



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099 DF PONIENTE**



**PROPUESTA CONSTRUCTIVISTA PARA EL
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL TERCER
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN
DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

PRESENTAN

**MAYRA IBETH JURADO YESCAS
ZAYRA MENDOZA DAMIAN
MARÍA ANGÉLICA ESMERALDA ROSAS GUTIÉRREZ**

MÉXICO, D.F.

AGOSTO DE 2012



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099 DF PONIENTE**



**PROPUESTA CONSTRUCTIVISTA PARA EL
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL TERCER
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN
DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
PREESCOLAR**

PRESENTAN

**MAYRA IBETH JURADO YESCAS
ZAYRA MENDOZA DAMIAN
MARÍA ANGÉLICA ESMERALDA ROSAS GUTIÉRREZ**

MÉXICO, D.F.

AGOSTO DE 2012

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACIÓN

México, D. F., 29 de agosto de 2012

**C. MAYRA IBETH JURADO YESCAS
P R E S E N T E**

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

**PROPUESTA CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS EN EL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

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

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

A T E N T A M E N T E



**MTRA. GUADALUPE G. QUINTANILLA CALDERÓN
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 099, D. F. PTE.**

GGQC/arr

DEDICATORIAS

Este trabajo se lo dedico a mi madre como una ofrenda después de su muerte, ya que siempre creyó en mí y le prometí que terminaría mi carrera, es a ella a quien le debo ser la clase de mujer que soy. A mi hermano Arquímedes, porque jamás dejó de insistir en que terminara mi carrera. Quiero agradecer a mi hijo Eduardo todo el apoyo que me brindó al alentarme para terminar mis estudios y a mi hija Claudia. A mi querida amiga Zaraid quien en todo momento estuvo animándome para concluir mi carrera y continuar estudiando, y a mi queridísimo profesor y asesor Luis R. Barreto Arrington, por la confianza, dedicación y compromiso demostrado a lo largo del desarrollo de este proyecto. Y a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron para que yo no desistiera en lograr mi objetivo.

Esmeralda

A Mis padres por su apoyo y comprensión, cuando les comuniqué la decisión de realizar mis estudios en esta licenciatura.

A Fernando por el tiempo que le robé, para dedicarlo al estudio y la elaboración de este trabajo.

A Mi hijo Brandon por su comprensión y por ser una persona muy especial en mi vida.

A mis hermanas por su amor y palabras de apoyo.

A mi Asesor Luis R. Barreto Arrington, por su paciencia y dedicación demostrada durante estos 4 años de la licenciatura.

A las personas que sin nombrarlas, saben que me brindaron su apoyo y me impulsaron para seguir adelante.

Mayra.

ÍNDICE

	PÁG.
INTRODUCCIÓN	
JUSTIFICACIÓN	5
MARCO CONTEXTUAL	8
CONTEXTO SOCIAL	8
CONTEXTO ESCOLAR	14
DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO	24
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	47
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	48
PREGUNTA CENTRAL.....	49
PROPÓSITO GENERAL DEL PROYECTO	49
TIPO DE PROYECTO.....	49
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	52
DESARROLLO COGNITIVO DEL NIÑO EN EDAD ESCOLAR DE LOS 6 A 12 AÑOS.....	52
ACERCA DEL PARADIGMA COGNITIVO: JEAN PIAGET	53
ACERCA DEL PARADIGMA COGNITIVO: LEV S. VYGOTSKY	66
ACERCA DEL PARADIGMA COGNITIVO: HENRY WALLON	75
TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES: HOWARD GARDNER	78
EL CEREBRO: FORMACIÓN DE INTELIGENCIA	82
INTELIGENCIA HUMANA	91
METODOLOGÍA	95
<i>EL ENFOQUE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA</i>	104
EL JUEGO DIDÁCTICO COMO ESTRATEGIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.	114
PLAN DE TRABAJO	123
REPORTES DE APLICACIÓN	133
CONSIDERACIONES SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	164
CONCLUSIONES GENERALES DEL PROYECTO	166
<i>REFORMULACIÓN DEL PROYECTO</i>	169
BIBLIOGRAFÍA	
APÉNDICE	

INTRODUCCIÓN

Un problema al que se está enfrentando actualmente el país, es el bajo rendimiento en los resultados obtenidos por los alumnos en el área de matemáticas desde la educación primaria hasta los niveles de educación superior. A pesar de la insistencia de los padres de familia por que sus hijos aprendan a contar desde que están en preescolar, en realidad lo que se puede ver es la dificultad que presentan los alumnos para la comprensión de las matemáticas, así como el rechazo cada vez mayor hacia los maestros que imparten la asignatura, sobre todo a partir de que se incorporan a la educación secundaria.

La preocupación de los padres de familia radica en que ellos piensan que el niño que está en la primaria debe contar con una base sólida que permita manejar un estándar de calidad y aprendizaje, para no toparse con alguna dificultad al momento de ser inscrito en otra escuela -ya sea de tipo particular o pública-, por lo que se busca que el niño cuente con conocimientos bien fundamentados y no que por el simple hecho de reunir el requisito de aprovechamiento, los conocimientos no hayan sido asimilados y sólo sean adquiridos para salir del paso, sin haber quedado firmes en la formación del estudiante. De ahí que se buscan estrategias para que el niño llegue a la primaria con habilidades y herramientas muy definidas, buscando el conocimiento significativo y no mecánico, y se pueda lograr el fin deseado. Algunos dominios que son recomendados, se basan en el proceso del juego, donde el alumno pueda obtener el conocimiento de forma divertida, atractiva, que provoca el tener que repetirlo quedando en su memoria con una mayor y mejor comprensión.

Un factor de suma importancia dentro de este proceso formativo es contar con el apoyo de los padres de familia, así como observar el entorno en el que se desarrolla el alumno para poder guiarlo; de esta manera y particularmente el niño de tercer grado de educación primaria, se sentirá libre y con la confianza necesaria para realizar cualquier actividad que se proponga y en las acciones que

desea llevar a cabo, pues cualquier fracaso que llegara a presentar suele afectar su autoestima. En este sentido, el aspecto psicológico es clave para el desarrollo óptimo del niño, ya que no se debe olvidar que los primeros años de vida influirán en su formación y desempeño como adulto que está frente a una sociedad muy demandante de resultados positivos. Es entonces de gran importancia, bajo una concepción como la que se pretende manejar en este proyecto, verificar que verdaderamente el aprendizaje que los alumnos de este grado cuyas edades están entre los 8 y 9 años, sea o haya sido significativo.

Todavía en esta edad los niños aprenden con facilidad por medio del juego, y la tarea que le corresponde al docente que está al frente de éstos, es volcar toda su imaginación, representando con ello el que cada día sean más creativos e innovadores y puedan propiciar un ambiente favorable para el logro formativo, que primordialmente, es el que los alumnos obtengan un buen aprendizaje de las matemáticas. Es importante subrayar que por medio del juego, el alumno aprenderá límites y podrá ir madurando respecto de la importancia que representan las matemáticas para la resolución de los problemas de la vida cotidiana del ser humano.

En la propia experiencia se ha observado que el tercer grado de educación primaria es un momento crucial dentro del aprendizaje de las matemáticas en los alumnos, ya que es aquí donde ponen en práctica el manejo de las cuatro operaciones básicas y dependiendo de la habilidad, paciencia y dedicación que tenga el maestro, depende la vida futura de la materia, porque esta etapa es fundamental para que los alumnos continúen su camino con agrado e ilusión o con desagrado y gran desaliento; es común que en esta etapa de desarrollo perciban que no sirven para las matemáticas, y si bien no lo dicen exactamente así los alumnos, sí vierten comentarios en los que dejan ver su gran frustración por no poder resolver los problemas expuestos en clase o porque no están al mismo nivel de sus demás compañeros, sujetándose una gran cantidad de veces a la burla de éstos últimos.

De ahí el interés de este trabajo por abordar algunas de las dificultades típicas en el aprendizaje de las matemáticas, que más que ser un problema exclusivo del alumno, es un problema que debe ser resuelto por el maestro para que su grupo pueda manejarse dentro de esta materia con éxito. (Juárez y Juárez 2010).

El presente trabajo se constituye en su primera parte con un **¿por qué?** y un **¿para qué?** del trabajo correspondientes a los apartados **Introducción** y **Justificación**.

A continuación se define el **Marco Contextual**, que se integra con un contexto escolar y uno social, con el análisis de los aspectos trascendentales para comprender la circunstancia cultural y socioeconómica de los alumnos objeto de estudio.

Otro aspecto significativo es el **Diagnóstico Pedagógico** en el que se contemplan los resultados obtenidos de cuestionarios aplicados a los diversos actores sociales de la Escuela Primaria **Francisco de Paula Herrasti** del turno matutino como alumnos, maestras y padres de familia del tercer grado de primaria.

Todo lo anterior permite establecer el **Planteamiento del Problema** en un primer análisis, y da origen a los cuestionamientos de investigación, así como la pregunta central, *¿Es posible diseñar y aplicar una estrategia didáctica, que permita desarrollar en los alumnos a partir del tercer grado de educación primaria el gusto por las matemáticas?* guía decisiva del estudio. Este marco delinea el propósito general de investigación.

El **tipo de proyecto** se define como intervención pedagógica donde lo que se pretende favorecer es la transformación educativa de alumnos y alumnas, particularmente en el tercer grado de primaria.

Otro segmento se constituye con el **Marco Teórico Conceptual**, con base en las ideas principalmente de los teóricos del *constructivismo* y de las *Inteligencias Múltiples*, **Jean Piaget, L. S. Vygotsky, Henry Wallon y Howard Gardner H.**; esto se complementa con las **categorías de análisis** que enfatizan los aspectos más relevantes a recuperar con los grupos de alumnos y alumnas de educación primaria objeto de estudio.

En el caso de la **Metodología**, se utiliza el procedimiento de **Investigación Acción**, que significa el diseño y aplicación de una estrategia para el aprendizaje significativo de las matemáticas por medio del juego basada en la reflexión crítica del pensamiento matemático.

El último segmento se constituye con el **Plan de Trabajo**, que contempla 11 sesiones, dirigidas a alumnos de tercer grado de primaria, con actividades que a partir de la práctica, la reflexión y la creatividad de los participantes en el presente proyecto, puedan establecer una reconstrucción de su forma de trabajo en el aula y la aplicación de un nuevo modelo educativo constructivista que ayuden a mejorar el rendimiento escolar y una óptima interrelación profesor-alumno.

Con base en esas actividades se realizan una serie de **Consideraciones sobre las actividades** llevadas a cabo y asimismo, se plantean las **Conclusiones Generales del Proyecto**.

Se culmina con la **Reformulación del Proyecto**, en el que se consideran los aciertos obtenidos en su aplicación, así como sus deficiencias, por lo que se hace un replanteamiento para nuevas intervenciones.

Se incluye la **Bibliografía** consultada, así como los instrumentos utilizados a manera de **Apéndice**.

JUSTIFICACIÓN

Es necesario realizar un análisis del por qué los alumnos que cursan el tercer grado de educación primaria presentan tantas dificultades para comprender los problemas matemáticos que los maestros les dan a resolver. De esta forma se pueden encontrar las causas, y a partir, de ellas buscar las estrategias más convenientes que ayuden a los niños en el difícil camino en su aprendizaje matemático, todo ello con la finalidad de que los alumnos sientan agrado por las matemáticas y puedan seguir su trayectoria escolar hasta los últimos grados de educación (sea técnica o superior) con éxito, y con un excelente nivel.

En este sentido, se lleva a cabo en la escuela primaria **Lic. Francisco de Paula Herrasti**, durante el ciclo escolar 2011-2012, una estrategia constructivista para el aprendizaje de las matemáticas en este grado. La directora de esta escuela tiene a su cargo seis grados con una población escolar un tanto problemática, situación que motivó a las sustentantes a realizar la investigación en equipo. Se considera que este trabajo sirve para que empiecen los alumnos de tercer grado a aceptar las matemáticas de manera grata.

La estrategia a desarrollar en el grupo de tercer grado se dirige al aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas ya que son las que están impidiendo que para los alumnos sea esta materia una experiencia más agradable y significativa. Lo más preocupante es que si no comprenden bien estas operaciones básicas carecerán de los aprendizajes necesarios para continuar en los siguientes grados con operaciones más complejas. Si bien al inicio del ciclo escolar los niños mencionan que les gustan las matemáticas, conforme avanza el ciclo escolar esta impresión cambia notoriamente en una gran parte de los alumnos. El trabajo pretende desarrollar un enfoque constructivista que permita definir una estrategia pedagógica para enfrentar esta problemática. Con la aplicación de un proyecto como éste se podrá ayudar a obtener mejores

resultados en el aprendizaje de las matemáticas, específicamente para los niños que en este grado han comenzado a sentir cierta frustración por no obtener los resultados esperados, pero que no es porque ellos se empeñen en no hacer las cosas bien, sino que probablemente no han sido del todo consideradas las características psicológicas, sociales, educativas, que están presentes en este momento de la infancia.

En la realización de este trabajo, un factor imprescindible es consultar las obras más trascendentes que se han escrito en torno a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria, así como contar con un acercamiento a los trabajos de investigación de esta naturaleza, que ya se hayan realizado en México y que puedan brindar luz en esta investigación.

La finalidad es tener fundamentos teóricos con base en los tratados y autores que han hecho investigaciones sobre el aprendizaje del niño de una forma lúdica para saber cuáles servirán como sustento en este trabajo, para poder diseñar técnicas y estrategias para alcanzar las metas que se propone la docente en el salón de clases con los alumnos. El tema que preocupa a los padres de familia en la institución objeto de estudio es que los niños aprendan a aprender, así como en muchas otras más es, que la noción de la lectura y la escritura les sirva de manera correcta y no se les dificulte el captar ese conocimiento adquirido durante el trayecto hacia el siguiente nivel, la secundaria.

Se tiene absoluta convicción de que si se trabaja en conjunto se puede llegar a las metas previstas sin dificultad. No obstante, hay que establecer cuál es la estrategia que mejor funciona para todo el grupo y no sólo para unos cuantos; cualquier método lúdico siempre dejará mejores resultados en el aprendizaje significativo. De ahí la importancia de aplicar una estrategia constructivista que de seguridad a los niños en los aprendizajes que está adquiriendo en torno a las matemáticas.

La teoría de las inteligencias múltiples por ejemplo, ayuda a reflexionar sobre la manera como los maestros sobrevaloramos en la escuela la inteligencia lógico-

*matemática y la inteligencia lingüística, y la conveniencia de brindar nuevas oportunidades para todos los alumnos, brindándoles espacios seguros con actividades que posibiliten el desarrollo potencial.*¹ En los primeros grados de la escuela primaria, los niños se apoyan en el uso de ejemplos o en comprobaciones empíricas con materiales para justificar los resultados que obtienen o los procedimientos que eligen. Pero, al finalizar la escolaridad obligatoria tendrían que poder argumentar usando propiedades.

Por otro lado, el aprendizaje de las matemáticas es un campo propicio para contribuir a la formación de un ciudadano crítico y responsable, capaz de debatir con otros defendiendo sus puntos de vista respetando aquellos de los demás; así como para desarrollar cualidades de la personalidad que caracterizan al ser humano. Es muy importante cuando el conjunto de problemas elegidos para tratar una noción matemática en clase no es suficientemente representativo de la diversidad abordable en el año escolar correspondiente, es probable que los alumnos sólo puedan utilizarla en contextos limitados y en situaciones muy similares a las que estudiaron en la escuela.

Esto puede derivar en que, cuando en una evaluación aparece alguna modificación en el enunciado, el alumno no puede vincularlo con lo que sabe. Por esta razón, es muy importante tener en cuenta cuáles son los contextos, significados y representaciones que se eligen al guiar a los alumnos hacia el aprendizaje de una noción. Ya que al guiarlos en el aprendizaje de las matemáticas, los docentes se enfrentan con obstáculos en la enseñanza de las mismas y sin herramientas para abordarlos, hacen que el proceso sea tortuoso.

¹ Mónica Montes Ayala y María Auxilio Castro García. Juegos para niños con necesidades especiales. Editorial Pax- México. 2005. Pág. 39.

MARCO CONTEXTUAL

CONTEXTO SOCIAL

En este apartado se presenta información entorno a la institución objeto de estudio y se detallan aspectos relevantes que definen el panorama del medio en el que se sitúa el plantel escolar, **Francisco de Paula Herrasti**, el cual se encuentra ubicado en la Delegación Azcapotzalco, en la ciudad de México.

NOMENCLATURA

DENOMINACIÓN

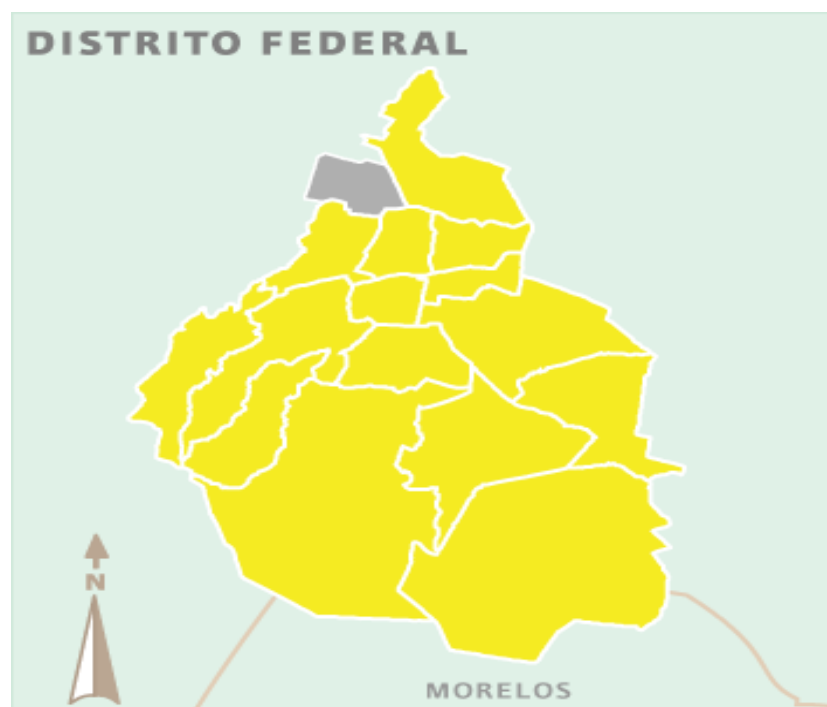
Azcapotzalco

TOPONIMIA

La demarcación fue llamada “Azcapotzalco de Porfirio Díaz” Azcapotzalco proviene del (náhuatl azcaputzalli, hormiguero, y co, locativo: “en el hormiguero”.) Localidad de origen prehispánico. Esta localidad quedó comprendida en la prefectura de México al erigirse el Distrito Federal en 1824.

LOCALIZACIÓN

La Delegación Azcapotzalco se ubica en la parte Poniente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, limitada al Norte con el Municipio de Tlalnepantla de Baz del Estado de México, al Oriente con la Delegación Gustavo A. Madero; al Sur con las Delegaciones Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo; al Poniente con los Municipios de Naucalpan de Juárez y Tlalnepantla de Baz. Sus coordenadas geográficas son: a los 19 grados 29 minutos de latitud Norte y a los 99 grados 11 minutos de longitud oeste y se encuentra a una altura de 2240 metros sobre el nivel del mar.



EXTENSIÓN	La Delegación Azcapotzalco cuenta con una extensión territorial de 3,330 hectáreas, 34.5 kilómetros cuadrados los cuales representan el 2.3% del territorio del Distrito Federal.
OROGRAFÍA	El territorio de la delegación es plano y no cuenta con importantes elevaciones.
HIDROGRAFÍA	El territorio de la delegación es plano y no cuenta con importantes corrientes de agua, solamente el río de los remedios que en la actualidad circulan aguas negras.
CLIMA	El clima de esta demarcación es el mismo que prevalece en toda el área metropolitana, el cual es en promedio de templado subhúmedo temperatura promedio de 15 grados centígrados.
PRINCIPALES ECOSISTEMAS	La totalidad del territorio de la delegación esta urbanizada y la única vegetación que existe es la de las áreas verdes de parques y jardines
RECURSOS NATURALES	No cuenta con recursos naturales dado que el territorio se encuentra totalmente urbanizado.
CARACTERÍSTICAS Y USO DE SUELO	El uso de suelo es para habitacional, industrial y comercial.

AZCAPOTZALCO ACTUAL

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2005, señalan que en Azcapotzalco hay 425,298 habitantes, de los cuales 201,618 son hombres y 223,680 mujeres.

Unas 106,273 viviendas cuentan con agua potable entubada, que cubre las necesidades del 98.9% de la población; las redes de drenajes cuentan con unos 106,322 drenajes conectados a la red pública; el servicio de energía eléctrica y alumbrado público, abastece a 106,980 viviendas; 5 millones de metros cuadrados se encuentran asfaltados; 2 millones 250 mil metros cuentan con banquetas y 300 mil metros lineales, con guarniciones.

La población económicamente activa en la delegación hacia 1990, ascendía al grueso de la población, de la cual, 82% era asalariada, el 14% trabajadores independientes y el 2% patrones y empleados; mucha de la población se encuentra empleada en la rama industrial, laborando en las 1,980 empresas que se encuentran en la Delegación.

Azcapotzalco cuenta con 19 mercados importantes, que abastecen de diversos productos alimenticios y domésticos a la población, así como 2 mercados sobre ruedas y 45 tianguis.

En la salud, cuenta con 8 hospitales importantes, de los cuales, 5 se localizan en el Centro Médico La Raza.

En el turismo, la delegación cuenta con varios sitios históricos para visitar, entre los cuales se cuentan la Casa de la Cultura; la Calzada Azcapotzalco, el jardín hidalgo y la Parroquia y Convento de los Santos Apóstoles Felipe y Santiago; las diversas capillas de los barrios de Azcapotzalco; la Biblioteca fray Bartolomé de las casas; el barrio de san Juan Tlilhuaca; el Parque Tezozómoc; los murales de Rivera y Siqueiros en el Centro Médico La Raza, así como diversos parques y jardines, centros deportivos, monumentos; restaurantes y centros comerciales.

Para la seguridad pública, existen 27 módulos de policía, que cuentan con 139 patrullas. También existe un programa de protección civil, en caso de siniestro, contando con 14 refugios en los cuales se brindaría ayuda a la población damnificada.

VÍAS DE COMUNICACIÓN: EJES VIALES

AL CENTRO

- Eje Central Lázaro Cárdenas (Río Churubusco-Tenayuca) sentido norte-sur, de Saratoga a Clave y doble sentido de Avenida 100 Metros a Tenayuca; en el tramo de Av. Progreso Nacional, el carril de contraflujo puede utilizarlo cualquier vehículo, como alternativa al Eje 1 Poniente).

AL NORTE

- Eje 3 Norte. Av. 506, Av. Ángel Albino Corzo, Av. Noé, Av. Alfredo Robles Domínguez, Av. Cuitláhuac, Calzada Camarones, Av. 16 de Septiembre, Av. Manuel Acuña, Av. Tochtli, Av. San Isidro: de doble sentido.

AL PONIENTE

- Eje 1 Poniente Calzada Vallejo, Av. Guerrero, Av. Bucareli, Av. Cuauhtémoc y Av. México-Coyoacán: doble sentido en el tramo Tenayuca-La Raza y sentido norte-sur en el tramo La Raza-Coyoacán).
- Línea de metrobús Tenayuca-Etiopía sobre la Avenida Vallejo.
- Sobre la avenida Cuitláhuac se encuentra el Hospital de la raza cerca de la escuela Lic. Francisco de Paula Herrasti.

VIALIDADES DE ACCESO CONTROLADO

La delegación Azcapotzalco cuenta con las dos vialidades de acceso controlado: Circuito Interior y la avenida Aquiles Serdán.

TRANSPORTES

En las comunicaciones y transportes, la delegación cuenta con las dos vialidades de acceso controlado: Circuito Interior y la Avenida Aquiles Serdán; 14 vialidades primarias, como las Avenidas y Calzadas: Las Armas, Las Culturas; San Isidro, 5

de Mayo, Tezozómoc, Eje 5 Norte, El Rosario, Camarones, Heliópolis, Las Granjas, Cuitláhuac, Salónica, Eje 3 Norte y Vallejo.

Cuenta con dos líneas del Sistema de Transporte Colectivo Metro, que se enlazan en la estación El Rosario la línea 6, que corre a Martín Carrera, y la 7 que va hasta Barranca del Muerto

ESTACIONES DE METRO EN LA DEMARCACIÓN

- El Rosario, líneas 6 y 7.
- Tezozomoc, línea 6.
- Azcapotzalco, línea 6.
- Ferrería, línea 6.
- Norte 45, línea 6.
- Vallejo, línea 6.
- Aguiles Serdán, línea 7.
- Camarones, Línea 7.
- Refinería, línea 7.

TROLEBÚS

Por la delegación corren dos líneas de trolebuses controladas por el Servicio de Transportes Eléctricos del D. F.

Las líneas de trolebús con las que cuenta la delegación son;

- Línea G; Metro Boulevard Puerto Aéreo-Metro El Rosario
- Línea I; Metro Chapultepec-Metro El Rosario

Existen también varias rutas de transporte local y foráneo que transportan a unos 60 mil usuarios rumbo al Estado de México y al Distrito Federal.

EDUCACIÓN

En la educación, la delegación cuenta con 191 planteles educativos públicos de nivel básico, medio, superior y de posgrado; 9 Centros de desarrollo Comunitario; 12 Estancias de Desarrollo Infantil y 4 casas hogar para ancianos, y 3 centros de Educación Integral. También se cuenta con siete bibliotecas públicas, a las cuales, en 1998, acudieron 74,751 usuarios, y un archivo histórico.

La población infantil es escasa, al igual que en las delegaciones Benito Juárez, Cuajimalpa, Miguel Hidalgo y Milpa Alta.

La mayor parte de la población tiene como promedio de educación 10 años escolares, lo cual quiere decir que han concluido la educación secundaria. La mayor debilidad de Azcapotzalco es su alto índice de analfabetismo.

❖ EDUCACIÓN INICIAL

Para calcular la matrícula en educación inicial, se han tomado en cuenta los datos de la población inscrita en maternal y lactante. En 2009, el Sistema Nacional de Información Educativa (SNIE) señala que en Azcapotzalco, en el ciclo escolar 2007-2008, se encuentran inscritos en este nivel escolar 1,033 menores, lo que corresponde al 3.43% del total de la capital.

El 95% de los alumnos acude a escuelas públicas y el 5% a privadas, lo cual ubica a Azcapotzalco como una de las demarcaciones con mayor cantidad de escuelas públicas destinadas a este nivel educativo. La cantidad de alumnos por docente en las escuelas de financiamiento públicas es de 3.7 y en las privadas 4.5.

❖ EDUCACIÓN ESPECIAL

El SNIE contabilizó, para el ciclo escolar 2007 2008, una matrícula total de 1,405 alumnos inscritos en esta modalidad. Esto quiere decir que Azcapotzalco

representa el 3.8% del total de la matrícula del Distrito Federal. Cabe señalar que en la demarcación únicamente se localizan escuelas de financiamiento federal.

❖ EDUCACIÓN PREESCOLAR

Según los datos SNIE 2009 para el periodo escolar 2007-2008, en la delegación Azcapotzalco se encuentran 18,837 menores inscritos, es decir, el 5.29% del total de la capital estudia preescolar en esta delegación. El 74% de ellos está distribuido en escuelas públicas y el 26% en privadas. En lo que respecta a la distribución de los docentes, el 65% de los docentes labora en instituciones federales y el 37% en privadas.

Es importante tomar en cuenta que el índice de deserción en las escuelas públicas es de 7.01, lo cual ubica en una posición de desventaja ante las escuelas particulares, que tienen un índice de deserción de 4.74. Hay que tomar en cuenta que la mayor parte de las escuelas son de financiamiento público.

EDUCACIÓN PRIMARIA

Datos del SNIE 2009 para el ciclo escolar 2007-2008, señalan que existen 43,649 alumnos inscritos a nivel primaria en Azcapotzalco, es decir, ahí encontramos el 4.49% de la matrícula del Distrito Federal. La matrícula se encuentra distribuida principalmente en escuelas de financiamiento público (76.5%) y agrupa al 80.4% de los docentes. Los índices de reprobación y deserción, en las escuelas públicas son superiores en comparación con las privadas.

Escuelas Públicas:

Reprobación 3.25%

Deserción: 1.47%

CONTEXTO ESCOLAR

La escuela *Lic. Francisco De Paula Herrasti* clave 11-024-9-I-x fue fundada el 12 de marzo de 1948, sin embargo la escuela comenzó a funcionar con otro nombre,

antes de 1944, según señalan las Profras. Jacinta Lalo Velázquez, en su momento Directora de la Escuela, y la Maestra Elba Lucio González, que llegó en ese año y actualmente ambas se encuentran jubiladas. Ésta es una escuela que pertenece al medio urbano y se encuentra ubicada en la calle 5 No. 279 Col. Aldana, C.P. 02910 Del. Azcapotzalco, México, D.F. Es una escuela oficial que en la actualidad cuenta con una población escolar de 222 alumnos, en 11 grupos de 1ª a 6ª grado, atendiendo en promedio entre 16 y 30 alumnos por grupo.

Los grupos se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

GRADO	GRUPOS	Nº ALUMNOS	OBSERVACIONES
1ª	2	37	
2ª	2	38	
3ª	1	33	A principios de febrero del 2012 el grupo se dividió en dos grupos A y B de 17 y 16 alumnos respectivamente, porque así lo estaba requiriendo el comportamiento de los alumnos (se desconoce si al finalizar el ciclo escolar vuelva a quedar un solo grupo).
4ª	2	39	
5ª	1	35	
6ª	2	40	
TOTAL	10	222	

Para la atención del alumnado la escuela cuenta con el siguiente personal:

1	Directora
10	Maestras frente a grupo
2	Maestros de inglés
1	Maestro de computación
3	Asesor técnico pedagógico
2	Maestros de Educación física
2	Profesionales de USAER (personal que atiende a niños con problemas de aprendizaje)
2	Asistentes de servicio del plantel
1	Conserje

El inmueble se localiza en un terreno construido especialmente para escuela, es muy amplio y cuenta con tres patios, un salón de usos múltiples, oficina para dirección, aula de medios y un área de teatro al aire libre usado por la comunidad escolar para ceremonias, eventos, y hora de recreo. La población que atiende es de clase media y baja. Es una escuela de tiempo ampliado donde los niños ya tienen incorporado inglés y computación como lo señalan los programas, además de actividades académicas, deportivas y culturales.

Su **Filosofía** está basada en los siguientes puntos:

- ❖ Creemos en la dignidad del ser humano.
- ❖ Creemos que la educación incluye el desarrollo físico y de coordinación motora, de las áreas de integración y adaptación social; de los valores morales; de los buenos hábitos y los buenos recuerdos.
- ❖ Creemos que la educación es la llave para que el ser humano supere sus problemas exitosamente.

Su **Misión** es contribuir al desarrollo integral y armónico de los alumnos, ofreciendo una formación basada en los valores de respeto, responsabilidad y honestidad, que les permita trascender como agentes de cambio en la sociedad.

Su **Visión** es ser una escuela que responda a las necesidades presentes y futuras de la comunidad y del país.

Su **Política de Calidad** la señala como una escuela comprometida con el mejoramiento continuo, con el fin de formar alumnos íntegros, seguros e independientes, y con los conocimientos y habilidades que les permitan ser personas capaces de integrarse a la vida productiva.

ANTECEDENTES DE LA ESCUELA:

- FECHA DE FUNDACIÓN: 12 de marzo de 1948.
- PRESIDENTE DE ESA ÉPOCA: El Lic. Miguel Alemán Valdés.

