va a ganar el juego?, etc..

Se tiene la posibilidad de elaborar el juego de lotería en la escuela. Por ejemplo, elegir un tema específico para diseñar las figuras que contendrá. Se sugiere utilizar 20 figuras y trabajar con un solo tablero que las contenga, con la finalidad de que el ejercicio se realice de manera grupal. Por ejemplo, invitarlos a predecir cual figura creen que va a salir primero y que realicen en el tablero el señalamiento de la figura que consideren que va a salir, posteriormente se analizarían las predicciones. Se rescata cómo se desarrollan los juegos de azar, en donde las oportunidades para ganar son mínimas y que esto se observa en la realidad. Al presentarles este tipo de juegos, donde tengan que apostar algo al hacer sus predicciones. Tendrán la oportunidad de pensar en sus respuestas y tomar sus propias decisiones en relación con la realización de la apuesta o no, esto es importante de construirlo en la escuela. Estos juegos nos dan la oportunidad de evidenciar ante los niños las oportunidades reales que tenemos de ganar un evento azaroso.

Lotería con hexágonos: por lo regular este juego llega a las ferias de la localidad, consiste en unos hexágonos de madera que tienen pegados en sus lados figuras que contiene la lotería mexicana, el *diablito*, la calavera, la palma, la campana, etc.. Cuenta con un tablero

que presenta todas las figuras para que las personas realicen sus apuestas sobre las figuras que consideren que van a salir. Los hexágonos se introducen en una caja de madera la cual se mueve con la finalidad de que los hexágonos salgan de distintas formas en los diferentes eventos. En este juego se paga cinco veces la apuesta por cada figura que se le atine, es decir, a razón de 5 por 1, aunque el pago que se da por cada figura que se le atine pareciera que todo está a nuestro favor, hay que analizar detenidamente con nuestros alumnos esa posibilidad de salir beneficiados si jugamos este tipo de juegos.

De tal manera, que los niños sacarán sus deducciones si lo realizamos de manera práctica en la escuela y con fines educativos. Es decir, para que los niños conozcan el grado de probabilidad que tienen para ganar en este tipo de evento aleatorio.

Se sugiere introducir la lotería con hexágonos en la escuela, de ser posible que se diseñen ahí mismo, los hexágonos se mandarían a hacer con un carpintero. Hay que cuidar que los polígonos sean regulares, es decir, que tengan sus lados iguales para que las caras tengan la misma oportunidad de salir al realizarse el juego (que sean equiprobables).

Las figuras que les coloquemos a las caras de los hexágonos estarán relacionadas a los temas educativos que abordaremos. Éstos nos darán la oportunidad de relacionar el trabajo de la probabilidad con otras asignaturas. Por ejemplo: con la asignatura de español, se sugiere indicarles a los niños que adivinen que figuras creen que tiene el hexágono que saquen de la caja de madera y después de verificar si le atinaron o no, posteriormente se les pediría que realizaran una descripción con algunas de las figuras que les resulte. Elaborarían un cuento, realizarían descripciones, etc.. En probabilidad se abordarían los temas de la frecuencia, las frecuencias relativas y el valor de probabilidad que resulten de los eventos.

La ruleta: Es otro de los juegos que llegan a las ferias, consiste en un círculo fraccionado que contiene números y partes de colores, la cual está colocada en forma vertical para que gire, al estar la ruleta en movimiento se le tira un dardo que según su posición indicará el número y el color ganador en esa tirada, los apostadores realizan su apuesta en tableros que contienen los números y colores posibles, gana el que haya atinado al color o al número que fue acertado por el tirador del dardo. Para algunos que observamos este tipo de evento y que nos percatamos que tan difícil es ganar, tal vez, no lo realicemos con este fin, o sea con el fin de ganar algo, pero este juego se sugiere realizarlo en la escuela precisamente para que los niños construyan su conocimiento acerca de las posibilidades reales que tienen para ganar y para que se den cuenta de que si estos juegos los jugamos para divertirnos serán más agradables que al realizarlos con fines de apostar.

Este juego también se diseña y se juega en la escuela. Para la enseñanza de la probabilidad los utilizaremos en los contenidos de registrar en tablas y gráficas los resultados de un evento aleatorio, que realizamos en varias ocasiones, asimismo trabajaremos frecuencia y frecuencia relativa.

Juegos como el de serpiente y escaleras, la oca y el turista mundial también los utilizaríamos en la enseñanza de la probabilidad con los mismos fines, existen muchos más, los cuales debemos descubrir para utilizarlos en la escuela, para que el niño comprenda los beneficios que le proporciona conocer que sucede con los juegos de azar, en donde lo probable o no probable están presentes, en donde muchas de las veces se necesita suerte para ganar más que conocimientos. Es indispensable construir en la escuela estos saberes, hacer que nuestros alumnos sean dueños de sus propias decisiones al saber lo que ocurre en este tipo de eventos azarosos.

Una gran cantidad de juegos se relacionan con el trabajo probabilístico, Al conocer que es lo que sucede en ellos, tendremos una mejor idea de cómo la realidad está conectada con lo probable y lo no probable y que a través de los juegos los niños llegan a comprenderlo; es también necesario que reconozcamos que nuestra cultura determinista no nos ha dado la oportunidad de reconocer que la probabilidad forma parte de nuestro mundo, de las cosas que existen en él, de la mayor parte de nuestros actos, que lo incierto, lo azaroso, lo que tiene posibilidad de suceder, de lo que estamos seguros que sucede o no. En fin, esto es lo más importante, que los niños construyan saberes que les permita reconocer que la probabilidad esta ahí presente en nuestra vida cotidiana.

1.5.4.4.-Construcción y aplicación de actividades didácticas.

Para realizar de manera práctica las actividades didácticas diseñadas en el curso taller para la formación de profesores en la enseñanza de la probabilidad. Se distribuyeron los maestros por equipos para diseñar una actividad didáctica y desarrollarla con los demás profesores, y llevar a cabo una actividad de co-aprendizaje.

A continuación transcribo el registro de dos actividades didácticas realizadas en el taller por el profesor Dorilián (15-11-99).

Registro de Actividades:

Curso Taller.

Fecha: 15-11-99

Hora: 9:45 A. M.

Tema: Diseño de actividades didácticas.

Número de Maestros: 21.

1ª. Actividad:

Esta actividad fue presentada y diseñada por tres compañeros maestros en el curso taller, realizaron la actividad de la siguiente manera:

TEMA: La probabilidad.

MATERIAL: Un dado con dos colores, azul y rojo. El azul se pinta en las caras del dado que contiene el 1, 2, 3 y 4 y el color rojo en las caras que tengan el 5 y el 6.
OBJETIVO: Que los niños usen la intuición, en juegos donde utilicen la anticipación.

ACTIVIDADES:

- 1.- Se lanzará el dado y se dirá donde hay más posibilidad de obtener punto. Si con el color rojo o con el azul.
- 2.- Jugar a pares y nones, 2, 4 y 6; 1, 3, y 5.
(en las dos actividades se lanza cuantas veces se desee el dado).
Se llevará un registro para saber quien gana si los nones o los pares.
- 3.- Se realiza por parejas o por equipos.

La actividad se desarrolló en el curso taller de la siguiente manera:

CARLOS: *A ver el compañero David, va a realizar 10 lanzamientos, vamos a ver donde obtiene más puntos si con el color azul o con el rojo.*

CELIA: *Que otra persona anote en el pizarrón.*

CARLOS: (Anota en el pizarrón los números que salen)

TIROS	AZUL	ROJO
1	2	
2	1	
3	3	
4		6
5		6
6	3	
7	1	
8	1	
9	1	
10		5
Total de puntos:	12	17

CARLOS: *Vemos que salieron más azules porque hay más, pero ahora veamos cual hizo más cantidad, así que vamos a contarlos*

GUILLERMO: *El azul hizo 12 puntos*

DORILIAN: *Los rojos hicieron 17 puntos.*

CARLOS: *Entonces ¿Quién gana?*

MARIA ENOE: *Gana el que tiro el dado de color rojo.*

CARLOS: *¿Por qué creen que ganó el dado de color rojo?*

LILIA: *Por que hizo más puntos.*

DORILIAN: *ganó el dado de color rojo, por que en este dado hay números más grandes.*

CARLOS: *Si nos damos cuenta los niños utilizan su intuición al decirnos que número va a ganar, los niños deducen que el rojo porque aunque caiga menos veces tiene números mayores. Por ejemplo: el azul tiene la posibilidad de caer 8 veces en el número 1 en cambio el rojo le ganaría con tan solo caer 2 veces en cualquiera de sus números (5 o 6).*

MARIA ENOE: *Si, también ese juego se adapta para todos los grados, y trabajamos con ese juego la probabilidad. En primero y segundo grado se trabajaría los números y la suma.*

En esta actividad están implícitos los contenidos de frecuencia, al contabilizar las veces que cae un determinado color o número. El concepto de azar desde las preguntas que orientan el empleo de un lenguaje probabilístico, *¿cuál número crees que va a salir?, ¿quién crees que ganará, los pares o los nones?*. También se encuentra la variable estocástica al referirnos sobre las posibilidades de ocurrencia de cada uno de los números.

En el desarrollo de la actividad se observó la participación de todos los maestros, fue interesante ver a los maestros motivados por el juego, en espera de qué número resultaría en cada tirada. Se escuchaban comentarios sobre el color que caería el dado, así como el número que tendría. Una vez que se lanzó diez veces el dado y que sus resultados fueron anotados en el pizarrón. Los maestros contestaron las preguntas que les planteó el maestro Carlos, y analizaron los datos obtenidos. Al término de esta actividad se pasó al siguiente equipo.

2ª. Actividad:

El equipo número 2, integrado por tres compañeros, realizó la actividad de la siguiente forma:

Primeramente el Maestro David leyó el nombre de la actividad y el material a utilizar:

Modelo de urna.

MATERIAL:

1 cubeta de plástico.

Chicles con envolturas de colores o sabores diferentes. (3 rojos, 6 blancos y 9 verdes).

OBJETIVO:

Qué los niños observen un evento y se den cuenta de las posibilidades que tiene de ganar en relación con la cantidad de objetos que participan.

Luego procedió a dar las indicaciones verbalmente:

DAVID: *Este juego se realiza con objetos de colores, dulces, chicles, paletas, canicas, o lo que sea, en este caso se va utilizar Chicles: 3 rojos, 6 blancos y 9 verdes.*

Los niños se darán cuenta que tiene más probabilidad de que saque el color verde porque hay más, o sea es más probable, y el rojo que son 3, tiene menos probabilidad, o sea es menos probable. Se utiliza para que los niños predigan de que color van a sacar el chicle, se ocupa una cubeta o un recipiente donde el niño no vea lo que hay en su interior, en esta actividad trabajaremos el valor de la probabilidad. Por ejemplo: si sabemos que hay 18 chicles a cada uno le corresponde la probabilidad de $1/18$, por lo tanto sabemos también

que a los 3 rojos le corresponden 3/18, 6 blancos a 6/18 y 9 verdes a 9/18, y que al juntarlos tenemos 18/18. La ocurrencia de que saquemos un chicle es igual a 1, lo que quiere decir, que esta posibilidad es segura, también utilizaremos 18/18 como evento seguro, en fin vamos a realizar el ejercicio.

Después de haber dado las indicaciones y cómo se utilizaría con los niños, se llevó a cabo la actividad.

DAVID: *Vamos a sacar un chicle y lo vamos a volver a meter para que de esta forma exista la misma probabilidad en todos los sucesos. Vamos a registrar los colores:*

(Cada maestro pasó a sacar un chicle y anotó el color que tenía en el pizarrón).

	10	10	10	10	totales
Rojo	///	//	///	//	10
Blanco	//	//	//	////	10
Verde	////	/////	////	////	20
Ganó:	Verde	verde	Verde	Verde	Verde

El evento se llevó a cabo 40 veces. Los resultados se anotaron de 10 en 10, con la finalidad de observar el color del chicle que más se repetía y con ello sacar conclusiones. Al término de la actividad el maestro David comentó:

DAVID: *Con estos resultados nos damos cuenta de que el chicle que hay más fue el que salió más veces, por lo que apostar por un color diferente sería arriesgado ya que tendríamos más posibilidad de perder.*

Al observar el juego, el maestro Carlos opino lo siguiente:

CARLOS: *Si esta actividad lo realizamos en primer grado preguntaríamos: ¿cual color tiene más posibilidades de salir?, ¿cual color tiene menos posibilidad?, ¿por qué crees que sale más el color verde?. En segundo grado implementaríamos la introducción de los números y de los términos mayor que, menor que, así como las sumas de las veces que se repiten cada uno de los colores. En tercero empezariamos a incluir la frecuencia y el registro de las tablas. En cuarto trabajariamos también frecuencia y ya en quinto y sexto grado trabajariamos con los valores de la probabilidad. Es decir que si son 40 eventos y si 10 sacaron el color rojo entonces tendríamos una frecuencia de 10/40 y también se saca la frecuencia relativa al dividir el 10 entre el 40 lo que resultaría una frecuencia relativa de 25 % para los 10/40.*

En esta actividad están implícitos los contenidos de frecuencia, representación de datos en tablas, predicción, frecuencia relativa y evento aleatorio. Estos contenidos se trabajarían según el grado que le corresponda. En la opinión del Maestro Carlos se rescatan

algunas posibles formas de su utilización en los diferentes grados de la escuela primaria. Por lo que los maestros adecuaríamos la actividad para el grado que atendemos. También existe la posibilidad de modificar la actividad y emplearla en el trabajo de otros contenidos.

Estas son sólo una muestra del tipo de actividades que los maestros desarrollaron en el curso-taller para acercarse al aprendizaje de la probabilidad y su enseñanza, y que en mi opinión les resultaron motivantes y productivas.

CAPITULO 2

2.- LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD. UN ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA.

El presente capítulo trata de dar una interpretación de cómo los maestros de sexto grado participantes en el taller trabajan realmente en su práctica docente la enseñanza de la probabilidad. Se intenta conocer con más detalles cómo el maestro aborda la enseñanza de la probabilidad después del curso taller, para ello presento dos registros de clase, en los cuales identificaremos el seguimiento que le da el maestro al proceso de enseñanza, así como las actitudes que toma en el mismo. Posteriormente, En el apartado "los contenidos abordados y las ideas estocásticas fundamentales manejadas en la enseñanza de la probabilidad", se explican los contenidos implícitos en el Plan y Programas de estudio que los maestros trataron en la enseñanza de la probabilidad, así como las ideas estocásticas fundamentales abordadas en el curso taller y qué los maestros aplican en la práctica docente.

Se comentan las estrategias de enseñanza utilizadas en la probabilidad por los maestros, como resultado de las observaciones realizadas en estos grupos, además se da una interpretación del lenguaje que el maestro utiliza en el desarrollo del proceso de enseñanza de la probabilidad. Asimismo, se da a conocer como participan los niños en la enseñanza de la probabilidad, a través de lo que se observa en el desarrollo del proceso, en el apartado "la enseñanza de la probabilidad, resultados y propuesta" realizo una pequeña valoración de los trabajos efectuados en la experiencia, con la intención de hacer un enlace con el siguiente capítulo en el cual presento una posible propuesta para la enseñanza de la probabilidad, esto como resultado del análisis efectuado en el desarrollo del curso taller, como de las observaciones que llevé a cabo en los grupos de sexto grado, valoré, y reconstruí la propuesta original abordada en el curso taller.

2.1.- La enseñanza de la probabilidad y la práctica docente.

Las actitudes de compromiso asumidas por los maestros participantes en el curso taller en relación con el diseño y elaboración de actividades didácticas para emplearlas en la enseñanza de la probabilidad, tuvieron como resultado que éstas se pusieran en práctica en las clases. De esta forma puedo manifestar que el curso taller brindó a los maestros participantes, no solo la posibilidad de conocer los supuestos de la enseñanza de la probabilidad, sino que permitió que éstas tuvieran impacto en la labor cotidiana que realizan con los niños.

Hacer una evaluación de la práctica de los maestros sería muy difícil, ya que las observaciones nos manifiestan los sucesos reales que acontecen en el aula, pero que no nos dan evidencias totales del grado de apropiación de los conocimientos que los alumnos hacen sobre la enseñanza de la probabilidad que efectúan los maestros. Es decir, que no existe una posibilidad de medir los resultados que se obtienen de la enseñanza, pero sí descubrir a través de las observaciones cómo el maestro aborda la enseñanza, los contenidos implícitos en ella, así como el lenguaje que el maestro utiliza y la participación que realizan los niños en el proceso.

Las observaciones que efectué en las aulas de clases en los grupos de sexto grado, aportaron datos importantes sobre las actividades efectuadas por los maestros en relación con la enseñanza de la probabilidad.

Puedo decir que el proceso ha variado en comparación con lo que realizaban antes de llevarse a cabo el curso taller de formación de profesores en la enseñanza de la probabilidad, Por ejemplo, (registro del día 20 de Septiembre de 1999, 6°. Grado grupo "A") se manifiesta la forma cómo iniciaba el maestro su clase de matemáticas:

Mtro: Bueno niños, vamos a trabajar matemáticas, así es que saquen su libro y nos ubiquemos en la página que vamos, no se olviden que tenemos que leer las indicaciones que ahí se nos dicen para que sepamos lo que vamos hacer...

Con estas indicaciones se observa que los niños y el maestro están acostumbrados a este tipo de actividades, el maestro solo indica el nombre de la asignatura y propone continuar con el trabajo del libro de matemáticas, no indica ni el nombre de la actividad, ni el contenido que se pretende abordar, tal parece que fuera una forma rutinaria de proceder por parte del maestro.

Sin embargo, después de trabajar el curso taller observamos lo siguiente, (registro del día 27 de Octubre de 1999, 6°. Grado "A"). En la introducción del maestro en una clase de matemáticas:

Mtro: Recordemos niños que trabajamos el día de ayer el diagrama de árbol, hoy vamos a realizar algunas actividades donde pongamos en práctica lo que vimos ayer. Quisiera que alguno de ustedes propusiera algún problema en donde tengamos que utilizar el diagrama de árbol, como una herramienta para resolverlo.

Acá observamos una indicación totalmente distinta, por lo menos el maestro indica el nombre del contenido que se va a trabajar "diagrama de árbol", además propone que sean los niños que participen de manera activa en la elaboración del problema, quienes tienen que reflexionar y emplear sus conocimientos previos para elaborar el problema.

Para tener una idea del trabajo que llevan a cabo los maestros en la enseñanza de la probabilidad, a continuación se describirán las observaciones a grupos de sexto grado del contexto investigado con la finalidad de darnos cuenta de la forma en que los maestros abordan la enseñanza de la probabilidad.

2.2.- Observaciones a los grupos de Sexto Grado en la enseñanza de la probabilidad.

Incluyo dos registros, los cuales seleccioné de aproximadamente 15 registros que llevé a cabo durante los meses de Septiembre de 1999 a Enero del 2000. Uno de los motivos que tomé en cuenta para la selección de estos dos registros fueron: Por una parte, que mostraran las formas de cómo el maestro participa en la enseñanza de la probabilidad, las actividades que emplea, su lenguaje, los materiales que utilizan y la participación de algunos niños.

Registro de Clase:

Grado: Sexto.

Fecha: 10-11-99

Tema: La predicción y el azar.

Número de alumnos: 42.

Al inicio de la clase el maestro presenta un cartel con la siguiente descripción:

“La predicción y el azar”

propósito: Utilice diagramas de árbol para calcular el número de resultados posibles en experimentos sencillos y experiencias cotidianas.

Contenido programático: Usar diagramas de árbol para contar el número de resultados posibles en experimentos sencillos.

Actividades:

A).- Reconozca la utilidad de los diagramas de árbol para resolver problemas: de tipo:

- María combina dos frutas para su desayuno sin repetir.
 - Mangos.
 - Piñas.
 - Sandías.
 - Plátanos.
 - Melones.

Representar gráficamente las repeticiones posibles y encuentre la solución del problema.

Ficha 11

El maestro inicia el siguiente discurso:

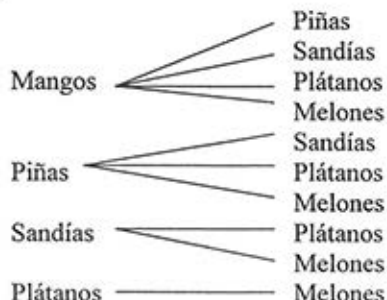
Mtro.-Bien, al continuar la trayectoria de nuestro horario de 10:15 a 11 de la mañana tenemos matemáticas, y avanzábamos ayer y anteayer sobre las figuras geométricas que realizamos, inclusive ayer tuvimos que ir a traer material para empezar a trabajar, la otra actividad que vamos a realizar en esta página se trata de eso, para ello, a un equipo le pedimos que trajera canicas, figuras geométricas y a otro equipo le pedimos que trajera ropa, aquí hay un propósito al cual queremos llegar todos y entender como se hacen las combinaciones, esto es una situación que hacemos en la vida cotidiana, así como las fracciones que también las utilizamos. Por ejemplo: en las indicaciones de la mamá; ve a traer un cuarto de manteca, un kilo de carne, esas son las experiencias cotidianas que nosotros lo tenemos a diario, quisiera iniciar esto, para hacer el problema que tenemos planteado en la lámina hasta donde nos permita el tiempo, el problema dice: María combina dos frutas para hacer su desayuno. Ella utiliza mango, piña, sandía, plátano y melón, así es que saquen su cuaderno y hagan de cuenta que ustedes se van a hacer un desayuno y van a realizar esas combinaciones; vamos a tomar este problema con la siguiente pregunta, anoten en su cuaderno ¿de cuántas maneras tomaría su desayuno sin repetir? (los alumnos escriben en su cuaderno) copien el nombre de las frutas, mangos, piñas, sandías, plátanos y melones, y luego empiecen a realizar su trabajo y el que termine nos va a explicar como logro sus combinaciones.

Un niño pregunta: *¿Sin repetir?*. El maestro responde: *Sin repetir*.

Los niños trabajan, observo que algunos niños utilizan figuras, una niña termina, se acerca al maestro y le empieza a explicar lo que tiene en su cuaderno:

¿de cuántas maneras tomaría su desayuno sin repetir?

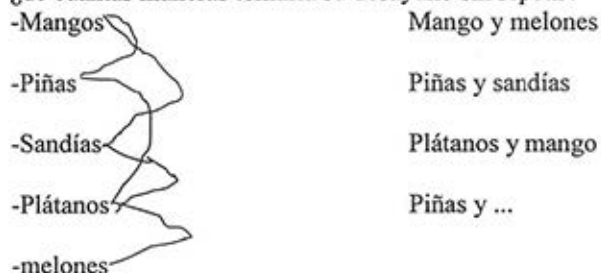
Mangos
Piñas
Sandías
Plátanos
Melones



Niña: *Aquí por ejemplo es la gráfica de mangos, por ejemplo se combina con piñas, sandías, plátanos y melones; las piñas ya no lo pongo con mango porque no se debe repetir y ya está, entonces lo combino con sandías, plátanos y melones; están las sandías con plátanos y melones, aquí ya no puse sandía con piñas ni sandías con mangos porque si no se repiten, los plátanos con melones, luego ya no pongo melones porque ya están combinados con las otras frutas.*

Se acerca al maestro otro alumno, le muestra su cuaderno, observo lo siguiente:

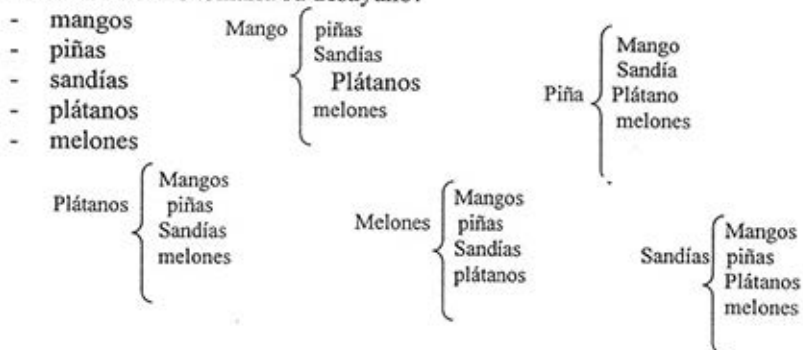
¿de cuántas maneras tomaría su desayuno sin repetir?



El maestro le pide que le explique como realiza la actividad, el niño le dice: *acá uní primero el mango con piña, luego lo uní con sandía, luego tome piña con plátano*. El maestro lo interrumpe y le pregunta: *¿Bueno y con mango solo se une con piña y con plátano?* El niño hace un gesto (como si pensara) y responde: *No, hay más*. El maestro agrega: *ah, bueno, entonces hay que completar tus combinaciones, procura hacerla con todas las frutas*. (El niño asiente con la cabeza, y se retira...)