- EL SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA: El Lic. Manuel Gual Vidal. Nombrado el 1° de diciembre de 1946.
- EL REGENTE DE LA CIUDAD: Fue el Sr. Fernando Casas Alemán.
- AUTORIDADES Y PERSONAL DOCENTE FUNDADORES:
 - AUTORIDADES DE ESA EPOCA:
 - Jefe de Sector: Profr. Pedro Loredó.
 - Supervisora de Zona: Profra. Consuelo Martínez de Cuervo.
 - Directora del Plantel: Profra. Isabel Casales. 1990
 - Directora: Profra. Carlota Rico de Quincela. 1946-1949
 - PERSONAL DOCENTE:
 - Consuelo Navarrete.
 - María Camarena.
 - Carmen Rangel Romero.
 - María Eugenia Díaz Sibaja.
 - Benita Elba Lucio González.
 - Jacinta Lalo Velázquez.
 - Carlota Quiniela.
 - Leonor Yáñez.
 - Saúl Jáimes.
 - Mtro. Sámano.
 - TRABAJADORES MANUALES:
 - Conserje: Sr. José.
 - Trabajadora Manual: Sra. Aurora Olloqui.
- FECHA DE IMPOSICIÓN DEL NOMBRE:
 - La fecha de imposición del nombre actual fue en Marzo de 1948.
- CAUSAS POR LAS QUE SE IMPUSO EL NOMBRE. La escuela empezó a funcionar desde antes de 1944; pero con otro nombre, el nombre anterior era el de "VIDAL RIVERO", nombre que perteneció a la persona que donó el terreno, donde inicialmente se abrió la escuela por gestiones de la Dirección, Personal Docente y Padres de Familia en el Departamento del distrito Federal, se construyó el edificio en otro lugar, una vez terminado el plantel escolar se trasladaron al mismo y entonces el presidente de la

república Mexicana Lic. Miguel Alemán Valdés envió a la Directora de esa época un oficio señalando que se le pondría a la Escuela el nombre de **Francisco de Paula Herrasti**; que correspondía a uno de los maestros del Lic. Miguel Alemán Valdés.

➤ BIOGRAFÍA DEL PERSONAJE CUYO NOMBRE LLEVA LA ESCUELA.

BIOGRAFÍA DEL LIC. FRANCISCO DE PAULA HERRASTI.

- Don Francisco de Paula Herrasti nació en la Ciudad de México, el año de 1879 en la calle llamada Juan Manuel número 13, hoy República de Uruguay.
- Hijo de padres mexicanos; su padre llamado también Francisco de Paula Herrasti y su madre llamada Emilia de la Fuente.
- Don Francisco de Paula Herrasti hizo sus estudios elementales en el Liceo francés, de ahí pasó a la Escuela Nacional Preparatoria y después a la escuela Nacional de Jurisprudencia donde recibió el título de Licenciado en Derecho.
- Fue abogado consultor del banco nacional de México por muchos años. Dejó de ejercer su profesión para estudiar en la escuela de Filosofía y letras de cuya escuela fue director. También fue maestro de Filosofía y Derecho Romano en la Escuela de Leyes.
- Se dedicó esencialmente al Lenguaje Castellano y a la filosofía. Su vida la dedicó al Magisterio, fue invitado por las Universidades Inglesas y americanas, para impartir varias cátedras que no aceptó. Fue un gran poeta, hizo innumerables versos, publicó 100 sonetos y sus familiares conservan 200 más no publicados.
- Compuso versos patrióticos y para conservar su libertad, rehusó pertenecer a la Real Academia de la Lengua Española.
- Escribió en los diarios “Universal” y “Excelsior” de esta ciudad artículos sobre Filosofía y Lenguaje.
- Entre sus obras publicadas se cuentan las siguientes: “Aún Minerva Maltraída”, “Homenaje de México al poeta Virgilio” en el segundo

milenario de su nacimiento, “Los Juegos Florales de Santander”, “Consideraciones Críticas sobre la Vida y Obra de la singular Poetiza Sor Juana Inés de la Cruz”, “Las bucólicas de Virgilio”, “Homenaje a Cervantes y Shakespeare” y otras muchas más. Y entre sus obras no publicadas se cuentan: “Estética en la poesía”, “Estudio sobre Amado Nervo”, “Apuntes para la Historia del Derecho romano”, “Filosofía Griega”, “Gramática Latina”, y “Gramática Griega”.

- Don Francisco de Paula Herrasti conoció a la perfección la Historia de ROMA. HABLABA A LA PERFECCIÓN; FRANCÉS, Inglés, Alemán, Italiano, Portugués, conoció el Griego Antigo y Moderno y el Latín.
- Sabía tocar el piano, el violín y la guitarra
- Murió el 3 de noviembre de 1940.
- El lema de Don Francisco de Paula Herrasti fue:

“LA OBLIGACIÓN DE TODO MEXICANO ES ENSEÑAR A OTRO MEXICANO Y SIEMPRE LA VERDAD”.

- El Lic. Francisco de Paula Herrasti fue un hombre ilustre, en su honor este plantel lleva su nombre.

➤ ANEXOS COMPLEMENTARIOS.

- Esta escuela se ha distinguido por la tenacidad y alegría con que han desarrollado y siguen desarrollando sus labores docentes, han ganado en varios concursos, desde antes de instalarse en el edificio actual, es de admirarse la labor desarrollada por la Directora Profra. Carlota Rico de Quincela quien llegó a la Escuela en 1947 como maestra y a partir de 1952 se quedó al frente de la Dirección.

➤ PERSONAJES FAMOSOS EGRESADOS DE LA ESCUELA

- No hay ningún personaje famoso o ilustre que haya salido de la escuela, aunque se señala que han salido profesionistas en diferentes ramas de la ciencia, arte y tecnología.

➤ ANÉCDOTAS.

- Una anécdota curiosa según señala una de las maestras fundadoras y la Directora del plantel (también fundadora), consistió en que para realizar la inauguración se señaló un día determinado, en el que se esperaban a altas autoridades, como era el Presidente de la República, para lo cual se preparó una gran ceremonia y una comida, pero sucedió que el Lic. Miguel Alemán Valdés, Titular del Ejecutivo de esa época, no se presentó para inaugurar la Escuela; sino hasta días después; no se le esperaba, el conserje dio aviso a la Directora del plantel y sin protocolo, se dio inicio a las actividades.
- **AUTORIDADES Y PERSONAL DOCENTE ACTUAL: 2012**
- Maestras de 3er. Grado A y B: Alejandra y Rocío
 - Directora: Juana Angélica Nava Aguilar
 - Supervisor: Gerardo Ariel Aguilar Rubio

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ESCUELA:

La escuela **Francisco de Paula Herrasti** presenta dificultades para captar población escolar, ya que a su alrededor existen otras escuelas que atraen a los niños por el diferente nivel educativo que ofrecen. Las autoridades del plantel siempre tratan de que su personal esté preparado, tiene más de 65 años funcionando y cuenta con una plantilla de personal joven, su actual Directora lleva dos años con ese cargo intentando realizar mejoras en el plantel escolar, es una persona muy comprometida y ha demostrado una gran fortaleza para enfrentar los problemas tan fuertes que se le han presentado.

Los papás que llevan a sus hijos a esta escuela son de escasos recursos y es por ello que es una de las escuelas que cuenta con desayunos escolares auspiciados por el DIF. La mayoría de los padres de familia (hombres y mujeres) trabajan muchas horas al día y es difícil que acudan a las juntas programadas por la escuela así como a los llamados personales que hacen los maestros a los padres de los niños que requieren atención en el momento. Por lo general asisten a la junta que está programada al inicio del ciclo escolar; cuando se les llama para la firma de boletas bimestrales; y para recoger las calificaciones finales de sus hijos.

A pesar de esto, la escuela hace un gran esfuerzo por dar una buena atención a los niños y una respuesta favorable a sus necesidades.

1. PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA:

A. Situación con los alumnos.

El proyecto de innovación se está llevando a cabo en el tercer grado, y la población atendida presenta diez casos de alumnos con problemas de lento aprendizaje de los 33 que tiene el grupo. Dos no pueden leer bien (**José y Naomi**) el primero se piensa que tiene alguna disfunción cerebral, porque aprende algo aparentemente y a la media hora no recuerda lo aprendido, desafortunadamente no se puede corroborar el daño cerebral ya que sus padres no le prestan la atención adecuada como para llevarlo a que le realicen estudios neurológicos. Además, está desatendido en cuanto a su aseo personal, ya que durante varios días a la semana su ropa huele a orines, y según la información recabada, tiene familiares en su casa con problemas de drogadicción. Este niño a la menor provocación busca pelearse con sus compañeros. Cuando se ha llamado a sus padres, éstos niegan que no apoyen al niño en casa. El segundo caso, lo encontramos con la niña (**Naomi**) quien tampoco puede leer bien, y se tarda mucho pensando cuáles son las respuestas a las preguntas que se le hacen. Un caso más, es el de **Alexander** quien tiene una baja autoestima y todo el tiempo está intentando molestar a sus compañeros como una forma de tener su atención, es un niño muy listo y poco a poco ha ido avanzando pero aun no cubre el mínimo para poder ser promovido, aquí el problema que se presenta es cómo dejarlo nuevamente en el grado cuando ha hecho un gran esfuerzo por realizar las actividades como todos los demás. **Adrián** es otro de los casos que presenta una sobreprotección por parte de su padre, ya que la madre padece de una enfermedad que le impide atender directamente a su hijo único. **Alan** es un alumno que presenta problemas de conducta, es muy listo pero desafortunadamente quiere ser el centro de atención y se burla de la lentitud con la que trabajan sus compañeros. **Juanita** es otra alumna que está desatendida por parte de sus padres y demuestra problemas emocionales, ya que su papá es

adicto a las drogas y en varias ocasiones ha sido internado y esto lo ha presenciado y vivido la niña quien manifiesta frecuentemente estados de tristeza y desagrado por la actitud de su padre. **Amaya** presenta problemas léxicos, aunque es muy lista, su conducta es introvertida y sumisa y esto hace que casi no destaque dentro del grupo. **Blanca** es una niña que todo el tiempo está diciendo palabras altisonantes y sus compañeritos la están acusando con la maestra, por lo que se distrae tanto ella como al resto del grupo por lo que no presta atención a lo que se ve en clase. **Janaí** es una alumna muy despierta pero quiere igualmente tener la atención de sus compañeros, es muy lista pero su conducta con frecuencia le causa conflictos con sus ellos, pues llega a presentar actitudes de reto y de indisciplina.

Por otra parte, el grupo había estado presentando casos de agresión, y se pensó en dividirlo para que fueran dos grupos de 16 alumnos cada uno y así se pudiera ofrecer una mejor atención, precisamente por las características que presentan los niños. En años anteriores ya se había presentado una problemática similar en la escuela por lo cual se tuvieron que dividir los grupos para evitar la generación de mayor violencia entre la población escolar. Se piensa que este problema se está presentando a muy temprana edad en los niños de la escuela y que se está a tiempo para evitar que se genere un problema mayor para los próximos años cuando estos niños estén en quinto o sexto grado donde las edades por las que atravesarán estarán llenas de cambios físicos y actitudinales. Así que se trató esta situación con los padres de familia para pedirles su apoyo y comprensión, aunque se manifestó un poco de resistencia ya que son niños que han estado juntos desde que iniciaron el primer grado y siempre han estado juntos. El día que se dividió al grupo, la reacción fue de mucha tristeza y llanto; ya que los niños no se querían separar, pero poco a poco se tuvieron que adaptar, aunque a la menor oportunidad posible los niños que cambiaron de salón buscaban cualquier pretexto para acudir a su anterior salón y estar en contacto con sus antiguos compañeritos.

B. Situación con los padres de familia:

La participación de los padres de familia no favorece la realización de las actividades que se pretende llevar a cabo con el grupo de tercero y donde se esperaría que éstos fueran un gran apoyo, ya que algunos, como por ejemplo los papás de José Antonio y de Juanita presentan problemas de drogadicción, y esta situación dificulta el aprovechamiento de los alumnos, ya que no les prestan la atención debida en su casa y en el caso de José, este alumno llega a clases con la ropa sucia, rota, los zapatos sin las agujetas amarradas, y se piensa que presenta algún problema neurológico, pero desafortunadamente no se puede corroborar esta situación porque se requiere de un examen médico que lo determine, y aunque ya se le comentó a los papás del niño éstos no han hecho caso alguno a la petición hecha por las autoridades de la escuela.

DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO

Con el propósito de sustentar el presente estudio, durante el ciclo escolar 2011, se llevó a cabo una serie de entrevistas con la directora, la maestra, los alumnos y los padres de familia de tercer grado, para conocer qué opinaban sobre los problemas que presentan los alumnos de este grado respecto del aprendizaje de las matemáticas.

Se procedió a diseñar instrumentos de recopilación de información que fueron aplicados a los alumnos, los padres de familia y las maestras como parte sustancial en la investigación que se está realizando. La información que se obtuvo con dichos instrumentos recibió un tratamiento estadístico mediante el cual se efectuó la interpretación de los datos obtenidos, y con ello se elaboró el diagnóstico.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la información recopilada por los cuestionarios aplicados, así como las tablas con los datos y sus respectivas interpretaciones. Los instrumentos que se aplicaron a cada uno de los actores de esta investigación aparecen a manera de APÉNDICE.

CUESTIONARIO PARA MAESTRAS

1. Edad: 39 AÑOS
2. Nivel máximo de estudios: Licenciatura
3. ¿A qué otra actividad se dedica?: Ninguna
4. ¿Qué es lo que más le gusta de esta escuela?: Instalaciones
5. ¿Qué es lo que más le disgusta de esta escuela?: La organización
6. ¿Cuántos alumnos tiene su grupo?: 30
7. ¿Quiénes muestran más interés por las matemáticas, los niños o las niñas?
Ambos
8. ¿Qué programas de T.V. ve sus alumnos?: Caricaturas y series

9. ¿Cuáles son sus personajes favoritos? : Princesas, Personajes de series y caricaturas
10. ¿Quién es la persona más cercana a sus alumnos dentro de la casa? ; La mamá o abuelos
11. ¿Qué les gusta más hacer en clase a sus alumnos? Computación y colorear
12. ¿Qué materia les gusta más a sus alumnos? Matemáticas, Ciencias Naturales, Español.
13. ¿Qué materia les disgusta más a sus alumnos? Español
14. ¿Qué opinan sus alumnos acerca de los números? Que les gustan mucho
15. ¿Qué aspectos de matemáticas ha notado que se le dificultan más a sus alumnos? Las operaciones básicas

CUESTIONARIO PARA PADRES

Cabe hacer mención que de los 30 cuestionarios enviados a los padres de familia de los 30 alumnos que forman parte de este proyecto, solamente 13 papás los contestaron y entregaron, el resto no lo regresó ni siquiera sin contestar; se desconoce la razón por la que no fueron regresados con o sin contestar los cuestionarios. Con base en la información proporcionada en estos trece cuestionarios es como se procesaron los datos y los resultados son los que a continuación se presentan:

1.-EDAD DE LOS PADRES

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
36-41	5	38
30-35	3	23
24-29	3	23
42-48	2	15

De acuerdo con los porcentajes obtenidos, una proporción considerable de padres de familia (38%) se encuentran en un rango de edad entre los 36 y 41 años, esta es una variable importante a considerar que refleja que son personas maduras y por su edad se pensaría que presentan una mejor disposición y responsabilidad

para apoyar a la maestra en el aprendizaje de sus hijos. Desafortunadamente esto no es así, ya que se ha observado desinterés por ayudar a sus hijos en casa. Algunos padres de familia pertenecientes al segundo y tercer grupo de edades, son muy jóvenes y su juventud se refleja en la escasa atención que dan a su hijo tal es el caso de los que se encuentran entre 24-35 años ya que cuando nació su hijo ellos se encontraban en la adolescencia y juventud y tenían entre 16 - 21 y 22-27 años de edad. Otros dos papás pertenecientes al cuarto grupo muestran actitudes sobreprotectoras y a diferencia de los grupos anteriores, ellos tuvieron a su hijo ya siendo un poco mayores de edad (entre 34 y 40 años).

2.- NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Secundaria	8	61
Bachillerato	3	23
Técnica	1	8
Primaria	1	8
Total	13	100

Como se puede apreciar un porcentaje importante (61%) de los padres encuestados cuenta con un nivel de estudios correspondiente a secundaria, lo que refleja que cuentan con escasos elementos para apoyar de la mejor manera a sus hijos con las tareas que les solicitan los maestros a sus hijos para ser hechas en casa y para que puedan responder las dudas que presentan con lo aprendido en clase. Este porcentaje es muy elevado y reafirma los comentarios de la maestra en cuanto a que los padres de familia no ayudan a sus hijos en casa. Un segmento no menos importante lo ocupan los papás que cuentan con nivel de bachillerato (23%) y quienes de alguna manera cuentan con mayores estudios para poder apoyar en esta tarea fundamental a sus hijos en las cuestiones escolares.

3.- ¿AMBOS PADRES TRABAJAN?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
No	7	54
Si	6	46
Total	13	100

Los resultados arrojados no muestran una diferencia significativa entre si ambos padres trabajan o si sólo alguno de los dos lo hace, sin embargo puede interpretarse que son familias que de alguna manera prestan atención a sus hijos, pues más de la mitad (53%) indica que uno de los padres permanece más tiempo en casa y puede ayudarlos con las actividades escolares. Es sumamente importante que los alumnos cuenten con un tiempo excelente de calidad para sentirse seguros en sus logros escolares.

4.- ¿AMBOS PADRES VIVEN EN LA MISMA CASA?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Sí	9	69
No	4	31
Total	13	100

Como se puede observar, un porcentaje considerable (69%) que representa más de la mitad de la población encuestada, señaló que ambos padres viven en la misma casa. Esto es un indicador importantísimo para que el alumno pueda contar con el apoyo de sus padres para realizar las tareas que la maestra les deja hacer en casa en compañía de ambos, ya que se esperaría que en cualquier momento los dos o por lo menos uno de ellos pudiera apoyarlo con las tareas escolares. En el otro extremo se encuentra un 30% de la población de padres de familia que dijeron no viven en la misma casa.

5.- ¿CUÁNTOS HIJOS TIENEN?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
2 hijos	6	46
3 hijos	4	31
4 hijos	2	15
1 hijo	1	8
Total	13	100

De los porcentajes obtenidos en la tabla, el primer lugar lo ocupan con un 46% aquellas familias que tienen dos hijos, lo que muestra que éstas tienen más probabilidades de atenderlos, pues pueden contar con un nivel de comunicación mejor que aquellas familias que tienen más de dos, ya las familias numerosas requieren de mayor tiempo de dedicación para cada uno de ellos. El segundo lugar lo representan con un 30% las familias que tienen tres hijos. En la actualidad es menos común ver familias con más de dos o tres hijos, pero en las escuelas públicas todavía se encuentra este tipo de casos detectando un cierto abandono para sus hijos debido al tipo de trabajo que tienen que desempeñar. En este caso se encuentran las dos familias que respondieron tener cuatro hijos.

6.- ¿A QUÉ ACTIVIDAD SE DEDICA?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Obrero	4	31
Actividades fuera de casa: Secretaria(1) Puericultura(1) Mensajería(1) Cocina (1)	4	31
Ama de casa	3	23
Comercio	2	15
Total	13	100

Los resultados arrojan que una tercera parte de la población encuestada correspondiente al 31% muestra que trabajan como obreros, lo que indica que son padres de familia con escasa escolaridad para poder apoyar a la maestra en las tareas que les asigna a los alumnos tanto en la escuela como en la casa. La labor que desempeñan estos padres de familia es muy agotadora y el cansancio con el que llegan a casa les impide tener una actitud de mayor compromiso que demuestre el interés por las actividades escolares de sus hijos. Sin embargo, hay una segunda categoría que aparece también con un 31% aunque son diversas las actividades que realizan los padres de familia. Hay un tercer grupo de actividad que corresponde a las amas de casa y cuyo porcentaje respecto de las otras actividades, es significativo (23%). Esto nos muestra que las mamás cuentan con mayor tiempo para estar pendientes de las tareas que deben realizar sus hijos.

7.- ¿QUÉ ES LO QUE MÁS LE GUSTA DE ESTA ESCUELA?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Nivel académico (1)/forma de enseñar (2) /aula digital(1)/tics (1)	5	38
Atención y dedicación	3	23
La cercanía	2	15
Pláticas p/padres (1)/ horarios y materias (1)	2	15
No contestó	1	8
Total	13	100

En la tabla se puede ver que más de la tercera parte de los padres de familia encuestados (38%) dijo apreciar el nivel académico y las formas de enseñar, lo que muestra lo importante que es este tema para los padres en el desempeño de los alumnos. Le sigue en orden de importancia el aspecto que se refiere a **atención y dedicación**, ya que tan sólo en este aspecto un 23% de padres opinó que les gusta la atención y dedicación que les brindan a sus hijos. Por lo que se refiere a la cercanía, las pláticas y los horarios fueron temas que no arrojaron porcentajes tan significativos.

8.- ¿QUÉ ES LO QUE MÁS LE DISGUSTA DE ESTA ESCUELA?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
No nos disgusta nada	6	46
Que no hay atención a los niños/seguridad/que no hay niños como antes	3	23
Sanitarios/escuela sucia/salón	3	23
No contestaron	1	8
Total	13	100

Cómo se puede observar un porcentaje significativo correspondiente al 46% están a gusto con la escuela y sólo una porción manifestó a diferencia de la pregunta anterior, estar inconformes con la seguridad y atención a los niños. Lo que indica una gran aceptación de la escuela por parte de los padres Por lo que toca al rubro que corresponde a la limpieza tanto de baños como de escuela, éste en general ocupa una porción poco significativa (23%) respecto de la mayor parte de padres que están a gusto con ella.

9. ¿QUÉ PROGRAMAS DE T.V. VE SU HIJO?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Barra infantil	11	85
Telenovelas (1) / series (1)	2	15
Total	13	100

Como se puede apreciar más de tres cuartas partes de los padres entrevistados señalan que sus hijos ven programas de la barra infantil, que de manera general, sus contenidos dejan mucho que desear, máxime que se trata de telenovelas y series de toda temática.

10.- ¿QUIÉN LE AYUDA A SU HIJO A HACER SU TAREA?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mamá	6	46
Ambos padres	3	23
Abuelos/mamá	2	15
Papá	1	8
Hermana	1	8
Total	13	100

Como se aprecia en la tabla, un porcentaje significativo lo ocupó la figura correspondiente a la mamá con el 46%, siendo uno de los cinco personajes más importantes de ayuda a los niños. No obstante, le siguen la figura de ambos padres con una porción significativa (23%), lo que indica que hacen un esfuerzo por estar cerca de sus hijos para apoyarlos en las tareas escolares, aun cuando no cuenten con los elementos suficientes para este apoyo. Le sigue en tercer lugar la figura de los abuelos y mamá por lo que habrá que poner atención ya que este es un factor que está cobrando importancia dentro del desarrollo y aprendizaje escolar de los alumnos. Las otras dos figuras, papá y hermana realmente no ocupan un porcentaje significativo.

11.- ¿QUÉ MATERIA LE GUSTA MÁS A SU HIJO?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Matemáticas	7	53
Español	4	31
Inglés/computación	1	8
No contestó	1	8
Total	13	100

Esta pregunta fue respondida en una porción importante (53%) a favor de la materia de Matemáticas, aspecto muy importante en cuanto a su proceso formativo, sin embargo es en esa área en la que tienen severos problemas, y va

seguida en segundo lugar por la materia de español con un 30% dentro de la preferencia de los niños. Esto hace ver con cierto gusto que los niños de tercer grado aun no manifiestan dificultad en el aprendizaje de estas materias. Claro que este cuestionario fue aplicado casi al inicio del ciclo escolar. Existe la duda de qué tanto se mantendrían estas percepciones al finalizar el ciclo escolar y en caso de haberlo cuál sería el cambio de opinión respecto de su gusto por las matemáticas.

12.- ¿QUÉ MATERIA LE DISGUSTA MÁS A SU HIJO?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Español	4	31
Matemáticas	4	31
Ciencias naturales	2	15
Entidad donde vivo	1	8
Ninguna	1	8
No contestó	1	8
Total	13	100

En esta tabla se observa el resultado un poco contradictorio respecto de la pregunta anterior ya que tanto la materia de Matemáticas como la de Español están representadas por un 30% como las materias que más les disgusta a los niños. A pesar de los porcentajes obtenidos en la anterior pregunta, los resultados que arroja esta pregunta ofrecen un llamado de atención para pensar en estrategias más efectivas que conduzcan a los niños hacia un mejor aprendizaje de estas materias y en específico para la materia de Matemáticas ya que es el motivo de esta investigación.

13.- ¿QUIÉN ES LA PERSONA MÁS CERCANA A SU HIJO?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mamá	7	54
Ambos padres	3	23
Papá	1	8
Abuela	1	8
Madrinas	1	8
Total	13	100

En la tabla se puede apreciar que la persona más cercana a los alumnos es la mamá con un porcentaje significativo del 53% respecto del resto de los integrantes de la familia, Después de la mamá le siguen ambos padres, lo que confirma lo determinante e importante del papel que desempeñan estas figuras como elemento de seguridad y comunicación en el desarrollo del alumno. En este sentido se reafirma que los padres representan un papel sumamente importante para el óptimo desarrollo afectivo, y emocional de los alumnos.

14. ¿QUÉ LE PARECE LA MAESTRA DE SU HIJO?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Es buena maestra	13	100
Total	13	100

Como se puede observar, un porcentaje significativo de los padres encuestados (100%) respondió que la maestra es buena, lo cual para ella debe ser un gran motivador para que continúe con su labor en favor de sus alumnos como lo ha venido realizando y que a la vez le sirve de impulso para revisar nuevas formas de enseñanza que puede emplear para que más de sus alumnos logren consolidar los aprendizajes que están adquiriendo con ella.

15.- ¿CÚALES ASPECTOS DE MATEMÁTICAS SON MÁS DIFÍCILES PARA SU HIJO?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Tablas/divisiones/ multiplicaciones	9	69
Planteamiento de problemas	2	15
Sumas y restas	1	8
Quebrados	1	8
Total	13	100

Como se observa en la tabla, una proporción significativa (69%) opinó que las tablas, las multiplicaciones y las divisiones son las operaciones que mayor

dificultad presentan en los alumnos, lo que obliga a pensar en estrategias más efectivas para subsanar estos problemas ya que para el alumno implica un gran esfuerzo y un reto poder resolver multiplicaciones y divisiones debido a que por una parte si no sabe las tablas de multiplicar no pueden resolver satisfactoriamente estas operaciones, ni siquiera de una cifra, y mucho menos va a poder resolver las de dos o más cifras, lo que va a implicar un calvario para el alumno. En segundo lugar aparece el planteamiento de problemas con otro 15%. Esto es entendible ya que los niños en primera instancia presentan dificultad para comprender el procedimiento para ejecutar con éxito las operaciones, claro que si no tienen claro para qué le sirve cada operación desde la suma hasta la división y los quebrados no van a poder resolver con facilidad cualquier problema que les ponga la maestra.

CUESTIONARIO PARA ALUMNOS

Al inicio del ciclo escolar se aplicaron 30 cuestionarios a los alumnos que tenía el grupo de tercer grado, pero en el mes de febrero se incorporaron tres alumnos más al grupo por lo que quedó con una población de 32 a 33 alumnos, pero a éstos últimos ya no se les aplicó el cuestionario. Así que con la información recabada de los treinta primeros alumnos, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿Cuántos años tienes?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
8 años	20	67
9 años	5	17
7 años	4	13
10 años	1	3
Total	30	100

De acuerdo con los resultados obtenidos, una proporción considerable de alumnos más de la mitad del grupo (67%), están dentro del rango de edad para cursar tercero de primaria, esta es una variable importante a considerar que refleja la estabilidad respecto de la madurez cronológica del grupo. El otro 17%

también se encuentra dentro de la edad adecuada (9 años) para cursar este grado, y son muy pocos niños los alumnos que son o muy pequeños o muy grandes de edad sin que esto represente mayor problema al grupo para las actividades planeadas.

2. ¿Qué te gusta más de tu escuela?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Diversas asignaturas (computación, educación física, inglés, matemáticas)	18	60
Proceso de formación: Que yo aprendí más aquí(1)/ Los maestros y todo lo demás(2)/ Las clases(1)/ Todo(1)/ Estudiar y aprender(1)	6	20
Aspectos ambientales: Recreo(1)/El patio de deportes (1)/ Qué está grande, tiene computación, inglés, Biblioteca (1)	5	17
Total	30	100

Un segmento considerable de alumnos (60%) mostraron agrado por diversas materias entre ellas computación, educación física, inglés, y esto representa una variable importante a considerar ya que refleja el interés por materias que los apoyarán en toda su vida escolar. Otro 20% mostró agrado por el trabajo que realiza la escuela en su proceso de formación y lo cual refleja una buena actitud hacia las actividades que se proponga realizar la escuela para su beneficio y que habrá de seguir impulsando. Por último una sensible proporción (17%) mostró agrado por las cuestiones ambientales sin las cuales no se podrían realizar las actividades escolares.

3. ¿Qué no te gusta de la escuela?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Me gusta la escuela	9	30
Personajes de la Institución: Los conserjes(6)/ El director(1)	7	23
Actitudes: No me gustan los exámenes(4)/ Que sólo una vez salimos al recreo en el día(2)/ Que no dejen ir al baño(1)	7	23
Diversas asignaturas: Ciencias naturales(1)/ Computación(1)/ Educación física(1)/Español(1)/ Inglés(1)/Matemáticas(2)	7	23
Total	30	100

Como se puede observar una tercera parte del grupo (30 %) señaló que le gusta la escuela, esto es bueno porque los alumnos van con buena disposición a aprender lo que se les enseñe, sin embargo el otro 70% está dividido en tres partes idénticas, donde la primera presenta una variable considerable que se refiere a las conserjes y sus actitudes, esto pudiera estar influyendo en el comportamiento de los alumnos ya que las ven como represoras y entonces ellos responden con agresión. El segundo bloque hace referencia a ciertas actitudes relacionadas con los exámenes y a que no les permiten estar más tiempo fuera del salón de clases, lo que amerita hacer más conciencia en los alumnos sobre la importancia de identificar las fallas que están presentando para poder corregirlas, y que no deben tomar los como una medida represora. Y el tercer bloque solo dos alumnos dijeron que las matemáticas les disgustaban, cabe aclarar que esta cifra no es significativa respecto del total de alumnos a quienes sí les agrada esta materia.

4. ¿Qué materia es la que más te gusta?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Matemáticas	14	46
Español	6	20
Más de una materia: Español e historia(1)/ Matemáticas, español(1)/ Ciencias, matemáticas (1), Español, matemáticas(1), educación física(1)/ Matemáticas, ciencias naturales(1)	6	20
Exploración del medio	2	7
Historia	1	3
Respuesta sin sentido: Los exámenes	1	3
Total	30	100

Como se observa un porcentaje importante de alumnos (46% casi la mitad de los encuestados) mostró agrado por las matemáticas, esta es una variable importantísima ya que los alumnos tienen disposición para aprender los números y por lo tanto no debiera haber interferencias para el aprendizaje de las matemáticas, ya que las dificultades que pudieran presentarse serán enfrentadas por ellos con una buena actitud. En segundo lugar se encuentran los alumnos que mostraron agrado por la materia de español (20%) lo cual es bueno porque les proporciona herramientas para poder comprender las instrucciones y con ello resolver con éxito los problemas y operaciones en matemáticas. En tercer lugar se observa otro sensible porcentaje (20%) que no respondió exactamente lo que se pedía, sino que dio más de una respuesta, con esto se puede corroborar que es sumamente importante y necesario saber leer bien para entender las instrucciones que se dan y así encontrar la respuesta correcta. Las últimas 3 categorías Exploración del medio, historia y respuesta sin sentido, no muestran porcentajes significativos respecto al resto de la población encuestada.

5. ¿Qué materia es la que menos te gusta?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Español	12	40
Matemáticas	6	20
Ciencias naturales	4	13
Más de una asignatura: Ninguna, todas me gustan	4	13
Respuesta sin sentido: Jugar(1)/ Distrito federal(1)/	2	7
Educación Física	1	3
Historia	1	3
Total	30	100

Como se observa un porcentaje significativo de alumnos encuestados (40%) señaló que no les gusta el español, lo que refleja que los alumnos tienen una mayor predisposición al aprendizaje de las matemáticas que del español. Sin embargo, no se han percatado de la importancia que tiene esta materia para poder comprender textos (en este caso las instrucciones de matemáticas) y así darse a entender mediante la palabra escrita. El ejemplo más evidente se muestra en los bloques 4 y 5 donde se observa un porcentaje significativo (13%) que dio más de una respuesta cuando lo que se le pedía era solamente escoger una asignatura o bien se dieron respuestas sin sentido que no tienen nada que ver con la pregunta (7%). Los dos últimos bloques no ofrecen resultados significativos.

6. ¿Qué te gusta hacer en el recreo?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Jugar:	25	83
Comer	5	17
Total	30	100

De acuerdo con los resultados obtenidos, una considerable proporción (85%) muestra que la actividad preferida a la hora del recreo es la de jugar, lo que representa para los alumnos un espacio privilegiado y satisfactorio, ya que el juego es una herramienta maravillosa de la que se valen los niños para integrarse al mundo. A través del juego y de la actividad que desarrollan en este espacio, los niños liberan parte del estrés generado por las clases, y con ello se cargan nuevamente de energía para poder continuar con la dinámica en el salón de clases. Sólo una pequeña proporción de la población (17%) prefirió comer a jugar.

7. ¿Qué haces en las tardes?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Actividades de esparcimiento: Jugar(3)/ leer(3)/ dormir(3)/ ver tele (6)	15	50
Proceso formativo: Hacer la tarea	13	43
No contestó	1	3
Cuido a mi hermana	1	3
Total	30	100

Una proporción considerable (50%) son alumnos que por las tardes dedican más tiempo a realizar actividades de esparcimiento relegando a un segundo plano el tiempo requerido para hacer la tarea (43%), siendo que ésta es una actividad importantísima para la reafirmación del aprendizaje realizado en la escuela. Aunque los dos últimos bloques no muestran porcentajes significativos, habrá que

prestar atención al rubro que indica “cuido a mi hermana”, aunque sólo lo mencione un alumno, esto está indicando la dificultad que tiene para poder concentrarse en casa para hacer su tarea, debido al tiempo que le consume el cuidado de su hermana y al cual habrá que apoyarlo una vez que se está conociendo la problemática que puede estar enfrentando.

8. ¿Con quién pasas la mayor parte de las tardes?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mamá	8	27
Papa	7	23
Abuela	6	20
Hermana /hermano	3	10
Maestros/amigos/madrina	3	10
Prima	2	7
Tío	1	3
Total	30	100

Una parte sensible (27%) del total de los alumnos pasan la mayor parte de las tardes con su familia, seguida del 23% que está con su papá, y otro 20% son aquellos alumnos que están la mayor parte de la tarde con su abuela, lo que indica que son niños que cuentan con el apoyo de la familia para realizar las tareas que les deja la maestra.

9. ¿Te gustan los números?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Sí	26	87
Algunos	4	13
Total	30	100

Como se puede apreciar satisfactoriamente, existe una proporción considerable (87%) que representa a más de las tres cuartas partes de la población encuestada son alumnos que manifiestan que sí les gustan los números y esto es

una variable que representa una gran ventaja para trabajar exitosamente el aprendizaje constructivista de matemáticas, ya que cuando se manifiesta desagrado se presenta una gran barrera que impide que el alumno acepte introducirse en el mundo de los números de una manera sencilla. Por su parte el otro 13% restante puede ser atraído por los mismos compañeritos y así resolver dudas y dificultades en cuanto a problemas de matemáticas se refiere.

10. ¿Te gusta cómo explica matemáticas tu maestra?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Sí	29	96
No	1	3
Total	30	100

Como se puede apreciar casi a todo el grupo (96%) le gusta cómo explica las matemáticas su maestra lo cual indica que el método utilizado por la docente está mostrando buenos resultados. El hecho de que les guste cómo explica la maestra, facilita en los niños el aprendizaje y representa un reconocimiento a los esfuerzos realizados por ella, ya que atiende de manera óptima su responsabilidad, y consecuentemente, los alumnos se sienten a gusto con lo que les enseña su maestra. El hecho de que cause agrado en el grupo la manera como explica la maestra genera disposición al aprendizaje y la obtención de buenos resultados.

11. ¿Qué materia crees que enseña mejor tu maestra?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Matemáticas	20	66
Todas	5	16
Ciencias naturales	3	9
Español	1	3
Historia	1	3
Total	30	100

Como se puede apreciar más de la mitad del grupo (66%) señala que su maestra enseña mejor las matemáticas que otra materia y esto es favorable ya que con un poco de esfuerzo los alumnos pueden obtener mejores resultados en su aprendizaje y esto es obra de la dedicación que ha puesto la maestra para motivar a los alumnos. Se puede aprovechar esta opinión del alumnado para integrar un plan de trabajo en favor de los alumnos con mayores dificultades en esta materia, buscando beneficiarlos a partir de la buena imagen que tienen de la maestra. El resto de la población no arroja porcentajes significativos en variables que afecten el aprendizaje de esta materia.

12. ¿Qué se te hace más difícil de las matemáticas?

TEMAS	FRECUENCIA	%
Tablas(8)/multiplicaciones(4)/divisiones(2)	14	47
Restas(7)/cálculo mental(1) Sumas(1)	9	30
Nada	5	16
Respuesta sin sentido: Español	2	6
Total	30	100

Un sensible porcentaje de los alumnos entrevistados (47%), manifestó presentar dificultad con las tablas, las multiplicaciones y divisiones, y por otra parte nueve alumnos (30%) señalaron que tienen problemas con las sumas, restas y el cálculo mental. Contrariamente sólo cinco casos (16%) no reportó dificultad alguna. Este es un indicador para buscar una estrategia que logre hacer más fácil el aprendizaje de las matemáticas.

13. ¿Quién te ayuda en tus tareas?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Mamá	20	70
Papá	5	16
Nadie	3	10
Hermana	2	7
Familia	2	7
Total	30	100

Como se puede apreciar, casi la totalidad de los alumnos (70%), manifestó que su mamá les ayuda en las tareas escolares, este es un gran respaldo para el alumno, que muestra el interés de su mamá en primer lugar, seguido por el papá y demás familiares para impulsarlo en la escuela. Es importante destacar la relevancia que adquiere el papel de las madres de familia; ya que el apoyo familiar crea un ambiente de convivencia en el hogar. Solamente en tres casos (10%) se registró el escaso o nulo apoyo de sus familiares y sus dolorosas consecuencias en el aprendizaje de estos alumnos.

14. ¿Qué es lo que más te gusta cuando estás en clase?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Actividades cognitivas(16)/psicomotrices (7)/actitudinales (2)	25	83
Respuesta sin sentido: Sí (1)/ No (3)/ nada(1)	5	17
Total	30	100

Como se puede apreciar, casi la totalidad de los alumnos (83%), manifestó que lo que más le gusta cuando está en clases son las actividades de tipo cognitivo, Psicomotriz y actitudinal quedando una pequeña proporción (17%) con respuestas que no tienen nada que ver con la pregunta de origen.

15. ¿Qué es lo que no te gusta cuando estás en clases?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Aspectos de aprendizaje: Que la maestra nos regañe(6)/ Escribir mucho(5)/ Que nos dejen tanta tarea(2)/ Matemáticas(1)	15	50
Aspectos ambientales: El ruido (8)/Que griten(3)	11	37
Nada	4	13
No contestó	1	3
Total	30	100

Una proporción importante muestra que al 50% de la población no le gusta que la maestra los regañe, que les deje mucha tarea, al 37% restante le desagrade el ruido que se genera cuando está en clases, lo cual es un indicador de que bajo esas condiciones les es difícil mantener la concentración en las actividades escolares que la maestra marca. Y del 100% encuestado solamente el 13% mencionó que nada le desagrade cuando están en clases lo cual es una proporción que no aporta mayores datos relevantes en relación con la pregunta.

16. ¿Con quién te llevas mejor?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Ambos	11	36
Niñas	10	33
Niños	7	23
Ninguno	1	3
Respuesta sin sentido	1	3
Total	30	99

Como se puede apreciar más de la tercera parte del grupo (36 %) señala que se lleva mejor con ambos sexos lo que refleja un buen nivel de convivencia entre alumnos y alumnas dentro y fuera del salón de clases, aunque también se puede observar que hay una tendencia (33%) a que se lleven mejor entre las alumnas.

17. ¿Qué programa de Televisión te gusta más?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Caricaturas	24	80
Programas en vivo	3	10
Series	3	10
Total	30	100

Como se puede apreciar una proporción considerable de alumnos muestran preferencia por las caricaturas, lo cual refleja que todavía se encuentran en una

etapa donde lo imaginario sigue cobrando gran importancia en el pensamiento del niño, a diferencia de otro tipo de programas donde se manejan situaciones que tienen que ver más con personajes y situaciones reales. Sería muy provechoso que se pudiera seleccionar de la barra de programas de la televisión educativa aquellos que pudieran ser sugeridos a los alumnos para poder apoyar los conocimientos adquiridos en la escuela.

18. ¿Cuál es tu personaje favorito?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Caricaturas	20	67
Personajes reales	10	33
Total	30	100

Como en la respuesta anterior, una proporción significativa prefiere como personaje favorito alguno de las caricaturas, mientras que una tercera parte de la población se inclina por los personajes reales. De nuevo podría pensarse en algún personaje que fuera relevante y que pudiera ser sugerido a los niños para que lo observen y vean qué aspectos de su comportamiento son positivos y podrían ser retomados e incorporados en sus actividades escolares.

CONCLUSIONES ACERCA DEL DIAGNÓSTICO

De acuerdo con la información que arrojan los datos de esta encuesta, se revela que en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, los padres consultados en su mayoría mantienen una considerable preocupación por el problema que presentan sus hijos respecto de las operaciones fundamentales, por lo que es importantísimo buscar mejores estrategias que promuevan e impulsen una mejor formación en los alumnos y una mayor participación de los padres para apoyarlos en esta tarea, pues teniendo una adecuada idea de lo que esto significa, ellos podrán fomentar actitudes de respeto hacia los tiempos que requieren sus hijos para lograr en su totalidad el aprendizaje de los contenidos básicos en esta materia.

Otro factor decisivo que actúa negativamente, es la escolaridad de los padres que tienen escasamente secundaria terminada, y esto en gran medida dificulta que puedan apoyar al cien por ciento a sus hijos, para poder ayudarlos a responder sus dudas, pues aunque la madre sea la que está la mayor parte del tiempo en casa porque no sale a trabajar, esto la limita considerablemente. Otro factor importantísimo es el tipo de labor que desempeñan los padres de familia, pues en su mayoría son obreros, lo que hace suponer que por el tiempo que les consume su trabajo y por el escaso nivel de estudios que tienen no apoyan adecuadamente a sus hijos en las tareas escolares y como consecuencia la maestra frecuentemente está insistiendo en que necesita de su apoyo para que los alumnos realicen correctamente las tareas que les asigna. Esto además se ve reflejado en el tiempo que dedican por la tarde a hacer la tarea en su casa y el tiempo que le dedican al esparcimiento, siendo mayor el tiempo que le dedican a éste último, y debieran dedicarle un poco más de tiempo a sus hijos, ya que lo más importante en estos momentos debiera ser reafirmar los conocimientos que están adquiriendo en la escuela. Si se lograra hacer conciencia de esta situación con los padres sin que se llegue a ejercer mucha presión en casa sino tratar de dar acompañamiento a sus hijos, el nivel de logro académico que alcanzarían los alumnos se elevaría.

Es importante enfatizar lo que significa la formación de la niñez y que no se refiere exclusivamente a brindar conocimientos y determinadas habilidades técnicas o procedimientos, sino vitalmente, implica que estos seres mantengan una integridad absoluta, de respeto, dignidad, honestidad, cooperación, con las habilidades para resolver los problemas de cualquier índole que se les presente, y estas herramientas se las proporciona un excelente aprendizaje de las matemáticas independientemente del tipo de actividad al que puedan dedicarse, desde ser un modesto obrero, comerciante, o un funcionario, hasta ser un empresario porque esta es *la clave para formar una nación fuerte y desarrollada*: ciudadanos bien preparados e íntegros. De ahí que esta labor debe iniciarse desde las más tempranas y tiernas etapas formativas en casa y posteriormente en la escuela por lo que contar con el apoyo de los padres, será una plataforma decisiva.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los niños en edad escolar cubren un periodo aproximado de los 6 años hasta los 12 años de edad, justamente antes de su ingreso al nivel de educación secundaria. Y durante estos años que transita por la escuela primaria se ha enfrentado a un grave problema que está envolviendo a gran parte de la población infantil en México y es el terror por las matemáticas. Por esta razón, la capacidad que los niños tengan para adaptarse, permanecer y salir adelante, será la mejor señal de la cimentación lograda en estos años de vida escolar. Esta capacidad de adaptación significa una enorme facultad socializadora capaz de conjugar sus posibilidades con lo que le permite su entorno.

Muchas veces hemos escuchado decir a los padres de familia durante la propia práctica docente, que *les gustaría que sus hijos desarrollaran sus capacidades plenamente, y de manera particular, de forma apresurada*; sin embargo, los niños no siempre tienen la maduración que en el tiempo deberían tener, e insisten en que la escuela les ayude a lograr ese desenvolvimiento. Todo esto es posible, por un lado, toda vez que exista de un adecuado manejo en las formas de enseñanza que se emplean con los niños para el aprendizaje de las matemáticas y por otro del apoyo y comunicación que exista entre la institución educativa y el hogar.

Los niños tienen diversas capacidades para poder aprender matemáticas, lo único que necesitan es una óptima estimulación que los lleva a encontrarlas interesante y a sentir el gusto por ellas.

Por ello, se convocó a los padres de familia, tanto para tratar algunos asuntos relacionados con sus hijos y sus evaluaciones, como para explicarles, la necesidad de estimular al máximo a los niños en casa, ya que es fundamental, que los niños sepan que sus padres los quieren, que los apoyan, los cuidan, y que siempre les prestan atención; los niños necesitan ser escuchados y

comprendidos, pues si no es así, esta falta de atención puede repercutir en ellos, ocasionando que presenten mayor dificultad en el aprendizaje de las matemáticas así como en las otras asignaturas que comprende el plan de estudios de tercer grado. Así que se sigue insistiendo para que los padres de familia acudan con más frecuencia a las reuniones que convoca la maestra de sus hijos.

Tanto, el docente como los mismos padres de familia, deben observar mucho a los niños y estimular su desarrollo con actividades, que permitan la maduración de sus capacidades. *Es común que maestros y padres tengan en mente el desarrollo del contenido y no el desarrollo del sujeto.*

Pero lo mejor es siempre brindarles atención y mucho amor, ya que los niños es lo que más necesitan, pues lo único que piden es que sus padres los escuchen y los quieran mucho.

En el aula, es primordial estimular sus capacidades y desarrollar otras que aun no conozcan los alumnos, principalmente mediante actividades que realicen con sus compañeros dentro del salón de clases y que se vean fortalecidas con los padres de familia en casa.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Observando la problemática del aprendizaje de las matemáticas en tercer grado de educación primaria surgen las siguientes *interrogantes de investigación*:

- ❖ *¿Qué es inteligencia?*
- ❖ *¿Qué es el aprendizaje?*
- ❖ *¿Qué es la memoria?*
- ❖ *¿Qué son las capacidades humanas?*
- ❖ *¿Cómo se da el aprendizaje?*
- ❖ *¿Por qué a unos niños les resulta más fácil aprender que a otros?*
- ❖ *¿Qué son las habilidades intelectuales?*
- ❖ *¿Cuál es la correspondencia entre emoción y aprendizaje?*

- ❖ *¿Cómo puede el maestro ayudar a desarrollar estrategias para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en sus alumnos?*
- ❖ *¿Qué importancia tiene el juego como apoyo didáctico para el aprendizaje?*

PREGUNTA CENTRAL

¿Es posible diseñar y aplicar una estrategia didáctica, que permita desarrollar en los alumnos a partir del tercer grado de educación primaria el gusto por las matemáticas?

PROPÓSITO GENERAL DEL PROYECTO

Diseñar y aplicar una estrategia didáctica, que permita desarrollar en los alumnos de tercer grado de educación primaria, el gusto por las matemáticas, en la escuela Primaria Francisco de Paula Herrasti, ubicada en la calle 5 No. 279 Col. Aldana, C.P. 02910 Del. Azcapotzalco, México, D.F.

TIPO DE PROYECTO

El presente proyecto se inscribe en la perspectiva de la Acción Docente, porque permite pasar de la problemática educativa a la construcción de una estrategia; en general el maestro tiene en mente el desarrollo del contenido y no el desarrollo del sujeto, y de ahí se deriva esta PROPUESTA CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

El compromiso es ofrecer respuestas para el óptimo desarrollo de los alumnos de tercer grado de educación primaria, con recursos pedagógicos adecuados a la edad de los alumnos, que permitan encauzar las preferencias cognitivas para el desarrollo de habilidades matemáticas. La ejecución de este proyecto está

planeada para llevarse a cabo en la práctica docente durante once sesiones aplicadas durante cuatro meses.

En este proyecto de intervención pedagógica donde lo que se pretende favorecer es la transformación educativa de alumnos y alumnas, particularmente en el tercer grado de primaria.

Se observa la teoría y la práctica de manera conjunta para enriquecer el trabajo cotidiano, que son los paradigmas de la labor docente. La teoría como método que brinda herramientas al maestro, y la práctica, con los elementos de la experiencia, creatividad, reflexión y constancia pedagógica del maestro; así, con la retroalimentación constante del trabajo pedagógico diario se puede caminar hacia respuestas de calidad que ofrezcan una alternativa al problema fundamental de este objeto de estudio.

Dado que en la naturaleza de estos proyectos es factible la participación de más de un elemento humano para su ejecución, será muy importante la participación activa, en este caso de los alumnos de tercer grado. Será necesario el consenso y la puesta de acuerdos en las actividades a realizar, sin olvidar que será el docente quien inicie, promueva y desarrolle la ejecución del proyecto.

Un Proyecto de Intervención Pedagógica está enfocado principalmente en modificar la práctica que se hacía antes de iniciar el proyecto.

Los recursos empleados para llevar a cabo el proyecto serán aquellos con los que se cuente de manera inmediata, dependiendo del tipo de institución y la infraestructura de ésta, por lo que las sesiones deberán ser congruentes a lo planeado, y en lo posible, en la realidad.

Este tipo de proyectos se construyen al actuar; es decir, no sólo se trata de dejarlos en el área teórica, sino es necesaria su ejecución oportuna para poder seguir avanzando en ellos y lograr resultados. El éxito del proyecto dependerá en

gran medida de la creatividad, imaginación y originalidad que el maestro emplee y logre transmitir, en este caso, a los alumnos.

No se seguirán esquemas preestablecidos, las necesidades del grupo serán las que determinen la adecuación de las diferentes sesiones.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

DESARROLLO COGNITIVO DEL NIÑO EN EDAD ESCOLAR DE LOS 6 A 12 AÑOS

En las últimas décadas, la investigación científica avanzó mucho. Antes se formulaban exclusivamente problemas teóricos y se nos daban descripciones detalladas de pasos sucesivos en el desarrollo. Hoy en día se preocupan más de problemas prácticos y reales, como son los que atañen al aprendizaje matemático, los efectos de la estimulación sensorial en el desarrollo intelectual, el desarrollo de la atención, la adquisición de destrezas psicomotoras, formación de conceptos, etc.

En el campo de la psicología del niño se incrementó el interés en materia de cognición y del desarrollo cognoscitivo encaminados a mejorar la práctica educativa, para lo cual se requiere una mejor comprensión del desarrollo de la percepción, del aprendizaje, el pensamiento y la capacidad lingüística, así como la formación de conceptos, las técnicas de solución de problemas y la Creatividad.

Como maestros, tanto maestros como padres de familia tenemos la tarea de ayudar al niño a desarrollar su máximo potencial. Hay que estar convencidos que cuanto más sepamos de los procesos que conforman nuestras vidas, tanto mejor equipados estaremos para intervenir de un modo positivo en estos procesos.

Solamente así tendremos base para seleccionar los métodos pedagógicos que nos ayudarán a guiar a los alumnos, ya que a nosotros nos corresponde adaptar la escuela al niño y no al contrario, como en muchas partes se hace con frecuencia.

En este sentido coincidimos con Jean Piaget en que para poder hablar del cómo aprende el niño y del cual sería nuestro papel durante el proceso de aprendizaje,

es importante tomar aquello que nos pueda dar una luz más clara en nuestros propios conceptos de lo que es el conocimiento del niño en edad escolar, su desarrollo y sus actividades encaminadas a lograr su aprendizaje. Para ello es de vital importancia interesarnos por toda la vivencia del niño, de lo que es su mundo, de lo que percibe, en lo que maneja y aquello que organizará con estos elementos de actividad intelectual. Se debe estar seguro que no hay mayor aventura que la de participar solidariamente del trabajo con el alumno.

Como todo trabajo de intervención se debe, en efecto, partir de una base teórica que fundamente sus proposiciones. Si bien esto es difícil debido a que este campo es bastante heterogéneo, no es imposible, por lo se ha tratado de orientar el mismo, dentro de un enfoque constructivista.

Quién no en algún momento se ha preguntado: ¿Qué es la inteligencia? ¿Es una habilidad? o ¿son muchas habilidades? ¿Es hereditaria? o ¿se adquiere? ¿Influye el aprendizaje sobre la misma?, entre otras interrogantes. Existen numerosos criterios, dimensiones y perspectivas para definir la inteligencia. Para ello se eligió abordar las ideas en este campo de eminencias del siglo XX como son el epistemólogo Suizo Jean Piaget, el psicólogo bielorruso Lev Semionovich Vygotsky, entre otros.

ACERCA DEL PARADIGMA COGNITIVO: JEAN PIAGET

Jean Piaget (1896-1980): epistemólogo de origen suizo, es una de las figuras más importantes de la investigación del desarrollo de la inteligencia, la cual vinculó con los mecanismos de adaptación, teniendo en cuenta el papel de cuatro factores: *La maduración del sistema nervioso, la experiencia del sujeto sobre los objetos, los factores sociales y el equilibrio en el sentido de la autorregulación.*²

La psicología cognitiva cuyo máximo representante es Jean Piaget se preocupa del estudio de procesos tales como lenguaje, percepción, memoria, razonamiento y resolución de problema, concibe al sujeto como un procesador activo de los

² *Diccionario de las ciencias de la educación.* Editorial Santillana. México. 1983. Pág. 811.

estímulos. Es este procesamiento, y no los estímulos en forma directa, lo que determina nuestro comportamiento.

Jean Piaget llegó a la conclusión de que el desarrollo cognitivo no es continuo, sino que se organiza en *periodos sucesivos o estadios*; cada uno de los cuales posee a su vez *sub-estadios*; todas sus investigaciones y trabajo se orientaron hacia el estudio del desarrollo de la inteligencia. Bajo la perspectiva de este autor, los niños construyen activamente su mundo al interactuar con él, pone énfasis en el rol de la acción en el proceso de aprendizaje. La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget es una de las más importantes. Divide el desarrollo cognitivo en etapas caracterizadas por la posesión de estructuras lógicas cualitativamente diferentes, que dan cuenta de ciertas capacidades e imponen determinadas restricciones a los niños.

Si el tema central del trabajo se refiere al aprendizaje de las matemáticas en los niños tercer grado, será necesario hablar de inteligencia.

Durante mucho tiempo se tenía la creencia de que la inteligencia estaba fundada por factores hereditarios, que la inteligencia seguía un curso natural y determinado. Sin embargo, hoy en día se sabe que el desarrollo intelectual tiene posibilidad de considerables variantes que pueden atribuirse a las experiencias y a los factores que se relacionan con ella.

Jean Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra en sí misma la anterior. Aunque tal proceso es continuo, sus resultados no lo son; resultan cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo. Por tal motivo Piaget, divide el curso total del desarrollo en PERIODOS Y ESTADIOS. Sin embargo, hay que aclarar que cada una de las porciones del desarrollo es descrita en función de lo mejor que el niño puede hacer en aquel momento. Se producirán muchas conductas previamente aprendidas aún cuando sea capaz de nuevos y mejores comportamientos.

Jean Piaget afirma que:

El desarrollo psíquico que se inicia al nacer y concluye en la edad adulta es comparable al crecimiento orgánico: al igual que este último consiste tanto, en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar esencialmente en una marcha hacia el equilibrio. Así como el cuerpo evoluciona hasta alcanzar un nivel relativamente estable, caracterizado por el final del crecimiento y la madurez de los órganos, así también la vida mental puede concebirse como la evolución hacia la forma de un equilibrio final representada por el espíritu adulto. El desarrollo es por de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior. Desde el punto de vista de la inteligencia, es fácil oponer inestabilidad e incoherencia relativas de las ideas infantiles a la sistematización de la razón adulta.³

Una de las más significativas observaciones en el estudio de la educación del niño es la advertencia que hace en torno a que *la inteligencia organiza al mundo, organizándose a sí misma*, según Piaget la inteligencia no es pasiva, sino que se desarrolla por medio de la participación activa del que aprende. La inteligencia se desarrolla cuando el niño logra asimilar firmemente el medio que le rodea. En su explicación de la naturaleza del desarrollo de la inteligencia, Piaget describe dos procesos de adaptación complementarios:

- ASIMILACIÓN
- ACOMODACIÓN

Se puede decir que en realidad, esto es la Inteligencia, Es por su intermediación que el niño aprende a manejar eficazmente el medio.

Por ADAPTACIÓN se entiende una función biológica. Durante el desarrollo de la vida humana las *funciones* permanecen invariables, pero *las estructuras* cambian

³Jean Piaget. *Seis estudios de psicología*. Editorial Six Barral. Barcelona-México. 1974. Pág.1.

sistemáticamente. A este cambio en las estructuras es lo que se denomina DESARROLLO.

El término de *estructuras* se refiere a las propiedades sistemáticas de un hecho. Abarca todos los aspectos de un acto, ya sean internos o externos.

El término de función se refiere a los modos de interactuar con el ambiente y que se heredan biológicamente. En lo que se refiere a la inteligencia, este núcleo funcional heredado impone ciertas condiciones necesarias e irreductibles a las estructuras.

Durante el periodo de desarrollo, las funciones son permanentes, pero las estructuras son transitorias; si no lo fueran no habría desarrollo.

Existen dos funciones básicas: **adaptación** (acuerdo del pensamiento con las cosas) y **organización** (acuerdo del pensamiento consigo mismo).

La adaptación consiste a su vez en la: ASIMILACIÓN Y ACOMODACIÓN

ASIMILACIÓN:

La Asimilación es el proceso mediante el cual el niño adquiere información del medio y la incorpora a los conocimientos que ha adquirido anteriormente. La Asimilación ayuda a los niños a ampliar sus conocimientos y entendimiento. En lo esencial, este proceso es operacional para la mayoría de las primeras experiencias de aprendizaje.

ACOMODACIÓN:

La Acomodación es el proceso por medio del cual se revisan los conocimientos ya poseídos con el fin de satisfacer las necesidades y exigencias del medio. En otras palabras, se aprende a **acomodarse a ciertas limitaciones**. Mediante la

Acomodación se aprende más activamente la manera de manejar los estímulos nuevos.

Estos dos procesos conducen al desarrollo temprano de la inteligencia. Acomodación y Asimilación son llamadas **invariantes funcionales** porque son características de todos los seres biológicos, prescindiendo de los distintos contenidos de estos sistemas. Son procesos enteramente naturales. La Asimilación ayuda a los niños a ampliar sus conocimientos mientras que la Acomodación les prevé el mecanismo para adaptar estos nuevos conocimientos a las limitaciones del medio.

Los niños pequeños aprenden con verdadera voracidad; se hallan dedicados a una continua exploración. Sin embargo no es suficiente que aprendan nuevas informaciones, es necesario aprender a utilizarlas.

Asimilación y Acomodación son dos procesos complementarios que tienen lugar constantemente en la etapa inicial del Aprendizaje, y contemplan las acciones de los niños en este contexto, lo que es algo impresionante. Bajo la Teoría de Jean Piaget, todo Aprendizaje se produce como resultado de estos dos procesos complementarios.

Tanto el aspecto *asimilativo* como el *acomodativo* implican un proceso de interacción entre dos elementos: el *individuo* y el *medio*. Ese proceso implica por un lado que a través de la acción el individuo produce algún efecto sobre el medio; a ello Jean Piaget lo denomina *asimilación*. Por otro lado, la acción sobre el medio también conlleva una modificación de algún aspecto del individuo; ese otro proceso es llamado *acomodación*.

Según palabras del autor de la obra, *Psicología de la Inteligencia*:

Si la inteligencia es adaptación, convendrá ante todo que quede definida esta última [...] la adaptación debe caracterizarse como un equilibrio entre las acciones del organismo sobre el medio y las acciones inversas (del medio sobre el

organismo). Asimilación puede llamarse, en el sentido más amplio del término, a la acción del organismo sobre los objetos que lo rodean, en tanto que esta acción depende de las conductas anteriores referidas a los mismos objetos o a otros análogos. En efecto, toda relación entre un ser viviente y su medio presenta ese carácter específico de que el primero (el sujeto), en lugar de someterse pasivamente al segundo [el objeto], lo modifica imponiéndole cierta estructura propia (del sujeto).

[..] Recíprocamente, el medio obra sobre el organismo, pudiendo designarse esta acción inversa [...] con el término de acomodación, entendiéndose que el ser viviente no sufre nunca impasiblemente la reacción de los cuerpos que lo rodean, sino que esta reacción modifica el ciclo asimilador acomodándolo a ellos [...].

Dicho esto puede definirse a la adaptación como un equilibrio entre la asimilación y la acomodación, que es como decir un equilibrio de los intercambios entre el sujeto y el medio.⁴

El aspecto asimilativo supone la acción del sujeto sobre el medio desde los recursos de los que dispone, en tanto que la acomodación supone la modificación que el medio produce sobre las estructuras del sujeto en el intercambio con el medio.

A modo de síntesis, se puede afirmar que a través de la adaptación el niño consigue resolver (aprender) situaciones inéditas.

Se puede decir que dentro de las posibilidades con que se cuente, cuanto más se haga para que el niño se adapte a los objetos nuevos de su ambiente, tanto más rápido y completo será su crecimiento intelectual. Sin embargo, no siempre Asimilación y Acomodación están equilibradas entre sí. Se producen desequilibrios cuando el niño imita (la Acomodación supera a la Asimilación) y cuando juega (la Asimilación supera a la Acomodación). Toda conducta resulta más adaptativa cuando la Acomodación y Asimilación se hallan en equilibrio, pero

⁴Ibídem. Pág. 42.

tal equilibrio es siempre temporal, porque el proceso de adaptación pone de manifiesto las imperfecciones del sistema. Así que, el desarrollo cognitivo consiste en una sucesión de cambios que son esencialmente estructurales. Piaget se refiere a las estructuras individuales con el nombre de ESQUEMAS.

Un esquema es la propiedad de una acción, lo que puede generalizarse a otros contenidos. Contiene también los procesos mediadores y la conducta abierta que está organizada por ellos.

Dentro de la teoría de Piaget un aspecto importante que debe ser considerado es el de la EQUILIBRACIÓN, función común a todo ser vivo. Es un proceso de consecución de equilibrio entre intrusiones externas y las actividades del organismo. Desde un punto de vista psicológico se puede concebir aquellas actividades como estrategias para situar en un máximo las aportaciones de información y en un mínimo las pérdidas.

El Equilibrio es un mecanismo de cambio que opera un amplio periodo de tiempo en un niño en desarrollo. Para situarlo en la adecuada perspectiva este mecanismo se acompaña con otro de este tipo: El aprendizaje.

El equilibrio no es el único factor del desarrollo intelectual en un niño, aunque sea el más importante. Existen otros más como la EXPERIENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA, que es el resultado de la elaboración de relaciones entre objetos. La **Relación** entre la acción y los objetos da como resultado la abstracción de un concepto.