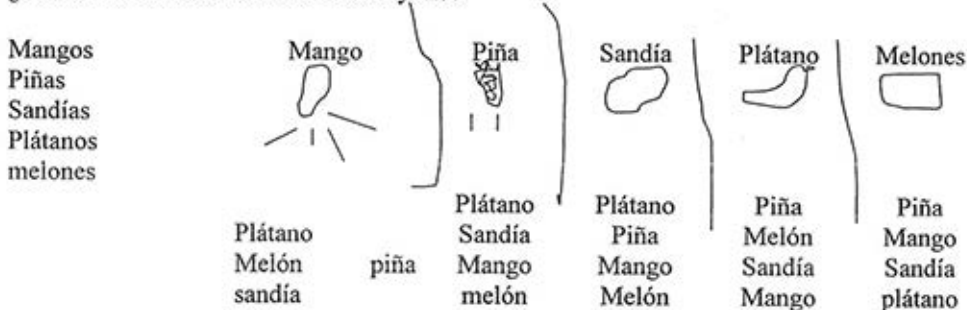
Me acerco a un mesa-banco y observo lo que hace un niño. (Escribo en mi cuaderno de notas). En el cuaderno veo lo siguiente:

¿de cuántas maneras tomaría su desayuno?



De la misma forma, me dirijo a otro mesa-banco, anoto y observo lo siguiente:

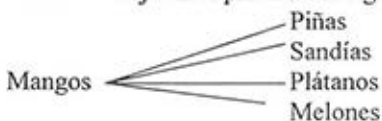
¿de cuántas maneras tomaría su desayuno?



El niño se para de su lugar y se dirige al maestro, al estar cerca de él, el maestro le pide que le explique lo que tiene hecho en su cuaderno:

El niño le da la siguiente explicación: *Aquí puse mango con melón, con piña, con sandía y plátano, aquí piña con plátano, sandías, mango, melón, acá sandía con plátano, piña, mango, melón; acá con plátano con piña, melón, sandía y mango, y acá melones con piña, mango, sandía y plátano.* (Ante esta explicación, el maestro le pregunta al niño *¿será que no se repite ninguna fruta en tus combinaciones?*, ante ello el niño observa su trabajo y afirma con la cabeza; El maestro le dice: *bueno, si tu crees que se repite alguna de tus combinaciones observa bien lo que tienes aquí y si hay repetidas quitálas, lo que se trata es que no haya combinaciones repetidas.* El niño se va a su mesa-banco.

A continuación el maestro pasa a una niña a que explique en el pizarrón su procedimiento: La niña dibuja en el pizarrón lo siguiente:

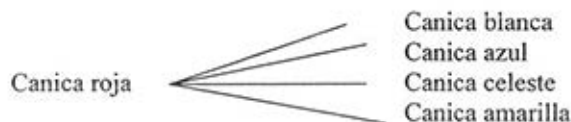




Después de que termino de escribir, inicia la siguiente explicación:

Yo los clasifique así, como me piden que haga combinaciones que no se repitan, entonces voy a combinar mangos con piñas, con sandías, con plátanos y con melones; luego voy a combinar piñas con sandías, con plátanos y con melones ya no lo pongo con mangos ni con piñas porque si no se repiten porque ya están aquí (señala donde están estas combinaciones); también acá, voy a combinar sandías con plátanos y melones, ya no los combino con sandías, ni con piñas ni mangos porque ya están acá (señala donde están) luego combino los plátanos con melones, como los melones se combinan con todo, con mango, con piña, con sandía y con plátanos, entonces nos quedan diez combinaciones, y no se repite ninguna fruta, quedan así: mangos con piña uno, mango con sandía dos, mango con plátano tres, mango con melones cuatro, piñas con sandía cinco, piña con plátano seis, piña con melones siete, sandías con plátanos ocho, sandías con melones nueve y plátano con melones diez y como se observa ahí, no se repite ninguna, también observamos que se disminuye.

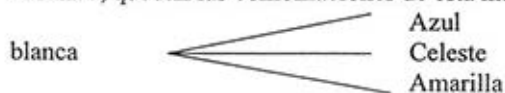
Mtro: Lo que acaba de explicarnos Sarita, nos da a entender que acá (señala lo que esta escrito en el pizarrón) en esta combinación no se repitió ningún elemento, y si observamos lo que esta escrito en el propósito, estos son problemas cotidianos, son reales, es decir que no tenemos que inventar nada, no tenemos que ir a traer los marcianos de Marte para poner problemas, sino que hay que tomar problemas cotidianos. Ahora vamos a trabajar con los materiales que trajeron los equipos, haber pasen al frente los niños que trajeron material para trabajar. (pasan unos niños y llevan consigo canicas de colores, el maestro observa los colores de las canicas que tienen, luego les dice a los niños) bueno vamos a hacer combinaciones con dos canicas de diferentes colores sin repetir;(empieza a tomar las canicas que tienen los niños) por ejemplo, si tomamos cinco colores blanca, roja, azul, amarilla y celeste haríamos las siguientes combinaciones: (toma las canicas y anota en el pizarrón, mientras que les dice a los niños las combinaciones que se forman). Haber si tenemos una canica roja lo combinamos con una canica blanca (toma una canica blanca y escribe en el pizarrón) luego tomamos una canica azul con roja, luego una celeste, hum, luego una amarilla y ya no hay otro color, entonces. (el maestro mira hacia el pizarrón y empieza a hablar).



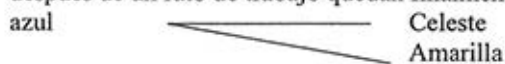
Bueno, fíjense que acá hubo cuatro combinaciones, ya no puse roja con roja porque sino se repite ese color, bueno, haber, quién quiere pasar, (los niños levantan su mano, otros dicen: yo, yo maestro, el maestro señala a un niño y este pasa al frente):

Niño: (toma las canicas en su mano, las empieza a manipular, como si las juntara)

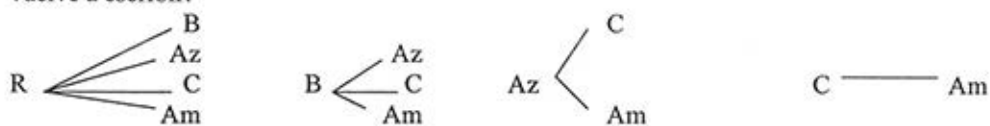
Luego empieza a escribir en el pizarrón. El niño escribe *blanca con blanca* (los demás niños le dicen que no es correcto, que no esta bien, por lo que él rectifica, lo borra y continúa, quedan las combinaciones de esta manera:



(El niño sigue la actividad en el pizarrón, los demás niños le dicen las combinaciones que ya están repetidas y solo quedan las combinaciones que no se repiten, el maestro se concreta en hacer preguntas para ubicar al niño que realiza el ejercicio en el pizarrón, después de un rato de trabajo quedan finalmente las combinaciones.)



Después de que quedaron las combinaciones, el maestro las ordena con iniciales y las vuelve a escribir:



Al finalizar les explica:

Mtro.-Bien, niños, fíjense en los resultados de las combinaciones, primero tenemos las combinaciones con la canica color roja, por eso, la combinamos con los demás colores, pero en la segunda combinación ya se eliminó el color rojo porque se tomo en la primera combinación, en la tercera combinación eliminamos el rojo y el blanco y en la cuarta combinación eliminamos el rojo, el blanco y el azul, si nos damos cuenta ya no hubo necesidad de hacer una quinta combinación con la canica amarilla porque ésta, esta considerada en las combinaciones anteriores.

Hace una pausa, observa un papel y luego dice:

Mtro.- bueno, como a todos les gusta el fútbol, tanto hombres y mujeres, vamos a poner un problema de éstos, de combinatoria, para que ustedes logren sacar este problema tienen que realizar combinaciones, bien, en una hoja ponemos "Torneo de fútbol" (escribe en el pizarrón)

A: EQUIPOS PARTICIPANTES. TORNEO DE FÚTBOL

- 1.- CRUZ AZUL.
- 2.- CHIVAS.
- 3.- PUMAS.
- 4.- TOLUCA.

* Todos los equipos deben jugar con todos los equipos en una cancha y luego en la otra.

B.-¿Cuántos partidos se realizarán en total? Si el torneo iniciará el 28 de Noviembre de 1999 y se realizará un partido cada domingo y uno cada miércoles.

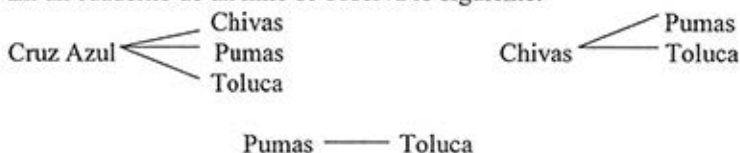
C.- ¿En qué fecha será el último partido del torneo?

D.- Si lo desean utilicen el calendario.

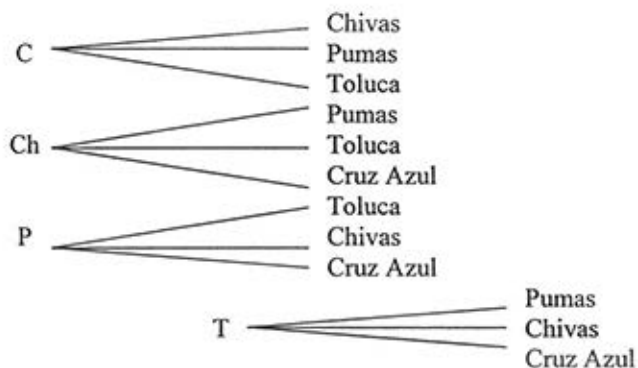
(El maestro lee la actividad, propone que utilicen el diagrama de árbol y les dice que se pongan a realizar el trabajo).

Mientras los niños realizan la actividad, empiezo a caminar por el salón y me detengo en algunos lugares donde trabajan los niños y hago las siguientes anotaciones.

En un cuaderno de un niño se observa lo siguiente:



Otro niño ha realizado la actividad de esta manera:



En el cuaderno de otro niño se observa lo siguiente:

B.-¿ En qué fecha será último partido del torneo?

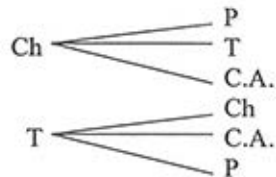
5 de enero del 2000

Cruz Azul- C.A.

Chivas - Ch

Pumas - P

Toluca - T



$$4 \times 3 = 12$$

otro niño tiene en su cuaderno la actividad de la siguiente forma:

DICIEMBRE							ENERO						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
			1	2	3	4							1
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29

El maestro se acerca al niño, ve su cuaderno y le pregunta qué hace.

El niño le explica al maestro lo siguiente:

Como son 12 partidos que deben jugar señalándolos en el calendario, me resulta que la fecha última será el día 5 de enero del año 2000, 1 partido se jugará en noviembre, 9 partidos en diciembre y 2 partidos en enero

El maestro le dice que está bien, camina hasta llegar a su mesa y se dirige a los niños. *Bueno, niños, como ya casi todos acabamos con esta actividad, voy a decirles la siguiente actividad, así los que ya acabaron continúen con esta otra.*

(El maestro propone otra actividad)

Mtro: Se trata de hacer combinaciones con la lista de un menú que esta en un restaurant, para ello les voy a escribir en el pizarrón el menú, pero recuerden que no deber repetir ninguna combinación, sale, el que termine lo trae para que lo revisemos.

El maestro escribe en el pizarrón lo siguiente:

MENU DEL DIA DOMINGO 28 DE NOVIEMBRE DEL 1999

CARNES	SOPAS	REFRESCOS	POSTRES
Pollo	Arroz	Horchata	Nieve
Res	Fideo	Jamaica	Flan
Puerco	Verduras	Tamarindo	Durazno
Pescado			

Un señor llega al restaurante y quiere pedir su comida pero no sabe qué escoger, ¿Ayúdale a encontrar las combinaciones posibles para que él escoja una?

Después de que termina de escribir en el pizarrón, les dice a los niños: *Bueno aquí está el problema, así que inicien su trabajo, ya sabemos como hacerlo, si quieren utilicen las letras iniciales o como ustedes quieran. Pónganse a trabajar.*

Los niños se encuentran sentados en sus mesa-bancos de dos en dos, por lo que algunas parejas platican, y otras parejas trabajan, se escuchan murmullos. Algunos niños se paran, así transcurre aproximadamente 15 minutos. Los niños que terminan se acercan al maestro quien revisa el trabajo.

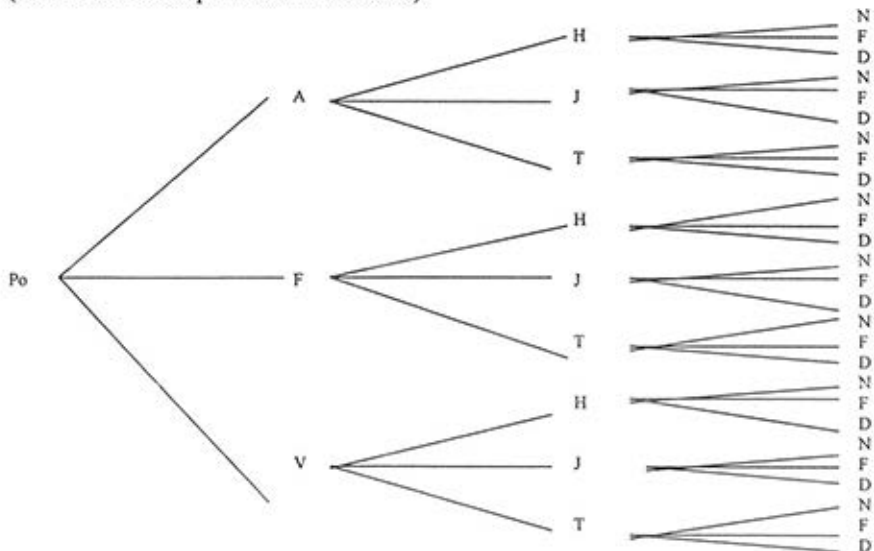
En el cuaderno de una niña se observa el siguiente trabajo:

Primero: colocó una letra para identificar las cosas:

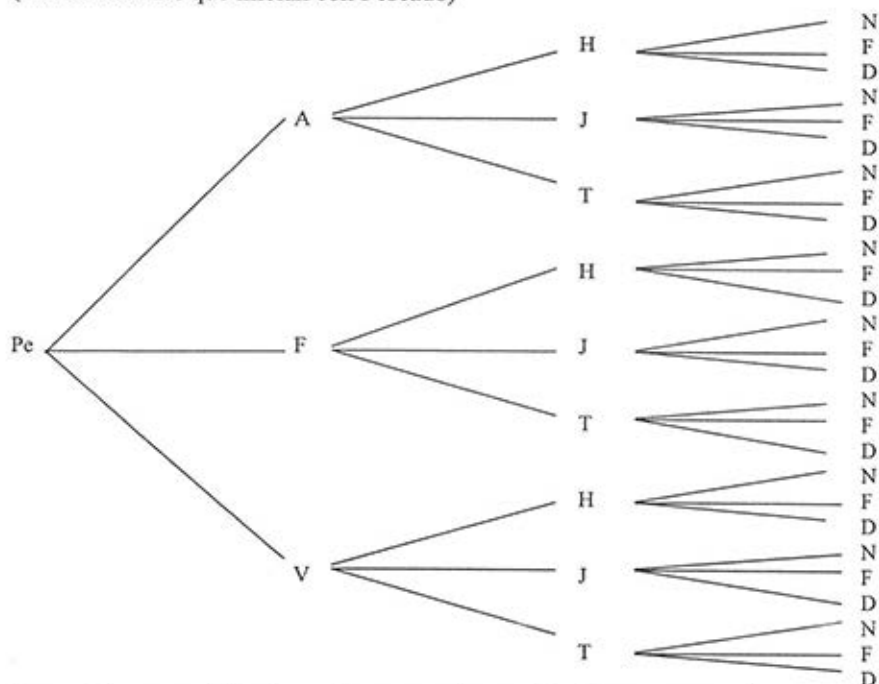
Pollo: Po	Arroz: A	Horchata: H	Nieve: N
Res: R	Fideo: F	Jamaica: J	Flan: F
Puerco: Pu	Verduras: V	Tamarindo: T	Durazno: D
Pescado: Pe			

Después hizo un diagrama de árbol: sus combinaciones quedaron de la siguiente manera:

(Combinaciones que inician con Pollo).



(Combinaciones que inician con Pescado)



El maestro aprovechó este cuaderno para hacer el siguiente comentario.

Mtro.: Resultan 108 combinaciones, al combinar los alimentos con pollo se tienen 27 combinaciones, en la segunda combinación con Res se tienen otras 27 combinaciones, en la tercera combinación con puerco se tienen otras 27 combinaciones y en la cuarta combinación con pescado se tienen 27 combinaciones más, al sumarlas nos dan las 108 combinaciones; al hacer el ejercicio nos damos cuenta de las partes que la componen, utilizamos la regla de la adición y al deducir el resultado de las combinaciones, tomaremos en cuenta los elementos que combinamos en cada rama del árbol, entonces trabajaremos la regla del producto; de esta manera en el ejercicio anterior tendríamos, primero en la primera rama del árbol, tenemos las carnes: Pollo, res, puerco y pescado, o sea 4 elementos; en la segunda rama tendríamos las sopas: arroz, fideo y verduras o sea 3 elementos; en la tercera rama del árbol tendríamos los refrescos: horchata, jamaica y tamarindo o sea 3 elementos y en la cuarta y última rama del árbol tendríamos los postres: nieve, flan y durazno o sea 3 elementos, por lo tanto la representación de la regla del producto quedaría así:

1ª. Rama:	2ª. Rama:	3ª. Rama:	4ª. Rama:	Resultado:
4 X	3 X	3 X	3 =	108

Con esta intervención del maestro finaliza la sesión de clase, por lo que propone a los niños otra actividad de una asignatura diferente. En el desarrollo de la sesión se identifica que el

trabajo del maestro se da a través de instrucciones las cuales orientan el trabajo que realizan los niños, sin embargo, un aspecto interesante es que el maestro da libertad a los alumnos para que efectúen sus actividades como ellos deseen, pero si proceden de manera equivocada, el maestro los motiva y los hace reflexionar para que se den cuenta de en dónde se encuentra su equivocación. Además se observa que el maestro no les dice cómo lo van hacer, sino que da su punto de vista, realiza algunos ejemplos y los alumnos eligen como realizar su trabajo.

El contenido inicial “usar diagramas de árbol para contar el número de resultados posibles en experimentos sencillos”, el maestro lo desarrolla a lo largo de las actividades que él propone. Pero considero que este contenido ya se había abordado con anterioridad, porque al decirles que utilicen el diagrama de árbol en la actividad del torneo de fútbol, únicamente les indica que lo van a emplear sin dar más explicaciones. Todo parece indicar que los niños ya han trabajado con este tema. Esto se constata también con el trabajo que realizaron los alumnos, en éstos se observa que sí cuentan con elementos suficientes para realizar diagramas de árbol. Otra situación importante es que en el comentario final que hace el maestro en la sesión de matemáticas, les explica lo que es la regla del producto (para obtener las combinaciones posibles), esto me hace pensar que tal vez en una próxima sesión el docente ampliará su explicación de esta regla para ayudar a que los alumnos construyan su conocimiento al respecto.

Para conocer algunas diferencias en la forma de cómo abordan la enseñanza de la probabilidad los maestros, a continuación transcribo algunas partes del registro efectuado en otro grupo de sexto grado, así como algunas síntesis de las actividades desarrolladas en esa sesión de trabajo, a diferencia del anterior este maestro introduce su clases a través de un rescate de los saberes que tienen los niños sobre el contenido que se va a trabajar, además utiliza también materiales concretos en eventos sencillos, al finalizar el trabajo práctico emplea el libro de texto para comprobar la comprensión del contenido por parte de los alumnos.

Registro de Clase: (transcripción y síntesis del desarrollo).

Grado: Sexto.

Fecha: 23-11-99

Tema: Uso del diagrama de árbol.

Número de alumnos: 42.

Al inicio de la sesión de matemáticas el maestro coloca en el pizarrón una cartulina con la siguiente descripción:

Enseñanza de la probabilidad:

Contenido: Uso de diagramas de árbol para contar el número de resultados posibles.

Propósito: Que los alumnos comprendan el uso del diagrama de árbol para representar combinaciones.

El maestro inicia su clase, trata de rescatar los conocimientos previos de los niños en relación con el tema de probabilidad, les hace preguntas acerca de las combinaciones y para qué sirve el diagrama del árbol, de tal manera que los alumnos recuerdan las actividades que han realizado al respecto.

El maestro les pregunta a los niños: *a ver niños, ¿recuerdan ustedes el problema del restaurante en donde se hicieron combinaciones?*

Los niños responden: *sí, sí recordamos.*

El maestro dice: *Bueno, vamos a recordarlo (empieza a escribir en el pizarrón).*

Los niños dicen: *primero combinamos el guisado con las sopas y luego con los refrescos.*

El maestro comenta: *sí, así fue, guisado había de res y de puerco; sopas de fideo, de arroz y de verduras; los sabores de los refrescos eran de limón y piña. Por lo que nos quedaron ¿Cuántas combinaciones nos quedaron?*

Los niños contestan: *12 combinaciones quedaron maestro.*

El maestro agrega: *efectivamente, luego ustedes hicieron el diagrama de árbol y de ahí dedujeron la regla del producto. ¿quién de ustedes lo recuerda?*

Un niño dice: *Yo maestro, porque multiplicamos 2 guisados por 2 sopas y luego por 3 refrescos, y nos quedó $2 \times 2 \times 3 = a 12$*

El maestro dice: *así fue, bueno ahora fíjense voy a meter en esta caja estos dados, 3 de color rojo, 5 dados negros, 2 anaranjados y 4 blancos. A ver ¿Estamos seguros de que vamos a sacar un dado?*

Los niños contestan: *sí, sí estamos seguros.*

El maestro les pregunta: *¿por qué estamos seguros de que vamos a sacar un dado?*

Los niños contestan: *Por que lo que hay adentro son dados.*

El maestro agrega: *bien y ¿estamos seguros de que vamos a sacar un dado de color rojo?*

Los niños le dicen: *No, porque hay muchos colores y no sólo de color rojo.*

El maestro pregunta: *¿Cómo se le llama al hecho de sacar un dado y queremos adivinar el color del que saldrá?*

Los niños dicen: *Azar.*

El maestro agrega: *Bien, por lo tanto al decir que el dado que vamos a sacar, va a ser de un color específico, manejaremos ¿qué?*

Los niños responden: *suerte, una probabilidad.*

El maestro les dice: *bien, recordemos que todos estos conceptos ya lo trabajamos, el azar, la suerte, la probabilidad, el diagrama de árbol y las combinaciones. Entonces, vamos a ver ¿Ustedes tendrán alguna posibilidad o probabilidad de sacar un dado verde?*

Los niños contestan: *No, no hay ninguna probabilidad.*

El maestro agrega: *¿Por qué?*

Los niños dicen: *porque no hay ningún dado verde.*

El maestro pregunta: *¿qué valor le daríamos nosotros a esa probabilidad? ¿Cuánto vale esa probabilidad si no hay ningún dado verde?*

Los niños opinan: *Nada.*

El maestro interroga: *¿y cuál es el valor de nada?*

Los niños dicen: *Cero.*

El maestro menciona: *Entonces el valor de sacar un dado verde, tiene como probabilidad cero ¿y la probabilidad de sacar un dado anaranjado?*

Los niños dicen: *Dos.*

El maestro pregunta: *¿dos de cuántos?*

Los niños contestan: *Dos de catorce.*

El maestro agrega: *entonces la probabilidad de sacar un dado anaranjado es $2/14$.*

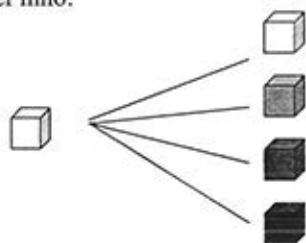
Para no transcribir todo el registro, haré algunas síntesis de las situaciones más relevantes.

A continuación el maestro les propone a los niños que predigan el color de un dado que sacarán de la caja, y que sus predicciones los anoten en su cuaderno, asimismo también deberán decirle por qué eligieron ese color. Después de anotar en su cuaderno, el color elegido, el maestro le pide a un niño que saque un dado (el dado resultante fue de color anaranjado) el maestro pregunta a los niños, quienes habían realizado la elección correcta (ningún niño acertó en su predicción el color) el maestro pregunta *¿a ver, que color pensaron que iba a salir?* Muchos contestaron que negro, el maestro pregunta *¿por qué pensaron que el color negro?* Los niños le responden, que porque había más dados de color

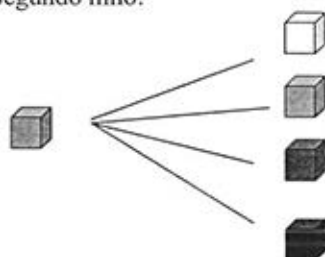
negro, el maestro menciona que el color negro tenía más posibilidades de salir porque hay más, por lo tanto éste tiene la mayor probabilidad y el dado de color anaranjado tiene la menor probabilidad porque hay menos dados de este color, ante ello formula la siguiente pregunta *¿Por qué creen que Porfirio haya sacado el dado de color anaranjado, a pesar de que éste tenía la menor probabilidad de salir?* Los alumnos contestan: por casualidad, por suerte; el maestro comenta que precisamente estas palabras son las que comprende el azar por lo que éstas están muy ligadas a la probabilidad.