LA EQUILIBRACIÓN integra todos los factores. Sobre la base del concepto de equilibrio, Piaget concibe al desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra en sí mismo a la anterior.

Piaget describe algunas características del pensamiento de los niños, partiendo de la definición de la noción de estadio, ya que es a través de pasar por diversos momentos que el ser durante su desarrollo va produciendo adquisiciones.

En los estadios lo más importante a considerar es que no varía el orden en que se van produciendo las adquisiciones: la constante es el orden en que ocurre. Un estadio se caracteriza por ser una estructura de conjunto, supone un nivel de preparación y un nivel de culminación. En cada estadio es posible reconocer procesos de formación y formas de equilibrio final. Estas últimas son las que se van a mantener durante el resto de la vida una vez establecidas.

PERIODOS DEL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

Si el interés piagetiano era fundamentalmente responder a la pregunta ¿cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a otro estado de mayor conocimiento?, y la resolución de ese problema remitía directamente al desarrollo de la inteligencia, ahora queda por despejar otra cuestión: ¿Cuáles son las características del desarrollo de la inteligencia?

Jean Piaget argumenta que la inteligencia se va desarrollando a través de diferentes estructuras mentales. Existen estadios o periodos en el desarrollo de esas estructuras y son:

- El periodo de la inteligencia sensorio-motriz (0-2 años); atiende Educación Inicial
- El periodo de la inteligencia representativa u preoperatorio (2-6 años); atiende Educación Preescolar
- El periodo de la inteligencia operatoria (6-11/12 años); atiende Educación Primaria
- El periodo de las operaciones formales o hipotético deductivas (12 en adelante); inicia con la atención de la Formación Secundaria

En este sentido, Jean Piaget subraya: *Todo desarrollo, tanto biológico como psicológico, supone una duración y la infancia dura tanto más cuanto superior es la especie; la infancia de un gato, la infancia de un pollo, duran mucho menos que la infancia del hombre, porque el niño tiene mucho que aprender.*⁵

A cada uno de estos periodos los define un eje del cual se estructuran las adquisiciones propias de ese momento evolutivo. Dichos ejes son la acción, la representación y la operación.

Las acciones constituyen la forma más elemental de funcionamiento psicológico y constituyen el origen de las formas posteriores que adoptan las estructuras intelectuales. Se puede decir que la acción está en la base de todo conocimiento posible, y que a partir de ella, el niño comienza a conocer el mundo y a sí mismo. En tanto acción es la primera forma de conocimiento.

De los aspectos principales del esquema piagetiano, se pueden extraer las siguientes ideas:

- La categoría fundamental para comprender la relación entre un sistema vivo y su ambiente es el equilibrio. En un medio altamente cambiante, cualquier organismo vivo debe producir modificaciones tanto de su conducta (adaptación) como de su estructura interna (organización) para permanecer estable y no desaparecer. Esta característica vital no solo se corresponde con la existencia biológica sino que se aplica igualmente a los procesos de conocimiento, considerados por tanto como procesos que tienden al equilibrio más efectivo entre el hombre y su medio.
- La relación causal entre estos dos tipos de modificaciones (conducta externa y estructura interna) se produce a partir de las acciones externas con objetos que ejecuta el niño, las cuales mediante un proceso de interiorización, se transforman paulatinamente en estructuras intelectuales internas, ideales. El proceso de interiorización de estas estructuras, Piaget

⁵Jean Piaget. *Estudios de Psicología*. Editorial Emecé. Buenos Aires. 1973. Pág. 59.

lo explica a través de la elaboración de una teoría del desarrollo y de sus estadios correspondientes.⁶

Etapas sensorio motora abarca desde el nacimiento hasta los 2 años aproximadamente. Al nacer, el mundo del niño se enfoca a sus acciones motrices y a su percepción sensorial. Cuando termina el primer año ha cambiado su concepción del mundo, reconoce la permanencia de los objetos cuando se encuentran fuera de su propia percepción. Otros signos de inteligencia incluyen la iniciación de la conducta dirigida a un objetivo y la invención de nuevas soluciones. El niño no es capaz de elaborar representaciones internas, lo que se supone como pensamiento; no ha desarrollado el lenguaje, su inteligencia se considera como *pre verbal*. En la última etapa de este periodo se refleja una especie de *lógica de las acciones*, es decir, que la actividad está motivada por la experimentación.

El pensamiento preoperatorio abarca desde los 2 hasta los 7 años aproximadamente y se caracteriza por ser un pensamiento preconceptual, intuitivo, egocéntrico, muy influido por la percepción y donde el niño se encuentra todavía centrado en su punto de vista.

En la transición a este periodo, el niño descubre que algunas cosas pueden tomar el lugar de otras. El pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas, comienza a interiorizarse. Las representaciones internas proporcionan el vehículo de más movilidad para su creciente inteligencia. Las formas de representación internas que emergen simultáneamente al principio de este periodo son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de importantes adelantos en el funcionamiento simbólico, la habilidad infantil para pensar lógicamente está marcada con cierta inflexibilidad; es altamente *egocentrista*.

El pensamiento operatorio concreto, comprende desde los 7 u 8 años hasta los 11 o 12 años, y conlleva un importante avance en el desarrollo del pensamiento

⁶ *Ibidem*. Pág. 69.

infantil. Aparecen por primera vez operaciones mentales, aunque referidas o ligadas a objetos concretos. Para Jean Piaget, entre las principales operaciones comprendidas en este estadio, se señalan la clasificación, la seriación, la conservación y otras. Estas estructuras lógicas se van haciendo cada vez más complejas hasta culminar a los 15 o 16 años.

Este tercer periodo del desarrollo intelectual, Piaget lo subdivide en dos grandes momentos: el subperíodo de preparación de las operaciones concretas (pensamiento preoperatorio) y el subperíodo de las operaciones concretas (pensamiento operatorio concreto). Al alumno que cursa el tercer grado de educación primaria se le puede ubicar dentro del periodo de preparación y organización de las operaciones concretas, periodo que implica un nivel cualitativamente superior en el desarrollo de las estructuras intelectuales.

El progreso en el pensamiento para el niño representa un gran avance, en primer lugar los niños (de menos de siete años) niegan en general la conservación de la cantidad, pero hacia los siete años, en cambio, aunque la conservación de la sustancia comienza a aparecer no así es lo que corresponde a la conservación del peso y más aún la del volumen, ya que este aprendizaje tiene todavía que esperar. Por lo que a las nociones de tiempo se refiere, su desarrollo plantea problemas curiosos según Piaget, pues los pequeños no tienen la intuición de la simultaneidad de los puntos de parada, porque no comprenden la existencia de un tiempo común a ambos movimientos, no relacionan las duraciones con las sucesiones.

En esta fase, el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida, la *reversibilidad*, le permite invertir o regresar mentalmente sobre el proceso que acaba de realizar, una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente.

El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables, cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Estas nuevas capacidades mentales se muestran mediante un rápido incremento en sus

habilidades para conservar ciertas propiedades de los objetos, número y cantidad, a través de los cambios de otras propiedades, para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos.

Las operaciones matemáticas surgen en este periodo. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes, apoyado en imágenes vivas de experiencias pasadas.

Los niños de 8 a 9 años muestran un refinamiento en su forma de clasificar.

Frente a los objetos, los niños pueden formar jerarquías y entender la inclusión de clase en los diferentes niveles de una estructura. Para hacer comparaciones, pueden manejar mentalmente y al mismo tiempo: la parte o subclase, y el todo o clase superior.

Los niños de 7 a 8 años muestran una marcada disminución de su egocentrismo, se vuelven más *sociocéntricos*. A medida que muestran una mayor habilidad para aceptar opiniones ajenas, también se hacen más conscientes de las necesidades del que escucha, la información que tiene y de sus intereses. Entonces las explicaciones que elaboran los niños están más a tono con el que escucha. Cualquier discusión implica ahora un intercambio de ideas. Al estar consciente de los puntos de vista ajenos, el niño busca justificar sus ideas y coordinar las de otros. Sus explicaciones son cada vez más lógicas.

Estas operaciones se conocen como *concretas* en el sentido de que sólo son aplicables a lo que puede ser manipulado físicamente, no pueden darse sobre enunciados verbales sin apoyo material.

El pensamiento operatorio formal abarca de los 11 a los 15 años aproximadamente, se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior desarrolló relaciones con interacción y materiales concretos; ahora puede pensar en relación de relaciones y otras ideas abstractas, como proporciones y conceptos de segundo orden.

El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones, en vez de objetos concretos únicamente. Es capaz ahora de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía, creencias, comportamientos sociales y valores, en las que son tratados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad.

Cada uno de dichos estadios se caracteriza, pues, por la aparición de estructuras originales, cuya construcción le distingue de los estadios anteriores. Lo esencial de esas construcciones sucesivas subsiste en el curso de los estadios ulteriores en forma de subestructuras, sobre las cuales habrán de edificarse los nuevos caracteres. De ello se deduce que, en el adulto, cada uno de los estadios pasados corresponde a un nivel más o menos elemental o elevado de la jerarquía de las conductas.

INTELIGENCIA Y PENSAMIENTO: REPRESENTACIÓN

El pensamiento es una capacidad inteligente que se adquiere en el segundo período de desarrollo de la inteligencia. El psicogenético suizo argumenta que se adquiere el pensamiento cuando el niño es capaz de tener representaciones mentales de las acciones motoras que desarrollaba en el primer período. Asimismo, considera el pensamiento como sinónimo de imagen mental.

Al respecto, este autor sostiene:

La función simbólica es el lenguaje que, por otra parte, es un sistema de signos sociales por oposición a signos individuales. Pero al mismo tiempo que ese lenguaje, hay otras manifestaciones de la función simbólica. Existe el juego simbólico: representar una cosa por medio de un objeto o de un gesto. [...] Una tercera forma de simbolismo podría ser la simbólica gestual, por ejemplo: en la imitación diferida. Una cuarta forma será el comienzo de la imagen mental o la

*imitación interiorizada. Existe, por tanto, un conjunto de simbolizantes que aparecen en este nivel y que hacen posible el pensamiento.*⁷

Jean Piaget enfatiza que a lo largo del primer período de la inteligencia (sensorio-motora) no hay representación. A lo largo del primer año de vida prácticamente no existe una evocación mental de los objetos ausentes. Por ejemplo, si se le muestra un juguete al niño él lo querrá tomar, pero si se le quita su campo visual, no lo buscará; pareciera que se hubiese *olvidado del juguete*. En una época determinada del desarrollo de la inteligencia sensorio-motora, ante la misma situación el niño buscará denodadamente el juguete que se le oculta. ¿Qué ha ocurrido que ahora el niño responde de otro modo? Aparece la evocación de un objeto en ausencia. Piaget lo denomina *permanencia del objeto*. Para que ello sea posible, el niño debe haber desarrollado una nueva capacidad psicológica: *tener una imagen mental -una representación mental- del objeto*.

Es esa capacidad de representación la que se va a desarrollar significativamente en el segundo período de la inteligencia (pre-operatoria o simbólica). Justamente los símbolos -por ejemplo la utilización de las palabras- le van a permitir al niño tener una relación distinta con el mundo que la que tuvo a lo largo del período sensorio-motor. Ahora llama a su madre cuando no está en su casa, ello implica que posee una representación mental de ella y la palabra (*mamá*) funciona como un signo que representa el objeto ausente.

Por lo tanto, la aparición de la simbolización hace posible el desarrollo futuro del pensamiento racional.

ACERCA DEL PARADIGMA COGNITIVO: LEV S. VYGOTSKY

Piaget (1952) decía que los niños dan sentido a las cosas principalmente a través de sus acciones en su entorno, sin embargo, Vygotsky (1978) destacó el valor de la cultura y el contexto social, que veía crecer el niño a la hora de hacerles de guía y ayudarles en el proceso de aprendizaje. Este autor asumía que el niño

⁷Ibídem. Pág. 55.

tiene la necesidad de actuar de manera eficaz y con independencia y de tener la capacidad para desarrollar un estado mental de funcionamiento superior cuando interacciona con la cultura (igual que cuando interacciona con otras personas). El niño tiene un papel activo en el proceso de aprendizaje pero no actúa solo. Aprende a pensar creando, a solas o con la ayuda de alguien, e interiorizando progresivamente versiones más adecuadas de las herramientas de tipo intelectual que le presentan y le enseñan activamente las personas mayores.

Lev, S. Vygotsky, afirmaba que el docente debía pensar y actuar sobre la base de la teoría, de que la mente es un conjunto de capacidades –capacidad de observación, atención, memoria, razonamiento, etc. – y que cada mejoramiento de cualquiera de esas capacidades significaba el mejoramiento de todas las capacidades en general. Además aseguraba, que el aprendizaje del niño comenzaba mucho antes del aprendizaje escolar, y que el aprendizaje debía ser congruente con el nivel de desarrollo.

Bajo estos supuestos, el docente también debía de tener muy en claro estas sugerencias, ya que le permitirían crear otras condiciones de aprendizaje, es decir, evitar caer en la memorización y en el esquema mecanicista, y entonces, buscar alternativas para que los alumnos comprendan y compartan las experiencias en relación a un texto, asignatura o contenido; es decir, que ellos compartan los diferentes puntos de vista acerca de un contenido, permitirá que el aprendizaje se socialice y se potencialice; esa actividad autoestructurante del sujeto, mediada por la influencia de los demás, se le denomina *estrategia metodológica del aprendizaje cooperativo*.

Las interacciones que favorecen el desarrollo incluyen la ayuda activa, la participación **guiada** o la **construcción de puentes** de un adulto o alguien con más experiencia. La persona más experimentada puede dar consejos o pistas, hacer de modelo, hacer preguntas o enseñar estrategias, entre otras cosas, para que el niño pueda hacer aquello, que de entrada no sabría hacer solo. Para que la promoción del desarrollo de las acciones autorreguladas e independientes del niño sea efectiva, es necesario que la ayuda que se ofrece esté dentro de la **zona**

de desarrollo próximo, una zona psicológica hipotética que representa la diferencia entre las cosas que el niño puede hacer solo y las cosas para las cuales todavía necesita ayuda.

Reconociendo las palabras del médico L. S. Vygotsky, hablar de la *zona de desarrollo próximo*, no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

Los investigadores actuales estudian la relación entre la zona de desarrollo próximo; el andamiaje y el diseño instruccional; y el desarrollo de entornos adecuados para el aprendizaje a través de Internet. Ellos resumen el concepto de **andamiaje**, cómo: **el andamiaje** implica ofrecer un apoyo adecuado y guiar a los niños en función de su edad y el nivel de experiencia. Los entornos auténticos buscan el equilibrio entre el realismo y las habilidades, las experiencias, el grado de madurez, la edad y los conocimientos de lo aprendido. El andamiaje implica guiar a través de consejos, preguntas y material que dirigen al niño mientras resuelve problemas. Pero dirigir no quiere decir explicar. Los maestros tienen que preparar el terreno para que los alumnos identifiquen aquello que necesitan hacer, en lugar de explicarles los pasos a seguir. Los alumnos han de aprender de qué manera pueden solucionar los problemas y superar obstáculos, aparte de aprender a solucionar los problemas en sí. Y todavía más importante, han de aprender a sentirse seguros con el sistema empírico.

Los problemas de los niños para el aprendizaje de las matemáticas tienen que ver con el análisis psicológico de la enseñanza y no pueden resolverse de modo correcto, ni siquiera formularse, sin situar la relación entre aprendizaje y desarrollo en los niños de edad.

Los problemas con los que nos encontramos en el análisis psicológico de la enseñanza no pueden resolverse de modo correcto, ni siquiera formularse, sin

situar la relación entre aprendizaje y desarrollo en niños de edad escolar.⁸ A partir de esta proposición, L.S. Vygotsky, psicólogo soviético, que trabajó hacia mediados de este siglo, propuso una aproximación completamente diferente frente a la relación existente entre aprendizaje y desarrollo, criticando la posición comúnmente aceptada, según la cual el aprendizaje debería equipararse al nivel evolutivo del niño para ser efectivo. Quienes sostienen esta posición consideran, por ejemplo, que la enseñanza de la lectura, escritura y aritmética debe iniciarse en una etapa determinada.

Para Vygotsky:

Todas las concepciones corrientes de la relación entre desarrollo y aprendizaje en los niños pueden reducirse esencialmente a tres posiciones teóricas importantes. La primera de ellas se centra en la suposición de que los procesos del desarrollo del niño son independientes del aprendizaje. Este último se considera como un proceso puramente externo que no está complicado de modo activo en el desarrollo. Simplemente utiliza los logros del desarrollo en lugar de proporcionar un incentivo para modificar el curso del mismo [...] esta aproximación se basa en la premisa de que el aprendizaje va siempre a remolque del desarrollo, y que el desarrollo, avanza más rápido que el aprendizaje, se excluye la noción de que el aprendizaje pueda desempeñar un papel en el curso del desarrollo o maduración de aquellas funciones activadas a lo largo del aprendizaje. El desarrollo o maduración se considera como una condición previa del aprendizaje, pero nunca como un resultado del mismo.

La segunda posición teórica más importante es que el aprendizaje es desarrollo [...] el desarrollo se considera como el dominio de los reflejos condicionados; esto es, el proceso de aprendizaje está completa e inseparablemente unido al proceso desarrollo [...] el desarrollo como la elaboración y sustitución de las respuestas innatas [...] el desarrollo se reduce básicamente a la acumulación de todas las respuestas posibles. Cualquier respuesta adquirida se considera o bien un sustituto o una forma más compleja de la respuesta innata...aprendizaje y

⁸<http://www.earlytechnicaleducation.org/spanien/cap2lis3es.htm>

desarrollo coinciden en todos los puntos, del mismo modo que dos figuras geométricas idénticas coinciden cuando se superponen.

*La tercera posición teórica [...] según la cual el desarrollo se basa en dos procesos inherentemente distintos pero relacionados entre sí, que se influyen mutuamente. Por un lado está la maduración, que depende directamente del desarrollo del sistema nervioso; por el otro, el aprendizaje, que, a su vez, es también un proceso evolutivo [...] el proceso de maduración prepara y posibilita un proceso específico de aprendizaje [...] el proceso de aprendizaje estimula y hace avanzar el proceso de maduración.*⁹

Sin embargo, observa Vygotsky, que no podemos limitarnos simplemente a determinar los niveles evolutivos si queremos descubrir las relaciones reales del desarrollo con el aprendizaje.

El autor plantea una relación donde ambos se influyen mutuamente. Esta concepción se basa en el constructo teórico de *Zona de Desarrollo Próximo* propuesto por Vygotsky. En su teoría sobre la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), el autor postula la existencia de dos niveles evolutivos: un primer nivel lo denomina Nivel Evolutivo Real, es decir, el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, que resulta de ciertos ciclos evolutivos llevados a cabo es el nivel generalmente investigado cuando se mide, mediante test, el nivel mental de los niños. Se parte del supuesto de que únicamente aquellas actividades que ellos pueden realizar por sí solos, son indicadores de las capacidades mentales.¹⁰

El segundo nivel evolutivo se pone de manifiesto ante un problema que el niño no puede solucionar por sí solo, pero que es capaz de resolver con ayuda de un adulto o un compañero más capaz. Por ejemplo, si el maestro inicia la solución y el niño la completa, o si resuelve el problema en colaboración con otros compañeros. Esta conducta del niño no era considerada indicativa de su desarrollo mental. Ni siquiera los maestros más prestigiosos se plantearon la

⁹<http://www.earlytechnicaleducation.org/spanien/cap2lis3es.htm>

¹⁰ Lev. S. Vygotsky. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Crítica. Barcelona. 1974. Pág.131.

posibilidad de que aquello que los niños hacen con ayuda de otro, puede ser en cierto sentido, aún más significativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos.

Un ejemplo presentado por Vygotsky es el siguiente: Se investiga a dos niños que entran a la escuela, ambos tienen diez años en edad cronológica y ocho, en términos de su desarrollo mental. ¿Se puede decir que tienen la misma edad mental? Por cierto que sí. Pero ¿qué significa esto? Significa que ambos son capaces de resolver por sí solos, tareas cuyo grado de dificultad está situado en el nivel correspondiente a los ocho años. Al detenerse en este punto, daría pie a suponer que el curso del desarrollo mental subsiguiente y del aprendizaje escolar, será el mismo para ambos niños, porque depende de su intelecto. Ambos niños parecen capaces de manejar, sin ayuda, un problema cuyo nivel se sitúa en los ocho años, pero no más allá de dicho límite. Si suponemos que se les muestra diversas maneras de tratar el problema. Distintos experimentadores emplearían distintos modos de demostración; unos realizarían rápidamente toda la demostración y pedirían a los niños que la repitieran; otros iniciarían la solución y pedirían a los pequeños que la terminaran; otros, les ofrecerían pistas. En un caso u otro, se insta a los niños a que resuelvan el problema con ayuda. Bajo tales circunstancias resulta que el primer niño es capaz de manejar el problema cuyo nivel se sitúa en los doce años, mientras que el segundo llega únicamente a los nueve años. Y ahora, ¿son estos niños mentalmente iguales?

La diferencia observada entre la edad mental (ocho años) y el nivel de desarrollo mental para aprender con ayuda, presentado por los dos niños (doce y nueve años), pone en evidencia que el curso futuro del aprendizaje variará, en ambos niños. Esta diferencia es lo que Vygotsky denomina *Zona de Desarrollo Próximo*, la cual consiste por tanto en la distancia entre el *Nivel Real de Desarrollo*, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el *Nivel de Desarrollo Potencial*, determinado a través de la resolución de un

*problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.*¹¹

El Nivel de Desarrollo Real caracteriza el desarrollo mental retrospectivamente, diciendo lo que el niño es ya capaz de hacer, es decir, *define funciones que ya han madurado*, mientras que la **Zona de Desarrollo Próximo** caracteriza el desarrollo mental prospectivamente, en términos de lo que el niño está próximo a lograr, con una instrucción adecuada (Vygotsky, 1979). La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) *define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, funciones que un mañana no lejano alcanzarán su madurez y que aún se encuentran en estado embrionario.*¹²

Esta es la razón por la que el docente debe implementar estrategias didácticas que propicien la interacción constante entre los alumnos, retomar los conocimientos previos, e impulsar la participación activa, entusiasta, cooperadora entre maestro –alumnos, alumnos-alumnos, alumnos- familia, comunidad y sociedad en general. Esto significa, que el conocimiento se construye en un determinado ambiente social: no es lo mismo ser docente en Instituciones educativas ubicadas en zonas urbanas de nivel socioeconómico alto, que en zonas rurales o zonas urbanas marginadas, puntos en donde las condiciones culturales de los alumnos son totalmente opuestas; así, aunque se comparte una misma finalidad educativa, los intereses y motivaciones por parte de los alumnos son distintas, tienen diferentes percepciones sobre la finalidad e importancia de la educación, etc.

El nivel de construcción del conocimiento de cada alumno tiene que estar mediado por el nivel de entendimientos conceptuales compartidos por su región que muchas veces no es correspondiente con el mundo de significados del docente, en lo que una inmensa mayoría tiene una formación y experiencia distinta a los demás; esta circunstancia ha sido mucho tiempo un gran reto, por lo

¹¹ *Ibidem.* Pág. 133.

¹² *Ídem*

que en la actualidad, se buscan formas para dar respuesta a esta situación, y potencializar el proceso de aprendizaje en los alumnos.

En este sentido, se puede reflexionar sobre el papel del docente, en cuanto a centrar las actividades de aprendizaje en los alumnos, en la medida que pueda entender que el acto educativo es sumamente complejo, que implica diferentes formas de interacción, comunicación y visualización de los propios alumnos, y que permite integrar puntos de vista diversos y encauzarlos hacia la construcción de aprendizajes socialmente significativos; en esta labor hará uso de técnicas y *metodologías de aprendizaje colaborativo y cooperativo*, como pueden ser:

- *Aprendizaje basado en proyectos*
- *Aprendizaje basado en problemas*
- *Aprendizaje contextualizado*
- *Aprendizaje basado en casos*, entre otros.

El docente, como profesional reflexivo y transformador de su práctica, buscará, implementará y desarrollará su propia metodología docente que le permita que sus alumnos desarrollen las competencias específicas que exige el contexto actual, e implica primordialmente, el *rol del docente como facilitador del aprendizaje. Específicamente se concibe ahora al maestro como facilitador que busca el conocimiento de sus alumnos y de las bases conceptuales del aprendizaje.*¹³

Desafortunadamente muy pocos docentes en la educación básica en el país tienen una excelente formación pedagógica, simplemente *enseñan como les enseñaron*, es decir, a través de clases expositivas. Este modo de enseñanza normalmente está focalizado hacia los contenidos, priorizando los conceptos abstractos sobre los ejemplos concretos y las aplicaciones. Las técnicas de evaluación se limitan a comprobar la memorización de información y de hechos, ocupándose muy rara vez de desafiar al estudiante a alcanzar niveles cognitivos

¹³Nieto, 2001 (dirección electrónica de INTERNET).

más altos de comprensión. A pesar de que los programas enfatizan el desarrollo de competencias en los alumnos.

De esta manera, se sigue observando tanto en maestros como en alumnos la idea de que en el proceso de enseñanza aprendizaje el maestro es el responsable de transferir contenidos y los alumnos son receptores pasivos del conocimiento, es así como se ha venido concibiendo la práctica educativa tradicional.

Es por ello, que la práctica del docente en la actualidad debe asumir, independientemente de una práctica histórica-social, las propias características del docente, las características institucionales y de sus alumnos, así como su propio proceso formativo, y tener que replantearse a partir de una búsqueda constante, mejorar el ejercicio de la profesión docente, que responde a las nuevas necesidades del contexto, una sociedad en continuo cambio, en donde él, como profesional educativo, sabe aplicar sus habilidades en acción en cualquier escenario, aprendiendo a articular el proceso de enseñanza-aprendizaje en la interacción de las significaciones compartidas; en este sentido, el docente como profesional de su especialidad, realiza el análisis de su propia práctica cuyo resultado produce un desarrollo de *metahabilidades* para transformar el ejercicio docente.

En resumen, el maestro que ha logrado analizar su práctica docente desde la postura sociocultural de la educación, tendrá elementos que aplicar en el trabajo del aula promoviendo la participación de los alumnos entre pares, la interacción como fuente de intercambio de conocimientos, integración en el proceso grupal, el rol de maestro facilitador y permitir la construcción de aprendizajes significativos desde el trabajo colaborativo, así reconocerá que [...] *el cambio educativo en su contexto particular se logra a partir de su postura epistémica en relación a sus conocimientos sobre educación, proceso de aprendizaje, evaluación, y todos los elementos propios tanto teóricos y metodológicos de su labor docente cotidiana en la construcción de su competencia profesional, verificado en un desempeño eficiente y de calidad en su práctica pedagógica.*¹⁴

¹⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/Paradigma>

ACERCA DEL PARADIGMA COGNITIVO: HENRY WALLON

Henry Wallon, psicólogo y pedagogo francés (París, 1879 - 1963) consagró sus investigaciones a la psicología del niño, cuyo desarrollo está influido, a su parecer, por la maduración biológica y por el medio social; desarrollo que no es continuo, sino que está sembrado de crisis que provocan una continua reorganización. Describió el desarrollo mental del niño como una sucesión de estadios, deteniéndose en el análisis de los aspectos cognitivos, biológicos, afectivos y sociales. Junto con el suizo Jean Piaget y el bielorruso Lev Vygotsky, es considerado como una de las figuras clave de la moderna psicología infantil.¹⁵

Para describir el desarrollo intelectual y emocional del niño, Henry Wallon se basó en el materialismo dialéctico y en sus propias observaciones clínicas, rechazando las aportaciones psicológicas de Sigmund Freud, a las que tachaba de decadentes y complacientes con el pensamiento burgués. Wallon partió de la comparación de las diversas etapas del desarrollo motriz e intelectual del niño sano con el bloqueo mental y las insuficiencias funcionales del menor minusválido. De ahí que su obra haya sido definida como una psicobiología de naturaleza genética, comparativa, dialéctica y materialista.

Para Henry Wallon, el niño vive durante su crecimiento diversas crisis y conflictos que implican un reajuste, una nueva organización de las estructuras mentales, en la que cobran singular importancia los fenómenos de maduración del sistema nervioso. *Aunque las ideas de ambos no son dispares, Wallon mantuvo ciertas controversias con Jean Piaget, sobre todo en lo relativo a las transiciones entre cada uno de los estadios del desarrollo. Según el suizo, cada uno de estos estadios ha de haber concluido en todos sus dominios antes de que sobrevenga el siguiente. Wallon estima que los estadios se imbrican y superponen entre sí de un modo complejo, marcados por crisis (como en la adolescencia), oposiciones al cambio y otros factores.*¹⁶

¹⁵ <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wallon.htm>

¹⁶ <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wallon.htm>

En el paso de un estadio a otro, según Wallon, hay una fase de transformación que, en el mejor de los casos, está siempre dominada por un conflicto: la necesidad de valorar y elegir entre el estadio anterior y siguiente. Wallon contempla cada uno de estos estadios como un territorio que, por una parte, hunde sus raíces en la fase anterior, y, por otra parte, se proyecta hacia la venidera. Todo ello se imbrica en profundos condicionantes sociales y en factores biológicos tan decisivos como el de la maduración del sistema nervioso. Esta visión del desarrollo infantil tiene en cuenta toda la riqueza y complejidad del proceso, y plantea algunos problemas de difícil o imposible resolución, como el de establecer una serie de indicaciones precisas según la edad del menor.

La forma de pensar de Henry Wallon, su obra, su metodología es, por encima de todo, dialécticas. Su obra –en su aspecto psicológico como en el pedagógico– está empapada de marxismo, y es capaz de situarse ante el verdadero objeto de la psicología; la persona concreta en su situación concreta. Su trabajo es una aproximación concreta y genética a la totalidad del niño.

Para Wallon, cada etapa del desarrollo está caracterizada por una actividad preponderante; en cada estadio existe un conflicto específico que el niño debe resolver. Los varios tipos de respuesta que el niño dispone no son separables, pues están integrados en unidades dialécticas, según sean preponderantes unas respuestas u otras, el estadio quedará caracterizado. *El mecanismo evolutivo no varía: el desarrollo del niño no se produce por adición de los progresos, sino que presenta oscilaciones entre las manifestaciones anticipadas de una función que se ha de establecer posteriormente y las regresiones a momentos ya superados.*¹⁷

Para Wallon, hay momentos en la vida del niño en los cuales las condiciones posibilitan un nuevo orden que, sin suprimir las conductas anteriores, reorienta y reorganiza toda su actividad. *Las crisis evolutivas son verdaderas reestructuraciones de la conducta infantil; puesto que no son lineales ni uniformes, el desarrollo deviene discontinuo y dialéctico; el pasaje de la una a la otra no es simple amplificación, sino una recomposición; actividades*

¹⁷ Henry Wallon. La evolución Psicológica del niño. Editorial Crítica. Barcelona. 1972. Pág. 149.