Después de esto el maestro invita a los niños a realizar combinaciones con los dados de colores, tomaremos en cuenta que se tienen dados de color blanco, negro, anaranjado y rojo. Mientras los demás niños se encuentran sentados en sus mesa-bancos de dos en dos, el maestro pide a cuatro niños que pasen a realizar sus combinaciones, estos niños representaron sus combinaciones con los dados de la siguiente manera:

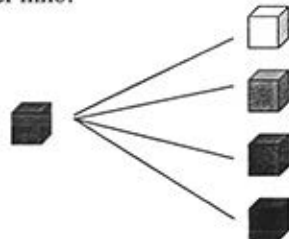
Primer niño:



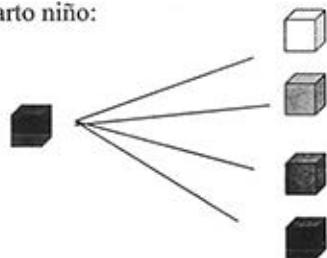
Segundo niño:



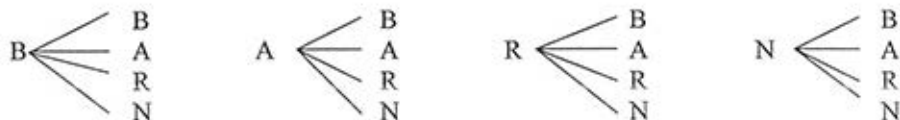
Tercer niño:



Cuarto niño:

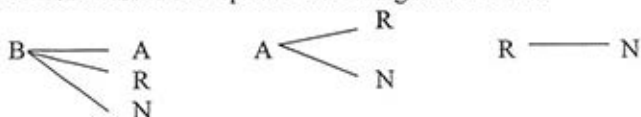


Después de que los alumnos, representaron concretamente las combinaciones con los dados, el maestro pide a otros niños que lo representen gráficamente en el pizarrón y que utilicen el diagrama de árbol, las combinaciones finales quedaron de la siguiente manera:



El maestro explica y comenta con los niños que en estas combinaciones habían repeticiones, como en los casos de B-B, A-A, R-R y N-N, Así como las combinaciones B-A con A-B, si se les pide estas combinaciones sin repetición éstas no se hacen o sea que son las mismas, por lo tanto al pedirles que hagan combinaciones sin repetición, éstas no se deben tomar en cuenta, después de la explicación, pide a los niños que pasen a eliminar las

combinaciones repetidas de las que están anotadas en el pizarrón, quedan las combinaciones sin repetición de la siguiente forma:

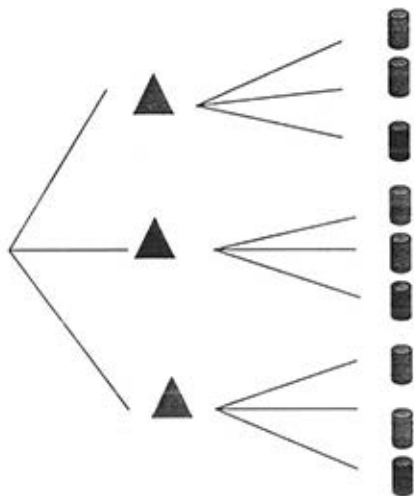


Las combinaciones sin repetición que resultan son seis: B-A, B-R, B-N, A-R, A-N y R-N. Después de esto el maestro pide a los niños que contesten las actividades del libro de matemáticas del alumno en la página 51, pide a los alumnos que saquen el libro y que observen las indicaciones, para que realicen la actividad, también el maestro les explica que lo que van a hacer está relacionado con la probabilidad, y de manera específica en lo referente a las combinaciones, por lo que deben atender a las indicaciones que les proporciona el libro del alumno, para efectuar el trabajo de una mejor manera.

En el momento que los niños se disponen a sacar sus libros, hacen ruido, y algunos hablan, ríen, pero una vez que han sacado el libro, los niños se observan atentos a la lectura o al menos eso se observa. Algunos hojean el libro como si buscaran la página indicada por el maestro. En el desarrollo de la actividad los niños hacen preguntas al maestro sobre ella, al finalizar la actividad se observa en algunos libros los siguientes resultados:

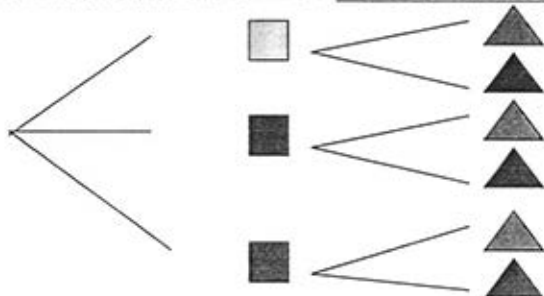
Si se toma en cuenta de que la pirámide cuadrangular se pinta de color rojo, verde o azul y el cilindro sin tapa con los colores rojo, verde o azul. (página 51 del libro de matemáticas del alumno de sexto grado), es importante mencionar que no todos los niños resolvieron correctamente la actividad, los libros donde se observan algunos desaciertos en las respuestas, el maestro les pregunta a los niños por qué creen que esa es la respuesta correcta, con estas preguntas el maestro conflictúa al alumno, de tal forma que éste busca entre su respuesta donde se equivocó, en este caso el maestro permite que el niño se de cuenta de su error y lo invita a corregirlos.

Las combinaciones de objetos que se forman, según su color, se representan por medio de un diagrama de árbol. Termina de colorearlo según corresponda.



Completa el diagrama de árbol toma en cuenta que para colorear el cuadrado escogerás los colores amarillo, rosa o café, y para colorear el triángulo los colores anaranjado o violeta.

¿Cuántas combinaciones distintas obtuviste? 6 combinaciones distintas.



- amarillo con anaranjado.
- amarillo con violeta.
- rosa con anaranjado.
- rosa con violeta.
- café con anaranjado.
- café con violeta.

Después de que los alumnos han realizado las actividades propuestas en el libro de texto de matemáticas, el maestro efectúa un análisis de los resultados con los alumnos, mediante preguntas que los llevan a reflexionar sobre la actividad, de tal manera que para estar más seguro de lo que comprendieron los niños.

Pide a cuatro niños que pasen al frente, y luego le pide a una niña realice las combinaciones con sus compañeros:

La niña pasa y realiza lo siguiente:

Toma a un niño y lo coloca al frente, después dice con él haré tres parejas, toma de la mano al siguiente niño y lo coloca frente al primero, quedan sus combinaciones de la siguiente manera:

	Erick
Genaro	Alex
	Eber

Luego la niña toma a Eber y lo coloca frente de los demás niños y dice:

	Erick
Eber	Alex
	Genaro

Luego comenta: *pero como no debo repetir a ningún niño, quito a Genaro y sólo quedan dos parejas: Eber-Erick y Eber-Alex*

Después tomo a Erick y lo coloco al frente queda así:

Eber
Erick Alex
 Genaro

Comenta: *pero como no se vale repetir, quito a Eber y a Genaro, entonces solo queda la pareja formada por Erick-Alex.*

Luego ya que tengo todas las combinaciones y después de haber quitado las repeticiones, me quedan únicamente seis:

Genaro-Erick
Genaro-Alex
Genaro- Ever
Ever-Erick
Ever-Alex
Erick-Alex.

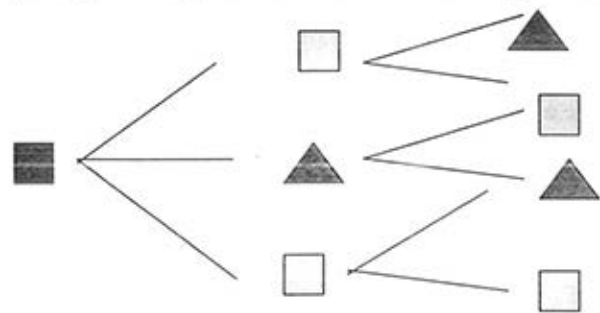
La niña termina de hacer las combinaciones con sus compañeros, el maestro pide a los alumnos que representen los resultados en un diagrama de árbol, y que tomen en cuenta las combinaciones sin repetición.

Algunos niños entregaron al maestro diagramas de árbol como el siguiente:



El maestro recorre los lugares de los niños, y observa que algunos requieren de apoyo, éste se los brinda, de tal manera que los niños descubren por sí mismos los resultados esperados, de esta forma el maestro constata que todos los niños comprendan el tema abordado.

Un ejemplo de este tipo se observa en el siguiente caso: un niño entrega el siguiente trabajo realizado en el libro de texto (el niño tendría que haber puesto tres cuadrados: amarillo, rosa y café; y en la segunda rama del árbol dos triángulos: anaranjado y violeta)



Al observar esto, el maestro empieza un interrogatorio con el niño de tal manera que él reconozca sus desaciertos en la tarea que ha realizado, las preguntas que el maestro le hace, permite que el niño se ubique y comprenda las indicaciones que se deben de seguir en el ejercicio, hace también que el alumno relacione la actividad con los ejercicios efectuados con anterioridad, de esta forma, ubica al niño, quien posteriormente corrige sus desaciertos. En el transcurso de las actividades el maestro califica los ejercicios que han realizado los niños, ya sea en su cuaderno o las realizadas en el libro de texto, asimismo al finalizar las actividades el docente les deja de tarea unos ejercicios para efectuarlos en su casa, el maestro incluye el tema abordado.

En este segundo grupo se observa que el maestro inicia su trabajo en la enseñanza de la probabilidad mediante el rescate de los saberes previos de los alumnos, esta situación permite que el docente ubique el conocimiento que los niños poseen con el propósito de la actividad, emplea material concreto en la actividad (datos) y después de haber llevado de manera práctica las actividades, trabaja con las que propone el libro de texto. Esto es una forma distinta a las que observé antes de efectuar el curso taller de formación de profesores en la enseñanza de la probabilidad. Observo también que los niños tienen una mayor atención, el maestro se preocupa por aquellos niños que no han entendido las actividades que se desarrollan, se ve una participación del maestro como guía y orientador de las actividades.

Con este panorama general que nos brinda la descripción y síntesis de dos de las observaciones realizadas a los grupos de sexto grado y rescatadas a través de los registros, en los siguientes apartados se analizarán los sucesos más relevantes en relación con los contenidos abordados por los maestros en la enseñanza de la probabilidad así como las formas en que implementaron en su práctica docente las ideas estocásticas fundamentales propuestas en el curso taller.

2.3.- Los contenidos abordados y las ideas estocásticas fundamentales manejadas en la enseñanza de la probabilidad.

Los contenidos que abordaron los maestros en la enseñanza de la probabilidad en el sexto grado son los siguientes:

- *“Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios.*
- *Usos de diagramas de árbol para contar el número de resultados posibles en experimentos sencillos.*
- *Comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad y*
- *Análisis e interpretaciones de gráficas para hacer predicciones”.* (SEP, 1993: 67-68)

Estos contenidos fueron trabajados con diferentes actividades en cada uno de los grupos de sexto grado. Pero todos emplearon situaciones didácticas diseñadas y planeadas

previamente. Es decir, que todos los maestros elaboraron con anticipación las actividades que trabajaron, en ellas utilizaron actividades creadas o inventadas por ellos, toma como recurso al juego, éste esta siempre presente en el desarrollo de las actividades. Los recursos que más utilizaron los maestros en sus clases, fueron: los dados, las ruletas, la lotería, las monedas y las perinolas, algunos de éstos materiales fueron modificados de los diseños originales (ver anexo 5: diseños empleados en algunas actividades), o sea de la manera tradicional como se presentan en la cotidianidad. Por ejemplo: los dados, se les cambió la numeración, se les pintó de colores en fin, se le hicieron modificaciones según el tipo de juego en donde se emplearían. Se inventaron las loterías con figuras de animales, de banderas, etc.. Asimismo, la ruleta también sufrió algunas modificaciones, adaptándole colores, números y otras figuras, de tal forma, que los juegos resultaron emocionantes para los alumnos a la vez que con ellos se abordaron los contenidos de predicción y azar propuestos en el plan y programas de estudio 1993.

El contenido “Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios”, un grupo de sexto grado lo trabajó de la siguiente manera: (registro 19 de octubre de 1999):

Mtro: vamos a trabajar con estos dados, si ustedes observan los dados tienen números del 1 al 6, por lo tanto vamos a jugar con ellos por parejas, así que cada pareja va a tener un dado. Primero vamos a dibujar en una hoja de nuestro cuaderno una tabla, en la cual vamos a registrar los números que nos resulten en cada una de las tiradas. Cada pareja hará su propio registro, o sea que ustedes van a inventar cómo van a registrar sus resultados. Empezaremos por 10 tiros por cada uno.

En esta indicación observamos que el maestro propone a los niños la actividad y al mismo tiempo les indica que tienen que pensar en la forma cómo van a presentar sus resultados. De esta forma, permite que los niños demuestren y empleen sus conocimientos previos que tienen sobre el tema. Algunos niños presentaron sus tablas de la siguiente forma: (registro 19 de octubre de 1999):

Pareja formada por los niños Carlos y Jorge:

	Tiro 1	Tiro 2	Tiro 3	Tiro 4	Tiro 5	Tiro 6	Tiro 7	Tiro 8	Tiro 9	Tiro 10
C A R L O S	1	3	4	1	2	6	2	1	5	2
J O R G E	3	5	2	3	4	3	3	2	5	1

Pareja formada por María y Lucas.

tiro	María	Lucas
1	5	5
2	4	6
3	1	2
4	3	6
5	5	6
6	6	4
7	2	4
8	6	5
9	3	2
10	4	1

En estas dos presentaciones observamos que las dos parejas, hicieron sus tablas de manera distinta, pero las dos contienen los datos pedidos. Es decir, que cualquiera de las dos tablas nos proporcionan la misma información, el número que le salió a cada niño en las tiradas.

En esta actividad, el maestro trabajó el concepto de frecuencia, de la siguiente forma: (registro 19 de octubre de 1999, 6°. Grado grupo "A"):

Mtro: Bien niños, ahora que todas las parejas tienen llenas sus tablas de registro, con los resultados que obtuvieron al tirar los dados, quiero pedirles que observen los datos que están en sus registros y me digan que información se obtienen de esas tablas.

Alumno 1: Maestro, yo pienso que si vemos la tabla sabremos los números que nos salieron.

Alumno 2: Sí, y también obtenemos la información de cuántas veces salió cada número.

Mtro: Bueno, y ¿cómo creen ustedes que le llamaríamos a la repetición de cada número, o a las veces que salió ese número?

Alumno 3: repetición.

Alumno 4: Probabilidad.

Mtro: Recuerden que esto lo vimos en quinto grado.

Alumno 5: hum, sí se llama frecuencia.

Mtro: Exactamente, se llama frecuencia al número de veces que se repite un suceso, en este caso sería la repetición de los números que salgan en las tiradas...

Observamos en esta actividad que el maestro aprovechó la ocasión para recordar el término de frecuencia con los alumnos, aunque en todo momento el maestro participa, motiva a sus alumnos para que recuerden el término, ya no es lo mismo que él les diga lo que significa el concepto de frecuencia desde el principio. Por lo tanto, en el desarrollo de este trabajo los niños intervienen en la construcción de la definición del concepto de frecuencia.

Otro de los aspectos importantes que se observó en el trabajo de los maestros fue que mediante el desarrollo de una actividad para abordar un contenido del eje de predicción y azar, la matemática se relacionó con el contenido de otra asignatura. Ejemplo: Después de haber trabajado la probabilidad con unos dados con figuras de animales, el maestro invitó a los niños a realizar lo siguiente:(registro del día 4 de Noviembre de 1999, 6°. Grado grupo "B").

Mtro: Bueno, ahora que hemos trabajado con los dados que diseñamos con figuras de animales, vamos a aprovechar las figuras, si ustedes recuerdan en la página 37 del libro de español, se nos invito a describir las características físicas y formas de vida de algún animal doméstico o salvaje, pues bien, ahora vamos a jugar con los dados, primero nos vamos a integrar por equipos y luego cada integrante de los equipos tirarán el dado y la figura del animal que caiga, el que tiró el dado tendrá que decir a los demás integrantes las características de la figura.

Es interesante observar este tipo de actividades en los maestros, ya que a través de la utilización de un material que le sirvió para abordar un contenido del eje de predicción y azar, lo utiliza para la enseñanza de otro contenido de otra asignatura. Lo relevante de esto es que los alumnos no se distraen con los materiales después de haberlos empleados en una actividad, por el contrario, los niños muestran interés por la siguiente actividad que van a realizar como se demuestra en el siguiente ejemplo: (registro del día 4 de Noviembre de 1999, 6°. Grado grupo "B").

Niño 1: A ver voy a tirar el dado, a ver qué me sale.

Niños. (observan)

Niño 1: (tira el dado, sale la figura de un conejo).

Niños: (ríen) he, te salió un conejo, he...

Niño 1: Ni modo, yo quería que me saliera un tigre.

Niños: Bueno ahora dinos algo sobre el conejo. Sí hablanos de él...

Niño 1: El conejo es...

En la realización de esta actividad observamos que los niños toman el trabajo que les propuso el maestro como un juego, se divierten y además utilizan sus conocimientos que poseen, ya que se trata precisamente de describir las características físicas de los animales.

Por lo tanto, aunque se trata de un contenido de español como lo es *la descripción*, también se encuentra implícito la asignatura de ciencias naturales aunque no se indique o se mencione, lo importante es que los niños construyen su conocimiento de una manera grata y divertida.

En relación con las ideas estocásticas fundamentales propuestas por Dietger Heitele y abordadas en el curso taller, los maestros las utilizaron en las actividades que desarrollaron con sus alumnos. Las ideas estocásticas estaban implícitas en el desarrollo de los ejercicios propuestos por el maestro. Por ejemplo para trabajar la primera idea estocástica: "Normar las expresiones de nuestra creencia" el docente lo aborda desde el rescate de la experiencia que realiza con sus alumnos al iniciar la sesión como se observa en lo siguiente: (registro del día 4 de noviembre de 1999, 6°. Grado grupo "C").

Mtro: Si tengo 5 dados rojos, 2 dados negros y 3 dados blancos dentro de esta caja ¿Es posible que saquemos un dado verde de la caja?

Niños: No (no hay ninguno de ese color), (no se puede)...

Mtro: ¿Es posible sacar un dado de la caja?

Niños: (Sí, si se puede), (Si maestro)...

Mtro: ¿Por qué es posible sacar un dado de la caja?

Niños: (Porque sólo hay dados adentro de la caja), (no hay otra cosa)...

Mtro: ¿Qué posibilidad tengo de sacar un dado de color rojo?

Niños: (5 maestro, porque hay 5 dados rojos)...

Mtro: Bueno, pero nos fijamos en la cantidad total de dados que tenemos dentro de esta caja, a ver veamos, tenemos 5 dados rojos, 2 dados negros y 3 dados blancos. ¿Cuántos dados tenemos entonces?

Niños: 10 maestro, 10 dados...

Mtro: hum, entonces diríamos que si son 10 dados, 5 dados ¿qué proporción tendrá con respecto de los 10?.

Niños: La mitad.

Mtro: Si es la mitad, diríamos que es...

Niños: Un medio.

Mtro: Bueno, ahora nos daremos cuenta que si no sacamos un dado verde es porque no hay, esto será un evento imposible, tendrá una probabilidad 0, al estar seguros de que va a ocurrir, se tiene la probabilidad 1. Si no estamos seguros de lo que ocurrirá le llamamos probabilidad, ésta la medimos de acuerdo a las posibilidades que tenga de salir, como en caso del dado rojo su probabilidad es de $1/2$, porque existen 5 de 10 posibilidades...

Estas preguntas que realiza el maestro permite a los niños que se ubiquen en el tema de la probabilidad y sobre todo que comprendan algunas situaciones de azar, como lo que tiene la posibilidad de ocurrir o no. Que ésta se deduce precisamente después de identificar que en medio de un evento imposible (la posibilidad de sacar un dado verde; probabilidad 0) y un evento seguro (la posibilidad de sacar un dado; probabilidad 1) se encuentra el azar, determinada por un número fraccionario que se encuentra entre 0 y 1. Aunque en esta actividad es el maestro quien cuestiona a los niños, éstos adquieren nociones de la probabilidad, y con la práctica poco a poco conseguirán apropiarse de los conocimientos acerca de la probabilidad.

La segunda idea estocástica: "El campo de la probabilidad" los maestros lo abordan desde el tratamiento mismo que le dan a los juegos, identifican en ellos el azar, es decir, tomados éstos como eventos aleatorios, en donde no estamos seguros de nuestras predicciones, en donde sucede o no lo que pensamos. Donde muchos alumnos le atribuyen el lenguaje coloquial como de chiripa y por suerte. Además de que a través de esta segunda idea estocástica los alumnos descubren que un evento tiene una determinada cantidad de posibilidades, y que al reconocerlas se tiene un conocimiento más real de las posibilidades que tenemos de que ocurra un suceso. El siguiente ejemplo nos da una idea de cómo se inserta esta idea estocástica en la enseñanza de la probabilidad. (registro del día 5 de Noviembre de 1999, 6°. Grado grupo "B")

Mtro: A ver niños, observemos las caras de este dado, si nos damos cuenta tiene un número en cada una de sus caras. Esto quiere decir que si lanzamos el dado al aire, éste tiene que caer, por lo tanto la cara que quede encima tendrá un solo número, éste debe de ser: el 1, el 2, el 3, el 4, el 5 o el 6 únicamente, porque no tiene otro número. Sin embargo en cada tirada solamente saldrá uno de ellos. Por lo tanto deducimos que cada número tiene una posibilidad de salir. Entonces como son 6 números decimos que tenemos seis resultados posibles, esto será el espacio muestra de este evento. Con ello nos damos cuenta que únicamente tenemos una posibilidad de ganar si predcimos que caerá el número 1 o cualquier otro. Así que también conocemos que si sale cualquiera de los otros cinco números nuestra predicción será incorrecta...

En esta explicación que hace el maestro a los niños, introduce la segunda idea estocástica "El campo de la probabilidad" a través del concepto de espacio muestra retomado como la cantidad de todos los resultados posibles de un evento aleatorio. Además observamos que en su discurso el maestro trata de que los niños comprendan la definición del concepto de espacio muestra mediante un ejemplo al utilizar un dado y no solamente con sus palabras.

La tercera idea estocástica: “Combinación de probabilidades” regla de independencia, los maestros y los alumnos las trabajaron mediante juegos. Lo utilizaron al interpretar los datos resultantes de los eventos o sucesos aleatorios, se dieron cuenta de que al efectuar varios eventos del mismo tipo, las posibilidades que resultan son diferentes, como se constata en el siguiente ejemplo: (registro del día 10 de noviembre de 1999, 6°. Grado grupo “C”).

Mtro. Con los dados que tienen en cada equipo, vamos a realizar el siguiente juego. Primero nos integraremos por equipo de 5 elementos cada uno, luego los integrantes de los equipos por turno van a tirar un dado y el resultado que obtengan lo anotaran en una tabla de registro. Vamos a realizar un ejemplo, necesitamos que pasen 5 niños. (Pasan 5 niños, el maestro dibuja una tabla para registrar los datos). Bien, fíjense que acá vamos a anotar los nombres de los niños y de lado de ellos los números que resulten en cada tirada. (se realiza el juego y el maestro anota los resultados en la tabla)...

	1er. tiro	2°. tiro	3er. Tiro	4to. tiro	5to. tiro	6to. tiro
Juan	3	5	6	2	6	6
María	4	3	5	6	4	1
Pedro	4	1	5	5	2	3
Miguel	5	1	4	5	2	2
Guadalupe	5	2	3	6	4	3

Mtro: Ahora que ya tenemos los números que salieron, anotados en la tabla de registro, quiero que analicemos los resultados obtenidos. Haber díganme ¿Los números que le salieron a cada niño son iguales?

Niños: No, no son iguales... son diferentes...

Mtro: ¿Por qué creen que no les salieron los mismos números a todos los niños?

Niño 1: Porque no son los mismos niños, no tienen la misma suerte.

Niño 2: hum, porque... el dado tiene números diferentes.

Mtro: creen ustedes que aunque sea el mismo niño, debe de sacar el mismo número siempre.

Niños: No, no...

Mtro: ¿Por qué creen que no?

Niño 3: yo creo que porque no es el mismo juego, este... se avienta una y otra vez, así que los números que salen no son iguales.

Niño 2: Sí, porque como lo tiramos así (simula que lanza el dado) cae de un lado, luego lo aventamos así (nuevamente simula el lanzamiento del dado) y no es lo mismo, es diferente...el dado no cae igual, cae en otro número.

Mtro: Bien, esto quiere decir que cada vez que lanzamos un dado es un evento aleatorio, un juego de azar. Por lo tanto, en cada juego nos resultará un número igual o diferente. Esto lo vamos a reconocer en la probabilidad como la regla de la independencia, porque aquí observamos que cada evento es diferente al otro...