*preponderantes en la primera etapa se reducen y a veces son suprimidas aparentemente en la siguiente. Entre las dos ocurre a menudo que se produce una crisis que puede afectar visiblemente la conducta del niño. Por lo tanto, el crecimiento está marcado por conflictos, como si fuera menester escoger entre un antiguo y un nuevo tipo de actividad. La actividad que sufre la influencia de la otra debe transformarse, y, en lo sucesivo, pierde su poder de regular el comportamiento del sujeto.*¹⁸

*El papel que le toca jugar al yo infantil es el de la integración funcional, una de las funciones más complejas y frágiles de las funciones psíquicas, de acuerdo con Wallon.*¹⁹ Por otro lado, el desarrollo del niño es la resultante de la interacción dialéctica entre lo orgánico y lo social, entre el individuo y el medio. Es sobre la base de esta interacción que la educación asienta su razón de ser. *La educación es necesaria para el niño desde el momento en que es reclamada por sus necesidades de maduración orgánica y social: La maduración funcional no alcanza un resultado efectivo si la función no encuentra el objeto que le dé ocasión de ejercitarse y de desarrollarse al máximo. Es el medio el que debe proporcionar el objeto.*²⁰

Respecto de lo que Wallon concibe como enseñanza, en ella el maestro y el alumno encuentran el punto de su interacción; el maestro, en efecto, no va a la zaga del niño, pero tampoco se le impone: *el educador está ahí para ayudar al niño a salir de la perpetua dispersión que el contacto con las cosas provoca en sus intereses, en su actividad. El papel del maestro es, como se ve, fundamental en lo que respecta a la organización de la relación educativa; pero la espontaneidad del niño debe quedar siempre salvaguardada. Así Wallon conjuga estos dos papeles: El primer colectivo del niño es su familia, la escuela es otro colectivo y no debe ser dejado al azar del simple agrupamiento. Debe ser organizado por el maestro, a la sazón documentado sobre cada niño y su familia, de tal manera que cada uno sea colocado en el lugar más propicio para su feliz desarrollo. Cada uno tiene responsabilidades propias que le unen al conjunto. La*

¹⁸ Ídem

¹⁹ Cfr. Henry Wallon. Psicología y educación del infante. Editorial Visor libros. Madrid. 1987. Pág. 197.

²⁰ Henry Wallon. Citado en Jesús Palacios, La cuestión escolar. Editorial Laia. Barcelona. 1984. Pág. 137.

*responsabilidad está en la espontaneidad del niño, pero definida por su meta y no evanescente entre fantasías diversas.*²¹

TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES: HOWARD GARDNER

La teoría de las inteligencias múltiples es un modelo propuesto por Howard Gardner en el que la inteligencia no es vista como algo unitario, que agrupa diferentes capacidades específicas con distinto nivel de generalidad, sino como un conjunto de inteligencias múltiples, distintas e independientes. Este autor define la inteligencia como *la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas.*²²

La importancia de la definición del doctor Gardner es doble ya que primero, amplía el campo de lo que es la inteligencia y reconoce lo que se sabía intuitivamente: que la brillantez académica no lo es todo. A la hora de desenvolverse en la vida cotidiana no basta con poseer un gran expediente académico. Hay personas de gran capacidad intelectual, pero incapaces de, por ejemplo, mantener un trato respetuoso con los demás en su entorno; por el contrario, hay otros menos brillantes académicamente, pero que triunfan, tienen aceptación y reconocimiento en su ambiente profesional y en su vida personal. Triunfar en el plano académico, los negocios, o en los deportes, requiere ser inteligente, pero en cada campo se utiliza un tipo de inteligencia distinto. No mejor ni peor, pero sí distinto.

En otro aspecto, y no menos importante, H. Gardner define la inteligencia como una capacidad. Hasta hace muy poco tiempo la inteligencia se consideraba algo innato e inamovible. Se nacía inteligente o no, y la educación no podía cambiar ese hecho. Tanto es así que en épocas muy cercanas a los deficientes psíquicos no se les educaba, porque se consideraba un esfuerzo inútil.

²¹ *Ibíd.* Pág. 139.

²² http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_las_inteligencias_m%C3%9altiples

LA INTELIGENCIA: GENÉTICA O APRENDIZAJE

Definir la inteligencia como una capacidad la convierte en una destreza que se puede desarrollar. Este autor no niega el componente genético, pero sostiene que esas potencialidades se van a desarrollar de una u otra manera dependiendo del medio ambiente, las experiencias vividas, la educación recibida, etc.

Ningún deportista de élite llega a la cima sin entrenar, por buenas que sean sus cualidades naturales. Lo mismo se puede decir de los matemáticos, los poetas, o de la gente emocionalmente inteligente. Debido a eso, según el modelo propuesto por el especialista Howard Gardner, todos los seres humanos están capacitados para el amplio desarrollo de su inteligencia, apoyados en sus capacidades y su motivación.

LOS OCHO TIPOS DE INTELIGENCIA

H. Gardner añade que si bien hay muchos tipos de problemas que resolver, también hay muchos tipos de inteligencia. Hasta la fecha, el autor de la teoría de las inteligencias múltiples y su equipo de la Universidad de Harvard, han identificado ocho tipos distintos:

- *Inteligencia lingüística*: Capacidad para comprender el orden y el significado de las palabras en la lectura, la escritura y, también, al hablar y escuchar. La que tienen los escritores, los poetas, los buenos redactores. Utilizan ambos hemisferios.
- *Inteligencia lógica-matemática*: la que se utiliza para resolver problemas de esta naturaleza. Es la inteligencia que tienen los científicos. Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que la cultura occidental ha considerado siempre como la única inteligencia.
- *Inteligencia espacial*: consiste en formar un modelo mental del mundo en tres dimensiones; es la inteligencia que tienen los marineros, los

ingenieros, los cirujanos, los escultores, los arquitectos o los decoradores y disciplinas afines.

- *Inteligencia musical*: es aquella que permite desenvolverse adecuadamente a cantantes, compositores, músicos y bailarines.
- *Inteligencia corporal - cinestésica*: capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas. Es la inteligencia de los deportistas, los artesanos, los cirujanos y los bailarines.
- *Inteligencia intrapersonal*: permite entenderse a sí mismo. No está asociada a ninguna actividad concreta.
- *Inteligencia interpersonal*: permite entender a los demás; se le suele encontrar en los buenos profesionales de las ventas, políticos, maestros o terapeutas.
- *Inteligencia naturalista*: se utiliza cuando se observa y estudia la naturaleza, con el motivo de saber organizar, clasificar y ordenar. Es la que demuestran los biólogos, herbolarios y afines.

LA INTELIGENCIA, COMBINACIÓN DE FACTORES

Según esta teoría, todos los seres humanos poseen las ocho inteligencias en mayor o menor medida. Al igual que con los estilos de aprendizaje no hay tipos puros, y si los hubiera les resultaría imposible funcionar. Así, un ingeniero necesita de una inteligencia espacial bien desarrollada, pero también de todas las demás: de la inteligencia lógico matemática para poder realizar cálculos de estructuras, de la inteligencia interpersonal para poder presentar sus proyectos, de la inteligencia corporal - kinestésica para presentarse en la obra, etc. H. Gardner enfatiza el hecho de que todas las inteligencias son igualmente importantes y, según esto, el problema sería que el sistema escolar vigente no las trata por igual, sino que prioriza las dos primeras de la lista, (la inteligencia lógico - matemática y la inteligencia lingüística) hasta el punto de negar la existencia de las demás.

Para este autor, es evidente que, sabiendo lo que se sabe sobre estilos de aprendizaje, tipos de inteligencia y estilos de enseñanza, es absurdo que se siga insistiendo en que todos los alumnos aprendan de la misma manera. La misma materia se podría presentar de formas muy diversas que permitan al alumno asimilarla partiendo de sus capacidades y aprovechando sus puntos fuertes. Además, tendría que plantearse si una educación centrada en sólo dos tipos de inteligencia es la más adecuada para preparar a los alumnos para vivir en un mundo cada vez más complejo.

RED CEREBRAL VINCULADA A LA INTELIGENCIA

Otros especialistas como Richard Haier, de la Universidad de California en Irvine, y Rex Jung, de la Universidad de Nuevo México, han efectuado una revisión de 37 estudios basados en escaneos internos del cerebro relacionados con la inteligencia, incluyendo estudios efectuados por ellos mismos. Y han encontrado evidencias de una neurobiología distinta para la inteligencia humana. Su Teoría de la Integración Parieto - Frontal identifica una red cerebral relacionada con la inteligencia, que involucra principalmente áreas en los lóbulos frontales y parietales.

Estudios recientes en el ámbito de la neurociencia sugieren que la inteligencia está relacionada con el grado de eficiencia del movimiento de la información a través del cerebro. Esta nueva revisión de estudios identifica las **estaciones** a lo largo de los trayectos en las que tiene lugar el procesamiento inteligente de la información. Una vez que los científicos conozcan bien dónde están todas las estaciones, podrán estudiar cómo se relacionan con la inteligencia.

Los datos sugieren que algunas de las áreas del cerebro relacionadas con la inteligencia son también las que se relacionan con la atención, la memoria, y con funciones más complejas como el lenguaje. Según Haier y Jung, esta posible integración de funciones cognitivas sugiere que los niveles de inteligencia pudieran estar basados en el grado de eficiencia con que las redes denominadas parieto – frontales procesen la información.

Los estudios por imaginología cerebral sobre la inteligencia son relativamente nuevos. El propio Haier hizo algunos de los primeros hace sólo veinte años. Aunque todavía persiste el debate acerca de cómo definir y medir la inteligencia, Haier y Jung han encontrado concordancias sorprendentes en los estudios que revisaron, a pesar de que representaban aproximaciones muy variadas. Haier y Jung han hecho algunos de los hallazgos fundamentales en los estudios sobre la inteligencia. En 2004, descubrieron que las regiones relacionadas con la inteligencia general están ubicadas por todo el cerebro y que un centro de inteligencia único, como el lóbulo frontal, resulta improbable.

ÁREAS DEL CEREBRO IMPORTANTES PARA LA INTELIGENCIA

Y en 2005, encontraron que, si bien no hay diferencias apreciables en cuanto a inteligencia general entre individuos de diferente sexo, como lo demuestran las puntuaciones en los tests de inteligencia, las mujeres tienen más materia blanca que los hombres, y éstos más materia gris que las mujeres, lo que sugiere que ninguna estructura neuroanatómica única determina la inteligencia general y que diferentes tipos de diseños cerebrales pueden dar lugar a una eficacia intelectual equivalente.

La investigación genética ha demostrado que los niveles de inteligencia pueden heredarse, y dado que los genes trabajan a través de lo biológico, debe haber una base biológica para la inteligencia. Los científicos tienen un largo trecho por recorrer antes de develar los detalles, pero el modelo de redes propuesto por Haier y Jung proporciona un buen camino para la comprobación de nuevas hipótesis en futuros experimentos.

EL CEREBRO: FORMACIÓN DE INTELIGENCIA

El resultado final del aprendizaje para los seres humanos es el intelecto. Donde la clave para hacerse más inteligente es desarrollar más conexiones sinápticas entre las células cerebrales y no perder las conexiones existentes. Estas son las que

permiten resolver problemas y descubrir cosas. *La mente no es una cosa, es un proceso.* El cerebro es eficaz y adaptable.

INFLUENCIA DEL CEREBRO PARA EL APRENDIZAJE. En términos generales las personas tienen un hemisferio cerebral dominante, es decir, uno que sobresale en relación con el otro. Cada uno de ellos está asociado a una serie de características de comportamiento particulares y procesa de distinta manera la información que recibe; es decir, hay distintas formas de pensamiento asociadas con cada hemisferio; *el modo de organizar esta información, es la forma en como se piensa y marca el estilo de aprendizaje; porque de acuerdo a como se organice la información recibida, se puede distinguir entre personas hemisferio derecho y personas hemisferio izquierdo.*²³



²³ Ofelia Contreras, Gutiérrez y Ana Elena Del Bosque Fuentes. *Aprender con estrategia*. Editorial. Pax.-México. 2004. Pág. 32.

HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
Verbal	Analógico
Analítico	Temporal
Simbólico	No racional
Abstracto	No verbal
Temporal	Sintético
Racional	Concreto
Digital	Espacial
Lógico	Intuitivo
Lineal	Holístico

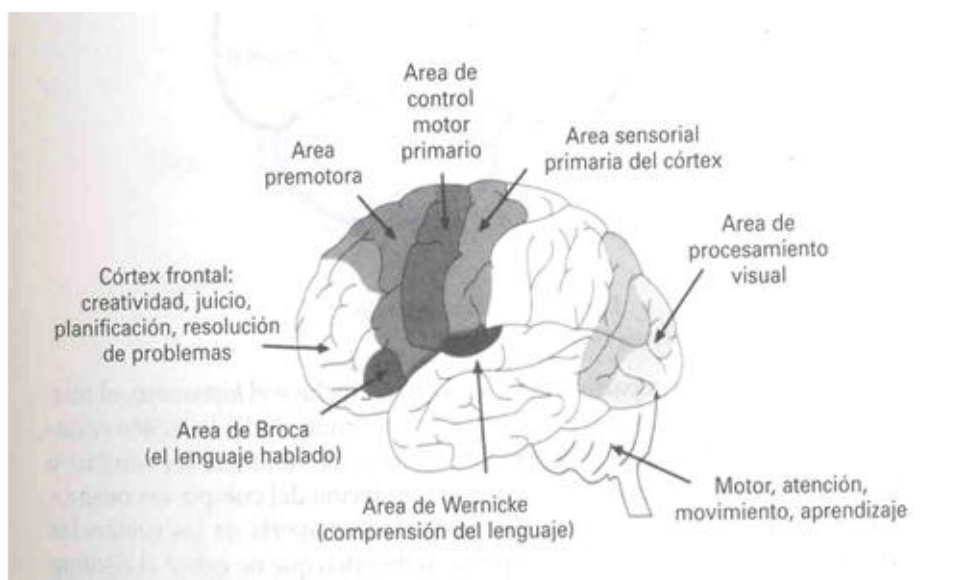
Expertos coinciden en que el hemisferio lógico, normalmente el izquierdo, procesa la información de manera secuencial y lineal, forma la imagen del todo a las partes y se ocupa de analizar los detalles; además piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para la matemática, así como para leer y escribir.

El hemisferio *holístico*, normalmente el derecho, procesa la información de manera global, a partir del todo para entender las distintas partes que lo componen. Asimismo, es intuitivo en vez de lógico y se piensa en imágenes y sentimientos.

Un hemisferio no es más importante que el otro. Se considera que para realizar cualquier tarea se necesitan usar los dos hemisferios, pero la mayoría tiende a utilizar uno más que el otro, o se prefiere pensar de una manera o de otra. Cada forma de pensar esta asociada con distintas habilidades.

Estos dos hemisferios cerebrales, izquierdo y derecho, se encuentran conectados por haces de fibras nerviosas. El tejido fibroso es más voluminoso. Es conocido como *cuerpo calloso*, con alrededor de 250 millones de fibras nerviosas.

*Esta vía ínter hemisferios permite a cada lado del cerebro intercambiar información con más libertad. Aunque cada lado del cerebro procesa las cosas de modo diferente.*²⁴



En general, se afirma que el hemisferio izquierdo procesa las cosas más en partes y de modo secuencial, pero que los músicos procesan la música en su hemisferio izquierdo, no en el derecho, como haría una persona novata. Entre las personas zurdas, casi la mitad utiliza el hemisferio derecho para el lenguaje. Los matemáticos de nivel superior, las personas que resuelven problemas y los jugadores de ajedrez activan más el hemisferio derecho durante la ejecución de dichas tareas, mientras que los principiantes en esas actividades generalmente tienen actividad en el hemisferio izquierdo. Para las personas diestras, la función motora gruesa (grandes movimientos), está controlada por el hemisferio derecho, mientras que la motricidad fina generalmente depende de una actividad del hemisferio izquierdo. *El hemisferio derecho reconoce más rápidamente las emociones negativas; el hemisferio izquierdo capta con más rapidez las emociones positivas (Ornstein y Sobel, 1987).*

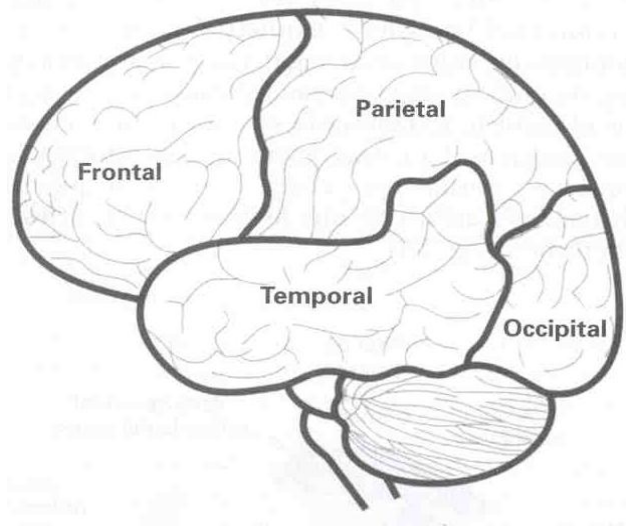
²⁴ Erick Jensen. *Cerebro y Aprendizaje*. Editorial Narcea. Madrid España. 2004. Pág. 22.

LA DIVISIÓN DEL CEREBRO

Los científicos dividen las zonas funcionales claves del cerebro en cuatro áreas denominadas lóbulos (como se aprecia en el esquema inferior).

Se halla situado en la parte media del cerebro; primordialmente se encarga de la visión.

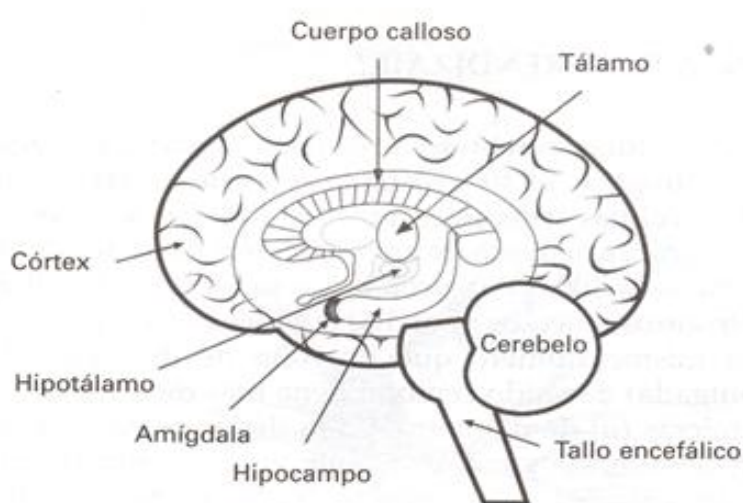
- * El Lóbulo frontal es el área situada en la frente; está implicada en actos llenos de sentidos tales como juicio, creatividad, resolución de problemas y planeación.
- * Lóbulo parietal está situado en la zona trasera superior; sus tareas incluyen el tratamiento de funciones sensoriales y lingüísticas superiores.
- * Los lóbulos temporales (lado izquierdo y lado derecho) están por encima y alrededor de los oídos; se encargan primordialmente de la audición, la memoria, el significado y el lenguaje.



La zona situada en la parte central del cerebro incluye el hipocampo, el tálamo, el hipotálamo y la amígdala.²⁵

²⁵ *Ibíd.* Pág. 25.

Esta zona media (también conocida como sistema límbico) representa el 20% del volumen del cerebro y rige las emociones, el sueño, la atención, la regulación del cuerpo, las hormonas, la sexualidad, el olfato y la mayoría de las sustancias químicas cerebrales. Aunque algunos expertos argumentan que *no existe el sistema límbico, sino sólo estructuras específicas que procesan las emociones, tales como la amígdala* (Le Doux, 1996), otros, como Paul McLean, están en desacuerdo, y siguen denominando a la zona media del cerebro: *área límbica* (o emocional).



La ubicación del área del cerebro que permite saber: soy yo (conciencia) es objeto de controversia. Podría estar dispuesta por todo el córtex. Las neuronas grises o células grises forman el córtex cerebral y otros núcleos. La parte blanca del cerebro es la zona neuronal cubierta de *mielina* (que reviste las fibras conectivas >axones<), y que ligan partes de un mismo aparato o sistema.

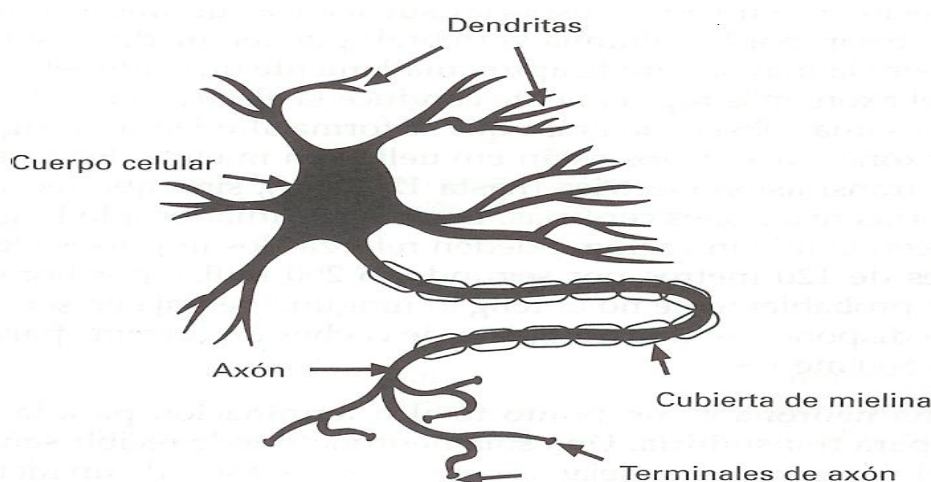
*El córtex sensorial (que recibe información de los receptores cutáneos del cuerpo) y el córtex motor (necesario para el movimiento) son bandas estrechas situadas a lo largo de la zona media superior del cerebro. En el área inferior trasera del cerebro está el cerebelo (vocablo latino para pequeño cerebro), que es primordialmente responsable del equilibrio, la postura, el movimiento y algunas áreas de cognición.*²⁶

²⁶ *Ibidem.* Pág. 24.

¿Dónde Comienza el aprendizaje?

Hay dos tipos de células cerebrales: neuronas y neuroglías. El 90% son neuroglías, el 10% son neuronas y las más estudiadas son las neuronas. Las células cerebrales neuronas están compuestas por un cuerpo celular que compacta dendritas y axones; se encargan de tratar la información y transportar las señales químicas y eléctricas en todas direcciones.

Neuronas



Dos cosas son fundamentales en una neurona, cuando se comparan con otras células del cuerpo:

- * Primero: algunas áreas del cerebro pueden y hacen crecer nuevas neuronas (versión muy reciente, ya que durante décadas se consideró imposible).
- * Segundo: una neurona que funciona normalmente está procesando, integrando y generando información de modo continuo, como base de la actividad.

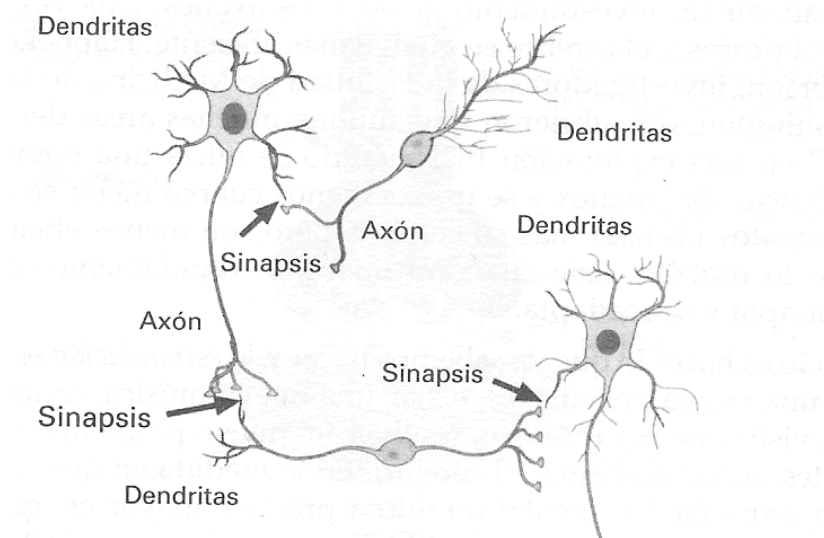
El cuerpo celular tiene capacidad de movimiento, pero la mayoría de las neuronas adultas permanecen estables; simplemente extienden los axones hacia fuera. Aunque muchas dendritas, o fibras, pueden extenderse desde una neurona; cada neurona tiene un solo axón. La mayoría de los axones sólo se conectan con dendritas, porque normalmente estas no están interconectadas. Las neuronas sólo sirven para transmitir información; ninguna de ellas es sólo un receptor o el final de la conexión. La información fluye en una dirección única; en el nivel

neuronal, siempre va desde el cuerpo celular por el axón hasta la zona sináptica, nunca regresa desde la punta del axón a un cuerpo celular.

El axón tiene dos funciones esenciales: conducir la información en forma de estimulación eléctrica y transportar sustancias químicas. Los axones más largos (que bajan por la columna vertebral) pueden medir hasta un metro de longitud, pero la mayoría mide aproximadamente un centímetro. Cuanto más grueso es el axón, más rápidamente conduce la electricidad y la información. La mielina es una sustancia grasa que se forma alrededor de algunos axones; todos los axones más largos están envueltos en mielina. Esto parece no sólo acelerar la transmisión eléctrica (hasta 12 veces), sino que reduce la interferencia de otras reacciones cercanas. Los nodos situados a lo largo de los axones, junto con la *mielinización*, pueden reforzar los impulsos eléctricos hasta velocidades de 120 metros por segundo, o 200 millas por hora. Los axones más cortos probablemente no obtengan ninguna ventaja en ser *mielinizados*; sería como disponer de una autopista con coches de carreras para una distancia de sólo 800 metros.

Ninguna neurona es un punto final o terminación para la información; sólo sirve para transmitirla. Una sólo neurona puede recibir señales de miles de otras células, a veces tan lejanas como a la distancia de un metro, y su axón puede conectarse repetidamente, enviando señales a muchas más. Pero, en general, las neuronas se conectan en su mayoría con otras neuronas cercanas. Un mayor número de conexiones hacen las comunicaciones más eficientes. La suma total de todas las reacciones sinápticas que llegan de todas la dendritas al núcleo celular determinarán si una célula se consigue activar. Si existen suficientes señales de llegada que estimulen las neuronas, ésta se activará.

Las dendritas son extensiones en rama que crecen desde el cuerpo celular, cuando el entorno se enriquece. La información se transporta dentro de una neurona mediante impulsos eléctricos y se transmite a través de la brecha sináptica (de una neurona a otra) por componentes químicos denominados neurotransmisores.



El aprendizaje es una función fundamental de las neuronas que no se puede llevar a cabo de modo individual, sino que requiere grupos de neuronas; eso revela el científico H. Greenfield en sus investigaciones realizadas en 1995.

Lo que mejor hace el cerebro humano es *aprender*. El aprendizaje a su vez modifica el cerebro, con cada nueva estimulación, experiencia y conducta, de acuerdo al científico suizo Jean Piaget. Porque cuando un tipo de estímulo llega al cerebro se desencadena el proceso. Puede ser interno (una *tormenta de ideas* o un debate creativo) o una nueva experiencia, como resolver un rompecabezas. Luego el estímulo se distribuye y se procesa a varios niveles. Finalmente, tiene la forma de una memoria potencial. Eso significa que las piezas están en su lugar de manera que la memoria se pueda activar con facilidad.

LA ESTIMULACIÓN CEREBRAL

Para el cerebro, siempre se está haciendo algo que ya se sabe hacer o algo nuevo. Si se repite un aprendizaje anterior, hay una buena oportunidad para que las vías neuronales se vuelvan cada vez más eficaces. Y lo hacen mediante la *mielinización*. Una vez que se ha producido tal proceso, el cerebro se vuelve más eficiente. Hanneke van Mier y Steve Peterson, investigadores de la *Facultad de Medicina de la Universidad de Washington*, descubrieron que aunque muchas

áreas del cerebro se activan cuando se inicia una nueva tarea, el cerebro se activa menos y se utiliza menos cuando mejor se aprende la tarea. Los novatos utilizan más su cerebro, pero son menos eficientes en la forma como lo utilizan. Esta cualidad ilustra lo rápido que el cerebro se adapta y se readapta.

Zona de Desarrollo Próximo desembocar en su activación. *Otro efecto que ayuda también a aprender, es la depresión a largo plazo; se produce cuando se altera una sinapsis de modo que es menos probable la activación, haciendo que sea menos probable la conexión errónea y se fomenta un aprendizaje más rápido. Esto se produce cuando se aprende por ensayo y error (Siegfried, 1997).* Dicho de otro modo, las células cambian su receptividad a los mensajes basándose en la estimulación previa. Es como si las células hubieran “*aprendido*” y cambiado su comportamiento. En pocas palabras, el aprendizaje se produce mediante la alteración de la eficacia sináptica.

La inteligencia, de acuerdo al autor Howard Gardner, es la *capacidad para resolver problemas*. Este autor introduce el concepto de *inteligencias múltiples* por que determina que hay varias inteligencias (lingüística, musical, lógico - matemática, espacial, cinestésico - corporal, y personales) y las define de manera separada por funcionalidad para resolver problemas prácticos. Pero estas inteligencias no existen como entidades físicamente verificables, sino como construcciones científicas de utilidad potencial para hablar de procesos y habilidades que son continuos entre sí.

INTELIGENCIA HUMANA

El hombre manifiesta su inteligencia de forma efectiva cuando encuentra lo que premeditadamente busca de forma satisfactoria. Esto es aplicable a cualquier ser vivo, pues todos ellos muestran premeditación en el momento que se observa una pauta en el comportamiento y con tendencia a repetirse cuando la necesidad es la misma. Así, la inteligencia viva se puede entender como la capacidad de repetir el comportamiento de forma premeditada y pautada ante ciertas variables del

entorno, condicionando el comportamiento ante la consecución de un objetivo que aportará lo que se necesita.

La creatividad es relativa a los límites ontogénicos de la especie. Así, se puede apreciar creatividad en el momento que un animal busca alimento: observa el medio, consigue su alimento y con el tiempo es capaz de adaptarse al entorno, modificando su comportamiento ante las variables del mismo. Eso es creatividad, recluida en el límite del sistema nervioso de la especie, pero crea pautas de comportamiento novedoso ante situaciones aleatorias. La única condición es contar con redes que capaciten al consciente de datos emotivos y/o instintivos.

La capacidad de desarrollo creativa, va de la mano del grado de integración de las diferentes redes neuronales de las cuales disponga la especie, que a su vez están condicionadas a su memoria biográfica. El hombre posee un entramado neuronal excepcionalmente complejo. Su naturaleza le capacita para focalizar el desarrollo de las redes neuronales en áreas tales como el existencialismo, la filosofía, y preguntarse que hace él mismo como objeto en el sistema denominado *mundo*. Tales respuestas requieren de educación, que a su vez le nutrirán y ordenarán la información que integre en su sistema nervioso.

Definir una única inteligencia no es fácil, y ni si quiera se sospecha que sea útil. Muchas veces se suele confundir con la astucia que un individuo pueda desarrollar. No debe confundirse además con la sabiduría que un sujeto pueda llegar a obtener como producto del uso de la inteligencia.

Cuando el cerebro reacciona activando múltiples áreas metabólicas, mostrando una actividad sináptica, suele dar como resultado una sensación que permitirá asociarla a la conciencia, capacitando para escoger, entre los diferentes datos analizados; es decir, el sistema inteligente tiene la capacidad de abstracción. La correcta integración de las diferentes redes neuronales de las que posee el cerebro humano y que nutren de inteligencia a la personalidad, lo capacita para abstraerse del mundo exterior, de imaginar y crear por el proceso de similitud,

elementos nuevos, además de copiar y adaptar elementos preexistentes para su propio proceso homeostático.

Una persona inteligente puede ser definida al grado en el que haya entrenado la red asociada a dicha inteligencia, capacitando por aptitud en algún campo concreto de la sociedad, pudiendo usarla como herramienta para su subsistencia y mejorar sus expectativas futuras.

LÍMITES DE LA INTELIGENCIA

La inteligencia no tiene límites como tal; se puede decir que, dependiendo del grado educacional asimilado por la red neuronal, ésta tendrá más o menos capacidades para poder obtener datos de las diferentes redes neuronales que integran el cerebro. La inteligencia, en algunos individuos con mayor capacidad, puede ser integrada de forma más óptima si el individuo reconoce sus limitaciones y busca superarlas buscando las condiciones que permitan integrar con mayor éxito los procesos mentales, ya sea mediante la obtención de experiencias, condiciones ambientales, estudios y fuentes del saber. Algunas de estas condiciones pueden ser:

- *Medio ambiente: el entorno donde se desarrolla el individuo es crucial para el desarrollo de la inteligencia; situaciones fuertemente opresivas pueden limitar a un sujeto: alcoholismo, drogadicción o inestabilidades emocionales, por ejemplo.*
- *Emocionalidad: Un individuo en temprana edad puede desarrollar mejor su inteligencia si es motivado por su madre o individuos de su entorno a que mejore su percepción cognitiva.*
- *Factores alimentarios: Un individuo con mayor poder de adquisición de nutrientes tiene mejores condiciones para desarrollarse.*
- *Factores hereditarios: Factores genéticos pueden predisponer que un individuo destaque sobre otros al desarrollar mejor sus talentos. La migración en los primeros meses de vida de una mayor densidad de neuronas especializadas en*

almacenar conocimiento, desde el tronco encefálico hacia la corteza cerebral, crea conexiones sinápticas más entrelazadas.