En esta actividad que realizó el maestro se observa que a través del análisis de la tabla de registro el maestro construye junto con los niños el concepto de la regla de la independencia, donde se deduce que esta regla nos indica que cada evento azaroso es independiente de otro, por lo tanto también los resultados que se obtienen son independientes.

La cuarta idea estocástica: "Equidistribución y simetría" se trabaja en la construcción de los materiales a utilizar. Esto lo observamos en la siguiente indicación que hace el maestro hacia sus alumnos. (registro el día 8 de diciembre de 1999, 6°. Grado grupo "A").

Mtro: Bien niños, vamos a construir unos dados como el que hicimos en la lección desafíos. Únicamente que ahora cuidaremos que cada uno de sus lados sean iguales, porque si no quedan del mismo tamaño, el dado no será proporcional. Es decir que no tendrán las mismas medidas en las caras.

Esto es muy importante, porque si una cara es diferente a las demás, tal vez esto le favorezca en la oportunidad que tienen las caras de salir. Sin embargo, es necesario que los lados sean simétricos y que tengan la misma distribución. Esto le vamos a llamar equidistribución y simetría en los dados. Lo que quiere decir que los dados que hagamos tendrán las mismas medidas en cada una de sus caras.

En esta indicación se observa que el maestro introduce los términos de equidistribución y simetría en la construcción de los dados. Explicándoles a los niños la definición de estos dos conceptos. La importancia radica en que los alumnos tienen que diseñar sus dados bajo esta idea estocástica, por lo tanto la equidistribución y la simetría lo aplicarán en la construcción de sus dados de una manera práctica.

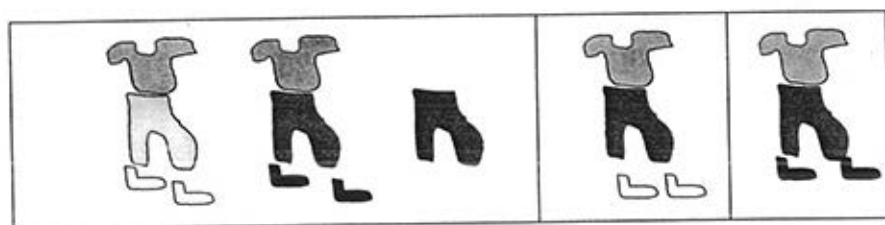
La quinta idea estocástica: "Combinatoria" los maestros y alumnos lo emplean al realizar sus combinaciones, primeramente lo efectúan con material concreto: canicas, dados, fichas, figuras, pantaloncitos de trapo, falditas de trapo, etc., después realizan sus combinaciones con dibujos y por último lo representan gráficamente mediante los diagramas de árbol. Esto lo observaremos en la siguiente actividad: (registro del día 10 de Noviembre de 1999, 6°. Grado grupo "B").

Mtro: Bueno niños saquen ustedes el material que les quedó de tarea que trajeran para realizar sus combinaciones... (los niños sacan sus materiales). Así como están sentados por parejas realicen la actividad.

En un mesabanco (dos niñas hacen combinaciones con ropita hecha de tela y unas zapatillas pequeñitas (de muñeca) se observa lo siguiente:).



Primeramente se observa que las niñas colocan la ropita de esta forma, luego hacen las siguientes combinaciones:



Les quedó más o menos así, luego procedieron a combinar la blusa celeste con el pantalón café y los zapatos blancos. Posteriormente le cambiaron las zapatillas. (una niña anota en su cuaderno las combinaciones que resultaban).

Esta actividad que efectuaron los niños con material concreto fue muy interesante, ya que los niños se dieron cuenta más fácilmente de las combinaciones que resultaron. De esta forma el maestro abordó la quinta idea estocástica "la combinatoria".

La sexta idea estocástica: "Modelo de urna y simulación", el maestro trabaja el modelo de urna, toma pequeñas cajas donde introduce objetos para abordar la predicción y la probabilidad, de tal forma, que los niños utilizan y aplican esta idea estocástica mediante el juego. Una idea del trabajo que realiza el maestro para emplear el modelo de urna se presenta a continuación: (registro del día 9 de diciembre de 1999, 6°. Grado grupo "C").

El maestro inicia su discurso al invitar a los niños a realizar la siguiente actividad. Mtro: niños pongan atención, miren vamos a jugar de la siguiente manera, aquí tengo esta caja dentro de ella hay canicas de colores. En total hay 20 canicas, los voy a sacar para que sepamos cuántas canicas hay de cada color. Haber (saca las canicas y las toma por color) aquí tenemos 6 canicas rojas, 4 canicas azules, 2 canicas blancas y 8 canicas verdes. Con esto vamos a jugar a predecir el color de la canica que creemos que vamos a sacar. Todos sacaremos una canica. Primero

anotaremos de este lado del pizarrón nuestras predicciones y de este lado el color de la canica que saquemos. Luego analizaremos las predicciones y lo que sucede realmente para ver si coinciden. Sale, vamos a jugar...

De esta manera a través del juego el maestro introduce el modelo de urna en sus alumnos, aunque se observa que en esta actividad el docente no les dice a sus alumnos el nombre de esta idea estocástica, pero la trabaja. Considero que posteriormente el maestro les dirá el nombre que recibe en probabilidad este tipo de actividad.

La séptima y octava idea estocástica: "La ley de los grandes números y la idea de muestra" se aborda en los ejemplos de los juegos de azar, como el caso de los volados, en donde al iniciar el juego la probabilidad de que salga águila es $\frac{1}{2}$ y la probabilidad de que salga sol es también $\frac{1}{2}$, pero que conforme se efectúan los volados nos daremos cuenta de que este valor probabilístico no se da de esa manera y que únicamente nos acercaremos a estos valores probabilísticos al efectuar varias veces el evento. Es decir, más de 500 veces, y que aún con esta cantidad de eventos solo se acercarán a los valores, porque no resultará necesariamente $\frac{1}{2}$ que sería el valor probabilístico correspondiente al evento; por lo tanto la muestra nos sirve precisamente para conocer a través de estas que los eventos son independientes unos de otro y que no siempre vamos a tener los mismos resultados. Esto se ejemplifica con la siguiente actividad efectuada en un grupo de sexto grado. (registro del día 10 de Enero del 2000, 6°. Grado grupo "B").

Mtro: vamos a revisar los datos que tenemos en esta gráfica (señala el pizarrón), donde anotamos las veces que nos resultó águila y las veces que nos resultó sol en los volados. Con esto vamos a ver si la probabilidad inicial se cumple después de varios eventos. Recordemos que dijimos que en el primer evento las caras de la moneda tenían la probabilidad de $\frac{1}{2}$, por lo tanto en cada evento tendrá lo mismo, ¿pero qué sucedió realmente al realizar más eventos?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S		x		x		x			x		x	x	x	x	x
A	x		x		x		X	x		x					

Mtro: observemos la tabla, ¿Cuántas veces nos salió águila?

Niños: 6 veces maestro...

Mtro: ¿Cuántas veces nos salió sol?

Niños: 9 veces ...

Mtro: esto nos indica que la probabilidad que tuvo el que saliera águila fue...

Niño 1: 6 veces...

Niño 2: 6/15 porque salieron 6 veces de 15 posibilidades...

Mtro: y el sol cuánto obtuvo de probabilidad...

Niño 3: 9/15..

Mtro: y estas fracciones son equivalentes a 1/2...

Niños: no, no maestro, no equivalen lo mismo porque 6/15 es menor que 9/15...

Mtro: Si observamos los resultados, al llevar 5 eventos. Tenemos que la probabilidad de águila fue de 3/5 y la de sol de 2/5, tampoco equivalen a 1/2 entonces nos vamos a dar cuenta que si realizamos muchos eventos, tal vez se aproximen, pero para ello tendríamos que realizar los eventos...

De esta forma el maestro introduce el cálculo de probabilidades de un evento que se realiza varias veces, al mismo tiempo el docente hace comparaciones entre la probabilidad inicial del evento con la probabilidad que resulta después de haber efectuado varios eventos. En los comentarios del docente se observa que les menciona a los niños que la probabilidad teórica del evento se aproxima más a medida que se realizan más y más eventos. Por lo que, aunque el maestro no lo mencione con sus alumnos, en esta actividad esta implícita la séptima idea estocástica “la ley de los grandes números” y la octava idea “la muestra” al analizar fragmentariamente los resultados de los eventos. Es decir, el primer evento, todos los eventos reunidos, cinco eventos, etc.

Con base en el análisis que se realizó en este apartado se concluye que cada uno de los maestros observados desarrolla sus actividades de manera diferente, es decir, que un contenido de probabilidad se trabaja de manera distinta en cada uno de los grupos de sexto grado. Esto se justifica ya que en los tres grupos de sexto grado están integrados por sujetos diferentes (alumnos y maestros) pero lo importante es que en todos los grupos se persiguen los mismos propósitos, como observamos a lo largo de este apartado.

Considero de manera general que en los tres grupos de sexto grado que observé se trabajaron los cuatro contenidos que marca el Plan y programas de estudio (SEP, 1993: 67-68), sin embargo, fue importante motivar a los docentes en el curso taller para que no únicamente se trabajara la probabilidad con las actividades que sugiere el libro de texto, sino que se diseñaran otras actividades para poner en juego las ideas estocásticas fundamentales que se conocieron y trabajaron en el taller, además de que con ello se fortalece el desarrollo de los contenidos probabilísticos propuestos en el Plan y programas de estudio.

En el siguiente apartado describiré algunas de las estrategias que emplean los maestros observados en la enseñanza de la probabilidad, con la finalidad de que tengamos referentes acerca de cómo realizan este proceso.

2.4.- El lenguaje empleado por el maestro en la enseñanza de la probabilidad.

El lenguaje empleado por los maestros observado en esta experiencia en la enseñanza de la probabilidad, es un lenguaje sencillo, mediante expresiones que considero comunes, las cuales tratan de brindar confianza a los alumnos para que estos desarrollen las actividades propuestas; por lo regular, algunos maestros emplean expresiones como las siguientes: (registros varios)

Mtro: Bueno niños vamos a empezar la clase; a ver conocen que es un juego... quien me dice el nombre de un juego... ¿cómo se juega?.(8-XII-99: 6°. "A")

Mtro: saben como se llaman los juegos en donde no sabemos quien va a ganar. (19-XII.99: 6°. "C")

Mtro: frecuencia es el número de veces que se repite un suceso en un evento aleatorio (19-XII-99: 6°. "A")

Este tipo de preguntas lo utiliza para rescatar los conocimientos que los niños poseen del tema que va a abordar; asimismo, es mediante las respuestas de estas preguntas como los maestros se dan cuenta de lo que los niños no conocen y que es necesario abordarlos en la enseñanza de la probabilidad. En estos fragmentos los maestros emplearon conceptos como juego, frecuencia, suceso y evento aleatorio. Por lo regular algunos maestros utilizan estos términos en la enseñanza de la probabilidad, considero que lo emplean porque creen que todos los alumnos lo conocen ya que son términos que se utilizan desde los grados anteriores como son el 3°, 4to. y 5to. grado.

De esta forma, poco a poco utilizan un lenguaje matemático, es decir, que emplean algunos términos o conceptos que los niños ya conocen sobre el tema, así como algunos nuevos para que los niños se familiaricen con ellos, algunos términos que se identificaron en las observaciones realizadas fueron: figuras geométricas, pirámide cuadrangular, cilindro, cuadrado, triángulo, fracciones, $\frac{1}{4}$ de manteca, 1 kilo de carne, estos son conceptos que se emplean en geometría y en medición, pero los utiliza para que los niños manifiesten lo que conocen sobre ellos, de esta manera, los términos probabilísticos empleados por los maestros son: "combinaciones, combinación si repetición, probabilidad, diagrama de árbol, resultados posibles, azar, predicción, estamos seguros, suerte, posibilidad, predijeron, casualidad, gráficamente, análisis de resultados, entre otros", los conceptos los emplean con la finalidad de que los niños comprendan, para que después los apliquen en las actividades propuestas. A continuación presento algunos fragmentos de registros en donde el maestro empleó estos conceptos.

Mtro: Lo que acaba de explicarnos Sarita, nos da a entender que acá (señala lo que esta escrito en el pizarrón) en esta combinación no se repitió ningún elemento, y si observamos lo que esta escrito en el propósito, estos son problemas cotidianos, son reales, es decir que no tenemos que inventar nada, no tenemos que ir a traer los marcianos de Marte para poner problemas, sino que hay que tomar problemas

cotidianos. Ahora vamos a trabajar con los materiales que trajeron los equipos, haber pasen al frente los niños que trajeron material para trabajar.(10-XI-99: 6° "B").

En este fragmento observamos que el maestro utiliza el lenguaje para sensibilizar a los niños mediante el trabajo realizado por una alumna y para motivar a los alumnos, además de que sugiere que no se deben inventar los problemas, sino que los mismos problemas cotidianos nos sirven para trabajarlos en la escuela, se identifica en el fragmento un lenguaje sencillo sin muchos tecnicismos por lo que es de fácil entendimiento por parte de los alumnos.

Mtro: Recordemos niños que trabajamos el día de ayer el diagrama de árbol, hoy vamos a realizar algunas actividades donde pongamos en práctica lo que vimos ayer. Quisiera que alguno de ustedes propusiera algún problema en donde tengamos que utilizar diagramas de árbol, como una herramienta para resolverlo. (27-X-99: 6° "A").

El maestro emplea el lenguaje como un recordatorio hacia el trabajo que ya se realizó con los niños, por lo que al mismo tiempo lo emplea para proponer una actividad, pero lo interesante es que en su propuesta, va implícita la participación de los niños, ya que les sugiere que sean ellos quienes se problematicen al utilizar el diagrama de árbol. Esto es relevante porque el maestro emplea el lenguaje para motivar a los niños e invitarlos a que participen activamente en las actividades a realizar.

El maestro dice: así fue, bueno ahora fíjense voy a meter en esta caja estos dados, 3 de color rojo, 5 dados negros, 2 anaranjados y 4 blancos. Haber ¿Estamos seguros de que vamos a sacar un dado?(23-XI-99: 6° "B").

El maestro dice: bien recordemos que todos estos conceptos ya lo trabajamos: el azar, la suerte, la probabilidad, el diagrama de árbol y las combinaciones. Entonces vamos a ver ¿Ustedes tendrán alguna posibilidad o probabilidad de sacar un dado verde?(23-XI-99: 6° "B").

En estos fragmentos el maestro utiliza el lenguaje para comprometer a los niños a responder, ya que por un lado les recuerda que los conceptos ya lo han trabajado, así que en este momento los niños deben pensar acerca de los conceptos dichos por el maestro y por otro lado responder a la pregunta que el maestro les hace con la finalidad de emplear los términos y conceptos que se han trabajado con anterioridad.

Mtro: vamos a trabajar con estos dados, si ustedes observan los dados tienen números del 1 al 6, por lo tanto vamos a jugar con ellos por parejas, así que cada pareja va a tener un dado. Primero vamos a dibujar en una hoja de nuestro cuaderno una tabla, en la cual vamos a registrar los números que nos resulten en cada una de las tiradas. Cada pareja hará su propio registro, o sea que ustedes van

a inventar cómo van a registrar sus resultados. Empezaremos por 10 tiros por cada uno. (19-X-99: 6°. "C")

En esta participación del maestro utiliza el lenguaje para que los niños observen las características físicas de los materiales concretos a utilizar (dados), así mismo emplea el lenguaje para organizar y orientar la actividad que se pretende desarrollar con los niños. Y el lenguaje le sirve también al docente para indicar como quiere que se lleve a cabo el ejercicio. Considero que esta forma de utilizar el lenguaje es interesante para la enseñanza de la probabilidad, tal parece que esta tuviera un seguimiento específico, primero observar, luego organizar, orientar, indicar y posteriormente realizar la actividad.

Mtro: Exactamente, se llama frecuencia al número de veces que se repite un suceso, en este caso sería la repetición de los números que salgan en las tiradas...(19-X-99: 6°. "A").

Acá únicamente se observa que el maestro utiliza el lenguaje para afirmar lo que significa un concepto, pero sin lugar a dudas, este concepto se construyó con las participaciones de los niños, lo considero de esta manera por la forma como empieza el maestro "Exactamente" como si afirmara lo que dijeron los niños. Esto es valioso ya que permite dar una conclusión que justifica que la construcción del concepto de "frecuencia" es ratificado y validado.

Mtro: Hum, entonces decimos que si son 10 dados, 5 dados ¿que proporción tendrá con respecto de los 10?. (4-XI-99: 6°. "B").

Mtro: Bueno, ahora nos daremos cuenta que si no sacamos un dado verde es porque no hay, esto será un evento imposible, el cual tendrá una probabilidad 0, y al estar seguros de que va a ocurrir, se tiene la probabilidad 1, y si no tenemos una seguridad de lo que va a salir se le llama probabilidad. Ésta la medimos de acuerdo a las posibilidades que tenga de salir, como en caso del dado rojo su probabilidad es de 1/2, porque existen 5 de 10 posibilidades... (4-XI-99: 6°. "B").

Mtro: A ver niños, observemos las caras de este dado, si nos damos cuenta tiene un número en cada una de sus caras. Esto quiere decir que si lanzamos el dado al aire, éste tiene que caer, por lo tanto la cara que quede encima tendrá un solo número, éste debe de ser: el 1, el 2, el 3, el 4, el 5 o el 6 únicamente, porque no tiene otro número. Sin embargo en cada tirada solamente saldrá uno de ellos. Por lo tanto deducimos que cada número tiene una posibilidad de salir. Entonces como son 6 números decimos que tenemos seis resultados posibles, esto será el espacio muestra de este evento. Con ello nos damos cuenta que únicamente tenemos una posibilidad de ganar si predécimos que caerá el número 1 o cualquier otro. Así que también conocemos que si sale cualquiera de los otros cinco números nuestra predicción será incorrecta... (5-XII-99: 6°. "B").

Estos fragmentos me permiten identificar que el maestro utiliza un lenguaje sencillo, a través de expresiones que explican a los niños los conocimientos que deben comprender. En la explicación el maestro emplea un lenguaje que sea entendido por los alumnos, pero sobre todo que tenga implícito conceptos o términos probabilísticos. Considero que en la enseñanza de la probabilidad las explicaciones que realizan los maestros con un lenguaje sencillo, se tiene una mayor posibilidad de que lo explicado sea entendido por los niños.

Mtro: Que bien, esto quiere decir que cada vez que lanzamos un dado es un evento aleatorio, un juego de azar. Por lo tanto, en cada juego nos resultará un número igual o diferente. Esto lo vamos a reconocer en la probabilidad como la regla de la independencia, porque aquí observamos que cada evento es diferente al otro... (10-XI-99: 6º. "C").

Este es otro ejemplo de la utilización de un lenguaje sencillo hacia los alumnos, el cual considero que tiene una repercusión interesante en los niños, ya que mediante el lenguaje empleado se le transmite al alumno confianza y ánimo para escucharnos. Por lo tanto el lenguaje juega un papel preponderante en la enseñanza de la probabilidad.

En el desarrollo de este apartado nos damos cuenta que algunos maestros utilizan el lenguaje para explicar los acontecimientos y tareas que van a realizar los alumnos, tratan siempre de que éste pueda motivar a los alumnos para efectuar las actividades, por lo tanto, el lenguaje lo utiliza el maestro para explicar, motivar, alentar y darles seguridad a los alumnos, para que éstos se sientan capaces de hacer las tareas que se les propongan, en este caso, el maestro sirve de guía, de motivador, de facilitador en el desarrollo de las actividades.

2.5.- La enseñanza de la probabilidad . Resultados y propuesta.

Al integrar el informe final de esta experiencia, he comprendido que aún nos falta mucho por recorrer para lograr modificar ciertas conductas arraigadas en los maestros. Es más fácil para los docentes realizar sus actividades de la misma forma que las ha efectuado durante sus años de servicio, que tratar de implementar en su práctica las innovaciones educativas.

El maestro considera que es necesario revalorar la práctica educativa y modificarla de acuerdo a las condiciones que favorezcan el trabajo docente. Las acciones que el maestro implemente en la enseñanza de la probabilidad, busquen obtener mejores resultados en el proceso. Reconoce que carece de elementos teóricos y metodológicos aplicables a su práctica educativa, por ello, es preciso tratar de buscar mecanismos que orienten a los maestros para que conozcan los supuestos de la enseñanza de la probabilidad; considero que un camino es mediante la presentación de propuestas educativas que los conduzcan a interesarse en ellas.

Las primeras observaciones efectuadas en esta experiencia antes de la realización del curso taller, me permitió conocer que los maestros participantes se valían únicamente del libro de texto para enseñar matemáticas a sus alumnos, y que contaban con poca o casi nula

información acerca de la probabilidad, desde el desconocimiento teórico y metodológico para sustentar su práctica docente así como el conocimiento de la información que nos proporcionan los materiales educativos sobre la probabilidad.

Sin embargo, el trabajo realizado con los maestros participantes en el curso taller fue interesante, en relación con el análisis que se les hizo a los materiales educativos que nos proporciona la Secretaría de Educación Pública. En el desarrollo del taller se analizaron estos materiales, el maestro conocía de su existencia, pero no sabían nada acerca de su contenido, ni mucho menos como utilizarlos en la práctica docente. La experiencia adquirida por los maestros en el curso taller permitió que ellos aplicaran algunos conocimientos construidos a su práctica educativa. En lo que respecta a la enseñanza de la probabilidad, los cambios fueron notorios e importantes ya que la mayor parte de los contenidos abordados se llevaron a la práctica.

Al observar la reacción de los maestros participantes acerca de las actividades desarrolladas en la experiencia y que coadyuvaron en el fortalecimiento de la enseñanza de la probabilidad, al conocer los supuestos de la probabilidad y diversas estrategias metodológicas propuestas por investigadores, consideré necesario reestructurar la propuesta inicial de trabajo del taller y rediseñar una propuesta para la enseñanza de la probabilidad, integrada por sugerencias e informaciones acerca de cómo utilizaremos los materiales educativos, valorar nuestra práctica docente y la descripción de algunas supuestos teóricos de la probabilidad y la forma de cómo implementarlas en la práctica cotidiana.

Considero que aunque la propuesta no integra situaciones innovadoras, es de suma importancia pues creo que contribuye a que los compañeros maestros conozcan los conceptos de probabilidad y sus formas de enseñanza para que las integren en su trabajo cotidiano. Se lograron buenos resultados, en opinión de los maestros participantes, como de la práctica misma que realizan en la escuela donde trabajan. De esta manera en el capítulo siguiente presentaré una propuesta para la enseñanza de la probabilidad que se deriva de la experiencia que he reportado.

CAPITULO 3

3.- PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD.

A través del trabajo desarrollado por los maestros participantes en el curso taller de formación de profesores en la enseñanza de la probabilidad, constaté que esta experiencia permitió al maestro reconocer las diversas problemáticas que se gestan en su práctica docente y al mismo tiempo, a través del trabajo colegiado, buscar estrategias que enfrentaran los problemas abordados. Al observar que los trabajos realizados en este curso taller cumplieron en buena medida con los propósitos iniciales, consideré necesario reelaborar la propuesta inicial y reconstruirla para darla a conocer en el presente informe con la finalidad de que los lectores conozcan una posible propuesta para la enseñanza de la probabilidad.

En el curso taller realizado en esta experiencia el maestro tuvo la oportunidad de conocer y trabajar los supuestos teóricos de la enseñanza de la probabilidad (teorías: clásica, frecuencial o empírica, subjetiva y la lógica) y relacionarlas con la práctica educativa. Al efectuar la vinculación entre la información sobre la enseñanza y la práctica se obtuvo como resultado la elaboración de actividades didácticas que se realizaron en el taller como dispositivos de co-aprendizaje. Esta misma dinámica se empleó al revisar en las lecturas las investigaciones de Murice Glaymann - Tamas Varga (1975) y Juan Díaz Godino (1987) en relación con el conocimiento de estrategias aplicables a la enseñanza de la probabilidad y el contenido de los materiales educativos referente a la probabilidad.

Es así como la presente propuesta recoge la información que considero más relevante de los contenidos abordados en la experiencia de formación de profesores en la enseñanza de la probabilidad, e inserto opiniones que a mi juicio son importantes para tomarlas en cuenta al llevar a cabo el proceso de enseñanza de la probabilidad en la escuela primaria y de manera específica en el Sexto Grado. Con ello quisiera dejar claro que la información que se proporciona y se sugiere llevar a cabo, tal vez sea conocida por los maestros y lectores del presente informe, pero su importancia radica en que esta propuesta reúne la información de varios documentos y otorga sugerencias para llevarse a cabo si los maestros así lo desean.

La puesta en práctica de la mayor parte de estas sugerencias en la experiencia de formación de profesores en la enseñanza de la probabilidad efectuada, demuestra que si los maestros participantes realizan las actividades propuestas con interés, los resultados que se obtienen son benéficos para la práctica docente, la realización de dispositivos de co-aprendizaje permiten a los maestros conocer, diseñar, elaborar y aplicar las actividades. Porque son ellos mismos los protagonistas, elaboran las actividades y las experimentan. Posteriormente evalúan las actividades, reconocen su factibilidad y pertinencia, de esta manera adquieren habilidades para diseñar situaciones didácticas que estén acordes al grado que atienden en la escuela primaria. Al recuperar esta experiencia me percaté de que puedo socializarlo a través de esta propuesta con el propósito de brindar elementos teóricos y metodológicos aplicables a la enseñanza de la probabilidad, reconozco que estas sugerencias no son las

únicas ni las mejores, pero si inciden en el fortalecimiento de la enseñanza de la probabilidad.

3.1.- Características de la propuesta.

Esta propuesta considera que aunque a veces tengamos la voluntad y ganas de incidir en la transformación de nuestra tarea docente, nos falta precisamente tener los elementos a nuestro alcance, por ello, esta alternativa tiene el propósito de brindar a los docentes del sexto grado una orientación de tipo teórico metodológico acerca de la enseñanza de la probabilidad el cual se sustenta en las investigaciones efectuados por Dietger Heitele (1968), Fischbein (Garnica, 1975), Juan Díaz Godino (1987), Glaymann y Varga (1975), se presentan de éstos las orientaciones más relevantes que nos sirvan en el desarrollo de la enseñanza de la probabilidad.

La enseñanza de la probabilidad presenta un reto hacia los docentes, sin lugar a dudas, el trabajo de los contenidos de probabilidad implica una serie de reflexiones sobre lo que significan los eventos probabilísticos, así como los juegos en donde interviene el azar. Es precisamente al analizar los juegos de azar donde se realizará una interpretación de la probabilidad como cuantificación o medición del evento aleatorio, al identificar el grado de probabilidad que tiene un evento en su ocurrencia. Es necesario que el docente conozca todo esto, porque si no es así en el trabajo con sus alumnos tendrá dificultades en su enseñanza.

Esta propuesta no pretende darle al docente un listado de actividades para que las efectúe en su grupo, sino más bien, proporcionarle los elementos necesarios para que él diseñe sus actividades y tome en cuenta los contenidos de la probabilidad, así como los intereses y necesidades de los niños. La sugerencia más importante dentro del diseño de las actividades probabilísticas es la utilización del juego para su desarrollo, ya que a la mayoría de los niños les gusta jugar. Se propone rescatar aquellos juegos del lugar en donde trabajemos, así como los de la región misma, los cuales deben ser adaptados para abordar los contenidos de la probabilidad, es decir que la selección de estos juegos deben ir encaminados a tratar un tema que sea contemplado en la probabilidad, y tomar en cuenta lo probable o no probable, entre los más usuales puedo mencionar la lotería, los volados, las ruletas entre otros.

Otra de las características es la de vincular el trabajo de las actividades de la probabilidad con otros ejes temáticos de las matemáticas, o de los contenidos de otras asignaturas. Por ejemplo, la probabilidad se trabaja con el eje de tratamiento de la información, o sea con la estadística, ya que, al trabajar una actividad o juego se tiene que registrar los sucesos o eventos que ocurran, esto lo obtendríamos por ejemplo al lanzar una moneda al aire y anotar los resultados (águila o sol).

Asimismo se considera de importancia sugerir a los compañeros maestros la utilización de los materiales educativos que nos proporciona la SEP, esto es necesario ya que a veces los maestros desconocemos el contenido de nuestros libros y lo que es peor, que en algunas

ocasiones los maestros no sabemos cómo abordarlas en la práctica. De esta manera se propone analizar el plan y programa de estudio 1993, los libros de texto, los libros del maestro y los ficheros didácticos, para trabajar con ellos en el desarrollo de la enseñanza de la probabilidad.

Aunque las propuestas aquí mencionadas no sean nada nuevas para los maestros, ya que estas se ha sugerido a través de los diversos materiales oficiales, se rescata precisamente la información para que los maestros tengan la oportunidad de encontrar en un solo documento, sugerencias aplicables para el desarrollo del proceso de enseñanza de la probabilidad.

3.2.- Propuesta: Como fortalecer la enseñanza de la probabilidad.

Si una de las metas a lograr mediante la puesta en práctica de esta propuesta para la enseñanza de la probabilidad, es precisamente la de fortalecer teórica y metodológicamente la enseñanza de la probabilidad, entonces una de los primeras actividades que debemos trabajar los maestros es reconocer nuestro quehacer docente para que de esta manera reconceptualicemos nuestra práctica educativa, conocer cómo están estructurados los materiales educativos, revisar las diversas informaciones teóricas que existen de probabilidad para insertarlas dentro de nuestro trabajo cotidiano, así como también conocer diversas estrategias metodológicas para diseñar actividades y tomar como recurso al juego.

3.2.1.- Reconocer nuestro quehacer docente:

Este es un punto muy importante para iniciar el fortalecimiento teórico y metodológico en la enseñanza de la probabilidad, se considera necesario que partamos de un verdadero reconocimiento de lo que se realiza en nuestras aulas de clases, en relación con lo que enseñamos y lo que nuestros niños aprenden, esto requiere de nuestra participación porque es indiscutible que solo los maestros que llevamos a cabo la enseñanza nos damos cuenta de lo que realizamos y de lo que haríamos para mejorar nuestro trabajo.

Por esta razón, considero que los maestros debemos iniciar un reconocimiento de lo que hemos hecho, para que de esta manera puntualicemos las cosas que pensemos que se deben modificar, es una tarea difícil ya que se necesita responsabilidad, profesionalismo y sobre todo voluntad de querer hacer las cosas mejores, César Carrizales (Carrizales, 1986: 60) menciona que "mediante la participación directa y consciente de los maestros se debe transitar en el trabajo y reconocer los estados críticos y que mediante ese tránsito se <deje de creer en lo que ha creído, dejar de pensar como ha pensado y dejar de hacer como ha hecho>", ante esta situación los maestros debemos de pensar en lo que no hemos pensado, aunque tal vez nos encontremos muchas dificultades creadas por nosotros mismos, porque es posible pensar que los que no queremos cambiar somos nosotros mismos, pensamos quizás que es más fácil seguir con las actividades que hasta hoy hemos realizado y que consideramos que obtenemos ¡buenos resultados! Además, si ponemos en práctica algo novedoso, algo nuevo no sabemos lo que va a ocurrir, por lo que muchas veces las innovaciones o propuestas pedagógicas no se ponen en práctica.

Esta es una situación impostergable, urge reconocer nuestro trabajo docente, que pensemos hoy, ya que tanta falta nos hace, el querer descubrir y reconocer que aunque pensemos que nuestro trabajo lo hacemos bien aún lo haríamos mejor si buscamos una mejor manera de llevarla a cabo, sobre todo quitarnos esa venda que tenemos que no nos permite tomar en cuenta las innovaciones y propuestas pedagógicas que nos han ofrecido a través de muchos cursos de capacitación y actualización docente, es importante por ello, el reconocimiento de lo que hacemos, darnos cuenta de la existencia de problemas para que empecemos a buscar unidas estrategias que lo disminuyan o los erradiquen

Es a través del reconocimiento práctico que nos daremos cuenta de las formas en que desarrollamos la enseñanza con nuestros alumnos. Esto nos serviría como punto de partida del análisis de la práctica educativa, ¿favorecemos la formación integral de nuestros alumnos?, ¿lograremos convertirlos en sujetos capaces de afrontar los diversos problemas que se le presenten en la vida?, ¿desarrollamos actividades que sean de interés de los alumnos?, ¿los formaremos como personas activas, críticas, analíticas y reflexivas?, cuestionamientos que nos sirven para ubicar nuestra realidad educativa, pero no basta con ello, sino más bien que al identificarlos nos sirvan para iniciar el trabajo de búsqueda de alternativas que sirvan para darles un tratamiento y lo que sería mejor, que lo que se piense se haga, que no queden nada más como un imperativo ético, si no que sirvan como constructo teórico y como propuesta de otras prácticas escolares.

3.2.2.- Reconocimiento de los materiales educativos:

Se inserta dentro de la propuesta para la enseñanza de la probabilidad el reconocimiento de los materiales educativos, porque reconozco que aunque sabemos de la existencia de estos materiales no los utilizamos en nuestro trabajo docente, situación que me permite trabajarlo como un elemento sustantivo para mejorar la enseñanza de la probabilidad en el sexto grado de la escuela primaria. Consideramos que lo importante no es tener estos materiales, sino examinarlos, analizarlos y utilizarlos en nuestro trabajo cotidiano. En seguida se dan algunas recomendaciones de cómo los emplearíamos. Se rescatan algunas ideas de las sugerencias que aporta cada material, pero se trata de que estas sean más entendibles para los maestros.

Plan y programas de estudio 1993, analizar y revisar lo que contempla este documento nos va a servir para tener un conocimiento general de las asignaturas que conforman la escuela primaria, además de que nos permite tener una visión de conjunto de los propósitos y contenidos de todos los ciclos escolares y no únicamente del grado que atendemos, este conocimiento nos permitirá relacionar los conocimientos previos de los niños con los que aprenderán durante la enseñanza según el grado que les corresponda.

El plan y programa de estudio 1993, nos da a conocer también el enfoque que sustenta cada una de las asignaturas, de tal forma que el que corresponde a la enseñanza de la probabilidad, es el enfoque de las matemáticas, el cual nos orienta a utilizar como motor en el aprendizaje matemático a la resolución de problemas. Es decir, que a través de la resolución de problemas los niños construyen el conocimiento deseado, de ahí la

importancia de saber problematizar a los niños, para ello, en la enseñanza de la probabilidad también es necesario, implementar la utilización de problemas para que los niños construyan el conocimiento probabilístico.

El conocimiento de los planes y programas de estudio nos van a permitir tener el conocimiento preciso de lo que queremos lograr en nuestros alumnos, es tarea nuestra la de buscar las estrategias para lograrlo, pero es importante conocerlo, por que de no ser así, cómo sabremos lo que queremos hacer con nuestros alumnos, o mejor dicho, que les enseñaríamos si desconocemos lo que los niños deben alcanzar en los diferentes grados de la escuela primaria.

La probabilidad en el plan y programas de estudio 1993 se contempla en el eje de predicción y azar y se empieza a trabajar desde el tercer grado y a lo largo de la educación primaria se aborda en 14 contenido. Este número de contenidos son pocos, pero es importante que mediante la correlación los insertemos en el trabajo de otros ejes temáticos. Es decir, que para lograr los propósitos de este eje, debemos trabajarlo las veces que sea necesario, y entre más ocasiones lo realicemos más entendimiento tendrán los alumnos del por qué la enseñanza de la probabilidad en la escuela, pues hay que construir en los niños una cultura probabilística que pueda servirles en la cotidianeidad, es decir, para la toma de decisiones en situaciones en donde intervenga la probabilidad, y reconocer la existencia de que entre lo seguro y lo imposible se encuentra la incertidumbre y es precisamente en estas situaciones donde la probabilidad se hace presente. Por esta razón, es importante que el maestro conozca el plan y programas de estudio 1993, en lo que respecta a las matemáticas y de manera específica en el eje de predicción y azar que es donde se trabaja la probabilidad.

El avance programático: Es uno de los materiales que nos proporciona la Secretaría de Educación Pública como un auxiliar en nuestro trabajo, en él se encuentra una propuesta de secuencia, profundidad e interrelación en los contenidos de la enseñanza que se imparten en cada grado escolar. De esta manera, al trabajar la probabilidad, lo relacionamos con otros ejes temáticos de las matemáticas o con un contenido de otra asignatura, esto es importante, ya que al trabajar un contenido de una asignatura que no sea de matemáticas se trabajaría en ella situaciones donde la probabilidad esté presente y esto hace más interesante la clase.

En cuanto a la secuencia de la enseñanza de la predicción y el azar en el sexto grado, el avance programático (SEP, 1997: 11,17,25,33) nos presenta los siguientes propósitos:

Primer Bloque:

- *Realice algunos juegos de azar y desarrolle la habilidad para registrar de diversas maneras los resultados que obtenga.*

Segundo Bloque:

- *Utilice diagramas de árbol para calcular el número de resultados posibles en experimentos sencillos y experiencias cotidianas.*

Tercer Bloque:

- *Desarrolle la habilidad para registrar de diversas maneras los resultados de un juego de azar.*
- *Analice y compare los resultados posibles de dos eventos y sus representaciones gráficas.*

Cuarto Bloque:

- *Analice y compare los resultados posibles (más probables o menos probables) de dos eventos y sus representaciones gráficas.*

Quinto Bloque:

- *No tiene ningún propósito.*

Para lograr estos propósitos el avance programático (SEP, 1997: 14,15,20,30,36,37) nos sugiere el trabajo de los siguientes contenidos:

Primer Bloque:

- *Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios.*
- *Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios.*

Segundo Bloque:

- *Uso de diagramas de árbol para contar el número de resultados posibles en experimentos sencillos.*

Tercer Bloque:

- *Representación de los resultados de un juego de azar en tablas y gráficas de barras.*
- *Uso de la frecuencia relativa en la resolución de problemas.*
- *Comparación de eventos a partir del número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad.*

Cuarto Bloque:

- *Comparación de dos eventos a partir de un número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad.*

Es a partir del conocimiento de los propósitos y contenidos que se desarrollarán durante el ciclo escolar como construiremos y diseñaremos actividades que nos permitan abordar y lograr los propósitos esperados, por ello considero que sí es necesario que los maestros conozcan y que analicen detenidamente los propósitos y contenidos para que de esta manera puedan construir estrategias de trabajo, y al mismo tiempo descubrir los mecanismos que favorecen estas actividades.

Libro de texto de matemáticas del alumno: Este es indiscutiblemente uno de los materiales educativos que más se utiliza en la enseñanza de las matemáticas y aunque parezca un poco difícil de creer, los maestros lo utilizamos en nuestro trabajo de manera improvisada, es decir, que al enseñar la probabilidad lo hacemos únicamente por el número de las páginas y no por los temas que ahí se desarrollan, un ejemplo claro lo encontramos al observar la práctica de los maestros en la enseñanza de las matemáticas, y que por lo regular al referirse al libro de texto de los alumnos, siempre indican el número de página, "saquen su

libro de matemáticas, ábralo en la página X” situación que nos permite pensar que en muchas ocasiones se desconoce que es lo que se va a trabajar. Esto justifica que a través de esta alternativa se le oriente a los compañeros maestros para que conozcan el libro del alumno, cómo está estructurado, que actividades se proponen que desarrollemos, que materiales vamos a emplear, en fin, es únicamente a través del conocimiento de los elementos que intervienen para diseñar las actividades como las planearemos de acuerdo al grado donde las desarrollaremos, por ello, a continuación se mencionaran las propuestas que trae el libro de texto de matemáticas en relación con el trabajo del eje predicción y azar.

A partir de la página 14, en la lección “Aventura en el tiempo” se propone abordar el contenido: Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios, dicha actividad se propone que se realice mediante un juego con la utilización de un dado, “par e impar” consistente en tirar dos dados y multiplicar los valores que caigan en donde los jugadores con anterioridad se pondrán de acuerdo para que uno gane con los resultados pares y el otro con los resultados no pares, las jugadas se registrarán en una tabla para saber quien es el ganador, en la misma actividad se introducen otros juegos, además de diseñar otras actividades y emplear otros tipos de juegos.

En la lección “Desafíos” de la página 31, se presenta el siguiente contenido: Registro de resultados de experimentos aleatorios, que se presenta para trabajarlo con dados a los que se les modifica la numeración original, es decir, que no se utilizan dados marcados con los números progresivos del 1 al 6, sino que se diseñan con cantidades variables, se trata de jugar y registrar los eventos, así como emplear la predicción para intuir quién resultará ganador, asimismo en la misma actividad se introduce la utilización de la ruleta con la misma intención, sobre todo la de utilizar los resultados en tablas.

En la lección “El pequeño taller” (página 47) se introduce el contenido: Usos de diagramas de árbol. En esta actividad se sugiere emplear las combinaciones para saber los resultados posibles al combinar algunos objetos. Se sugiere utilizar en el trabajo de esta actividad material concreto para hacer más objetiva las combinaciones y posteriormente se lleva a cabo la estructuración del diagrama de árbol, de la misma forma, esta actividad nos permite involucrar otras combinaciones de tal manera que se logre desarrollar en los niños la utilización del diagrama de árbol para representar combinaciones de manera gráfica.

En la página 108, en la lección “Carrera con dados” se trabaja los siguientes contenidos: representación de los resultados de un juego de azar en tablas y gráficas de barras; uso de la frecuencia relativa en la resolución de problemas y comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables, se trabaja a través de un juego, el cual utiliza un cartel que sirve de tabla de registro de los resultados de los eventos que salen al tirar dos dados y efectuar la suma de los puntos que salgan. Se juega por equipos en donde cada niño escoge uno de los 11 resultados posibles, el juego consiste en tirar los dados y avanzar el número que resulte o sea que avanza el niño que haya elegido ese número, gana el que llegue a la meta, o sea que avance hasta el lugar que se estipule en el tablero. Se introduce el concepto de frecuencia como el número de veces que se obtiene cada resultado, así como el número de frecuencia relativa considerada como el número de veces que se obtiene cada resultado

entre el número total de tiradas. Y se efectúan comparaciones entre los equipos que participan, esto para comparar los resultados de dos eventos a partir del número de casos favorables.

El contenido Comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables también se trabaja en la lección "Frontón con dados" de la página 135. La actividad se desarrolla mediante un juego que consiste en un tablero el cual es numerado del lado izquierdo del 0 al 5 y de la parte de abajo del 0 al cinco de tal manera que el 0 se utilice como origen, es decir, como salida; en las intersecciones se colocan las figuras de un círculo con valor de 10 puntos, un triángulo con valor de 5 puntos y una estrella con valor de 20 puntos; los círculos se ubican en las intersecciones (0,3) y (5,3), los triángulos en (1,2), (2,4), (3,5) y (4,2) y la estrella en (4,4), se emplearán dos dados de colores diferentes, uno azul y uno amarillo con la finalidad de que al realizar los tiros, los resultados que arroje el dado amarillo servirán para avanzar hacia la derecha y los del dado azul para avanzar hacia arriba, éste queda en una intersección, si esta llegará ser algunas de las ocupadas por la figura, el jugador ganará los puntos que indique la figura, si un jugador que esté en una intersección y los puntos de los dados no tienen la posibilidad de recorrerse, iniciarán un conteo hacia el lado contrario, gana el que complete 100 puntos. Este tipo de juegos es importante porque los alumnos reflexionan no únicamente con situaciones probabilísticas, si no que introducen otros conceptos como el de las coordenadas, el plano cartesiano, en fin, es una actividad que no sólo se aprovecha para el trabajo de la probabilidad.

El fichero de actividades didácticas: Este material proporciona a los maestros sugerencias prácticas de actividades que se desarrollan en el trabajo de las matemáticas, éstas se sugieren efectuarlas antes de realizar las del libro de texto o después de trabajar las actividades de éste. Las actividades propuestas no son las únicas que se llevan a cabo en el desarrollo de un contenido, sino más bien es un apoyo para reconocer que a partir de ella se diseñan muchas más, así como entender que si la actividad sugerida no se lleva a cabo en nuestro grupo por presentar alguna dificultad, ésta debe ser modificada o adaptada según las características y necesidades de nuestro grupo de trabajo.

En relación con el trabajo del eje predicción y azar el fichero de actividades didácticas nos sugiere el empleo de las siguientes fichas:

La ficha número 12: "¿De cuántas maneras? Su propósito es que se utilice el diagrama de árbol como otra forma de resolver el problema de conteo, plantea la forma en que se realizan las combinaciones en diversas situaciones, ya sea en un restaurante, en los juegos de fútbol, por lo que es una ficha que nos da una idea de cómo realizar las combinaciones con el empleo del diagrama de árbol, situación que nos permite diseñar otras actividades más.

La ficha número 25: "La perinola" tiene el propósito de que los alumnos realicen un juego de azar y representen los resultados en una tabla. La perinola en su construcción permite emplear diferentes imágenes o números en cada una de sus caras. Esta se efectuaría con una perinola hecha por nosotros o con las perinolas que venden en el comercio. Las consignas

tradicionales de las perinolas: (toma todo, toma uno, etc.), las modificamos con números, figuras de animales o dibujos diversos. De esta forma los niños predecirán y anticiparán los resultados que se obtengan. Éstos serán registrados en una tabla que contendrá las posibilidades de ocurrencia de los eventos. En ella se trabaja la frecuencia, la frecuencia relativa y la predicción de sucesos.

Aunque en el fichero de actividades únicamente se dan dos ejemplos de ellas, esto no nos quita la oportunidad de crear otras más, y utilizar las del fichero como modelos para elaborar otras, ya que sin lugar a dudas, es necesario crearlas o diseñarlas, ya que debemos de emplear en nuestro trabajo muchos ejercicios para facilitar la comprensión de los contenidos y la construcción de conocimientos por parte de los alumnos.

Libro para el maestro: Este libro nos proporciona una basta información sobre lo que debemos realizar en nuestro trabajo áulico, aunque éste no tiene la finalidad de que sirva como un recetario para llevar a cabo las actividades que aquí se proponen, sí es un material de apoyo que nos debe de ser útil ya que ahí se nos dan las recomendaciones generales para trabajar los ejes temáticos de las matemáticas. En cuanto al trabajo de la probabilidad que se desarrolla en el eje de predicción y azar en el sexto grado, este libro nos da las siguientes orientaciones: los contenidos de la probabilidad que se trabajan en este grado tienen el propósito de que los niños desarrollen la idea de azar mediante la realización de experimentos aleatorios y usen el diagrama de árbol, así como otras técnicas sencillas de combinatoria para enumerar casos, así mismo los niños deben comprobar a través de la experiencia, que los resultados de determinados sucesos dependen totalmente del azar.

Una vez que se conozca la forma de cómo están estructurados cada uno de los materiales educativos, los utilizaremos para planear nuestras actividades cotidianas. Se debe tomar en cuenta en esta planeación la utilización de todos los materiales, ya que cada uno de ellos cumple un papel importante en el diseño de la planeación de actividades, razón por la cual se contempla dentro de esta posible alternativa en la enseñanza de la probabilidad como una necesidad de tener que reconocer todos los materiales educativos que nos proporciona la Secretaría de Educación Pública.

3.2.3.- Reconocimiento de los supuestos teóricos para la enseñanza de la probabilidad.

Otro de los elementos que se incluye en esta propuesta para la enseñanza de la probabilidad son los supuestos teóricos que existen sobre la probabilidad pues es importante que las conozcamos ya que mediante ese conocimiento lo vincularemos dentro de nuestra práctica, parafraseando a Toscano (Toscano, 1993: 8) quien menciona que *“la construcción de nuestro “saber hacer” profesional, el hecho de que las cosas cambien en clase y que aumente la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje que en ella tienen lugar, depende fundamentalmente de cómo sepamos manejar la relación entre la información sobre la enseñanza de la probabilidad y la práctica, entre modelo y realidad o entre creencias pedagógicas y conducta de clase”*, de esta manera se hace necesario que conozcamos los supuestos teóricos de la enseñanza de la probabilidad para fundamentar más nuestra práctica docente.

Analizamos en el taller los supuestos de la enseñanza de la probabilidad, entre ellas, la teoría clásica de Laplace, la teoría lógica, la teoría frecuencial o empírica y la teoría subjetiva, el conocimiento de éstas nos sirve para reconocer aquellas que empleamos en nuestra práctica y que muchas de las veces no sabemos que utilizamos. Dicho de otra manera, al efectuar una actividad en donde se trabaja la probabilidad, nos guiamos sólo por el libro de texto del alumno, por lo que ahí se encuentra ya insertada una fundamentación teórica que sirve de sustento a esa actividad, aunque nosotros no sepamos cuál de todos los supuestos de la enseñanza de la probabilidad se encuentran en ella. Es interesante pues que conozcamos los principios que rigen a la enseñanza de la probabilidad para que de esta manera hagamos más dinámicas y fundamentadas las actividades que desarrollemos.

Una de los supuestos que se presenta muy a menudo en nuestra trabajo docente es la teoría clásica que tiene como principio fundamental el cálculo de la probabilidad mediante la siguiente fórmula: El número de casos favorables entre el número de casos posibles siempre que los eventos sean equiprobables. Es decir, que tengan la misma probabilidad. Situación que hace que la teoría clásica únicamente considere los casos equiprobables que se dan en las mismas circunstancias. Ejemplos claros lo tenemos en los volados. Al aplicar la teoría clásica diríamos que tiene una estimación de probabilidad de que salga águila de $\frac{1}{2}$ ya que este caso ocurre una sola vez de dos casos posibles. De igual manera al caer la moneda en la cara que tiene dibujado un sol, se le asigna la probabilidad de $\frac{1}{2}$, si continuamos con la suerte de los volados se sostiene la misma probabilidad porque es otro evento del mismo tipo. Aunque al registrar varios eventos (volados) sacaríamos algunas conclusiones, como las siguientes: Supongamos que de diez volados únicamente salgan tres soles y siete águilas, situación que tiene una variación amplia con respecto a la probabilidad estimada o sea que el sol tuvo una probabilidad de $\frac{3}{10}$ y el águila $\frac{7}{10}$, aquí pareciera ser que esto no justifica la probabilidad de $\frac{1}{2}$ en relación con los casos favorables porque consideramos erróneamente que la probabilidad estimada debería suceder en $\frac{1}{2}$ cada suceso. Sin embargo, una aproximación de $\frac{1}{2}$ lo tendremos al efectuar una cantidad enorme de eventos, justificada mediante la ley de los grandes números que nos menciona que al realizar muchos eventos la probabilidad se acercará más a la probabilidad estimada. De esta forma, para tomar como sustento a la teoría clásica en nuestra labor docente, la emplearíamos para aquellos eventos donde se tenga que cuantificar la probabilidad del suceso, Entonces, convendría hacer en clase experimentos aleatorios con un número amplio de eventos para darnos cuenta de lo que realmente sucede. Es decir, de que en realidad la probabilidad estimada a través del cálculo propuesto por la teoría clásica se acerca cada vez más al efectuar una infinidad de eventos.