- *Educación: Una educación esmerada puede proporcionar valiosas herramientas para desenvolverse en el medio.*
- *La inteligencia emocional: (si bien este autor no amplía sobre este tópico, es muy necesario aclarar que una esmerada atención en el control de los impulsos suele ayudar para un óptimo desempeño en el entorno; de no existir este equilibrio, es común que genere reacciones irascibles de pésimas consecuencias, aunque el individuo posea mucha información).*
- *El medio sociocultural: Este aspecto es uno de los más importantes en el desarrollo intelectual de un individuo. Un sujeto que crezca en un ambiente universitario o académico puede desarrollar mayores aptitudes intelectuales frente a un sujeto que se críe en un ambiente netamente rural, con pobreza de estímulos cognitivos. Un buen dormir facilita el desarrollo completo de los procesos cerebrales.²⁷*

²⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/column-one#column-one>

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este proyecto se basa en el CONSTRUCTIVISMO como una tendencia que ha logrado establecer espacios en la investigación e intervención educativa, por su sistematicidad y sus resultados en el área de aprendizaje, a diferencia de otros enfoques, que plantean explicaciones acercadas solo al objeto y otras que solo acuden al sujeto cognoscente como razón última del aprendizaje, el constructivismo propone la interacción de ambos factores en el proceso social de la construcción del Aprendizaje Significativo.

El Constructivismo es un enfoque que sostiene que el *individuo*- tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del *comportamiento* como en los afectivos- no es un mero *producto* del *ambiente* ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. El *conocimiento* no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que la rodea.

¿Qué son los Aprendizajes significativos?

El Aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la *estructura* conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. Este puede ser por descubrimiento o receptivo. Pero además construye su propio conocimiento porque quiere y está interesado en ello. *El aprendizaje significativo* a veces se construye al relacionar los conceptos nuevos con los conceptos que ya posee y otras al relacionar los conceptos nuevos con la experiencia que ya se tiene.

El *aprendizaje significativo* se da cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas.

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales.

1. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.

Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del alumno no debe interpretarse en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención sino en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el facilitador, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno. El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador.

2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos, que ya poseen un grado considerable de elaboración, es decir, que es el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social.

Los alumnos construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que de hecho están contruidos. Los alumnos construyen el sistema de la lengua escrita, pero este sistema ya está elaborado; los alumnos construyen las operaciones aritméticas elementales, pero estas operaciones ya están definidas; los alumnos construyen el concepto de tiempo histórico, pero este concepto forma parte del bagaje cultural existente; los alumnos construyen las normas de relación social, pero estas normas son las que regulan normalmente las relaciones entre las personas.²⁸

3. El hecho de que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistente condiciona el papel que está llamado a desempeñar el facilitador. Su función no puede limitarse

²⁸<http://www.monografías.com/trabajos11/teosis/teosis.shtml>

únicamente a crear las condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva rica y diversa; el facilitador ha de intentar, además, orientar esta actividad con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.

LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Aprender un contenido implica atribuirle un significado, construir una representación o un modelo mental del mismo. La construcción del conocimiento supone un proceso de elaboración en el sentido que el alumno selecciona y organiza las informaciones que le llegan por diferentes medios, el facilitador entre otros, estableciendo relaciones entre los mismos.

En esta *selección y organización de la información* y en el establecimiento de las relaciones hay un elemento que ocupa un lugar privilegiado: el conocimiento previo pertinente que posee el alumno en el momento de iniciar el aprendizaje.²⁹

El alumno llega al aula con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumento de *lectura e interpretación* y que determinan qué informaciones seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas. Si el alumno consigue establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos, es decir, si lo integra en su estructura cognoscitiva, será capaz de atribuirle significados, de construirse una representación o modelo mental del mismo y, en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje significativo.

Condiciones necesarias para que el alumno pueda llevar a cabo aprendizajes significativos:

²⁹<http://www.monografías.com/trabajos6/napro/napro.shtml>

- El **contenido** debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (es la llamada significatividad lógica, que exige que el material de aprendizaje sea relevante y tenga una organización clara) como desde el punto de vista de la posibilidad de asimilarlo (es la significatividad psicológica, que requiere la existencia en la estructura cognoscitiva del alumno, de elementos pertinentes y relacionables con el material de aprendizaje).
- El alumno debe tener una **disposición favorable** para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe. Se subraya la importancia de los factores motivacionales.

Estas condiciones hacen intervenir elementos que corresponden no sólo a los **alumnos** - el conocimiento previo - sino también al contenido del aprendizaje- su organización interna y su relevancia- y al facilitador - que tiene la responsabilidad de ayudar con su intervención al establecimiento de relaciones entre el conocimiento previo de los alumnos y el nuevo material de aprendizaje.

El aprendizaje del alumno va a ser más o menos significativo en función de las interrelaciones que se establezcan entre estos tres elementos y de lo que aporta cada uno de ellos al proceso de aprendizaje.

El énfasis en las interrelaciones y no sólo en cada uno de los elementos por separado, aparece como uno de los rasgos distintivos de la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza.

El análisis de lo que aporta inicialmente el alumno al proceso de aprendizaje se hará básicamente en términos de las representaciones, concepciones, ideas previas, esquemas de conocimiento, modelos mentales o ideas espontáneas del alumno a propósito del contenido concreto a aprender, puesto que son estos esquemas de conocimiento iniciales los que el facilitador va a intentar movilizar con el fin de que sean cada vez verdaderos y potentes. Del mismo modo, el análisis de lo que aporta el facilitador al proceso de aprendizaje se hará

esencialmente en términos de su capacidad para movilizar estos esquemas de conocimiento iniciales, forzando su revisión y su acercamiento progresivo a lo que significan y representan los contenidos de la enseñanza como saberes culturales.

El acto mismo de aprendizaje se entenderá como un proceso de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimiento.

- **Disposición para el aprendizaje:** lo que un alumno es capaz de aprender, en un momento determinado, depende tanto de su nivel de *competencia* cognoscitiva general como de los conocimientos que ha podido construir en el transcurso de sus experiencias previas.

Son estos esquemas, su disponibilidad y sus características, los que van a determinar los posibles efectos de la enseñanza y deben revisarse y enriquecerse. La revisión no se limita al tema de la madurez o disposición para el aprendizaje. Otros aspectos, como el papel de *la memoria*, la mayor o menor funcionalidad de lo aprendido y la insistencia en el aprendizaje de *procesos o estrategias* por oposición al aprendizaje de contenidos, se ven igualmente afectados.

La idea clave es que la memorización comprensiva -por oposición a la memorización *mecánica* o repetitiva- es un componente básico del aprendizaje significativo. La memorización es comprensiva porque los significados construidos se incorporan a los esquemas de conocimiento, modificándolos y enriqueciéndolos.

La modificación de los esquemas de conocimiento, producida por la realización de aprendizajes significativos, se relaciona directamente con la funcionalidad del aprendizaje realizado, es decir, con la posibilidad de utilizar lo aprendido para afrontar situaciones nuevas y realizar nuevos aprendizajes. Cuanto más complejas y numerosas sean las conexiones establecidas entre el material de aprendizaje y los esquemas de conocimiento del alumno y cuanto más profunda

sea su asimilación y memorización comprensiva y cuanto más sea el grado de significatividad del aprendizaje realizado, tanto mayor será su impacto sobre la estructura cognoscitiva del alumno y, en consecuencia, tanto mayor será la probabilidad de que los significados construidos puedan ser utilizados en la realización de nuevos aprendizajes.

- **Aprendizajes de procesos o estrategias:** para que los alumnos alcancen el *objetivo* irrenunciable de aprender a aprender es necesario que desarrollen y aprendan a utilizar estrategias de exploración y descubrimiento,³⁰ así como de *planificación y control* de la propia actividad.³¹

La aportación del alumno al proceso de aprendizaje no se limita a un conjunto de conocimientos precisos, incluye también *actitudes*, motivaciones, expectativas, atribuciones, etc. cuyo origen hay que buscar, al igual que en el caso de los conocimientos previos, en las experiencias que constituyen su propia *historia*.³²

Los significados que el alumno construye a partir de la enseñanza, no dependen sólo de sus conocimientos previos pertinentes y de su puesta en relación con el nuevo material de aprendizaje, sino también del sentido que atribuye a este material y a la propia actividad del aprendizaje.

¡Como guiar la actividad constructiva del alumno hacia el aprendizaje de determinados contenidos!

La construcción del conocimiento entiende la influencia educativa en términos de ayuda prestada a la actividad constructiva del alumno y la influencia educativa eficaz en términos de un ajuste constante y sostenido de esta ayuda. Es una ayuda porque el verdadero artífice del proceso de aprendizaje es el propio alumno: es él quien va a construir los significados. La función del facilitador es ayudarle en ese cometido. Una ayuda, sin cuyo concurso es altamente

³⁰ <http://www.monografias.com/trabajos16/objetivos-educación/objetivos-educación.shtml>

³¹ <http://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>

³² <http://www.monografias.com/trabajos/historia>.

improbable que se produzca la aproximación deseada entre los significados que construye el alumno y los significados que representan y vehiculan los contenidos.

En la medida que la construcción del conocimiento, que lleva a cabo el alumno, es un proceso en que los avances se entremezclan con dificultades, bloqueos e incluso, a menudo, retrocesos, cabe suponer que la ayuda requerida en cada momento será variable en forma y cantidad. En ocasiones, se dará al alumno una información organizada y estructurada; en otras, modelos de *acción* a imitar; en otras, formulando indicaciones y sugerencias más o menos detalladas para abordar las tareas; en otras, permitiéndole que elija y desarrolle las actividades de aprendizaje, de forma totalmente autónoma.

Los ambientes educativos, que mejor andamian o sostienen el proceso de construcción del conocimiento, son los que ajustan continuamente el tipo y la cantidad de ayuda pedagógica a los procesos y dificultades que encuentra el alumno en el transcurso de las actividades de aprendizaje. Cuando se analiza la actividad constructiva del alumno en su *desarrollo y evolución*, es decir, como un proceso constante de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimiento, es igualmente necesario analizar la influencia educativa en su desarrollo y evolución. De ahí el símil de "andamiaje" que llama la *atención* sobre el *carácter* cambiante y transitorio de la ayuda pedagógica eficaz.

El facilitador y el alumno gestionan conjuntamente la enseñanza y el aprendizaje en un proceso de participación guiada. La *gestión* conjunta del aprendizaje y la enseñanza es un reflejo de la necesidad de tener siempre en cuenta las interrelaciones entre lo que aportan el *maestro*, el alumno y el contenido. Pero la gestión conjunta no implica simetría de las aportaciones: en la interacción educativa, el maestro y el alumno desempeñan papeles distintos, aunque igualmente imprescindibles y totalmente interconectados. El maestro gradúa la dificultad de las tareas y proporciona al alumno los apoyos necesarios para afrontarlas, pero esto sólo es posible porque el alumno, con sus reacciones,

indica continuamente al maestro sus necesidades y su comprensión de la situación.

Cinco son los *principios* generales que caracterizan las situaciones de enseñanza y aprendizaje en las que se da un proceso de participación guiada (Rogoff, 1984).

1. Proporcionan al alumno un puente entre la información disponible - *el conocimiento* previo- y el conocimiento nuevo necesario para afrontar la situación.
2. Ofrecen una estructura de conjunto para el desarrollo de la actividad o la realización de la tarea.
3. Implican un traspaso progresivo del control, que pasa de ser ejercido casi exclusivamente por el facilitador a ser asumido por el alumno.
4. Hacen intervenir activamente al facilitador y al alumno.
5. Pueden aparecer tanto de forma explícita como implícita en las interacciones habituales entre los adultos en los diferentes contextos.

DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

En una perspectiva constructivista, el *diseño* y la planificación de la enseñanza deberían prestar atención simultáneamente a cuatro dimensiones:

- 1. Los contenidos de la enseñanza:** Se sugiere que un ambiente de aprendizaje ideal debería contemplar no sólo factual, conceptual y procedimental del ámbito en cuestión sino también las estrategias de planificación, de control y de aprendizaje que caracterizan el conocimiento de los expertos en dicho ámbito.
- 2. Los métodos y estrategias de enseñanza:** La idea clave que debe presidir su elección y articulación es la de ofrecer a los alumnos la oportunidad de adquirir el conocimiento y de practicarlo en un contexto de uso lo más realista posible.
- 3. La secuencia de los contenidos:** De acuerdo con los principios que se derivan del aprendizaje significativo, se comienza por los elementos más generales y simples para ir introduciendo, progresivamente, los más detallados y complejos.

La organización social: Explotando adecuadamente los efectos positivos que pueden tener las relaciones entre los alumnos sobre la construcción del conocimiento, especialmente las relaciones de cooperación y de colaboración.

ROL DEL APRENDIZAJE DEL ADULTO EN LA CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS

La mediación es una intervención que hace el adulto o sus compañeros cercanos para enriquecer la relación del alumno con su medio ambiente. Cuando le ofrecen variedad de situaciones, le comunican sus significados y le muestran maneras de proceder, lo ayudan a comprender y actuar en el medio.

Para que la ayuda de los mediadores sea efectiva, provocando desarrollo, es necesario que exista:

- **Intencionalidad** por parte del facilitador (mediador) de comunicar y enseñar con claridad lo que se quiere transmitir, produciendo un *estado* de alerta en el alumno.
- **Reciprocidad.** Se produce un aprendizaje más efectivo cuando hay un lazo de *comunicación* fuerte entre el facilitador y alumno.
- **Trascendencia.** La experiencia del alumno debe ir más allá de una situación de "aquí y ahora". El alumno puede anticipar situaciones, relacionar experiencias, tomar decisiones según lo vivido anteriormente, aplicar los conocimientos a otras problemáticas, sin requerir la actuación directa del adulto.
- **Mediación del significado.** Cuando los facilitadores construyen conceptos con los alumnos, los acostumbran a que ellos sigan haciéndolo en distintas situaciones. El facilitador debe invitar a poner en acción el *pensamiento* y la inteligencia, estableciendo relaciones o elaborando *hipótesis*.
- **Mediación de los sentimientos de competencia y logro.** Es fundamental que el alumno se sienta capaz y reconozca que este proceso le sirve para alcanzar el *éxito*. Esto asegura una disposición positiva para el aprendizaje y aceptación de nuevos desafíos, así tendrá confianza en que puede hacerlo bien. Afianzar

sus sentimientos de *seguridad* y entusiasmo por aprender, es la base sobre la que se construye su autoimagen.

El reconocimiento positivo de los logros y las habilidades que han puesto en *juego* para realizar la actividad con éxito, aumenta la *autoestima*, se facilita el sentimiento de logro *personal* y de cooperación con otros.

En síntesis, la importancia del enfoque CONSTRUCTIVISTA, radica en darle al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. En el ámbito educativo plantea un paradigma en donde el proceso de enseñanza y aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende. En el ámbito pedagógico el constructivismo se aplica como un concepto didáctico en la Enseñanza orientada a la acción.

*EL ENFOQUE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA*³³

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. Por ejemplo, los números, tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo. Este desarrollo está además estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos: todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no todas cuenten de la misma manera.

³³ SEP. Plan y Programa de Matemáticas para tercer grado de educación primaria. Editorial SEP. México. 1994. Pág. 54.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende, en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana. Si bien todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela que les permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria. Los procedimientos generados en la vida cotidiana para resolver situaciones problemáticas muchas veces son largos, complicados y poco eficientes, si se les compara con los procedimientos convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez.

El contar con las habilidades, los conocimientos y las formas de expresión que la escuela proporciona permite la comunicación y comprensión de la información matemática presentada a través de medios de distinta índole.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

PROPÓSITOS GENERALES

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas
- La capacidad de anticipar y verificar resultados
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática
- La imaginación espacial
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias

En resumen, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

ORGANIZACIÓN GENERAL DE LOS CONTENIDOS

La selección de contenidos de esta propuesta descansa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados al currículum se han articulado con base en seis ejes, a saber:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría
- Procesos de cambio

- Tratamiento de la información
- La predicción y el azar

La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para la buena formación básica en matemáticas.

LOS NÚMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES

Los contenidos de esta línea se trabajan desde el primer grado con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos. El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas. Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños puedan darles deriva, precisamente, de las situaciones que resuelven con ellas.

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etcétera) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de

números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

MEDICIÓN

El interés central a lo largo de la primaria en relación con la medición es que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.

Con base en la idea anterior, los contenidos de este eje integran tres aspectos fundamentales:

- El estudio de las magnitudes
- La noción de unidad de medida
- La cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes

GEOMETRÍA

A lo largo de la primaria se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno. Asimismo, se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas. A través de la formalización paulatina de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

PROCESOS DE CAMBIO

El desarrollo de este eje se inicia con situaciones sencillas en el cuarto grado y se profundiza en los dos últimos grados de la educación primaria. En él se abordan fenómenos de variación proporcional y no proporcional. El eje conductor está conformado por la lectura, la elaboración y el análisis de tablas y gráficas en las

que se registran y analizan procesos de variación. Se culmina con las nociones de razón y proporción, las cuales son fundamentales para la comprensión de varios tópicos matemáticos y para la resolución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria de las personas.

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios es la primera tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático. Ofrecer situaciones que promuevan este trabajo es propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas. Por ello, a lo largo de la primaria se proponen contenidos que tienden a desarrollar en los alumnos la capacidad para tratar la información.

Por otro lado, en la actualidad se recibe constantemente información cuantitativa en estadísticas, gráficas y tablas. Es necesario que desde la primaria los alumnos se inicien en el análisis de la información de estadística simple, presentada en forma de gráficas o tablas y también en el contexto de documentos, propagandas, imágenes u otros textos particulares.

LA PREDICCIÓN Y EL AZAR

En este eje se pretende que, a partir del tercer grado, los alumnos exploren situaciones donde el azar interviene y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en dichas situaciones.

CAMBIOS PRINCIPALES AL PROGRAMA ANTERIOR

Los cambios principales, como se ha descrito arriba, se refieren fundamentalmente al enfoque didáctico. Este enfoque coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos.

En relación con los contenidos se han hecho los siguientes cambios:

Se eliminaron los temas de "Lógica y conjuntos", ya que esta temática mostró en los hechos, en México y en el mundo, su ineficacia como contenido de la educación primaria. Existe reconocimiento de que los niños no asimilaban significativamente esta temática y que, en cambio, su presencia disminuyó el espacio para trabajar otros contenidos fundamentales. Se sabe, por otra parte, que la enseñanza de la lógica como contenido aislado no es un elemento central para la formación del pensamiento lógico.

Los números negativos, como objeto de estudio formal, se transfirieron a la escuela secundaria.

Se aplazó la introducción de las fracciones hasta el tercer grado y la multiplicación y división con fracciones pasó a la secundaria. Lo anterior se basa en la dificultad que tienen los niños para comprender las fracciones y sus operaciones en los grados en los que se proponían anteriormente. A cambio de ello, se propone un trabajo más intenso sobre los diferentes significados de la fracción en situaciones de reparto y medición y en el significado de las fracciones como razón y división.

Las propiedades de las operaciones (asociativa, conmutativa y distributiva) no se introducen de manera formal, se utilizan sólo como herramientas para realizar, facilitar o explicar cálculos.

Las nociones de peso, capacidad, superficie y tiempo, además de la noción de longitud de objetos y distancias, se introducen desde primer grado.

En relación con el cálculo del volumen de cuerpos geométricos, se trabaja el volumen de cubos y prismas; el volumen de cilindros y pirámides se transfirió a la escuela secundaria.

La noción de temperatura y el uso de los grados centígrados y Fahrenheit se introduce en sexto grado.

Se utilizan únicamente las fórmulas del área del cuadrado, rectángulo y triángulo para el cálculo de áreas; el área de otras figuras se calcula a partir de su descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos.

Se favorece el uso de los instrumentos geométricos (regla, compás, escuadra y transportador) para dibujar y trazar figuras, frisos y patrones de cuerpos geométricos.

Los contenidos de "Estadística" se incluyen en el eje "Tratamiento de la información"; en este eje se incluye también un trabajo de análisis de información contenida en imágenes y se analiza e interpreta la información presentada en gráficas y en documentos, como el periódico, las revistas y las enciclopedias.

El tema de "Probabilidad", presente en los programas anteriores de todos los grados, se incluye bajo el nombre de "La predicción y el azar" y se introduce a partir de tercer grado. 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 esperar que ocurra en dichas situaciones.

LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE TERCER GRADO:

Los números, sus relaciones y sus operaciones

Números naturales

- Los números de cuatro cifras
 - * -Conteos
 - * -Agrupamientos y desagrupamientos en millares, centenas, decenas y unidades
 - * -Lectura y escritura
 - * -El orden de la serie numérica

- * -Antecesor y sucesor de un número
- * -Valor posicional
- * Lectura y escritura de números ordinales
- * Planteamiento y resolución de problemas más complejos de suma y resta con números hasta de tres cifras, utilizando diversos procedimientos (por ejemplo, problemas de búsqueda de faltantes o problemas que requieran dos operaciones para su solución)
- * Planteamiento y resolución de problemas diversos de multiplicación con números hasta de dos cifras, mediante distintos procedimientos
- * Algoritmo convencional de la multiplicación
- * Multiplicación de números terminados en ceros
- * Planteamiento y resolución de diversos problemas de división, con números hasta de tres cifras mediante procedimientos no convencionales (por ejemplo, soluciones con apoyo de dibujos, suma iterada, resta o multiplicación)
- * Algoritmo de la división con números de dos cifras entre una cifra
- ❖ Números fraccionarios
 - * Introducción de la noción de fracción en casos sencillos (por ejemplo, medios, cuartos y octavos) mediante actividades de reparto y medición de longitudes
 - * Comparación de fracciones sencillas representadas con material concreto, para observar la equivalencia entre fracciones
 - * Representación convencional de las fracciones
 - * Planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma de fracciones sencillas, mediante manipulación de material
- ❖ Medición
- ❖ Longitudes y áreas
 - * Medición y comparación de áreas utilizando unidades de medida arbitrarias y retículas
 - * Resolución de problemas sencillos que impliquen el uso de unidades de medida convencionales: el metro, el centímetro y el centímetro cuadrado

- * Comparación y ordenamiento de longitudes y áreas utilizando medidas convencionales
- * Resolución de problemas sencillos que impliquen la medición de longitudes utilizando el medio metro y el cuarto de metro
- * Resolución de problemas sencillos que impliquen el uso de instrumentos de medición: el metro sin graduar y la regla graduada en centímetros
- ❖ Capacidad, peso y tiempo
 - * Medición del peso y la capacidad utilizando el kilo, el medio kilo, el cuarto de kilo, el litro, el medio litro y el cuarto de litro
 - * El año, los meses, las semanas y los días
 - * Uso del calendario para programar actividades e identificar fechas
 - * Lectura del reloj de manecillas: horas y minutos
 - * Uso de expresiones: media hora y un cuarto de hora
 - * Uso de instrumentos de medición: la balanza y el reloj
- ❖ Geometría
- ❖ Ubicación espacial
 - * Representación en el plano de la ubicación de seres y objetos del entorno inmediato
 - * Representación de desplazamientos sobre el plano: trayectos tomando en cuenta puntos de referencia
 - * Diseño, lectura e interpretación de croquis
 - * Observación y representación de objetos desde diversas perspectivas
- ❖ Cuerpos geométricos
 - * Características de los cuerpos (por ejemplo, número de caras, forma de las caras)
 - * Introducción a la construcción de cubos utilizando diversos procedimientos
 - * Representación gráfica de cuerpos y objetos
- ❖ Figuras geométricas
 - * Clasificación de cuadriláteros y triángulos a partir de sus características: igualdad de sus lados, paralelismo, perpendicularidad y simetría
 - * Construcción y transformación de figuras a partir de otras figuras básicas
 - * Simetría

- * Ejes de simetría de una figura (identificación y trazo)
- * Construcción y reproducción de figuras mediante diversos procedimientos
- * Trazo de líneas paralelas y perpendiculares mediante doblado de papel
- * Uso de la regla para trazar líneas y figuras
- ❖ Tratamiento de la información
 - * Planteamiento y resolución de problemas sencillos en los que se requiera recolectar y registrar información periódicamente
 - * Invención y redacción de preguntas a partir de enunciados que contienen datos numéricos
 - * Resolución e invención de preguntas y problemas sencillos que puedan resolverse con los datos que contiene una ilustración
- ❖ La predicción y el azar
 - * 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

EL JUEGO DIDÁCTICO COMO ESTRATEGIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

El conocimiento matemático no es algo que ya está preestablecido, se trata que el alumno construya en una interacción con su ambiente permitiendo, que sus estructuras cognoscitivas se modifiquen a medida que va adquiriendo el conocimiento matemático, y de esta manera pueda aplicarlo en la resolución de problemas. Es importante presentar al alumno un ambiente de interacción que le permita involucrarse en situaciones lúdicas que lo conllevan al conocimiento.

Y de acuerdo con los propósitos del Plan y programa de estudios de Matemáticas *En el tercer grado de primaria, el aprendizaje de las matemáticas debe ser adquirido a través de actividades significativas que favorezcan la resolución de problemas reales y que a su vez promuevan el desarrollo de la capacidad de razonamiento y para la búsqueda de procedimientos propios.*³⁴

³⁴ *Ibíd.* Pág.15.

Tal es el caso de los alumnos del 3º “A” de la escuela primaria Francisco de Paula Herrasti quienes se encuentran en el proceso de adquirir los conocimientos matemáticos mediante el juego didáctico como herramienta.

El enfoque de construcción del conocimiento es dado ya que los niños son protagonistas en los aprendizajes y se construye a partir de sus conocimientos previos y sus necesidades contextuales en el proceso de resolución de problemas, donde el intercambio de ideas, procedimientos y estrategias con los demás alumnos constituyen un motor de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Para lograr que el niño construya con mayor facilidad el aprendizaje de las matemáticas, es importante tener en cuenta que el juego es la base para desarrollar los conocimientos, que le permite explorar, experimentar y ser creativo. Es importante tomar en cuenta que la formación de sus propias estructuras mentales y conceptuales es la base de todo aprendizaje. Las matemáticas son la asignatura eje de cualquier plan de estudios, por lo que es importante que en la escuela primaria se cumpla con las especificaciones que se enuncian.

Desafortunadamente en la realidad se observa poca aplicación del juego didáctico ¿De qué manera dificulta esta falta el aprendizaje de las matemáticas en la resolución de problemas en los alumnos de 3er grado?

Los conocimientos matemáticos deben ser para los alumnos herramientas fundamentales que les permiten reconocer y resolver las situaciones problemáticas de su entorno, tradicionalmente los problemas se han usado para que los alumnos apliquen los conocimientos aprendidos; sin embargo, cuando los alumnos se enfrentan a la resolución de problemas se les dificulta seriamente. Además, la manera en que se les presentan estos problemas no permite que se enfrenten realmente a ellos. No se estimula la búsqueda personal y la creación de procedimientos propios. Para que la resolución de problemas sea el motor que promueva el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de

razonamiento de los alumnos, es necesario invertir el orden en que tradicionalmente se procede.

Se sabe que los alumnos aprenden mejor cuando el conocimiento tiene un sentido real para ellos. En matemáticas esto significa resolver problemas o situaciones cotidianas o sencillas. El juego es una actividad inherente al hombre como una necesidad, su utilización en el proceso de aprendizaje es benéfico, es una situación didáctica real; sin embargo hay que tener presente que no todo juego garantiza un conocimiento, para que sea así debe cubrir ciertas características y su aplicación debe realizarse en condiciones específicas.

Una de las características interesantes del juego es: que si es bueno se puede empezar a jugar con pocos conocimientos y si éste presenta un reto al jugar, con la práctica se van construyendo estrategias que exigen nuevos conocimientos, en el cual el alumno toma sus propias decisiones y al final del juego se puede saber por el resultado obtenido, la forma en que se juega, es decir, si fue buena o mala, identificando los errores cometidos durante éste y así mejorar las estrategias. El juego didáctico permite el desarrollo de habilidades matemáticas como es poner a prueba procedimientos mediante el proceso de construir estrategias sin temor a equivocarse.

Lo que se busca fundamentalmente es lograr que el aprendizaje de las matemáticas sea a partir de juegos donde los alumnos resuelvan problemas. Este tipo de trabajo debe ser un reto para el logro de los objetivos, éstos deben ser más ambiciosos durante los tiempos de trabajo; el aprendizaje significativo de las matemáticas debe avanzar en forma articulada. Cuando los alumnos tienen libertad para buscar la manera de resolver el problema, por lo general encuentran al menos una forma de aproximarse al resultado.

Las matemáticas son una excelente oportunidad para que los niños adquieran los llamados contenidos actitudinales, tanto los juegos reglados como las diversas actividades son buenas para trabajar en grupo de forma cada vez más armónica, resolver problemas a nivel grupal e individual, aceptar y respetar reglas y

acuerdos en un juego, tolerar el error propio y ajeno y desarrollar una actitud de curiosidad, concentración e investigación sobre la realidad.

Los contenidos de matemáticas para tercer grado de primaria se encuentran organizados en tres ejes temáticos de los cuales se eligió el siguiente con sus respectivos temas y subtemas para los fines que persigue esta investigación:

EJE: Sentido numérico y pensamiento algebraico

TEMAS:

- Significado y uso de los números
- Significado y uso de las operaciones
- Cálculo mental

SUBTEMAS:

1. Problemas aditivos.
2. Suma y multiplicación.
3. Problemas multiplicativos.
4. Suma y resta.
5. Problemas aditivos y multiplicativos.
6. Multiplicación y división.
7. Números fraccionarios.

Los objetivos de investigación por lo general se dirigen a conocer las características de un problema, es decir a lo que se aspira en una investigación, pues es la guía del estudio, por tal razón en este trabajo se plantean los siguientes:

- Valorar la importancia del aprendizaje de los números para la resolución de problemas matemáticos.

- Investigar los tipos de juegos didácticos que permiten explorar, experimentar y favorecer el aprendizaje significativo.
- Analizar la repercusión de la teoría del constructivismo en las matemáticas específicamente en la resolución de problemas.

ANÁLISIS DE LAS EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA.

El niño de 3er. grado de educación primaria ya ha tenido experiencias matemáticas que le permiten construir esquemas e hipótesis, ya cuentan con pequeñas colecciones de objetos, les inquieta manejar dinero, utilizan los números en su vida cotidiana identificándolos en distintas partes e incluso hacen uso de la seriación en sus juegos, identifican formas, realizan dibujos para representar su entorno, su familia, su casa, sus juguetes, etc.

En la resolución de problemas es normal que los niños se enfrenten ante la dificultad de aplicar los conocimientos, pero para esto, es importante el desarrollo de la capacidad de razonamiento que es lograda cuando desde un primer momento lo enfrentamos ante una resolución con la utilización de sus propios recursos, por lo que no necesariamente debe saber leer y escribir, sino que importante observar cómo llega a estas soluciones, normalmente recurren a los dedos o a sus colores para poder aproximarse al resultado y con ello se pueden notar múltiples procedimientos para la resolución.

Los juegos forman parte de la vida cotidiana de las personas. En el caso de los niños, los juegos son un componente fundamental de su vida diaria. Un buen juego permite que se pueda participar con pocos conocimientos, pero para empezar a ganar de manera sistemática exige que construya sus propias estrategias y conforme participa más veces en ellos, esto implica que va a descubrir los datos y reglas que le permitan perfeccionar sus estrategias, asimilando sus conocimientos de manera natural. En caso de que no le funcionen él mismo analizará el procedimiento seguido, lo que le permite encontrar sus fallas.