Al trabajar la teoría lógica no quiere decir que vamos a decir cual va a ser el caso más favorable nada más por decirlo, sino que la teoría lógica debe despertar una tendencia de análisis por parte nuestra del evento que vamos a realizar. Por ejemplo: si realizamos volados, los resultados obtenidos probablemente sean más águilas y menos soles. Si aplicamos la teoría lógica en un siguiente volado, apostaríamos a que va a salir águila, pues tomamos en cuenta el evento que ha salido más veces. Otro ejemplo lo encontramos en los partidos de fútbol, si consideramos a los dos equipos contendientes y analizamos sus partidos anteriores es lógico apostar a favor del que ha ganado más partidos, es decir, que

aplicamos una recencia positiva (irle al equipo que más partidos ha ganado) y al mismo tiempo aplicamos una lógica, pero a pesar de que estamos convencidos de que un equipo considerado como el mejor va a ganarle al peor equipo del momento, tal vez suceda que empate o que pierda. Posibilidades que contempla la teoría clásica (ganar, empatar o perder) aunque todo esté inclinado a que va a ganar el mejor equipo quizás en el último momento pierda o empate, lo que echaría abajo la predicción lógica de que iba a ser el equipo triunfador.

La teoría frecuencial o empírica se observa mediante la realización del registro de muchos eventos. Mediante el análisis de los sucesos de los casos que ocurren se les da un tratamiento probabilístico. Es decir, que la repetición de un suceso se le llama frecuencia y al dividir éstos entre el número de eventos realizados, tendremos la frecuencia relativa y al observarlas en muchos casos se determina que los eventos aunque sean parecidos sus resultados son diferentes, estos son casos que se comprueban matemáticamente a través de la realización de varios eventos.

Por lo tanto la teoría frecuencial o empírica depende exclusivamente de los datos que se reportan mediante las frecuencias relativas.

La teoría de la probabilidad subjetiva se desarrolla mediante las deducciones que hace el propio individuo. Es decir, que a partir de sus creencias de lo que considera que va a ocurrir en los eventos hace su predicción. La probabilidad subjetiva se vale del conocimiento que se tenga sobre el evento que realizamos, de tal forma que un evento se le asignan probabilidades distintas si éstas vienen de diferentes sujetos.

Estos supuestos teóricos de la enseñanza de la probabilidad nos sirven en la práctica docente, precisamente para diseñar las actividades que tomen en cuenta a éstos. El conocimiento de esta información teórica es exclusivamente para nosotros, ya que en la enseñanza de la probabilidad en la escuela primaria no se utilizan para definirlos, únicamente se desarrollan las actividades. Por ejemplo en el sexto grado los siguientes términos: registro en tablas y gráficas, experimentos aleatorios, diagramas de árbol, experimentos sencillos, casos favorables, predicciones, frecuencias, frecuencias relativas, juego de azar y comparación de eventos, se trabajan mediante juegos que las contengan.

3.2.4.- Estrategias metodológicas para la enseñanza de la probabilidad.

Es uno de los elementos más importantes que conforman la propuesta para la enseñanza de la probabilidad en el sexto grado de educación primaria, ya que recoge los sustentos teóricos abordados anteriormente, así como la construcción de estrategias metodológicas para insertarlas en el trabajo de la probabilidad. Se sugiere tomar en cuenta los principios teóricos constructivistas e interaccionistas, ya que este sustento permite la inclusión de actividades que propicien en el sujeto la construcción de su conocimiento, de esta manera se sugiere que el diseño de situaciones didácticas sea precisamente con este corte constructivista.

Las actividades que se diseñen deben de tener implícito el propósito de asegurar que a través de su puesta en práctica se construyan aprendizajes significativos en los alumnos, u asegurar que los alumnos modifiquen sus esquemas de conocimiento y establecer en todo momento relaciones entre el nuevo conocimiento y los esquemas de conocimiento que ya poseen. Se trata de fortalecer las actividades con la finalidad de que los alumnos la realicen con más agrado y que a su vez puedan servir para construir nuevos conocimientos.

Ante esto, será necesario que el docente ponga en marcha un conjunto de actividades y decisiones que favorezcan no sólo la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos, sino que éstas cumplan también con su formación integral, con el propósito de que los alumnos resuelvan las distintas problemáticas que se le presenten en la cotidianidad. Es necesario vincular el constructivismo en el diseño de las actividades, porque éste conduce al maestro a convertirse en un facilitador del aprendizaje.

A continuación se presentan algunas situaciones didácticas que emplearíamos en el trabajo de la probabilidad en el sexto grado, éstas toman en cuenta los supuestos de la enseñanza de la probabilidad y los sustentos metodológicos abordados en el curso taller, se aclara a los maestros que éstas no son las únicas actividades, sino que son algunas de las posibles que se realizarían, de tal manera, que toca al docente, en construir otras que les permitan abordar los contenidos de la probabilidad.

NOMBRE DE LA SITUACIÓN DIDÁCTICA: Los volados.

MATERIAL: Monedas.

PROPOSITO: Que el alumno comprenda a través de los eventos aleatorios la frecuencia de un evento.

CONTENIDO: Uso de la frecuencia relativa en la resolución de problemas.

INDICACIONES: se diseñará una tabla para registrar los eventos aleatorios (volados), se realizará con dos monedas, se le harán a los niños las siguientes preguntas:

Si efectúas un volado con dos monedas ¿Cuántas águilas hay en las dos monedas?, ¿Cuántos soles hay en las dos monedas?, ¿tendrán las mismas posibilidades de salir? ¿Cuántas águilas crees que van a salir en el primer evento?, ¿Cuántos soles saldrán en el primer evento?, Después de diez eventos ¿cuántas águilas salieron?, ¿Cuántos soles?,

ACTIVIDADES:

- 1.- Lanzar las dos monedas al aire.
- 2.- Registrar los resultados en la tabla de registro.
- 3.- Verificar las primeras predicciones.
- 4.- Efectuar preguntas a los niños, con la intención de que trabajen el concepto de probabilidad, y considerar que en un evento aleatorio no tenemos la seguridad de lo que va a ocurrir, identificar que al tirar dos monedas efectuaremos dos volados simultáneamente, por lo que los casos que ocurren son: águila-águila; sol-sol, águila-sol y sol-águila.
- 5.- Continuar con los lanzamientos para completar diez.
- 6.- Registrar los eventos en la tabla de registro.
- 7.- Identificar de la tabla, las veces que se repitieron las águilas y los soles.

- 8.- Construir con los niños el concepto de frecuencia como el número de veces que se obtiene cada resultado.
- 9.- Sumar el total de resultados y obtener el número de casos posibles.
- 10.- Construir con los niños el concepto de frecuencia relativa como el número de veces que se obtiene cada resultado entre el número de casos posibles.
- 11.- Verificar que las frecuencias se dan en números enteros y la frecuencia relativa como una proporción, es decir, en porcentaje.

EVALUACIÓN: Se empleará la evaluación formativa. Se tomará en cuenta la participación del niño en la actividad, así como la elaboración misma del ejercicio.

OBSERVACIONES: Esta actividad permite la realización de variantes, en relación con el número de monedas, se deja a criterio del maestro para que utilice su creatividad en la variación de esta situación didáctica.

NOMBRE DE LA SITUACIÓN DIDÁCTICA: Canicas de colores.

MATERIAL: Canicas de colores, lápiz, cuaderno.

PROPÓSITO: Que los niños utilicen la combinatoria para saber de cuántas formas se combinan algunas cosas.

CONTENIDO: Efectuar combinaciones con objetos.

INDICACIONES: Los niños realizarán sus combinaciones de manera individual, y empezarán por hacer combinaciones de tres colores, hasta combinar cinco colores, primero con repetición y después sin repetición, la combinación de las canicas se harán únicamente con dos colores diferentes.

ACTIVIDADES:

- 1.- Los niños deben tener canicas de tres colores para iniciar las combinaciones.
- 2.- Se les dejará en libertad para que ellos hagan sus combinaciones.
- 3.- Deben anotar en sus cuadernos los resultados de sus combinaciones.
- 4.- Una vez que terminen se efectuará una confrontación de resultados, con los demás compañeros.
- 5.- Se llegará a un acuerdo de los resultados, de tal manera que se rescate que se obtienen 9 combinaciones con repetición.
- 6.- Posteriormente se les pedirá que efectúen las combinaciones de las tres canicas de colores pero sin repetición.
- 7.- Se presentaran al grupo los resultados posibles.
- 8.- Se concluirá que resultan 3 combinaciones sin repetición.
- 9.- Con las mismas indicaciones, realizarán combinaciones con cuatro colores y cinco colores.

EVALUACIÓN: Se dará a través de todo el proceso, así como en la realización del ejercicio, los niños presentarán las combinaciones como ellos quieran, lo que importa es que completen las combinaciones posibles.

OBSERVACIONES: Posteriormente se introduce la regla del producto, es decir, que para identificar cuántas combinaciones posibles se realizan con un número determinado de colores. Se establece mediante la regla del producto cuántas combinaciones se obtienen. Ejemplo: Si deseamos combinar cuatro colores, tendríamos $4 \times 4 = 16$ combinaciones con repetición.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Juguemos a adivinar.

MATERIAL: Una tabla de registro.

PROPÓSITO: Qué los niños empleen la predicción para trabajar fenómenos naturales.

CONTENIDO: Registrar en tablas predicciones de fenómenos naturales y confrontarlos con la realidad.

INDICACIONES: Se diseñará una tabla para registrar las predicciones del estado del tiempo semanal.

ACTIVIDADES:

- 1.- Diseñar una tabla de registro, donde anotarán las predicciones acerca del tiempo.
- 2.- Llenar la tabla de registro con las predicciones.
- 3.- Registrar diariamente, los estados del tiempo.
- 4.- Al término de la semana, la tabla de registro deberá estar llena con los datos obtenidos, posteriormente se contestarán las preguntas.
- 5.- Comentar las preguntas con sus compañeros.
- 6.- Realizar con los datos una gráfica de barras. (histograma)
- 7.- Presentar el trabajo al maestro.

EJEMPLO:

Escribe en la siguiente tabla tus predicciones (P) acerca del estado del tiempo para la semana, después coloca como estuvo realmente (R) el estado del tiempo en esos días.

DIAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
SOLEADO					X			X		
MEDIO NUBLADO		X	X	X			X			X
NUBLADO	X					X			X	
LLUVIOSO										

Al finalizar de anotar tus predicciones y lo que realmente se dio contesta las siguientes preguntas.

¿Cuántos resultados acertaste? 1

¿A qué crees que se deba, que los resultados no se den como piensas? Porque no sabemos como va a estar el tiempo en los días que vienen.

¿Crees que en este tipo de tareas, existe el azar? Sí.

¿Por qué lo crees así? Porque no sabemos que va a suceder.

¿Qué días estuvo soleado? Jueves.

¿Qué días estuvo medio nublado? Lunes, martes y viernes.

¿Qué días estuvo nublado? Miércoles.

¿Qué días estuvo lluvioso? Ninguno.

¿En que estación nos encontramos? Otoño.

¿Crees que tiene algo que ver la estación en que nos encontramos con los resultados? Yo creo que sí, porque en este tiempo los días son así, soleados, nublados, medio nublado y lluvioso.

¿Crees que en otra estación tendrías los mismos resultados? Sí, porque no sabemos, tal vez los días sean así o tal vez no, no lo sabemos.

EVALUACIÓN: Se dará mediante todo el proceso y la realización de los ejercicios.

OBSERVACIÓN: Este trabajo se desarrollará durante una semana, ya que se trata de registrar los estados del tiempo en esos días, además que esta actividad estará relacionada el trabajo de la probabilidad con la asignatura de Ciencias Naturales, por lo que también se dan más explicaciones sobre el estado del tiempo y las estaciones del año.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: La fonda de la tía.

MATERIAL: Cuaderno de los niños.

PROPOSITO: Que los niños utilicen el diagrama de árbol para representar información.

CONTENIDO: Uso del diagrama de árbol.

INDICACIONES:

Realizarán combinaciones para conocer de cuántas maneras se sirve un platillo.

ACTIVIDADES:

- 1.- Se les dará a conocer el problema.
- 2.- Los niños buscaran la forma que ellos quieran para hacer sus combinaciones.
- 3.- Presentaran gráficamente sus combinaciones.
- 4.- Se introducirá al análisis el diagrama de árbol como una representación gráfica de la información solicitada.
- 5.- Se realizarán otras actividades donde se utilice el diagrama de árbol.
- 6.- Se introducirá en los ejercicios la utilización de la regla del producto como una operación que simplifica la actividad para saber cuantas combinaciones se realizan con un número finito de elementos.

REGLA DEL PRODUCTO:

Después de realizar el diagrama de árbol se introduce la regla del producto, esto se realizará al contar los elementos que participaron en los niveles o sea en cada rama del diagrama de árbol, en este caso tenemos 5 elementos, carne de res, carne de puerco, pollo, pescado y camarones, en la segunda rama o nivel tenemos 4 elementos, fideo, arroz, verdura y lentejas, en la última rama o tercer nivel tenemos 3 elementos, horchata, fresa y piña, entonces con estos números se realiza una multiplicación $5 \times 4 \times 3 = 60$ lo que nos da un total de 60 combinaciones.

EVALUACIÓN:

Se trabajará mediante una evaluación formativa, que tomará en cuenta todo los acontecimientos que se suscitaron durante el desarrollo, participación de los niños, etc. Así como la realización del ejercicio.

OBSERVACION:

Se realizarán problemas que tomen en cuenta diferentes temas ya sea de matemáticas u otra asignatura, lo que nos permitirá abordar otro contenido de otra asignatura o eje temático si tomamos por ejemplo combinaciones con nombres de cuerpos o figuras geométricas, o nombre de países, estados o ríos para trabajar geografía, o según las propuestas de los propios niños.

Las actividades que integran esta propuesta no son las únicas que se realizan en la enseñanza de la probabilidad, ni tampoco son las mejores. Sino que éstas nos sirven para iniciar un análisis y reflexión acerca de la elaboración de las mismas, con el propósito de que los maestros adquiramos elementos que nos permitan construir actividades que desarrollaremos en el proceso enseñanza aprendizaje de la probabilidad. Asimismo en relación con el tratamiento que se le da a los supuestos teóricos de la enseñanza de la probabilidad, los materiales educativos, el diseño de estrategias metodológicas son producto de un análisis particular por lo que están sujetas a la crítica y reconstrucción de todo maestro que se interese en llevar a la práctica esta propuesta.

CONCLUSIONES

Una vez culminadas las diversas acciones que emprendí parece importante acotar una serie de reflexiones finales que cierren el trabajo y que permitan al lector considerar una serie de supuestos sobre el proceso de indagación que realicé. La poca o casi nula habilidad que tengo sobre lo que es hacer este tipo de trabajo, me originó una gran confusión con respecto a la metodología que utilicé, sin embargo a través del desarrollo fui adecuándola de tal forma que los resultados presentados son extraídos de los informes y registros elaborados durante su realización.

Asumí los supuestos de la investigación acción como camino metodológico para la obtención y recopilación de datos, esta metodología parte del supuesto de que los involucrados intentan mejorar sus prácticas, entenderlas y conocer las situaciones donde se desarrollan; los sujetos participantes orientados por el investigador tratan de recoger datos acerca de su acción con el objeto de estudio para después valorarlas ampliamente. Para la recopilación de los datos utilizan las notas de campo, diarios, respuestas a cuestionarios, entrevistas, grabaciones de audio y vídeo, observación participante, sustancialmente. Tiene como objetivo central mejorar la práctica en la acción mediante el ciclo plan-acción-observación-reflexión. Lo que significa que debe ser el propio maestro quién analiza, reflexiona y transforma su práctica.

Al conocer esto me cuestioné ¿Cómo hacer para que los maestros realicen esta tarea?, ¿Cuál sería mi papel?, ¿Cómo podría obtener datos?, ¿Cómo utilizaría la investigación acción? Algunas de las respuestas me condujeron a tener una lectura particular sobre la metodología que apliqué, primero me dediqué a buscar alguna forma de cómo hacer participar a los maestros involucrados en el análisis de sus prácticas educativas, así como la posibilidad de que diseñaran estrategias que favorecieran la enseñanza de la probabilidad.

La mejor manera que creí favorable para conocer qué y cómo hacen los maestros para enseñar la probabilidad y qué pueden hacer para mejorarla fue a través de la realización de un curso taller el cual diseñé con la intención de obtener información acerca de lo que los maestros piensan que hacen en el proceso de enseñanza, qué saben acerca de las teorías probabilísticas y el diseño de situaciones didácticas; al mismo tiempo creí pertinente trabajar en el taller las teorías probabilísticas que a mi juicio son importantes para que al conocer las teorías, los docentes estuvieran en condiciones de generar aplicaciones en la práctica docente, además en el taller analizamos algunas investigaciones que versaban sobre algunas metodologías acordes a la enseñanza de la probabilidad.

Mi participación jugó un papel de guía, de mediador, entre el tema de estudio y los maestros involucrados. Para modificar la práctica de los involucrados tuve que intervenir con ellos a través de la motivación y conducción de las actividades que se llevaron a cabo en el curso taller, esto me permitió realizar la investigación bajo la idea, de adoptar la metodología de la investigación acción en mi proyecto, motivo por el cual en el transcurso sostengo tres posturas diferentes, una como conductor (orientador del trabajo), otra como recolector de información y la tercera como analista de la información.

Mi postura como conductor de las actividades que se desarrollaron en el taller, jugó un papel importante, permitió que los participantes se interesaran más en ellas. Para esto mencionaré que fue precisamente a través de los comentarios de los maestros, acerca de las dificultades que se les presentaba en el proceso de enseñanza de la probabilidad y el desconocimiento de cómo realizar de una mejor manera el diseño de sus actividades, que me originó la idea de diseñar un curso taller en la modalidad de colegiado. Trabajo que se realiza mediante el análisis colectivo de los contenidos o temas, de tal forma que permite realizar la tarea por equipo o de manera grupal, con reflexiones que son asumidas por los integrantes.

Para sustentar el trabajo del taller diseñé una antología que integré con algunas de las teorías de la probabilidad existentes que a mi juicio consideré que serían de beneficio para los participantes tales como la clásica, la lógica, la subjetiva y la frecuencial, información que recopilé del libro "Azar y probabilidad, fundamentos didácticos y propuestas curriculares" de Juan Díaz Godino, incluí también información en relación con la construcción de actividades didácticas, así como otras lecturas de probabilidad.

El papel de conductor en los trabajos realizados en el taller me permitió orientar a los participantes hacia los propósitos de la investigación, trate de ser un guía, un mediador en la realización de las actividades, en el transcurso les presentaba los temas, los maestros integraban equipos, analizaban, discutían y reflexionaban sobre ellos, posteriormente daban conclusiones al grupo con quien sostenían una confrontación acerca de cómo relacionar las lecturas a la práctica cotidiana. En estos casos mi papel consistía en coordinar las participaciones de los equipos quienes se encargaban de efectuar la discusión grupal, donde intervenía como un elemento más del grupo.

Casi simultáneamente con la postura de conductor, asumí también la postura de recolector de información, esto como parte del trabajo de la investigación; al final de cada sesión realizaba un escrito a cerca de las observaciones que consideraba más importantes en relación con la enseñanza de la probabilidad. Para recabar la información de los acontecimientos del taller nombramos un relator, designado por los participantes, el cual se encargó de hacer anotaciones de los acontecimientos de la sesión, en cada una de ellas hacíamos este nombramiento; las relatorías se convirtieron en una fuente de datos que sirvieron en el análisis y decodificación final de la información, la mayoría fue incorporada en la redacción del reporte de investigación.

Las sesiones de trabajo del taller fueron grabadas en vídeo, material que transcribí para analizarlo, los vídeos me proporcionaron información importante, tales como: los comentarios de los maestros, la participación de éstos en las actividades realizadas, los trabajos efectuados por los equipos, con los cuales efectué otro tipo de análisis al compararlos con la información obtenida en las relatorías.

Después de que terminábamos cada una de las sesiones del taller, acudía a las aulas de clases de los maestros en donde asumí la postura de observador, esto con el fin de obtener información de cómo enseñaban la probabilidad, quería saber si incluían en el proceso los conocimientos adquiridos en el curso taller, es decir, cómo relacionaban su práctica con los textos que trabajamos, así como las sugerencias metodológicas que conocimos. Realicé las

observaciones y anoté descripciones de las acciones de los maestros encaminadas a responder los cuestionamientos anteriores. También realicé grabaciones en vídeo de las prácticas de los maestros en la enseñanza de la probabilidad.

Al final de la recopilación de datos asumí una tercera postura como analista de la información recabada tanto por mí como por las demás personas que me ayudaron para obtener datos. En este último momento tuve que hacer un análisis y decodificación de toda la información con la finalidad de construir el reporte de la investigación.

Me resultó difícil hacer una depuración de toda la información que tenía, sin embargo, construí una estructura para mi reporte el cual incluyó tres capítulos que consideré importantes para darlos a conocer a los lectores e interesados en el tema, el producto es el trabajo presentado.

Las categorías o temas que forman el reporte surgieron del análisis de los datos recabados durante el proceso de investigación, la construcción de éstas la realicé con base en criterios personales, pero con la intención de que lo presentado sirva de pretexto para analizarlo con más detalle por los interesados; de esta forma el primer capítulo lo integré con categorías que retoman los sustentos teóricos de la probabilidad abordados en el curso taller, las ideas que tienen los maestros acerca de ellas, así como las estrategias metodológicas propuestas por investigadores; aunque parezca irrelevante para muchos, el incluir parte de las teorías en este trabajo, considero que será de mucha importancia para quienes lo lean ya que les proporcionará una información teórica que podrían revisar, cuestionar; quizás hasta les sirva para sustentar su práctica de enseñanza de la probabilidad.

En el segundo capítulo realicé análisis de la práctica, organicé las siguientes categorías; primero la enseñanza de la probabilidad, la cual se integra mediante el análisis de algunas partes de los registros de la práctica de los docentes; y la observación realizada a los grupos escolares, con la finalidad de que los lectores conozcan detalladamente cómo se desarrolla la enseñanza de la probabilidad.

El tercer capítulo lo integré con una propuesta para la enseñanza de la probabilidad, producto del trabajo realizado; para ello reformulé la propuesta inicial, incluí orientaciones más prácticas sobre cómo enseñar la probabilidad en el sexto grado, y di a los maestros información que les será de utilidad en la práctica docente; aunque parezca que esta propuesta sólo reproduce datos que ya han sido dados a conocer, su relevancia es que se presenta organizada y con sugerencias.

Corro el riesgo de que tal vez la experiencia realizada sea cuestionada, pero también creo que es una oportunidad para analizar la práctica educativa desde esta perspectiva, es decir, que a través de la investigación acción se construyan propuestas que les permita a los maestros diseñar sus propias estrategias, y asumir los investigadores el papel de conductores, recopiladores de información, analistas y constructores. Primeramente porque los maestros están acostumbrados a tener un guía que los oriente acerca de los posibles sustentos teóricos y metodológicos que pueden servir en la práctica cotidiana, pero para ello, el guía debe contar con los conocimientos necesarios para realizar este trabajo.

Parece ser un trabajo sencillo, sin embargo, el haber sido guía no significó que les daría a los maestros recetas para que enseñen la probabilidad, sino más bien, apuntalé algunos supuestos metodológicos sustentados en la enseñanza de la probabilidad de manera grupal, donde mi papel fue, como orientador y motivador. Junto a los participantes analizamos y reflexionamos sobre lo que hacen en el proceso de enseñanza de la probabilidad y cómo podríamos mejorarlo.

En la experiencia encontré que los docentes involucrados desconocían o decían desconocer por completo las teorías probabilísticas, la justificación que manifestaban era por no haber recibido ningún curso acerca de ellas, del mismo modo ninguno de los maestros conocía totalmente las prescripciones que existen en los materiales educativos en relación con la enseñanza de la probabilidad. Esto no es un pretexto quizás válido para muchos, pero si es una realidad, una realidad que necesita ser superada, es aquí donde considero relevante al curso taller como una herramienta que acerque al maestro los conocimientos teóricos y metodológicos sobre la enseñanza.

El reconocimiento del docente acerca de cómo diseñar estrategias metodológicas según las propuestas de los autores trabajados en el taller, jugó un papel preponderante en la transformación de la práctica docente, en las observaciones áulicas me percaté que los maestros hicieron una vinculación entre la información sobre la enseñanza de la probabilidad y su práctica, tomaron en cuenta la información abordada en el curso taller, además de que consultaron sus materiales educativos para poner en práctica alguna actividad. Las estrategias que emplearon los docentes en la enseñanza de la probabilidad fueron distintas en los tres grupos observados, pero todas encaminadas a obtener mejores resultados en el proceso. Cada maestro utilizó actividades diferentes para trabajar un mismo contenido, por ejemplo, para trabajar la frecuencia como el número de veces que se repite un suceso; el maestro de sexto "C" empleó el ejercicio que propone el libro de texto "carrera con dados", posteriormente implementó otras actividades con los dados y trabajó la frecuencia, de tal forma que los alumnos comprendieron el concepto (19-X-99: 6° "C"). En el sexto "A" el maestro introdujo el término de frecuencia mediante el juego y una serie de preguntas realizadas después de que los alumnos jugaron (19-01-2000: 6° "A").

Me parecen significativos los avances logrados en los aspectos teóricos y metodológicos para la enseñanza de la probabilidad por los maestros involucrados en la experiencia, esto lo constaté mediante las respuestas que dieron al cuestionario de coevaluación del curso taller (ver anexo 5: Coevaluación del curso taller). En éstas observamos que los maestros tienen nociones más claras sobre algunas teorías de la probabilidad y un mayor conocimiento acerca de conceptos probabilísticos como sesgos, frecuencia, determinista, alternancia, estocásticos, entre otros, así como la posibilidad de diseñar mejor sus actividades didácticas.

El lenguaje empleado por el maestro en la enseñanza de la probabilidad es un lenguaje sencillo de fácil entendimiento para los niños, esto favoreció el desarrollo de las actividades, hace del trabajo un espacio más agradable para los alumnos, quienes se involucran con mayor interés y entusiasmo, sobre todo que las actividades se llevan a cabo mediante juegos. Los cuales se analizan para construir los conceptos probabilísticos de una manera dinámica y divertida.

En el taller se aceptó la idea de que es a través de los juegos como podemos acercarle al niño los conocimientos probabilísticos, esta idea surge a través de los juegos que realizamos en el curso, los cuales sirvieron para que nos diéramos cuenta de que mediante los juegos se puede enseñar la probabilidad, además comprobamos que no todos los juegos son de azar, por lo que se les debe seleccionar adecuadamente para enseñar contenidos probabilísticos. Mediante los juegos el alumno adquirirá conocimiento de la existencia del azar, esto los ayudará a que empiecen a comprender la existencia del mundo azaroso, de la probabilidad; de que muchas cosas que creemos que van a ocurrir de cierta manera no suceden así y que esto es a causa muchas veces del azar. La cultura determinista que ha permeado en nuestras vidas, pueda ser contrarrestada por la aceptación de lo probable o no probable de que ocurran dichas situaciones. Con ello formaríamos en los niños el hábito de ser dueños de su propia certidumbre.

Comentaré a continuación cómo llegué a construir el reporte final de experiencia, que mi tutor y yo creímos que la primera versión cumplía con los requisitos de un trabajo de este tipo. El trabajo que efectuaron los revisores de mi tesis me hizo comprender y aceptar que ésta necesitaba de una revaloración, lo primero que me hicieron saber fue que la metodología que había empleado en la experiencia necesitaba ser revisada y de ser posible mejorada. Acepté totalmente mi desconocimiento de la metodología, sin embargo, esto me animó a continuar con la revisión del escrito y sin tener un dominio completo me vi en la necesidad de adaptar la metodología a mis posibilidades.

Para terminar el trabajo tuve la necesidad de contar con el apoyo de otro tutor, quien se encargó de que yo comprendiera cómo interpretar de mejor manera la metodología adoptada, y cómo analizar la información que obtuve durante el proceso de la investigación. Esto me permitió efectuar un nuevo análisis de los datos reportados, y por consiguiente modificar totalmente su presentación. Las descripciones que hice inicialmente en el trabajo tuve que analizarlas para construir categorías de acuerdo al marco conceptual, así como de los datos arrojados en el curso taller. Con el tutor realicé un proceso de codificación de manera inductiva a partir de la información que proporcionaba el primer reporte, de esta forma, las categorías se convirtieron a la vez en tópicos para cubrir los temas que se incluyeron en el reporte final.

Siento que en el desarrollo que duró esta experiencia aprendí muchas estrategias que me sirvieron para reestructurar totalmente mi trabajo, las observaciones y sugerencias que me dieron los revisores jugaron un papel de suma importancia, por lo que considero que los problemas vivenciales dentro de mi trabajo me permitieron transformarlo. Debo reconocer que al enfrentarme a situaciones y opiniones diferentes, ampliaron también la forma en que concebía la investigación y como resultado logré entenderla de otra manera, más apegada a las sugerencias de mis revisores.

No tengo palabras para agradecer a los revisores que hicieron posible que modificaré mi trabajo, y que comprendiera que la primera idea que surgió en el desarrollo mismo, se analizará ampliamente para lograr construir un conocimiento más apropiado con relación a la experiencia realizada.

Para mí es una experiencia que me motiva a continuar investigando, ya que a juicio personal considero que esta experiencia no concluye con la elaboración de este reporte, sino más bien es el principio de un largo camino para construir alternativas que faciliten la adquisición de aprendizajes significativos a los alumnos mediante una enseñanza que cumpla con estas exigencias.

Finalmente, manifiesto que la enseñanza de la probabilidad observada desde las aulas, desde el mismo lugar donde se lleva a cabo, puede permitirnos conocerlas y con ella crear y diseñar estrategias acordes con las necesidades y exigencias de los grupos de alumnos y así fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje en la búsqueda de ofertar una mejor calidad en la educación.

ANEXOS

ANEXO 1

Carta descriptiva del Curso Taller

CARTA DESCRIPTIVA

CURSO TALLER "FORTALECIMIENTO DE LA PRACTICA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA" A REALIZAR EN LA CIUDAD DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIS DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 27 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE OCTUBRE DE 1999.

PRIMERA SESION "INDAGACION DE LA PRACTICA DOCENTE"

PROPOSITOS DE LA SESION: INDAGAR COMO LOS MAESTROS PARTICIPANTES CONOCEN Y APLICAN LAS IDEAS FUNDAMENTALES EN LA ENSEÑANZA DE ESTOCASTICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA, ASI COMO LA CONCEPTUALIZACION QUE TIENEN SOBRE EL ENFOQUE Y ENSEÑANZA DE LOS EJES TEMATICOS.

HORARIO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
8:00 A 8:20		<ul style="list-style-type: none"> PRESENTACION DE LOS PARTICIPANTES. 	<ul style="list-style-type: none"> TECNICA DE LA TELARAÑA.
8:20 A 8:25		<ul style="list-style-type: none"> PROPOSITO DEL CURSO. 	
8:25 A 8:30		<ul style="list-style-type: none"> PROPOSITO DE LA SESION 	
8:30 A 9:00	RECUPERACION DE LA EXPERIENCIA DOCENTE.	<ul style="list-style-type: none"> REALIZAR UNA ENCUESTA CON LOS PARTICIPANTES. 	<ul style="list-style-type: none"> FORMATO DE LLENADO DE LA ENCUESTA.
9:00 A 10:30	ANALIZAR EL PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA EN LA ASIGNATURA DE MATEMATICAS	<p>POR EQUIPOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> RESCATAR LA FUNDAMENTACION DEL PROGRAMA DE MATEMATICAS. TRABAJAR EL ENFOQUE DE LAS MATEMATICAS. TRABAJAR LOS EJES TEMATICOS DE LAS MATEMATICAS. 	<ul style="list-style-type: none"> PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA 1993. ACETATO SOBRE LA FUNDAMENTACION. PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA 1993. PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA Y LIBROS DEL MAESTRO DE MATEMATICAS.
10:30 A 11:00	EXPOSICION DE LOS EQUIPOS.	EXPOSICION DE LOS EQUIPOS.	EXPOSICION DE LOS EQUIPOS.
11:00 A 11:30	RECESO	RECESO	RECESO
11:30 A 12:00	EJERCICIOS MATEMATICOS DE PROBABILIDAD.	<ul style="list-style-type: none"> LOS PARTICIPANTES BUSCARAN Y TRABAJAN ALGUNAS ACTIVIDADES DE LOS LIBROS Y LAS PRESENTARAN AL GRUPO. 	<ul style="list-style-type: none"> LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS DE TODOS LOS GRADOS DE LA ESCUELA PRIMARIA.
12:00 A 13:00	ANALIZAR LA CORRELACION QUE EXISTE ENTRE LOS MATERIALES EDUCATIVOS DE MATEMATICAS.	<ul style="list-style-type: none"> ANALIZAR LIBROS DE TEXTO, FICHEROS, AVANCE PROGRAMATICO, RESCATANDO ACTIVIDADES SUGERIDAS PARA LA PROBABILIDAD. 	<ul style="list-style-type: none"> LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS, AVANCE PROGRAMATICO, FICHEROS DE MATEMATICAS DE TODOS LOS GRADOS.
13:00 A 14:00	EXPOSICION DE LOS EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> EXPOSICION DE LOS EQUIPOS. 	<ul style="list-style-type: none"> LOS MATERIALES REALIZADOS POR LOS EQUIPOS.

COORDINADOR DE LA SESION

OREL SALINAS ROBLES.

CARTA DESCRIPTIVA

CURSO TALLER "FORTALECIMIENTO DE LA PRACTICA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA" A REALIZAR EN LA CIUDAD DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIS DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 27 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE OCTUBRE DE 1999.

SEGUNDA SESION **"LOS EJES TEMATICOS DE LAS MATEMATICAS"**

PROPOSITOS DE LA SESION: *INDAGAR COMO LOS MAESTROS PARTICIPAN EN LA ENSEÑANZA DE LA PREDICCION Y AZAR EN LA ESCUELA PRIMARIA, ASI COMO LA FORMA EN QUE RETOMAN LAS SUGERENCIAS METODOLOGICAS PROPUESTAS EN EL ENFOQUE ACTUAL DE LAS MATEMATICAS.*

HORARIO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
8:00 A 8:15		<ul style="list-style-type: none"> • PROPOSITO DE LA SESION 	<ul style="list-style-type: none"> • LAMINA
8:15 A 8:30	RECUPERACION DE LA EXPERIENCIA DOCENTE.	<ul style="list-style-type: none"> • SE LLEVARA A CABO EL RESCATE DE SABERES PREVIOS. 	<ul style="list-style-type: none"> • LLUVIA DE IDEAS.
8:30 A 9:30	REVISION DE LOS CONTENIDOS DEL EJE PREDICCION Y AZAR.	<ul style="list-style-type: none"> • SE EFECTUARA UN ANALISIS POR EQUIPO DEL EJE PREDICCION Y AZAR. 	<ul style="list-style-type: none"> • PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO, MAPA CONCEPTUAL.
9:30 A 10:30	INTERPRETACION DE LOS CONTENIDOS DE PREDICCION Y AZAR Y SU RELACION CON OTROS EJES.	<ul style="list-style-type: none"> • DEL ANALISIS ANTERIOR, LOS EQUIPOS BUSCARAN LA RELACION DE PREDICCION Y AZAR CON OTROS EJES. 	<ul style="list-style-type: none"> • PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO, PAPEL BOND, MARCADORES.
10:30 A 11:00	REVISION DEL DOCUMENTO DE LAS IDEAS FUNDAMENTALES DE ESTOCASTICOS.	<ul style="list-style-type: none"> • ANALIZAR POR EQUIPO EL TEXTO DE DIETGER HEITELER SOBRE LAS IDEAS FUNDAMENTALES. 	<ul style="list-style-type: none"> • ANTOLOGIA DEL CURSO, PAPEL BOND, MARCADORES.
11:00 A 11:30	RECESO	RECESO	RECESO
11:30 A 12:00	INTERPRETACION Y ANALISIS DE LAS IDEAS FUNDAMENTALES Y SU APLICACIÓN EN EL TRABAJO DE LA PREDICCION Y AZAR.	<ul style="list-style-type: none"> • CON BASE A LAS REFLEXIONES DEL TEXTO SE BUSCARAN SUGERENCIAS PARA APLICARLOS AL TRABAJO DE LA PREDICCION Y AZAR EN EL AULA. 	<ul style="list-style-type: none"> • ANTOLOGIA DEL CURSO, PAPEL BOND, PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO, MARCADORES.
12:00 A 13:30	EXPOSICION DE TEMAS.	<ul style="list-style-type: none"> • LOS EQUIPOS PARTICIPARAN DE MANERA COLEGIADA E INTERACCIONANDO CON EL GRUPO SOBRE EL ANALISIS DE LOS TEMAS ABORDADOS. 	<ul style="list-style-type: none"> • ANTOLOGIA, MATERIALES ELABORADOS POR LOS EQUIPOS, ETC.
13:30 A 14:00	COMENTARIOS GENERALES.	<ul style="list-style-type: none"> • MEDIANTE UN DIALOGO INTERACTIVO CON LOS PARTICIPANTES SE ELABORARAN CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS PRACTICAS. 	<ul style="list-style-type: none"> • CUADERNO DE NOTAS.

COORDINADOR DE LA SESION

OREL SALINAS ROBLES.

CARTA DESCRIPTIVA

CURSO TALLER "FORTALECIMIENTO DE LA PRACTICA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA" A REALIZAR EN LA CIUDAD DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIS DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 27 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE OCTUBRE DE 1999.

TERCERA SESION "LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD"

PROPOSITOS DE LA SESION: INDAGAR COMO LOS MAESTROS PARTICIPAN EN LA ENSEÑANZA DE LA PREDICCIÓN Y AZAR EN LA ESCUELA PRIMARIA, ASI COMO LA FORMA EN QUE RETOMAN LAS SUGERENCIAS METODOLOGICAS PROPUESTAS EN EL ENFOQUE ACTUAL DE LAS MATEMATICAS.

HORARIO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
8:00 A 8:15		<ul style="list-style-type: none">• RETROALIMENTACION DE LA SESION ANTERIOR.	
8:15 A 9:00	REVISAR EL DOCUMENTO DE PROBABILIDAD SEGÚN FISCHBEIN	<ul style="list-style-type: none">• LOS PARTICIPANTES REUNIDOS POR EQUIPO ANALIZARAN EL TEXTO DE PROBABILIDAD DE FISCHBEIN.	<ul style="list-style-type: none">• ANTOLOGIA DEL CURSO.
9:00 A 9:30	EXPOSICION DEL TEMA.	<ul style="list-style-type: none">• LOS EQUIPOS LLEVARAN A CABO UNA EXPOSICION SOBRE LA PROBABILIDAD Y SU RELACION PRACTICA.	<ul style="list-style-type: none">• MATERIALES ELABORADOS POR LOS EQUIPOS.
10:30 A 11:00	PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS PROBABILISTICOS.	<ul style="list-style-type: none">• SE DISEÑARAN DIVERSOS PROBLEMAS SOBRE PROBABILIDAD POR EQUIPOS.	<ul style="list-style-type: none">• LAMINAS, PIZARRON, PAPEL BOND, MARCADORES.
11:00 A 11:30	RECESO	RECESO	RECESO
11:30 A 13:30	RESOLUCION DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none">• SE PRESENTARAN AL GRUPO LOS PROBLEMAS Y SE RESOLVERAN DE MANERA INDIVIDUAL Y POR EQUIPOS.	<ul style="list-style-type: none">• LOS PROBLEMAS ELABORADOS POR LOS EQUIPOS.
13:30 A 14:00	COMENTARIOS Y SUGERENCIAS	<ul style="list-style-type: none">• SE LLEVARA A CABO UN ANALISIS DE LA ACTIVIDAD Y SE CONSTRUIRAN COLEGIADAMENTE SUGERENCIAS PARA DISEÑAR PROBLEMAS.	<ul style="list-style-type: none">• LLUVIA DE IDEAS, CONFRONTACION, CUADERNO DE NOTAS.

COORDINADOR DE LA SESION

OREL SALINAS ROBLES.

CARTA DESCRIPTIVA

CURSO TALLER "FORTALECIMIENTO DE LA PRACTICA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA" A REALIZAR EN LA CIUDAD DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIS DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 27 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE OCTUBRE DE 1999.

CUARTA SESION: "APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLOGICAS"

PROPOSITOS DE LA SESION: QUE LOS MAESTROS PARTICIPANTES REVISEN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS Y TRABAJEN ALGUNOS EJERCICIOS PROPUESTOS SOBRE PREDICCIÓN Y AZAR.

HORARIO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
8:00 A 8:15		<ul style="list-style-type: none">SE DARA A CONOCER EL PROPOSITO DE LA SESION.	<ul style="list-style-type: none">LAMINA.
8:15 A 9:00	REVISAR LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS.	<ul style="list-style-type: none">INTEGRADOS POR EQUIPOS SE REVISARAN LOS LIBROS DE TEXTOS Y SE IDENTIFICARAN LOS EJERCICIOS DE PREDICCIÓN Y AZAR QUE SE ENCUENTREN.	<ul style="list-style-type: none">LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS.
9:00 A 10:30	SELECCIÓN DE EJERCICIOS DE PREDICCIÓN Y AZAR.	<ul style="list-style-type: none">SELECCIONARAN EJERCICIOS PARA TRABAJAR LAS IDEAS FUNDAMENTALES (MUESTRA, ESPACIO MUESTRA, VARIABLES ESTOCASTICA)	<ul style="list-style-type: none">ANTOLOGIA DEL CURSO, LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS, PAPEL BOND, MARCADORES.
10:30 A 11:00	PRESENTACION DE LOS EJERCICIOS.	<ul style="list-style-type: none">SE PRESENTARAN LOS EJERCICIOS AL GRUPO Y SE RESOLVERAN INDIVIDUALMENTE.	<ul style="list-style-type: none">PLANTEAMIENTO DE EJERCICIOS.
11:00 A 11:30	RECESO	RECESO	RECESO
11:30 A 13:00	SE ELIGIRAN EJERCICIOS DE PREDICCIÓN Y AZAR.	<ul style="list-style-type: none">SE BUSCARAN EJERCICIOS PARA TRABAJAR LAS IDEAS FUNDAMENTALES (MODELO DE URNA Y COMBINATORIA)	<ul style="list-style-type: none">LIBROS DE TEXTO DE MATEMATICAS, ANTOLOGIA DEL CURSO.
13:00 A 14:00	RESOLUCION DE EJERCICIOS.	<ul style="list-style-type: none">INTEGRADOS POR EQUIPOS SE RESOLVERAN LOS EJERCICIOS PROPUESTOS.	<ul style="list-style-type: none">MATERIALES ELABORADOS POR LOS EQUIPOS.

COORDINADOR DE LA SESION

OREL SALINAS ROBLES.

CARTA DESCRIPTIVA

CURSO TALLER "FORTALECIMIENTO DE LA PRACTICA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA" A REALIZAR EN LA CIUDAD DE CINTALAPA DE FIGUEROA, CHIS DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 27 DE SEPTIEMBRE AL 15 DE OCTUBRE DE 1999.

QUINTA SESION "APLICACIÓN Y DISEÑO DE ACTIVIDADES DIDACTICAS"

PROPOSITOS DE LA SESION: QUE LOS MAESTROS PARTICIPANTES ELABOREN ACTIVIDADES QUE PUEDAN APLICAR EN LA ENSEÑANZA DE LA PROBABILIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA.

HORARIO	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
8:00 A 8:15		<ul style="list-style-type: none">SE PRESENTARA AL GRUPO EL PROPOSITO DE LA SESION.	
8:15 A 11:00	DISEÑO DE ACTIVIDADES DIDACTICAS SOBRE PREDICCIÓN Y AZAR.	<ul style="list-style-type: none">POR EQUIPOS, LOS PARTICIPANTES DISEÑARÁN ACTIVIDADES DIDACTICAS, TOMANDO EN CUENTA EL PROPOSITO, CONTENIDO, METODOLOGIA Y EVALUACION.	<ul style="list-style-type: none">RECURSOS DIDACTICOS, MATERIAL DIVERSO, PAPEL BOND, CARTULINAS, MARCADORES, TIJERAS, RESISTOL, ETC.
11:00 A 11:30	RECESO	RECESO	RECESO
11:30 A 12:00	PRESENTACION DE PROPUESTAS.	<ul style="list-style-type: none">SE PRESENTARAN LAS PROPUESTAS POR EQUIPO.	<ul style="list-style-type: none">MATERIALES PROPUESTOS POR LOS EQUIPOS.
12:00 A 13:00	CONSTRUCCION DE ESTRATEGIAS DIDACTICAS.	<ul style="list-style-type: none">SE DISEÑARÁN GRUPALMENTE ESTRATEGIAS DIDACTICAS, TOMANDO EN CUENTA LA CONSTRUCCION DE PROPUESTAS DE LOS EQUIPOS.	<ul style="list-style-type: none">CONFRONTACION, LLUVIA DE IDEAS, CUADERNO DE NOTAS.
13:00 A 14:00	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.	<ul style="list-style-type: none">ANALISIS DEL DESARROLLO DEL CURSO TALLER Y SUGERENCIAS PARA SU APLICACIÓN.	<ul style="list-style-type: none">CUADERNO DE NOTAS.

COORDINADOR DE LA SESION

OREL SALINAS ROBLES.

ANEXO 2

TABLA 1: Personal docente de la escuela primaria "Primero de Mayo" que estuvieron presente en el curso taller "Fortalecimiento teórico metodológico en la enseñanza de la probabilidad en la escuela primaria"

Nº	NOMBRE DEL MAESTRO	EDAD	SEXO	GRADO	AÑOS DE SERVICIO	FTE. A GPO.	GDO. DE ESTUDIOS	CURSOS DE PROB.
1	JOSE INOCENTE	53	M	D.T.	33	19	N. B.	NINGUNO
2	MARIA CONCEPCION	41	F	1°. "A"	20	20	N. B.	NINGUNO
3	MARIA ELENA	47	F	1°. "B"	28	28	N. B.	NINGUNO
4	DAVID	36	M	1°. "C"	15	15	N. B.	NINGUNO
5	LEONARDA	40	F	2°. "A"	17	17	L. ESPAÑOL	NINGUNO
6	LILIA MARIA	37	F	2°. "B"	18	18	L. E. B.	NINGUNO
7	MARIA DE JESUS	40	F	2°. "C"	20	20	L. C. NAT.	NINGUNO
8	CARLOS	40	M	3°. "A"	20	20	N. B.	NINGUNO
9	GUILLERMO	42	M	3°. "B"	20	20	L.O.E. - E. B.	NINGUNO
10	MARIA ENOE	43	F	3°. "C"	21	21	L.E.T. - E.B.	NINGUNO
11	SUSANA VIRGINIA GPE.	39	F	4°. "A"	20	20	L. E. B.	NINGUNO
12	CELIA CELINA	41	F	4°. "B"	20	20	N. B.	NINGUNO
13	BEATRIZ OLIVIA	38	F	4°. "C"	17	17	L. E. B.	NINGUNO
14	GLORIA	38	F	5°. "A"	18	18	N. B.	NINGUNO
15	LOYDA ELIZABETH	35	F	5°. "B"	16	16	N. B.	NINGUNO
16	DORILIAN	40	M	5°. "C"	19	19	L. C. S.	NINGUNO
17	JOSE LUIS	36	M	6°. "A"	17	17	L.C.S.-L.E.B.	NINGUNO
18	GERARDO	42	M	6°. "B"	20	20	L.C.S.	NINGUNO
19	JESUS HERMENEGILDO	38	M	6°. "C"	19	19	N. B.	NINGUNO
20	MARIA ELENA	44	F	M. A. C.	25	24	L. C. S.	NINGUNO
21	HUBER	40	M	M. A. C.	16	16	N. B.	NINGUNO

ANEXO 3

TABLA 2: Respuestas de los maestros asistentes al curso taller sobre el cuestionario aplicado.