El juego es una actividad creadora, en la que el niño aprende a pensar, se expresa, desarrolla habilidades, investiga, descubre y se hace autónomo. Los juegos didácticos tienen la ventaja de ser utilizados en cualquier momento del proceso:

Inicio: como motivación para la enseñanza del contenido.

Durante: para tener mayor comprensión por medio de la práctica de lo enseñado.

Final: herramienta valiosa para evaluar los conocimientos adquiridos.

El ambiente es otro factor esencial del buen desarrollo del juego, el hacerlo acompañado favorece la convivencia, tiene oportunidad de aprender, explorar, divertirse, asumir distintos papeles e incluso formar vínculos de afecto. Para que el ambiente sea verdaderamente favorable en el aprendizaje, el maestro juega un papel importantísimo, pues debe ser un facilitador del aprendizaje, debe crear y mantener un clima propicio en el aula, suministrar materiales, promover y dirigir el propio interés de los alumnos beneficia la participación.

La manipulación del material concreto determina la posibilidad de comprender con mayor facilidad, pone en juego sus conocimientos y experiencias haciendo de este un recurso; esto dependerá que al momento de facilitárselos sea con la libertad en su utilización, pues si les mostramos un determinado modo de usarlo podemos caer en una mecanización, ya que él querrá seguir el esquema mostrado.

A partir de la organización de los contenidos, se seleccionaron como propósitos matemáticos para el tercer grado de primaria los siguientes, que el alumno:

- Reconozca algunas de las características que hacen que las figuras geométricas se parezcan o diferencien entre sí.
- Identifique cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos en el entorno.
- Resuelva problemas de suma y resta de números naturales hasta de dos cifras en diversos contextos.

- Desarrolle la habilidad para realizar cálculos mentales de sumas y restas sencillas.
- Resuelva problemas de multiplicación y división de números naturales hasta de dos cifras en diversos contextos.
- Desarrolle la habilidad para realizar cálculos mentales de multiplicaciones y divisiones sencillas.
- Resuelva problemas de fracciones comunes números naturales hasta de dos cifras en diversos contextos.

Algunos de los juegos didácticos que se utilizan en este proyecto como apoyo en el aprendizaje de las matemáticas son:

El caminito, Lotería numérica, La oca matemática, Jenga, Memorama numérico, Dominó, el cubo matemático, La baraja de números y Sopas de letras.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS A UTILIZAR:

OCA MATEMÁTICA: Este juego consta de tres dados, uno de ellos tiene los signos de las operaciones que debe realizar el alumno cuando tira los dados, los otros dos tienen los números del 1 al 6.

DOMINÓ DE MULTIPLICACIONES: Cada ficha está dividida en dos partes, en una de las partes tiene representado el resultado, en la otra parte se representa la operación que tiene que realizar y que es diferente al resultado que la misma ficha tiene marcado. Los niños tienen que encontrar en ocasiones la operación que se tiene que realizar para que corresponda con el resultado, y por otra, el resultado correspondiente a la operación que está indicado en la ficha.

LOTERÍA DE SUMA, RESTA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN: Los niños deben estar atentos para escuchar la operación que se cante por ejemplo se dice: $4 \times 6 = 24$.

SOPA DE LETRAS PARA CADA UNA DE LAS CUATRO OPERACIONES BÁSICAS: En este material los alumnos tienen que identificar las partes de cada una de las cuatro operaciones. Y en la última sopa de letras tienen que identificar los términos de todas las operaciones que se vieron en clases.

CAMINITOS: Este material le permite al alumno localizar la correspondencia entre el nombre de las figuras a localizar y la figura correspondiente.

JENGA DE MULTIPLICACIONES: Esta es otra variedad de realizar multiplicaciones.

CUBO MATEMÁTICO: Este es un cubo que tiene los signos de suma, resta, multiplicación y división, y dependiendo de los números que se dicen si son de una o de dos cifras, se trata de encontrar el resultado correcto.

LA EVALUACIÓN.

La evaluación es el proceso de recopilación y análisis de información relevante concerniente al proceso enseñanza-aprendizaje con el fin de identificar los avances, las dificultades, el desarrollo de capacidades y habilidades, la localización de necesidades educativas en los alumnos así como algunos otros aspectos y características; posibilitando la toma de decisiones para un mejoramiento en el cumplimiento de propósitos según los resultados, el momento y los objetivos de la evaluación. El propósito de la evaluación no es simplemente comprobar el avance en el aprendizaje de los alumnos, sino buscar la forma de mejorar, es decir realizar una evaluación formativa. Para la recopilación de datos se requiere elegir, diseñar, estructurar y adaptar una serie de técnicas e instrumentos que se llevarán a cabo. Durante el trabajo docente para obtener y analizar la información sobre el proceso de aprendizaje, los avances y dificultades de los alumnos en las Matemáticas, antes, durante y después se tomaron como herramientas las siguientes:

- Prueba inicial, procesual y final.
- Lista de control.
- Entrevista.

- Cuestionario.
- Plan de trabajo.

Todos ellos fueron instrumentos valiosos para poder concluir que: *Entender y trabajar las matemáticas no es en algo aburrido ni mecánico, sino divertido y útil.* La corta edad de los alumnos hace necesario utilizar el componente lúdico para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por ello que se debe primar lo intuitivo frente a lo arbitrario, conocer lo elemental partiendo del propio conocimiento, haciendo el aprendizaje significativo y relevante. No obsesionarse por los conceptos, sino favorecer los procedimientos y actitudes.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

La aplicación de la estrategia diseñada para impulsar el gusto por las matemáticas en los alumnos de 3° grado de primaria, en la escuela *Francisco de Paula Herrasti*, requirió establecer las siguientes categorías de análisis:

- Analizar diferentes problemas, mediante la habilidad del razonamiento lógico para el aprendizaje de las matemáticas.
- Ofrecer diferentes alternativas didácticas que favorezcan en los alumnos la expresión de ideas y sentimientos al resolver problemas matemáticos.
- Proporcionar experiencias donde se utilice el lenguaje oral de forma variada, reconociendo las capacidades de los alumnos para externar ideas y sentimientos en la resolución de problemas matemáticos.
- Favorecer el respeto y atenta escucha de cada uno de los integrantes del grupo en todas y cada una de las actividades desarrolladas para el aprendizaje de las matemáticas.

PLAN DE TRABAJO

Curso –Taller: APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA DE MATEMÁTICAS EN EL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Sesión N° 1

Fecha probable de aplicación: 13 de Enero 2012

Propósito: Que los participantes, conozcan a grandes rasgos el origen de las matemáticas y sus beneficios.

Participantes: Alumnos de 3º grado de educación primaria

Responsables: Invitada: Profra. Nava Aguilar Juana Angélica, Directora del plantel, coordinadoras del proyecto: Jurado Yescas Mayra Ibeth, Rosas Gutiérrez María Angélica Esmeralda, Mendoza Damián Zayra.

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Bienvenida al taller de matemáticas por parte de la Directora.	Salón de clases	Actitud del grupo.
Dinámica de integración: El nombre perdido	Fotocopias	Participativa grupal.
Origen de las matemáticas y sus beneficios.	Cañón, computadora, libros, fotocopias, revistas.	Cuestionamientos sobre aspectos centrales

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 2

Fecha probable de aplicación: 23 de Enero 2012

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado reflexionen sobre la importancia de las matemáticas en beneficio de la vida diaria.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria.**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Dinámica Encuentra la figura geométrica.	Salón de clases, pizarrón, computadora, fotocopias, lápices, hojas.	Participativa Grupal Actitud del grupo.
Sondeo sobre el uso de las Matemáticas en beneficio de la sociedad	Proyección ilustrativa (de las compras en el mercado), acetatos, cuaderno, bolígrafo o lápiz.	Cuestionamientos sobre aspectos centrales Menciona como utilizamos día a día las matemáticas en la vida cotidiana. Menciona los aspectos más destacados.

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 3

Fecha probable de aplicación: 01 de Febrero 2012

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado identifiquen el origen de las matemáticas y su aplicación en la vida diaria por medio de una videoproyección.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Videoproyección de la película <i>Donald en el país de las matemáticas</i>	Proyector, computadora, cuaderno, bolígrafo, pizarrón, salón de clases.	Participativa Grupal Actitud del grupo. Cuestionamientos sobre aspectos centrales Menciona como utilizamos día a día las matemáticas en la vida cotidiana. Menciona los aspectos más destacados.

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 4

Fecha probable de aplicación: 10 de Febrero 2012

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado identifiquen los nombres y la función de las diferentes partes de la suma y resta a través de diferentes juegos didácticos.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Manejo e identificación de las diferentes partes de la suma y resta.	Salón de clases, cuadernos, lápices, colores, sopas de letras, loterías de sumas y restas, oca matemática.	Identifica correctamente, las diversas partes de la suma y resta.
Realiza ejercicios de Cálculo mental: sumas y restas.		Realiza sin equivocación los ejercicios de cálculo mental de sumas que se preguntan en clase.
Encuentra el truco para el Cálculo rápido de las sumas diciendo: el truco está en sumar primero los dos sumandos más fáciles y después el tercero.		Participativa Grupal Actitud del grupo. Cuestionamientos sobre aspectos centrales en el rescate de ideas principales mediante la participación grupal.

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 5

Fecha probable de aplicación: **17 de Febrero 2012.**

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado identifiquen los nombres y la función de la multiplicación a través de diferentes juegos didácticos.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Manejo e identificación de las diferentes partes de la multiplicación.	Salón de clases, cuadernos, lápices, colores, sopas de letras, dominó de tablas, lotería de multiplicación, oca	Identifica correctamente, las diversas partes de la multiplicación.
Realiza ejercicios de cálculo mental: multiplicación.	matemática.	Realiza con más facilidad los ejercicios de multiplicación que se preguntan en clase.
Encuentra el truco para el cálculo mental de las multiplicaciones.		Actitud del grupo. Cuestionamientos sobre aspectos centrales en el rescate de ideas principales mediante la participación grupal.

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 6 y 7

Fecha probable de aplicación: 22 y 28 de Febrero 2012.

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado reafirmen e identifiquen los nombres y la función de la multiplicación a través de diferentes juegos didácticos.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Manejo e identificación de las diferentes partes de la multiplicación.	Salón de clases, proyector, cuadernos, lápices, colores, sopas de letras, dominó de tablas, lotería de multiplicación y oca	Identifica correctamente, las diversas partes de la multiplicación.
Realiza ejercicios de cálculo mental: multiplicación.	matemática.	Realiza con más facilidad los ejercicios de multiplicación que se preguntan en clase.
Encuentra el truco para el cálculo rápido de las multiplicaciones.		Actitud del grupo. Cuestionamientos sobre aspectos centrales en el rescate de ideas principales mediante la participación grupal.

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 8

Fecha probable de aplicación: 09 de Marzo 2012.

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado identifiquen los nombres y la función de la división a través de diferentes juegos didácticos.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Manejo e identificación de las diferentes partes de la división.	Salón de clases, cuadernos, lápices, colores, sopas de letras, dominó de divisiones, lotería de división y oca matemática.	Identifica correctamente, las diversas partes de la y división.
Realiza ejercicios de cálculo: división.		Realiza con más facilidad los ejercicios de división que se preguntan en clase.
Encuentra el truco para el cálculo rápido de las divisiones.		Actitud del grupo. Cuestionamientos sobre aspectos centrales en el rescate de ideas principales mediante la participación grupal.

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 9

Fecha probable de aplicación: 16 de Marzo 2012.

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado reafirmen e identifiquen los nombres y la función de la división a través de diferentes juegos didácticos.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Manejo e identificación de las diferentes partes de la división. Realiza ejercicios de cálculo mental: división. Encuentra el truco para el cálculo rápido de las divisiones.	Salón de clases, proyector, cuadernos, lápices, colores, sopas de letras, lotería de división.	Identifica correctamente, las diversas partes de la división. Realiza con más facilidad los ejercicios de división que se preguntan en clase. Actitud del grupo. Cuestionamientos sobre aspectos centrales en el rescate de ideas principales mediante la participación grupal.

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 10

Fecha probable de aplicación: 23 de Marzo 2012.

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado reafirmen las 4 operaciones básicas (suma - resta - multiplicación – división) a través de diferentes juegos didácticos.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>Manejo e identificación de las diferentes partes de las 4 operaciones básicas (suma-resta-multiplicación-división).</p> <p>Repaso de las operaciones básicas por medio de diferentes juegos didácticos.</p>	<p>Salón de clases, cuadernos, lápices, colores, sopas de letras, dominó, lotería, oca matemática.</p>	<p>Identifica y maneja fácilmente las 4 operaciones básicas (suma-resta-multiplicación-división).</p> <p>Realiza con más facilidad los ejercicios de suma, resta, multiplicación y división que se aplican en clase.</p> <p>Actitud del grupo.</p> <p>Cuestionamientos sobre aspectos centrales en el rescate de ideas principales mediante la participación grupal.</p>

PLAN DE TRABAJO

Sesión N° 11

Fecha probable de aplicación: 23 de Abril 2012.

Propósito: **Que los alumnos de tercer grado identifiquen las fracciones a través de diferentes juegos didácticos.**

Participantes: **Alumnos de 3º grado de educación primaria**

Responsables: **Coordinadoras del proyecto.**

ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Identifica las partes de las fracciones	Salón de clases, proyector, cuadernos, lápices, colores, sopas de letras, lotería de fracciones.	Identifica correctamente, las diversas partes de la fracción.
Realiza ejercicios de cálculo: fracciones.		Identifica con más facilidad las partes de la fracción que se preguntan en clase.
Encuentra el truco para identificar las fracciones.		Actitud del grupo. Cuestionamientos sobre aspectos centrales en el rescate de ideas principales mediante la participación grupal.

REPORTES DE APLICACIÓN

SESIÓN No.1

FECHA: 13 de enero del 2012

HORARIO: 8.30 a 9.30 a.m.

PARTICIPANTES: 30 alumnos (17 alumnas y 13 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Profras. Mayra Jurado Yescas, Zayra Mendoza Damián y María Angélica Esmeralda Rosas Gutiérrez.

PROPÓSITO: Que los participantes, conozcan a grandes rasgos el origen de las matemáticas y sus beneficios.

DESARROLLO: Se inició esta primera sesión haciendo las siguientes preguntas al grupo. ¿Les gustan las matemáticas?, ¿Alguien sabe para qué sirven las matemáticas?, pues lo que se pretendía era facilitar la introducción al pensamiento lógico matemático para que reflexionaran que las matemáticas no son tan desagradables como algunas personas piensan, sino que son muy importantes y necesarias para la vida diaria y pueden llegar a ser muy divertidas. Se les preguntó a los alumnos si sabían que para poder construir una casa se necesita saber matemáticas, a lo que respondieron que no sabían y se mostraron sorprendidos, también se mencionó que se utilizan cuando hay que seguir de una receta de cocina para poder contar los ingredientes que se requieren.

Se les preguntó cómo se imaginaban que los hombres de la época de las cavernas contaban las cosas que les rodeaban. A esta pregunta respondieron que con los dedos de las manos, y con objetos variados. Luego, se les preguntó cómo creían que le hacían estos hombres para representar gráficamente las cantidades antes de que existieran los números y cómo hacían para contar cuando había muchos objetos, animales, personas, a lo que dijeron que juntándolos. Luego, pasaron algunos niños a escribir en el pizarrón cómo creían que se hacía la representación gráfica de las cosas que tenían, unos utilizaron números, otros palitos, otros niños dibujaron bolitas. Esto permitió observar cómo los niños manejan el número como resultado de operaciones de clasificación y seriación

pues es a través de este proceso que los niños construyen el concepto del número.

Se hizo la siguiente pregunta, *¿saben cómo se hacen los libros de matemáticas?* Esto, como una manera de reconocer todo el trabajo que hay en la elaboración de los libros de matemáticas que ellos tienen que consultar. Y una niña mencionó que su abuelo tenía una editorial y que allí hacían muchos libros y que tal vez los libros de matemáticas se hacían como los demás que hacen donde trabaja su abuelo. Se le pidió que si podía investigar con él cual era el proceso de elaboración de un libro de matemáticas y quiénes eran las personas que los hacían, dijera que le iba a preguntar a su abuelo y que para la siguiente sesión comentaría a sus compañeritos cómo los hacían.

Por último, se realizó una actividad para integración de grupo donde se repartió material gráfico que consistió en adivinar el nombre escondido del personaje, una vez que lo identificaron lo colorearon. Los alumnos no están acostumbrados a trabajar en equipo aunque estén sentados juntos, ellos se quejaban de que sus compañeros les estaban copiando, esta es una situación que se aprovechó porque representa un reto poder cambiar la mentalidad de los niños para que se ayuden si ven que su o sus compañeros tienen dificultades para la realización de la actividad. Cuando se les dijo que eso no importaba, porque ellos podían ayudar a su compañero, mostraron sorpresa, pero la respuesta fue muy agradable porque comenzaron a decirles a los niños cómo podían realizar la actividad.

EVALUACIÓN: Se observó que los niños agreden a los compañeros que presentan mayor lentitud para hacer los ejercicios solicitados. Son niños que en su mayoría presentan todavía problemas para poder leer con rapidez, se detienen mucho y eso impide que comprendan las instrucciones de los ejercicios impresos. Sin embargo, poco a poco comprendieron lo que las instrucciones pedían. La dinámica empleada tuvo éxito ya que los niños mostraron mucha cooperación con el desarrollo de la actividad, participaron con entusiasmo; llegó un momento de tranquilidad cuando todos habían localizado el nombre perdido y comenzaron a colorear el dibujo. Ellos preguntaban y sugerían cómo podía quedar mejor el

dibujo. Se escucharon comentarios entre los niños acerca de que podían ayudar a su compañero para que comprendiera mejor lo que se pedía en el ejercicio.



Ilustración 1. En esta imagen se puede observar la actitud de indiferencia y extrañeza mostrada por algunos alumnos en un inicio, por el tipo de trabajo que realizarían con las responsables de este proyecto.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.2

FECHA: Lunes 23 de Enero del 2012

HORARIO: 8.30 a 9.30 a.m.

PARTICIPANTES: 30 alumnos (17 alumnas y 13 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado reflexionen sobre la importancia de las matemáticas en beneficio de la vida diaria.

DESARROLLO: Esta sesión dio inicio con la explicación de la niña (Rosa) cuyo abuelo tiene una editorial y que había quedado formalmente de investigar cómo se hacen los libros de matemáticas para después explicárselo con detalles a sus compañeros en esta sesión. Posteriormente se hicieron algunas preguntas a los niños para ver qué habían comprendido del proceso.

Para esta sesión se organizó al grupo aprovechando la disposición que ya tenían la clase anterior, para que pudieran trabajar en equipos, y se realizó una actividad donde se repartieron fotocopias en las que tenían que identificar las figuras geométricas: cuadrado, círculo, rectángulo y triángulo y de esta manera se pudiera observar qué tantas figuras geométricas reconocían, la indicación fue que localizaran los cuadrados, círculos, rectángulos y triángulos y a cada uno lo iluminaran con un color diferente.

Los niños señalaron correctamente en la gran mayoría, las características de cada figura geométrica. Algunos alumnos como Juan, Oscar y Lupita presentaron dificultades para la identificación de cada figura, sin embargo, a partir de cuestionamientos éstos y otros niños captaron la diferencia entre cada una de ellas.

Con esta actividad se pudo observar que a los niños se les dificulta diferenciar las características de cada figura geométrica pues preguntaban a cada momento si la

figura que estaban indicando era la que se les había pedido. Fue muy divertido para ellos realizar esta actividad ya que en la dinámica se les pidió que eligieran por consenso los colores para cada una de las figuras. Tuvieron que votar y ellos eran quienes contaban las manitas alzadas y rectificaban que las cantidades fueran las correctas. Cuando alguno se equivocaba los otros compañeros lo corregían. Se puso otra actividad para la identificación de conjuntos de figuras geométricas como una forma de comprobar si en esta ocasión podían diferenciar mejor y con menor dificultad unas de otras. Cuando se les preguntó nuevamente si les gustaban las matemáticas los niños dijeron que sí y también dijeron que les costaba trabajo hacer las divisiones.

La maestra (Alejandra) nos señaló que hay en el grupo, tres alumnos con problemas de lento aprendizaje (José Antonio, Naomi y Lupita). Estos niños efectivamente presentaron problemas para leer, por consiguiente, no pudieron leer con fluidez costándoles la comprensión de las instrucciones. Sus compañeritos no se cansaban de decirnos que estos niños no sabían leer, a lo que les respondimos que había que ayudarlos para que aunque fuera de manera lenta pudieran terminar de leer las instrucciones y realizar los ejercicios. Observamos que es una constante la dificultad para comprender las instrucciones que aparecen en las hojas que les proporcionamos con los ejercicios que tienen que realizar, porque se distraen con facilidad por lo que requieren de mayor concentración.

Además, la maestra nos indicó que los niños ya llevan visto divisiones y fracciones, pero que presentan dificultades aún con las restas, y que le serviría mucho que le presentáramos algunas estrategias para que los niños puedan captar con mayor facilidad.

EVALUACIÓN. La dinámica empleada tuvo éxito ya que los niños mostraron mucha cooperación, fueron partícipes de todo lo que se pedía que se realizara en el salón, cuando se les pidió que rectificaran la votación lo hicieron con entusiasmo, respeto y mucha concentración. Sobre todo cuando alguno se

equivocaba los otros compañeros lo corregían pero tratando de hacerlo con respeto. El propósito de esta sesión se logró satisfactoriamente.



Ilustración 2. En esta imagen se observa la cooperación de los alumnos para poder trabajar en grupos como se les solicitó.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.3

FECHA: Miércoles 01 de Febrero del 2012

HORARIO: 8.30 a 9.30 a.m.

PARTICIPANTES: 30 alumnos (16 alumnas y 14 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado identifiquen el origen de las matemáticas y su aplicación en la vida diaria por medio de una video proyección.

DESARROLLO: En esta sesión se les preguntó si habían visto la película ***Donald en el país de las matemáticas***, algunos niños dijeron que ya la habían visto, pero el resto la desconocía. En general los niños estuvieron atentos a la proyección de la película, aunque otros se veían un poco aburridos, ya que se desconcentraban. A través de esta película los niños pudieron identificar las figuras geométricas que aparecieron en las imágenes y también se percataron de las diferentes operaciones que realizó Donald, sobre todo cuando tuvo que jugar Billar y que decía le resultaba complicado.

Los niños pudieron responder a la serie de cuestionamientos que se les hacían e identificaron dentro de la película algunos contenidos que ya habían visto en clases anteriores como fue hablar de la tabla pitagórica cuando escucharon que la película hacía referencia a Pitágoras y los Pitagóricos. La maestra estuvo presente durante la proyección y tuvo algunas intervenciones con los alumnos como por ejemplo les dijo que nos comentaran que estaban trabajando con la tabla pitagórica, y venía de Pitágoras (el personaje que habían visto en la película).

EVALUACIÓN: El propósito previsto para esta sesión se cumplió satisfactoriamente logrando que los alumnos identificaran en la película diferentes operaciones: suma, resta, multiplicación, división y algunas figuras geométricas. Los niños interactuaron e hicieron comentarios de la película.



Ilustración 3. En esta imagen se observa el interés y la participación de los alumnos durante la proyección de la película Donald en el país de las matemáticas.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No. 4

FECHA: Viernes 10 de febrero de 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 15 alumnos (10 alumnas y 5 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado identifiquen los nombres y la función de las diferentes partes de la suma y resta a través de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: La sesión se llevó a cabo en el salón de clases, con gran aceptación por parte de los alumnos, ya que llovió, y a pesar de ello y de que era poca población se trabajó de manera favorable.

Se vieron las partes de la suma y se realizaron operaciones con sumas y restas. Se les preguntó a los niños si sabían las partes de la suma y qué nombre recibe cada una de ellas, y algunos contestaron que no, pero que ellos le pondrían el nombre de suma-llamando.

Mediante una lluvia de ideas expresaron con sus palabras el conocimiento que los alumnos tenían acerca de las partes de la suma y de la resta.

Se jugó con una lotería de sumas y restas, les gustó mucho esta actividad ya que era diferente a la actividad monótona que ellos están acostumbrados.

Se les entregó una sopa de letras donde tuvieron que buscar los nombres de las partes de la suma y resta; algunos alumnos elaboraron el trabajo encomendado con mucha dedicación y cuidado.

EVALUACIÓN: El propósito previsto para esta sesión se cumplió satisfactoriamente logrando que los alumnos conocieran e interactuaran con cada una de las partes de la suma y resta; aclarando las dudas generadas durante la

sesión y utilizando el material de apoyo con el cual tuvieron interacción siendo de gran aprendizaje para ellos, al finalizar la clase se confirmó que se trabaja mucho mejor con grupos pequeños.



Ilustración 4. Los alumnos muestran gran interés en las Loterías de suma y resta para resolver las operaciones.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.5

FECHA: Viernes 17 de febrero del 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 32 alumnos (17 alumnas y 15 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado identifiquen los nombres y la función de la multiplicación a través de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: La sesión se llevó a cabo en el salón de clases, se vieron las partes de la multiplicación y el procedimiento para realizar la operación, se les preguntó a los niños si sabían las partes de la multiplicación y todos contestaron que no. Hubo niños que intentaron recordar algunos nombres y mencionaban los nombres de las partes de la resta o inclusive de la suma. Con apoyo se les fue nombrando algunas partes y ellos las repetían como tratando de recordar algo. En el caso de la suma y de la resta, los niños mencionaron que una de las partes de la operación se llamaba sumador y restador, por lo que se hizo la aclaración de que el nombre correcto era sumando (para la suma) o minuendo o sustraendo (para el caso de la resta), pero ahora venía el reto: para el caso de la multiplicación cómo se llamaban las partes? Por lo cual se les hizo la siguiente pregunta: ¿Cómo se llama a esta parte de la multiplicación? y como en el caso de las anteriores operaciones se les había dicho que no se llamaba ni sumador ni restador, ahora los niños ya no quisieron decir que se llamaba multiplicador, lo cual nos pareció muy simpático al ver su carita de sorpresa cuando se les dijo que se llamaba multiplicador. Fue una forma de decir, ¿pues entonces quién las entiende?

Mediante una lluvia de ideas expresaron con sus palabras el conocimiento que los alumnos tenían acerca de las partes de la multiplicación. Acto seguido preguntaron los niños que si les daríamos una sopa de letras para que descubrieran los nombres ocultos de las partes de la multiplicación. Después de

localizar en la sopa de letras los nombres de esta operación, los niños jugaron con lotería, dominó, jenga y oca matemática, les gustó mucho esta actividad ya que era diferente a la actividad monótona a que ellos están acostumbrados.

El trabajo con sopas de letras es muy enriquecedor, además de que los mantiene en estado de reposo y concentración. Cuando algún niño no podía completar todos los nombres, sus compañeritos de equipo le prestaban ayuda.

EVALUACIÓN: El propósito previsto para esta sesión no se cumplió en su totalidad ya que nos faltó tiempo para organizarnos ordenadamente entre los equipos a trabajar, sin embargo, se pudo observar que presentan dificultad para poder obtener y dar el resultado correcto al multiplicar los números. Como son treinta niños en el grupo y aproximadamente entre 10 y 12 niños presentan problemas para realizar las actividades al mismo ritmo del resto del grupo, esto nos ocasionó un poco de dificultad en el manejo de la estrategia ya que son niños que requieren de una atención más personalizada para lograr el propósito que perseguimos en cada sesión. Lo que sí nos agradó fue el hecho de que ya están incorporando los conceptos relacionados con las partes de la suma y de la resta. Y empiezan a encontrar los pequeños trucos para la resolución de las operaciones, sin que sea de una forma mecánica, sino que ya la están razonando entre todos.



Ilustración 5. Los alumnos muestran gran interés en las Loterías para resolver las operaciones de multiplicación.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.6

FECHA: 23 de febrero del 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 33 alumnos (17 alumnas y 16 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado reafirmen e identifiquen los nombres y la función de la multiplicación a través de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: la clase se llevó a cabo en el salón de clases de igual forma con mucho entusiasmo y participación por parte de los alumnos, el día de hoy se integró un nuevo alumno (Alan) ahora el grupo consta de 33 integrantes, se le pidió su opinión acerca de las matemáticas y él cómo las utiliza en su vida diaria. Es agradable saber que a este alumno le gustan las matemáticas.

Con el resto del grupo se comenzó con un repaso de las partes de la multiplicación así como la operación de éstas. También se vio la multiplicación de celosía la cual consta de hacer la multiplicación por medio de casillas, los alumnos comentaron que ya se sabían este método y que se les facilitaba más de esta forma que de la tradicional, cuando se les preguntó que quién quería pasar al pizarrón para la elaboración de una multiplicación de este tipo, la mayoría quiso pasar al pizarrón, también comentaron que era la multiplicación de las casitas.

Posteriormente se hicieron 3 equipos de 11 niños cada uno para jugar los siguientes juegos: dominó, lotería, oca, sopa de letras y jenga de multiplicaciones.

En el equipo 1 los alumnos se integraron de forma favorable, este equipo jugó la oca matemática y entre ellos mismos se ayudaban a dar las respuestas, se vieron interesados en este juego ya que los demás equipos también la querían jugar. Pero la idea es que cada equipo tenga un juego diferente durante cada sesión.

El equipo 2 jugó a la lotería, la cual se les hizo un poco pesada ya que dos integrantes de ese equipo (JOSE y LUPITA) tienen problemas de aprendizaje, por lo cual se decidió trabajar de forma individual con este alumno, José trabajó el jenga y logró separarlos por colores y al hacerlo se dio cuenta que cada color correspondía a una multiplicación y con Lupita se realizó una sopa de letras ya que dice ella que no le gusta jugar.

El equipo 3 también trabajó con un dominó favorablemente.

EVALUACIÓN: El propósito previsto para esta sesión no se cumplió al cien por ciento ya que nos faltó tiempo para organizarnos ordenadamente entre los equipos a trabajar. Nos rebasó la inquietud que reinaba en el grupo.



Ilustración 6. Los alumnos muestran gran interés por las sopas de letras que tenían que resolver.



Ilustración 6 bis. Los alumnos muestran gran interés por el cubo y la oca matemáticos ya que resultaron de gran apoyo para resolver sus operaciones.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.7

FECHA: 02 de marzo de 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 33 alumnos (17 alumnas y 16 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado identifiquen y reafirmen los nombres y la función de la multiplicación a través de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: La sesión se llevó a cabo en el salón de clases, se reafirmaron las partes de la multiplicación así como su elaboración, se les aplicó un ejercicio de 20 multiplicaciones, se les dio 30 min para contestar, cabe mencionar que a cinco niños se les separó del grupo y se trabajó de manera diferente con ellos, ya que son los niños que presentan problemas de aprendizaje y también son los más inquietos del salón de clases (NAHOMI, JOSÉ, ALEXANDER, ALAN Y ADRIAN), con estos niños se trabaja en el patio de la escuela y al principio se les puso ejercicios de gimnasia cerebral, se les pidió que se taparan una de sus fosas nasales y se hicieran 20 respiraciones así, después de hacer la misma actividad pero ahora del lado contrario, esto con el objetivo de tener una mejor oxigenación en el cerebro.

Posteriormente Juan se integró con los niños que estaban trabajando en el patio, ya que dice que lo vieron haciendo trampa, pues sacó la calculadora y el ejercicio era mental.