N P	¿Qué es un problema?	¿Cuántas soluciones tiene un problema?	¿Cómo se resuelve un problema?	¿Cómo se aplica la resolución de problemas a la vida?	¿Con qué fines?
1	Es algo llevado a su estudio y análisis para buscar una solución.	Varias de acuerdo a su planteamiento.	De inmediato si se presenta o se plantea de manera positiva.	Del modo que este se presente y la forma de darle solución.	Con fines positivos y de construir algo que llegue a un fin.
2	Un planteamiento al cual se le debe encontrar una solución.	Varios.	De diferentes maneras.	Al ir de compras, en las tiendas, en los juegos.	Que los niños se den cuenta que se puede aplicar en la vida diaria.
3	Es una situación difícil, donde en nuestra vida diaria, tropezamos.	Depende del enfoque o perspectiva, lo veamos puede tener muchas.	Poniendo en práctica todas nuestras experiencias.	Nuestras necesidades, son parte de nuestra supervivencia.	De mantener un equilibrio económico, social y político.
4	Es todo aquello que se tiene necesidad de resolver.	Varias.	Depende que problema sea.	Encontrando la solución más acertada y positiva.	Para no seguir con los problemas.
5	Son situaciones en donde uno tiene que poner mucho de su parte para resolver o intentar resolverlos (estas situaciones los encontramos en distintos lados y aspectos).	2 buena o mala.	Según el aspecto si es matemático se puede resolver con procedimientos o pasos a seguir si no según.	Según tu inteligencia.	Con el fin de tener más experiencia.
6	Una situación ya sea real o escrita, en donde se tiene la necesidad de buscar una solución.	Depende del problema.	Primeramente reflexionándolo de tal manera que se relacionen los datos para solucionarlo satisfactoriamente, a veces hay que buscar la solución con ayuda de otros.	Dependiendo del problema y los conocimientos que tenga.	Con el fin de resolver el problema.
7	Es una situación en donde podemos poner en práctica los conocimientos ya adquiridos.	Muchas, pero todas nos llevan a un mismo fin.	Buscando situaciones positivas.	Buscando situaciones que me ayuden a salir del problema satisfactoriamente para bien de todos.	Con el fin de resolver el problema.
8	Es una situación compleja que se pretende resolverse.	Muchas.	Buscando probables soluciones.	Aplicando estrategias comunes o personales.	De encontrar respuestas a los problemas.
9	Es un planteamiento que se presenta a los individuos para conocer su capacidad de razonamiento.	Las soluciones son variables en cuanto a su complejidad.	Analizando sus probabilidades de solución.	Con los conocimientos previos que los individuos tienen.	De llegar a la verdad.
10	Conflictuar la vida del ser humano, con aspectos de su vida diaria o cotidiana.	Varias.	De diferentes maneras dependiendo del grado cognitivo de la persona.	Tomando como ejemplo las compras del super, los negocios de los padres o del mercado.	Despertar el interés y la habilidad de resolver los problemas que se le presenten en la vida diaria.
11	Es todo aquello que se tiene la necesidad de buscar una solución positiva.	Varias.	Buscando las adiciones más apropiadas para llegar a su respuesta correcta.	Buscando soluciones positivas de la manera más acertada y con conciencia.	Para vivir en armonía, tranquilidad, paz y lograr tener en la vida, una vida con deseos de vivir.
12	Es el planteamiento de algo que tiene solución.	Un problema puede tener una sola solución, dependiendo lo que se quiera saber.	Los problemas se resuelven de acuerdo a la respuesta que se quiera obtener, puede ser de diversas formas.	De acuerdo al problema que se presente será la solución.	De tener algo definido.
13	Los problemas surgen con la vida diaria.	Depende del problema que se plante.	Observando y utilizando objetos.	*	*
14	Es una probabilidad o situación.	Dependiendo del tipo de problemas.	Buscando una solución.	Con algunas probabilidades.	De llegar a una solución positiva.
15	Es una situación que podemos o tratamos de resolverlo de la manera más fácil o de diferentes maneras.	Varias.	De la manera más fácil y rápida posible.	Con tranquilidad, buscando la mejor solución al problema.	De vivir la vida de la mejor manera posible.
16	Es un conflicto el cual para resolverlo se necesitan procedimientos para llegar a la verdad o a su solución dependiendo de su origen.	Las soluciones de un problema dependen del tipo o clase y su origen.	Con procedimiento o pasos.	Por experiencias de la vida diaria, o sea relación que existe constante con el fenómeno.	Con el fin de encontrar una solución positiva.
17	Es una situación en la que se aplican los conocimientos que se tengan para encontrar la respuesta.	Más de una.	Buscando todos los procedimientos que nos lleven a la respuesta requerida.	A través de diversos procedimientos que nos relacionen con la problemática.	Con el fin de encontrar la solución deseada.

18	Es una situación en la que el individuo después de razonar y aplicar sus conocimientos da una solución.	Muchas.	Estudiarlo para comprenderlo, analizarlo, operar, y dar soluciones.	Mediante la reestructuración de ideas y conocimientos.	Dar una respuesta adecuada.
19	Es una serie de cuestiones emanadas, precisamente de un problema para encontrarles una verdadera solución.	Depende desde el punto de vista en que el problema se realice o se enfoque.	El punto de partida de un problema se debe ver desde sus raíces, es un hilo.	Dependiendo el problema planteado.	La resolución de problemas en la vida educativa, evoluciona de acuerdo a los problemas que enfrenten los niños.

N.P	¿Cómo se inventa un problema?	¿Qué entiende por predicción?	¿Qué entiende por azar?	Le gustan los juegos en los que interviene el azar ¿Por qué?	¿Cuáles conoce? Enumérelas.
1	De acuerdo a la situación que se viva.	Aquellos que nosotros o alguna persona considere que hay cierta probabilidad.	Algo que debe comprobarse porque existe una incógnita.	Sí, porque despierta el razonamiento.	Los volados, las canicas, basquetbol, lotería, etc.
2	De acuerdo a quien lo vaya a resolver, de acuerdo a su capacidad.	Algún suceso que si se sabe que va a suceder.	Suceso que no se sabe como va a terminar.	Sí, porque nunca se sabe quien será un ganador.	El juego de dados, volados, ruletas, etc.
3	Debemos echar mano de los saberes previos, de su vida cotidiana.	Algo que puede suceder como la vida o la muerte.	Un juego que el hombre inventó.	Nos divertimos, y aprendemos, si son educativos.	Dados, lotería, volados, barajas, cubilete, dominó.
4	Estas preguntas son un problema.	Que es como un juego de azar.	Lo que es probable.	Si me gusta el suspenso si voy a ganar o no.	Los dados, la ruleta, las barajas, dominó, cubilete.
5	Matemáticamente dando los datos necesarios para llegar a una solución, los demás surgen.	Querer adivinar.	Duda.	Según, si es más probable que sea positiva su respuesta si.	La lotería nacional o todas las loterías, apuesta de carreras, etc.
6	Primeramente depende del concepto que se quiera enseñar, y al redactarlo utilizar datos del contexto (como los nombres de los niños, aunque generalmente nadie quiere inventar problemas).	Anticipación, una opinión antes de que suceda el caso.	Algo incierto.	No mucho.	Lotería, ruleta, carreras de caballos, barajas, volados, etc.
7	Se puede inventar utilizando las actividades de la vida cotidiana.	Es una adelanto de lo cierto a lo incierto.	Es algo que puede ser o no puede ser.	Si, porque más adelante se comprueba lo que predecimos antes de empezar.	El volado, la ruleta, el pokar, las barajas.
8	Conflictuando situaciones.	Adelantarse a los hechos.	Es un evento o juego.	Sí, porque experimento situaciones.	Dominó, cartas, dados, volados, perinola, loterías, ruletas.
9	Con la necesidad de conocer los avances o retrocesos del proceso E-A.	Lo que se pretende que suceda.	Lo que puede ser o no ser.	Si, porque no se sabe lo que va a suceder.	Los dados, el cubilete, etc.
10	Se toma en cuenta el grado de madurez mental de la persona.	Es algo que si se sabe que va a suceder pero no sabemos en que momento.	Es lo contrario de predicción o que no se sabe que es lo que va a suceder.	Si, porque es algo misterioso y divertido.	La ruleta, el dado, las barajas, las carreras, la lotería.
11	De varias formas, se puede tomar de la misma vida cotidiana.	Es algo que se piensa que puede suceder sin tener la seguridad de que suceda.	Es algo que puede o no suceder.	Si, me gustan las emociones de las probabilidades.	El de rifas, lotería, naipes, carreras de caballos, rascala, cubilete, ruleta.
12	Los problemas se inventan de acuerdo a la necesidad de obtener algo.	Es algo que creemos que va a suceder, pero no tenemos la seguridad.	Es algo dudoso que puede suceder o no.	Si, porque ayuda a echar a andar la imaginación y despierta el interés en algo.	Los dados, el dominó, volado, chalupas, barajas, diferentes tipos de carreras, etc.
13	Yo invento un problema de acuerdo al día y los juegos que conozcan los niños para que jueguen.	Es algo que puede suceder.	Cuando se juegan los volados.	*	Volados, fútbol, dominó, barajas, las canicas de colores.
14	En la vida surgen no se inventan en el trabajo como cuestionamiento hacia los alumnos.	Algo que va a suceder.	*	Si, porque existe la duda en lo que va a suceder.	Juego de fútbol, juego de dados, lotería, los volados, dominó, barajas.
15	Proporcionándole los datos necesarios al niño para que pueda encontrar la solución.	Es algo que creemos que va a pasar pero no es seguro.	Algo incierto (los juegos).	No, porque no me gusta perder.	Ruleta, pokar, cartas, volados, etc.
16	Por necesidad o por encontrar nuevos conocimientos.	Algo que puede suceder o que va a suceder.	Es algo que puede o no ser verdad, se gana o se pierde.	Son los juegos en que interviene la imaginación, la habilidad mental.	Barajas, dados, volados, lotería, etc.

17	A partir de la necesidad que se tenga para una solución.	Es toda situación en la que se antepone una posible solución.	Es todo lo relacionado con la probabilidad.	Si, porque son parte de nuestra vida diaria. Y los utilizamos como esparcimiento.	Los tapaditos, la perinola, cartas, chalupa,.....
18	Partir de situaciones reales.	Tratar de dar una respuesta posible a un evento futuro.	Una actividad en la que no sabemos que va a suceder.	Si, porque a través de ellos, logramos hacer interesante el tema a tratar.	Los dados, lotería, ruleta, memoramas, volados, perinola.
19	A través de la experiencia que gira en torno a los alumnos.	Algo que va a suceder, puede o no en un momento dado.	Son los juegos a que uno se somete.	Si, porque conlleva a una reflexión sobre lo que hace en ese momento.	Carreras de caballos, juegos deportivos, volados, juegos de cartas, casinos, etc., etc.

Nº	¿Qué entiende por frecuencia?	¿Conoce alguna fundamentación teórica de la enseñanza de la probabilidad?	¿Cuál?	¿Qué metodología emplea para la enseñanza de la probabilidad?	Escriba sus expectativas
1	Aquellos en que desde un punto determinado, sigue una continuidad.	No.	Por no recordar de ello.	La partición libre y directa.	Continuar recibiendo y apoyándome de aquellos que algo puedo aprender y darles desinteresadamente lo que pueda.
2	Lo que sucede más veces que otro.	No.	*	Los juegos sencillos, las monedas al volado.	Conocer y aprender probabilidad.
3	Algo que es constante, una señal de radio o televisión.	No.	*	Juegos, observación, manipulación, etc.	Que lo que no haya acertado en esta encuesta, quede atrás al conocer a fondo, en este curso de probabilidad de matemáticas.
4	Continuo, diario.	No.	*	Me guío de los libros (es lo que vine a aprender en este curso).	Aprender más para enseñar mejor.
5	Insistencias.	Si.	El juego.	Algunos juegos.	Que sean comentadas mis respuestas ante mis compañeros para así saber más sobre la probabilidad o corregir mis errores.
6	Repetición de un caso o situación.	No.	*	Me guío por los avances y analizo la situación que se plantea en los libros de los alumnos.	Aprender para mejorar mi práctica.
7	Algo que se repite.	No.	*	Los juegos.	Espero adquirir algunos conocimientos que me ayuden, para salir adelante con mi trabajo educativo.
8	Algo que se repite.	No.	*	A través del juego.	Fortalecer mis actividades de trabajo.
9	Lo que se repite más.	No.	*	Los más comunes: las monedas, los dados.	Conocer la función de la probabilidad dentro del proceso E-A.
10	Algo que se realiza repetidas veces.	No.	*	Realizando juegos.	*
11	Algo que se repite continuamente ya sea positivo o negativo.	*	*	*	*
12	Algo que tiene seguimiento.	*	*	Como inicio se utiliza el lanzamiento de las monedas, es algo cotidiano para los niños.	Espero que este curso sirva para aumentar los conocimientos sobre la probabilidad.
13	*	No	*	*	Conocer más sobre el juego de azar y predicción porque yo trabajo con los niños pero no le doy tanta importancia, espero conocer en este curso más sobre este tema que tú le das mucha importancia.
14	Es algo constante.	No	*	Los juegos de dados, la ruleta.	Tratar de obtener conocimientos tanto del asesor como de los compañeros.

15	Muy seguido, continuamente.	No.	*	*	*
16	Las veces que se produce o sucede el fenómeno.	No.	*	Juegos, gráficas.	Para mí es muy bien que se realicen y se tome en cuenta el resultado de este curso, para beneficio de nuestra institución.
17	Es aquello que se da muy a menudo, repetidamente.	No.	*	Los juegos.	Que en este curso despeje todas mis dudas, así como también adquiriera más conocimientos acerca de la probabilidad.
18	El número de veces que se repite un evento.	No.	*	Los juegos.	Conocer la fundamentación teórica de la enseñanza de la probabilidad y su aplicación en la educación primaria.
19	Algo que se hace rutinariamente.	*	*	Algo concreto basado en la vida diaria de uno, el niño y su entorno.	Conocer más el desarrollo de la probabilidad, para que esto no sea, como algo que se nos marca sino un aprendizaje con sentido hacia los niños.

ANEXO 4
CONTENIDOS DE PROBABILIDAD DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

“Tercer Grado:

- *Predicción de hechos y sucesos en situaciones sencillas en las que no interviene el azar.*
- *Identificación y realización de juegos en los que interviene o no interviene el azar.”*

“Cuarto Grado:

- *Registros de los resultados de experimentos aleatorios.*
- *Representación de los resultados de un experimento aleatorio en tablas y gráficas.*
- *Uso de las expresiones más probable y menos probable en la predicción de resultados.*
- *Realización de juegos o experimentos cuyos resultados dependen del azar.”*

“Quinto Grado:

- *Problemas que impliquen arreglos o permutaciones de dos o tres objetos. Lista de resultados posibles.*
- *Usos de diagramas de árbol para resolver problemas de conteo. Lista de resultados posibles.*
- *Experimentos aleatorios y análisis de los resultados posibles y de los casos favorables.*
- *Identificación de la mayor o menor probabilidad de los eventos.”*

“Sexto Grado:

- *Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios.*
- *Usos de diagramas de árbol para contar el número de resultados posibles en experimentos sencillos.*
- *Comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad.*
- *Análisis e interpretaciones de gráficas para hacer predicciones.”*

Los propósitos generales para la enseñanza de la probabilidad (Predicción y azar) que se pretenden alcanzar en cada grado son los que a continuación se mencionan:

“Tercer Grado:

- *Acercarse a la noción de evento azaroso a través de la realización de juegos, del análisis de sus resultados y de las estrategias seguidas para llevarlos a cabo. Tomado del libro del maestro (SEP, 1996: 14)”*

“Cuarto Grado:

- *Adquiera la capacidad de estimar los resultados de diferentes juegos de azar, utilizando los términos “más probable que” y “menos probable que” los registre y los organice en tablas de frecuencias. Tomado del libro del maestro (SEP, 1995: 11)”*

“Quinto Grado:

- *Interpretar algunos fenómenos relacionados con el azar, entender y utilizar adecuadamente los términos que se relacionan con la predicción de algún fenómeno o evento a partir de la elaboración de tablas, gráficas o diagramas de árbol. Tomado del libro del maestro (SEP, 1995: 10)”*

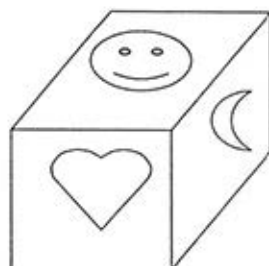
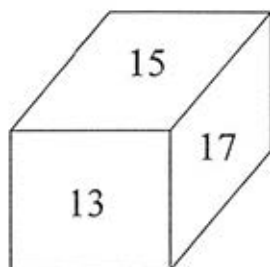
“Sexto Grado:

- *Interpretar algunos fenómenos relacionados con el azar, entender y utilizar adecuadamente los términos que se relacionan con la predicción de algún fenómeno o evento a partir de la elaboración de tablas, gráficas o diagramas de árbol. Tomado del libro para el maestro (SEP, 1994: 11)”*

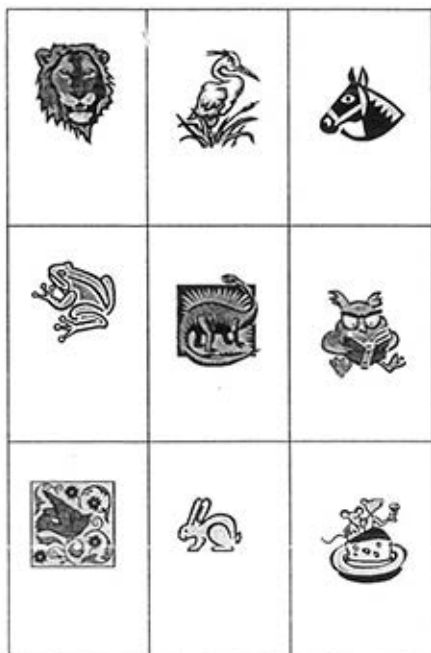
ANEXO 5

Diseños empleados en algunas actividades.

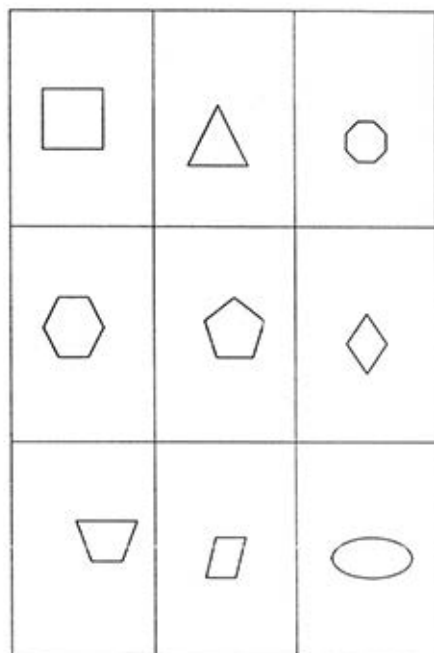
Dados con números, dibujos y colores.



Lotería con animales.



Lotería con figuras geométricas.



BIBLIOGRAFIA

- BATANERO, C. (1987) *Razonamiento combinatorio*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- BLOCK, D. y Papacostas A. (1986) *Didáctica constructivista y matemáticas. Una introducción*. En: *Cero en conducta. Año 1*.
- BROUSSEAU, G. (1982) *Situaciones didácticas*. En: *Segunda escuela de verano de didáctica de las matemáticas*. Francia.
- C.A.D. (1994). *Glosario. Capacitación y actualización docentes*. México: S.E.P. IP Impresiones Personalizadas.
- CARRAHER, Teresina, et. Al. (1991). *Los contextos culturales del aprendizaje de las matemáticas*. En: *En la vida diez en la escuela cero*. México: Siglo XXI Editores.
- CARRETERO, M. (1997) *Constructivismo y Educación*. México: Editorial Progreso.
- CARRIZALES, C. (1986). *La experiencia docente*. México: Editorial Línea.
- CASTORINA, J. A., etc. (1996). *Piaget y Vigotsky: Contribuciones para replantear el debate*. México: Editorial Paídos Ecuador.
- DIENES, Z. (1988) *La matemática moderna en la enseñanza primaria*. Barcelona, España: Editorial Teide.
- FRIAS, S. J. M. *La práctica docente: Una realidad ignorada*. En: *Contribución para una teoría de la formación docente*. Morelos, México: Universidad Autónoma del Edo. de Morelos.
- GARNICA, I. (1993) *Intuición y probabilidad desde el punto de vista de Fischbein*. México: Departamento de Matemática Educativa, CINVESTAV.
- GIL, F. Javier. (1994) *Análisis de datos cualitativos. Aplicaciones a la Investigación Educativa*. Barcelona, España. P.P.U.
- GLAYMANN, M. (1975) *Las probabilidades en la Escuela*. Barcelona, España: Editorial Teide.
- GODINO, J. D. (1987) *Azar y Probabilidad. Fundamentos didácticos y propuestas curriculares*. Madrid, España: Editorial Síntesis.

- HEITEL, D. (1968) *Un enfoque epistemológico en las ideas estocásticas fundamentales*. Cambridge, Massachusets.
- HIDALGO, J. (1997) *Investigación Educativa, una estrategia constructivista*. México: Editorial Castellanos.
- IBARROLA, M. De, etc. (1997). *Quiénes son nuestros profesores*. México: Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano.
- INHELDER, B. Y Piaget, J. (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- KASNER, E. (1975) *Matemáticas e imaginación*. México: Editorial CECSA.
- LABARRERE, A. F. (1987) *Bases psicopedagógicas en la enseñanza de la solución de problemas matemáticos en la escuela primaria*. Madrid, España: Editorial Pueblo y Educación.
- LAPLACE, Pierre Simón de (1988). *Ensayo filosófico sobre las probabilidades*. México: Alianza Editorial Mexicana.
- MARTINEZ, G. E. C. – Díaz A. A. (1984) *El perfil del docente y su repercusión en la reprobación de matemáticas en el nivel medio básico*. Oaxaca: Colección Glifo.
- ORTON, A. (1990) *Didáctica de las matemáticas. Cuestiones. Teoría y práctica en el aula*. Madrid, España: Editorial Morata.
- PARRA, Cabrera L. H. (1983). *Posición del profesor frente a los requerimientos actuales en la enseñanza de la matemática en la escuela secundaria. VIII congreso nacional de Profesores de Matemáticas*. México.
- PELTIER, Marie-Liese. (1993) *Una visión general de la didáctica de las matemáticas*. En: *Educación Matemática. Vol. 5- No. 2. Artículo*. Francia.
- PIAGET, J. (1985) *Seis estudios de Psicología*. México: Seix Barral.
- PIAGET, J. (1998) *Psicología y Pedagogía*. México: Editorial Ariel.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Real Academia Española*. (1984) Madrid, España: Ed. Spasa-Calpe
- REMEDI, E. (1999) *Curso taller: Metodología de la Investigación II. Investigación Acción*. Tuxtla, Gtz. Chiapas, México.

- RICHMOND, P. (1984) *Introducción a Piaget*. Madrid, España: Editorial Fundamentos.
- RICHMOND, P. G. (1984). *Introducción a Piaget*. Madrid, España: Editorial Fundamentos.
- ROCKWELL, E. (1987). *Desde la perspectiva del trabajo docente*. México: DIE-CINVESTAV.
- RUE, J. (1983). *Talleres ¿Actividad o propuesta?. Perspectiva Escolar No. 72*. Barcelona, España.
- SANCHEZ, O. (1996) *Probabilidad y estadística*. México: Editorial MC. Graw-Hill.
- SANCHEZ, S. (1988) *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid, España: Editorial Grafo.
- SEP (1997). *Avance Programático. Cuarto Grado. 1997-1998*. México: Disigraf.
- SEP (1993) *Plan y Programas de Estudio. Educación Básica. Primaria*. México: Editorial Ultra.
- SEP (1994) *Libro para el maestro. Matemáticas. Sexto Grado*. México: Editorial Ultra.
- SEP (1994). *Fichero de actividades didácticas. Matemáticas Quinto Grado*. México: Talleres MYM Larios.
- SEP (1995) *Fichero de actividades didácticas. Matemáticas. Cuarto Grado*. México: Editorial Grafik.
- SEP (1995) *Fichero de actividades didácticas. Matemáticas. Sexto Grado*. México: Editorial Grafik.
- SEP (1995) *Libro para el maestro. Matemáticas. Cuarto Grado*. México: Editoriales de México.
- SEP (1995) *Libro para el maestro. Matemáticas. Quinto Grado*. México: Editoriales de México.
- SEP (1996) *Libro para el maestro. Matemáticas. Tercer Grado*. México: Talleres de Gráficas La prensa.
- SEP (1997) *Avance Programático. Tercer Grado. 1997-1998*. México: Imprenta Ajusco

- SEP (1997) *Fichero de actividades didácticas. Matemáticas. Tercer Grado*. México: Talleres MYM Larios.
- SEP (1997). *Avance Programático. Quinto Grado. 1997-1998*. México: Editorial Offset.
- SEP (1997). *Avance Programático. Sexto Grado. 1997-1998*. México: Editorial Mexicano.
- SEP, (1996) *Libro para el alumno. Matemáticas. Tercer Grado*. México: Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos.
- SEP, (1997) *Libro para el alumno. Matemáticas. Quinto Grado*. México: Litografía Magno Graf.
- SEP, (1997) *Libro para el alumno. Matemáticas. Sexto Grado*. México: Editorial Ultra.
- SEP, (1998) *Libro para el alumno. Matemáticas. Cuarto Grado*. México: Litografía Magno Graf.
- SEP. (1999) *¿Cómo conocer mejor nuestra escuela? Elementos para el diagnóstico*. México: Grafix. Creatividad Gráfica/ Alta Resolución.
- TOSCANO, J. (1993) *Un recurso para cambiar la práctica: El diario del Profesor*. España.
- VELAZQUEZ, E. (1986) *El juego en la primera infancia y sus aplicaciones en la edad escolar*. México: Editorial Ultra.
- VIERA, M. Ana. (1991). *Implicaciones didácticas. De la teoría a la practica*. En *Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil*. Sevilla: Díada.
- ZEMELMAN, H. (1987). *Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente*. México: Edición Centro de estudios sociológicos. Jornada 11, El colegio México.