Después se les pidió que con los dedos de sus manos representaran lo más rápido posible el número que se les pedía, (sólo del 1 al 9). A algunos niños se les dificultó representar las cantidades que se les indicaba, hicieron comentarios como: no tan rápido maestra, ella no sabe contar, mejor vamos a echarnos unas carreritas, al terminar este ejercicio se jugó con la oca matemática y dos niños (JOSÉ Y ALEXANDER) se empezaron a hacer de palabras y terminaron en el

suelo peleando a golpes y diciendo palabras altisonantes. Aunque con trabajo pero se logró separar a estos niños y se pudo continuar jugando con la oca, pero no se pudo jugar bien, ya que JOSÉ Y ALEXANDER se querían volver a pelear, por lo tanto no dejaron que esta parte del grupo trabajara de manera favorable.

Con el resto del grupo que se quedó en el salón de clases se trabajó sin interferencia, ya que se encontraban afuera los cinco niños que llegan a ser problemáticos con sus compañeros de clase.

EVALUACIÓN: La actividad resultó un poco difícil de realizar, sin embargo, el propósito previsto para esta sesión se cumplió en su totalidad a pesar de los contratiempos que se mencionaron anteriormente. Al revisar los ejercicios escritos que se les aplicó, obtuvimos como resultado que los alumnos salieron con un promedio de 7 de calificación, ya que sólo la mitad del grupo terminó sus operaciones, pues, no obstante que los alumnos señalan que les gustan las multiplicaciones, resulta que emplean mucho más tiempo del previsto para poder terminar todas las operaciones.



Ilustración 7. En la imagen se observa cómo los alumnos juegan con diversos materiales para realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división.



Ilustración 7bis. Los alumnos jugaron con diferentes juegos para realizar las operaciones básicas. Contaron con un Jenga de tablas de multiplicar, la cual resultó de gran agrado y con La oca matemática que fue uno de los materiales con mayor aceptación.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.8

FECHA: 09 de marzo de 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 30 alumnos (15 alumnas y 15 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado identifiquen los nombres y la función de la división a través de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: La sesión se llevó a cabo en el salón de clases, se analizaron las partes de la división al principio se les preguntó si sabían el nombre de las partes de la división y el grupo contestó que no lo sabían, pero que ellos ya querían jugar para poder practicar las divisiones por medio de la oca, al igual que las sesiones pasadas después de darles una explicación referente a la elaboración de las divisiones se procedió a jugar con la oca matemática, el jenga y una lotería de divisiones, el grupo se dividió en 3 equipos de 10 alumnos cada uno, esto para facilitar el manejo de los materiales con los que se cuentan, el objetivo es que cada equipo juegue con un material diferente y después de aproximadamente 20 minutos de actividades, se intercambian los materiales, esto con el fin de mantenerlos más activos ya que al parecer la oca matemática es uno de los juegos que más ha gustado al grupo y con tal de jugarla los alumnos se apresuran de manera favorable con el resto de sus actividades, en esta ocasión ya no se procedió a separar al grupo de los alumnos inquietos como son (NAHOMI, JOSE, ALEXANDER, ALAN Y ADRIAN) se les mantuvo con todo el grupo y se les estimuló diciéndoles que si pueden trabajar al parejo que el resto del grupo.

EVALUACIÓN: El propósito previsto para esta sesión se cumplió en su totalidad ya que todo el grupo junto es muy participativo y se esfuerza mucho.



Ilustración 8. Los alumnos muestran gran interés por jugar con la Lotería de divisiones.



Ilustración 8 bis. Los alumnos esperan que llegue su turno para poder jugar con La oca matemática que fue uno de los materiales con mayor aceptación.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.9

FECHA: 16 de marzo de 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 25 alumnos (13 alumnas y 12 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado reafirmen los nombres y la función de las diferentes partes de la división a través de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: La sesión se llevó a cabo en el salón de clases, con gran aceptación por parte de los alumnos al igual que se trabajó de manera favorable. Se reafirmaron las partes de la división y se realizaron operaciones de divisiones en el pizarrón.

Se preguntó a los alumnos que si recordaban las partes de la división y qué nombre recibe cada una de ellas, la mayoría contestó que no lo recordaban que si lo repetíamos una vez más, se les explicó de nuevo y después se les pidió que pasaran a resolver algunas divisiones al pizarrón, es agradable ver que la gran mayoría de alumnos querían participar, entre ellos se escuchaban algunos comentarios como: ¡no, tú no!, ¡maestra, yo quiero pasar!, ¡ella no sabe!, ¡mejor yo paso!, ¡contesten rápido para que yo pueda pasar!

Una vez realizados estos ejercicios se procedió a dividir el grupo en tres equipos de ocho integrantes aproximadamente, al principio los niños trabajaron de forma favorable, después de veinte minutos de juego aproximadamente, dos niñas dijeron que ya no querían jugar, que mejor se les diera una sopa de letras para poder resolverlas, al ver que estas dos niñas ya estaban haciendo otra actividad diferente a la asignada. Al principio tres niños más, pidieron hacer un dibujo, de igual manera se les dio un dibujo donde tenían que iluminar y poner los números

que les hacían falta, el objetivo de estos dibujos y sopas de letras fue jugar también con los números y demostrarles que aunque estén haciendo otra actividad a la asignada siguen jugando con las matemáticas.

EVALUACIÓN: El propósito previsto para esta sesión se cumplió satisfactoriamente logrando que los alumnos conocieran e interactuaran a través del juego escogido, con cada una de las partes de la división, aclarando las dudas generadas durante la sesión y recibiendo apoyo de sus compañeros al utilizar el material de apoyo e interactuando entre ellos, siendo esto de gran aprendizaje.



Ilustración 9. Los alumnos esperan que llegue su turno para poder jugar con La oca matemática que fue uno de los materiales con mayor aceptación, mientras tanto juegan con diversos materiales.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.10

FECHA: 23 de marzo de 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 21 alumnos (12 alumnas y 09 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado reafirmen las cuatro operaciones básicas por medio de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: La sesión se llevó a cabo en el salón de clases de manera favorable ya que desde que llegamos los niños mostraban inquietud por empezar la sesión, tres alumnos comentaron que ya querían empezar a jugar con la oca matemática y con esto bastó para que el resto de los alumnos expresaran que también ya querían empezar a jugar, en esta sesión no se dio ningún repaso o explicación y se procedió a hacer cuatro equipos de cinco integrantes y un equipo de seis integrantes, se dejó que cada equipo decidiera el juego con el que querían empezar a jugar, el grupo se mostró interesado con sus juegos, los comentarios que se escucharon en esta ocasión fueron:

¡Vamos a sumar rápido para poder jugar todos con la oca matemática!

¡Yo solito muevo mis fichas!

¡Multiplica más rápido!

Es agradable observar que a partir de que se les pidió que trabajaran por parejas para apoyarse entre ellos mismos lo siguieran haciendo y por medio del juego se estimulen entre ellos, los niños de otros grupos pasaban por afuera y se quedaban viendo por un instante con asombro, porque todo el grupo estaba jugando en lugar de estar sentados en su lugar estudiando.

EVALUACIÓN: El propósito para esta sesión se cumplió satisfactoriamente logrando que los alumnos conocieran e interactuaran con cada una de las cuatro operaciones básicas realizadas durante la sesión y utilizando el material de apoyo con el cual tuvieron interacción siendo de gran aprendizaje para ellos.



Ilustración 10bis. Las imágenes reflejan el interés y entusiasmo que sienten los alumnos al estar trabajando en equipos acompañados por las coordinadoras quienes hacían preguntas para reafirmar sus conocimientos durante el juego siguiendo las reglas establecidas.

REPORTE DE APLICACIÓN

SESIÓN No.11

FECHA: 23 de abril 2012

HORARIO: 8.30 a 10.30 a.m.

PARTICIPANTES: 33 alumnos (18 alumnas y 15 alumnos) de 3er. Grado de primaria, grupo A.

RESPONSABLES: Coordinadoras del proyecto.

PROPÓSITO: Que los alumnos de tercer grado reafirmen las cuatro operaciones básicas por medio de diferentes juegos didácticos.

DESARROLLO: A partir de la sesión ocho, como resultado de haber separado a los niños que presentan problemas de aprendizaje y de conducta, y observar que no fue positiva la separación de estos alumnos del resto del grupo, ya que ocasionó mayor conflicto entre sus compañeros, se tomó la decisión de incluirlos nuevamente a las actividades de todo el grupo. Se pensó en una estrategia que hiciera que los alumnos más aventajados en el aprendizaje de la suma, resta y multiplicación, trabajaran en parejas con los alumnos menos aventajados, y de esta manera los alumnos mostraron poco agrado porque querían estar sentados con sus amiguitos, pero poco a poco fue aceptada esta idea de trabajo. Las maestras dijeron que les ha funcionado bastante bien y les agrada la mejoría que han tenido los alumnos en su comportamiento.

En esta sesión número 11 contamos con la participación de 28 alumnos, 15 hombres y 13 mujeres y se vio el tema de fracciones comunes. La maestra puso un ejercicio en el pizarrón con 10 figuras que estaban divididas en diferentes fracciones, los alumnos tenían que resolver en sus cuadernos el ejercicio. Nos percatamos que los alumnos presentaron dificultad en primer lugar para dibujar las figuras y dividir las en diferentes partes, se llevaron muchísimo tiempo para dibujar y después para resolver cuál era la respuesta correcta que representaba a cada fracción. Como el ejercicio se hizo en el cuaderno de cuadrícula, algunos alumnos se confundían con los cuadros, (esta situación al parecer es generalizada entre los niños de estas edades), así que, se les tuvo que señalar exactamente cuál era cada una de las partes en que se dividía la figura. Y, de

manera personalizada se preguntaba por qué estaba dando esa respuesta. A los niños se les dificultó este tema porque utilizan términos de la división como por ejemplo, el decir en la siguiente expresión $2/4$ dos entre cuatro. Nos dimos a la tarea de tratar de aclarar estas confusiones en los niños.

Posteriormente, pasamos a realizar un ejercicio de repaso con las divisiones de una sola cifra en el divisor y multiplicaciones de dos cifras. Diez niños de los veintiocho se acercaron a recibir la explicación más personalizada, porque dijeron que no le entendían todavía a las divisiones, algunos sólo se sabían hasta la tabla del 6, y en el ejercicio tenían que realizar multiplicaciones con la tabla del 7,8 y 9. El resultado que obtuvieron les dio mucha satisfacción porque iban respondiendo acertadamente y porque iban captando la idea de que en la división se trata de repartir cierto número de elementos entre cierto número de personas. Como los niños carecen de la habilidad de cálculo mental para realizar las operaciones, requieren de su tabla pitagórica, pero pudimos observar que si bien esta tabla les ayuda a encontrar el resultado correcto, esto les obstaculiza de alguna manera porque no tienen el recuerdo del resultado de los números que se multiplican.

En esta ocasión no tuvimos tiempo para que jugaran los niños con los materiales que llevamos como son las loterías, la oca matemática, el dominó de multiplicaciones, entre otros, pero se quedó la promesa de que en la siguiente sesión podrían jugar con todos los juegos.

EVALUACIÓN: La sesión fue muy productiva y el propósito se cumplió, pudiendo obtener de los niños algunas reflexiones en torno a los problemas que han tenido con las matemáticas. Los alumnos nos manifestaron que antes, las matemáticas los odiaban a ellos, pero que ahora las matemáticas ya los quieren, y que también ellos antes no querían tampoco a las matemáticas, pero que ahora, ya las están queriendo. Otras niñas comentaron que las multiplicaciones no les gustaban, pero que ahora ya les están gustando mucho, porque ya les entienden y pueden resolverlas, y que piensan que ahora eso mismo les va a suceder con las divisiones. Las maestras comentaron que la estrategia de trabajar por parejas

resultó muy exitosa, y aunque al principio no querían los niños, ahora se apoyan mucho.



Ilustración 11. En las imágenes se observa la interacción que se dio en el grupo y la cooperación y apoyo que se brindaron entre los alumnos, lo que ha sido un gran logro por parte del equipo responsable de llevar a cabo este proyecto.



Ilustración 11bis. En las imágenes se muestra la concentración de los alumnos al realizar diferentes operaciones apoyándose en uno de los materiales utilizados durante las sesiones.



Ilustración 12. Estas imágenes muestran las demostraciones de afecto y cariño en la última sesión y que se generaron durante el tiempo que se llevó el proyecto.



Ilustración 13. Las imágenes muestran la integración que se dio entre las responsables del proyecto y las alumnas quienes demostraban su cariño, no querían que se terminaran las clases de matemáticas.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

El proyecto fue respaldado con un gran interés por la directora de la escuela y también fue muy bien aceptado por la maestra del grupo, quien se encargó de decirles a los alumnos de tercero que se requería de su cooperación para el desarrollo de las actividades que el equipo iba a trabajar con ellos y les pedía su ayuda.

Al principio el grupo se presentaba en su gran mayoría con asombro ya que nunca habían tenido actividades como éstas. El primer día se realizó una dinámica de integración la cual consistió en darles a cada uno de los alumnos una copia donde tendrían que realizar un laberinto para poder adivinar el nombre de la muñeca escondida, esta dinámica los relajó y fue de su agrado ya que se dieron cuenta que no los pondríamos a hacer exámenes o planas y más planas, aunque cabe mencionar que si hubo alumnos con acciones retadoras, se nos ponían enfrente diciendo que ellos no harían ninguna actividad, que no nos harían caso a ninguna de las instrucciones que estábamos diciendo y que a ellos no les gustaba trabajar, menos jugar. El resto del grupo mostró buena disposición para realizar las actividades que solicitábamos.

Conforme fueron avanzando los días, el grupo, casi en su mayoría aunque se puede decir que desde el principio colaboró con nosotras, ya empezaron a mostrar mucho interés y realizaron todas las actividades que se les asignaban con gusto. En las sesiones siguientes se llevaron diferentes tipos de materiales para jugar con el grupo, como son loterías de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, dominó y jenga de tablas de multiplicar, oca matemática, sopas de letras y dibujos para localizar figuras geométricas. Al observar los alumnos que se llevaba diverso material para trabajar con ellos, se dieron cuenta darse cuenta que todas las actividades estaban basadas en el juego, así que los alumnos que al principio no querían jugar, poco a poco se fueron integrando al grupo de actividades; algunos alumnos con miedo, otros con pena por la actitud que habían tomado al principio. Se les hizo saber a los alumnos que se podían integrar al

grupo en el momento que ellos se sintieran a gusto y al final de la tercera sesión todo el grupo ya estaba integrado, les gustó mucho la película de Donald en el país de las matemáticas y con mucho entusiasmo nos pedían que ahora se les llevara otra película de caricaturas.

Así se fue notando satisfactoriamente que después de la tercera sesión el grupo ya estaba totalmente integrado, claro con sus excepciones ya que algunos alumnos tienen problemas de conducta, aunque esta situación no repercutió realmente en el trabajo que se iba realizando con el grupo.

Y ya para el final de las sesiones fue muy agradable notar que todos los alumnos del grupo de tercero estaban esperando con mucho entusiasmo y deseos de ver a las responsables de este proyecto para trabajar la materia de matemáticas, porque así fue como veían al equipo, ya que te el recibimiento era con una sonrisa y un abrazo de cada uno de los alumnos, tanto de los niños como de las niñas, pues a esta edad de 8 y 9 años son tan espontáneos, sencillos y sinceros que las demostraciones de afecto hacia quienes les dedican su tiempo y su dedicación son correspondidas con mucho cariño por parte de ellos. En sus caritas se reflejaba el entusiasmo por empezar a jugar con sus compañeros y con los materiales de apoyo bajo la dirección del equipo que llevó a cabo este proyecto con éxito y una gran satisfacción.

El cambio observado en los alumnos fue muy notorio dado que en un inicio pensaban que se les iba a estar preguntando y haciendo pruebas, pero al ver que lo que se pedía era que jugaran con las matemáticas y que no le tuvieran miedo, poco a poco se fueron entusiasmando y teniendo más confianza en ellos mismos y en sus compañeros de equipo y de trabajo. También de manera colateral el personal docente de la escuela se preguntaba qué era lo que sucedía con los niños de tercer grado, dado que se les veía muy entusiasmados y contentos, los alumnos estaban ansiosos de que se llegara la hora de trabajar con matemáticas y hasta le pedían a la maestra de Inglés y a la de computación que si podían continuar con la clase de matemáticas por más tiempo para seguir trabajando aunque ya fuera la hora de recreo. Esta situación causaba extrañeza a los otros maestros.

CONCLUSIONES GENERALES DEL PROYECTO

Se escogió este tema debió a que nuestro país está enfrentando serios problemas en su población escolar por el rechazo que sienten por una materia tan importante como las matemáticas. No es posible que en este siglo se siga teniendo tantos alumnos que no cuenten con las bases para resolver problemas de razonamiento que le van a servir en situaciones de su vida cotidiana, como por ejemplo simplemente el ir a la tienda y saber sin problema alguno cuánto tiene que gastar, o cómo debe dividirse la cuenta de lo que consume un grupo de amigos cuando van a comer algo. Estas cuestiones que parecieran tan sencillas y que para las nuevas juventudes parece todo un reto son las que han motivado a realizar un proyecto de este tipo que pretende encontrar a partir de qué momento es que dejan de gustarle las matemáticas a los niños para convertirse en un terror para ellos y lo que ha generado bajo rendimiento en los resultados obtenidos por los alumnos desde la primaria hasta los niveles de educación superior.

Como se mencionó en la introducción, a pesar de la insistencia de los padres de familia por que sus hijos aprendan a contar desde que están en preescolar, en realidad lo que se puede observar es la dificultad que presentan los alumnos para la comprensión de las matemáticas, así como el rechazo cada vez mayor hacia los maestros que imparten la asignatura, sobre todo a partir de que se incorporan a la educación secundaria.

En este sentido se considera que el trabajo realizado durante el ciclo escolar 2011-2012 en la escuela primaria Lic. Francisco de Paula Herrasti, llenó de satisfacción al equipo responsable de realizar el proyecto, pues el cambio en la percepción que los alumnos tienen respecto de las matemáticas es diferente ahora del que tenían cuando se comenzó con las sesiones de trabajo. Además de observar que con esta forma de trabajo se fomenta el compañerismo y la cooperación evitando ser envidioso para compartir sus conocimientos. Esa idea de no querer que le copie su compañerito, o no mostrar los resultados de las operaciones que hizo, se fue modificando por una en la que si el compañero con el que está trabajando en ese momento tiene problemas para encontrar la

respuesta correcta, entonces él puede apoyarlo para que sea más fácil para el encontrarla. Se logró incorporar la idea del trabajo en equipo pero no como idea parcializada de *tú haces una parte y yo la otra y lo juntamos, sino la idea de que ambos nos ayudamos para que juntos encontremos la mejor respuesta, el resultado correcto. Y eso se logró con el trabajo que comenzaron a hacer por parejas.*

Con el proyecto se logró que los alumnos jugaran con las matemáticas y que no le tuvieran miedo, que poco a poco se fueran entusiasmando y teniendo más confianza en ellos mismos y en sus compañeros de equipo y de trabajo. A lo largo de todo el trabajo realizado, el equipo llegó se dio cuenta que el aprendizaje de las matemáticas en los niños de tercer grado, en efecto requiere de un gran cambio en la metodología que el maestro emplee, pues éste puede ayudar a desarrollar estrategias para mejorar el aprendizaje en sus alumnos.

El resultado ha sido muy satisfactorio, ya que se observó que la estrategia implementada en la escuela primaria Francisco de Paula Herrasti, con los alumnos de tercer grado fue exitosa, ya que se corroboró que el juego es importantísimo como apoyo didáctico para el aprendizaje.

A través de esta propuesta constructivista que incorporó el diseño y aplicación de una estrategia didáctica que apoyara el trabajo que la maestra del grupo manejaba, se pudo desarrollar en los alumnos el gusto por las matemáticas. De ahí que se puede decir que el equipo de trabajo logró con éxito el propósito general del proyecto, el cual fue diseñar y aplicar una estrategia que permitiera desarrollar en los alumnos de tercer grado de educación primaria, el gusto por las matemáticas, pues se presentó a los alumnos un ambiente de interacción que les permitió involucrarse en situaciones de juego que los llevaron al conocimiento, y además, se cumplió con uno de los propósitos del plan y programa de estudios de matemáticas que señala que el aprendizaje de las matemáticas debe ser adquirido a través de actividades significativas que favorezcan la resolución de problemas reales y que a su vez promuevan el desarrollo de la capacidad de razonamiento, y esto se logró mediante el juego.

Cabe comentar una situación muy agradable con esta aplicación y fue el ver que los alumnos de otros grados solicitaron directamente a las responsables de este proyecto, que si también se iba a trabajar de esta manera con sus salones, porque a ellos les llamaba la atención y sentían deseos de trabajar diferente. En este sentido, se puede decir que la paupérrima enseñanza de las matemáticas puede relacionarse con el hecho de que los maestros las explican como si no tuviesen ninguna relación con nada de su exterior. Lo más triste en la enseñanza de las matemáticas- antiguas o nuevas- no es que los maestros no sepan qué es lo que enseñan, sino que ignoran por qué es importante y por consiguiente no pueden explicárselo a sus alumnos, ni mucho menos lograr que signifique algo importante para ellos.

Hay maestros que piensan que la motivación y la aplicación de las matemáticas salen del contenido de los cursos. Pero saber para qué sirven las matemáticas forma parte del conocimiento matemático. Además, a falta de motivos de interés, los alumnos no estudiarán matemáticas, y en consecuencia poco es lo que se consigue enseñando tan sólo matemáticas. Plutarco dijo la mente no es un vaso que debe llenarse, sino un fuego que debe encenderse que el interés es lo que enciende el fuego.³⁵

Los maestros están tan ansiosos de avanzar que presentan a los alumnos los resultados y demostraciones finales, y puesto que los alumnos no están preparados para asimilarlos, deben recurrir a aprendérselos de memoria. Para enseñar a pensar debemos dejar a los alumnos pensar, dejar a los alumnos obtener sus propios resultados y demostraciones, aun si son incorrectos. Dejar también que aprendan a juzgar por sí mismos el acierto de los resultados. No hay que hacer que los alumnos se traguen los hechos, pues este tipo de enseñanza embota la mente en vez de avivarla.

Existe un factor muy importante dentro de este tipo de proyectos y es que es obligado para el docente saber investigar pues sin esa herramienta, no se podría

³⁵ Morris Kline. El fracaso de la matemática moderna. Por qué Juanito no sabe sumar. Editorial Siglo XXI. México.1986. Pág. 174.

llegar identificar cuál es la problemática que enfrentan los alumnos para el aprendizaje de las matemáticas en este grado tan crucial para su formación escolar en la educación primaria, ni que problemas familiares, sociales viven que les impiden contar con todo el apoyo necesario para el aprendizaje en la escuela.

REFORMULACIÓN DEL PROYECTO

Aun cuando la elaboración y aplicación de este proyecto se realizaron de la mejor forma posible, se vieron influidas por diversas situaciones así que se considera el que las clases sean amenas, entretenidas, con el fin de despertar el interés en los alumnos, llevándolos a querer aprender cosas nuevas, así como el entusiasmo de ir a la escuela y el que no lo vean como una obligación o castigo, sino como un premio al adquirir conocimientos.

Además, se considera implementar en la planeación más juegos, siendo éstos la parte primordial del proyecto, porque resultaron adecuados para favorecer diversas formas para aprender matemáticas de un modo más sencillo, ameno y seguro.

Por otra parte es conveniente involucrar a los padres de familia a las actividades que se realizan en la escuela y de esta manera tomar conciencia sobre lo que se está trabajando con los alumnos dándole la importancia que se merece el trabajar con los niños, sobre todo las conductas agresivas, informando y tratando de sensibilizar al padre de familia para que colabore con la maestra fortaleciendo comportamientos amigables, de respeto y solidaridad entre los miembros de la familia por primera instancia para que posteriormente esos aprendizajes y comportamientos los lleve a la escuela y los ponga en práctica con sus compañeros de clase.

Como docentes no podemos limitarnos, es importante educar con cariño, mostrar afecto hacia todos y cada uno de nuestros alumnos, crear bases sólidas para que de esta manera ellos sientan el clima de confianza y respeto que por desgracia no suele haber en su hogar y al mismo tiempo fomentar la interacción con sus compañeros de manera pacífica.

El proyecto da para mucho, razón por la cual la directora de la escuela se muestra interesada en que se continúe trabajando de esta forma en el resto de la primaria y está requiriendo de las responsables del proyecto que den a conocer a su personal docente y a los padres de familia los resultados que se obtuvieron con esta forma de abordar las matemáticas. En este sentido, se considera que habría puntos que tendrían que ser tratados con mucho más cuidado del que se tuvo en esta aplicación, ya que se enfrenta la docente con una problemática muy difícil de atender y es el medio familiar en donde se desarrollan los alumnos de esta escuela, y que lamentablemente es un factor determinante para que los alumnos puedan contar con el apoyo de sus padres o por lo menos de los hermanos mayores, pero desafortunadamente la influencia en algunos casos negativa de la propia familia, evita que tengan mejores resultados en la escuela. Esta problemática nos rebasó en algunos momentos ya que los alumnos llegan a refugiarse en la maestra para contarle los problemas de no comunicación que tienen con sus padres como son por ejemplo problemas de drogadicción y alcoholismo, de violencia intrafamiliar, de abandono, de robo, y que repercuten en la relación que establecen en el salón de clases entre sus compañeros.

Sin embargo, y a pesar de esta situación la experiencia vivida con estos pequeñitos, pues aunque ya estén en tercero de primaria, tienen una viveza, y frescura que vale la pena intentar rescatarlos, aunque sea por un corto tiempo que es el que están en el aula, para darles confianza y seguridad en lo que están aprendiendo y de que no son tontos y pueden lograr ser muy buenos con las matemáticas para no tener problemas cuando pasen a los siguientes grados de la primaria, de la secundaria y por qué no algunos quizás lleguen a escalar los niveles universitarios. Ese consideramos que debe ser el reto de cualquier docente que se precie de ser buen docente, y hacia allá nos dirigimos.

BIBLIOGRAFÍA

- AJURIAGUERRA, J. DE. *El desarrollo infantil según la Psicología Genética en Manual de Psiquiatría infantil*. Barcelona-México. Masson. 1983.
- ALLVÉ, Joseph M. *Juegos de Ingenio*. México. Parragón S.A. 2003.
- AUSUBEL, y Hanesian. *Psicología Educativa*. México. Trillas. 1983.
- ÁVILA, Alicia. *Los niños también cuentan*. México. SEP (Libros del Rincón). 1994.
- ÁVILA, Alicia. El maestro y el contrato en la teoría Brousseauiana, en *dificultad de enseñar a través de la resolución de problemas. Obstáculos y efectos de una transposición*. Conferencia dictada en el VII Simposio Internacional en Educación Matemática Elfriede Wenzelburger. México. SEP. 1999.
- BLOCK, David. y otros. La resolución de problemas: Una experiencia de formación de maestros. *En: Educación Matemática*, Vol. 7, No. 3. México. Grupo Editorial Iberoamérica. 1995.
- CASANOVA, María Antonia. *La evaluación educativa. Escuela básica*. México, SEP/Cooperación Española (Biblioteca del Normalista). 2003.
- CLARK, David. *Evaluación constructiva en Matemáticas. Pasos prácticos para profesores*. Primer taller de actualización. Matemáticas. Secundaria. Antología. México. SEP. 2006.
- CONTRERAS, Ofelia y Ana Elena Del Bosque Fuentes. *Aprender con estrategia*. México. Pax-México. 2004.
- FREINET, CELESTIN. *Técnicas de la escuela moderna*. México. Siglo XXI. 1986.
- FUENLABRADA, I. *El conocimiento del espacio y el de la geometría. ¿Qué y cómo se enseña? en educación Básica*. Revista de la escuela y del maestro, 11, México: Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano. México. SEP. 1996.
- JENSEN, ERICK. *Cerebro y Aprendizaje*. España, Narcea, 2004.
- KLINE, MORRIS. *El fracaso de la matemática moderna. Por qué Juanito no sabe sumar*. México. Siglo XXI. 1986.
- PALACIOS, JESUS. *La cuestión escolar*. Barcelona. Laia. 1984.
- PIAGET, JEAN. *Seis estudios de psicología*. Barcelona-México. Six Barral. 1974.
- PIAGET, JEAN. *Estudios de Psicología genética*. Buenos Aires. Emecé. 1973.

SEP. *La problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en la escuela primaria*. Curso de la Universidad de Sonora. México. SEP. 2009.

SEP. *Matemáticas. Secuencias didácticas. Primer y Sexto grados*. México. SEP. 2009.

SEP. *Fichero actividades didácticas. Matemáticas. Educación primaria (de Primer a sexto grados)*. México. SEP. 2004.

SEP. *Plan y Programa de estudios de matemáticas de 1° a 6° de primaria*. México. SEP. 2009.

VYGOTSKY, LEV SEMIONOVICH. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona. Crítica. 1974.

VYGOTSKY, LEV SEMIONOVICH. *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires. Lautaro. 1964.

WALLON, HENRY. *La evolución Psicológica del niño*. Barcelona. Crítica. 2000.

WALLON HENRY. *Psicología y educación del Infante*. Madrid. Visor libros. 1987.

FUENTES ELECTRÓNICAS:

<http://es.wikipedia.org/wiki/column-column-one-one#>

<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wallon.htm>

<http://www.youtube.com/watch?v=H5toVFDIxPc>

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_las_inteligencias_m%C3%99ltiples

APÉNDICE

ESCUELA PRIMARIA FRANCISCO DE PAULA HERRASTI

TERCER GRADO

Cuestionario para padres

Fecha: _____

Estimado padre de familia:

El presente cuestionario tiene como finalidad obtener información para facilitar el aprendizaje de su hijo en el área de matemáticas del tercer grado de primaria.

Por su participación, anticipadamente le damos las gracias.

PREGUNTAS

1. Edad: _____

2. Nivel máximo de estudios: _____

3. ¿Ambos padres trabajan? _____

4. ¿Ambos padres viven en la misma casa? _____

5. ¿Cuántos hijos tienen? _____

6. ¿A qué actividad se dedica?

7. ¿Qué es lo que más le gusta de esta escuela?

8. ¿Qué es lo que más le disgusta de esta escuela?

9. ¿Qué programas de T.V. ve su hijo?

10. ¿Quién le ayuda a su hijo a hacer la tarea?

11. ¿Qué materia le gusta más a su hijo?

12. ¿Qué materia le disgusta más a su hijo?

13. ¿Quién es la persona más cercana a su hijo?

14. ¿Qué le parece la maestra de su hijo?

15. ¿Cuáles aspectos de matemáticas son más difíciles para su hijo?

ESCUELA PRIMARIA FRANCISCO DE PAULA HERRASTI
TERCER GRADO

Cuestionario para alumnos

Fecha: _____

Estimado alumno:

El presente cuestionario tiene como finalidad obtener información para facilitar el aprendizaje en el área de matemáticas del tercer grado de primaria.

Por tu participación, anticipadamente te damos las gracias.

PREGUNTAS:

1. ¿Cuántos _____ años tienes? _____
2. ¿Qué _____ te gusta más de tu escuela? _____
3. ¿Qué no te gusta de tu escuela? _____
4. ¿Qué materia es la que más te gusta? _____
5. ¿Qué materia es la que menos te gusta? _____
6. ¿Qué te gusta hacer en el recreo? _____
7. ¿Qué haces en las tardes? _____
8. ¿Con quién pasas la mayor parte de las tardes? _____
9. ¿Te gustan los números? _____

10. ¿Te gusta cómo explica matemáticas tu maestra? _____
11. ¿Qué materia crees que enseña mejor tu maestra? _____
12. ¿Qué se te hace más difícil de las matemáticas? _____
13. ¿Quién te ayuda en tus tareas? _____
14. ¿Qué es lo que más te gusta cuando estás en clase? _____
15. ¿Qué es lo que no te gusta en clase? _____
16. ¿Con quién te llevas mejor, con las niñas o con los niños? _____
17. ¿Qué programa de televisión te gusta más? _____
18. ¿Cuál es tu personaje favorito? _____

EVIDENCIAS



actividad

Sigue cada línea y escribe en los espacios en blanco la letra que le corresponde.

empieza aquí

¿Cómo se llama la muñeca de Popis?

a r e s n f i a

Patricia

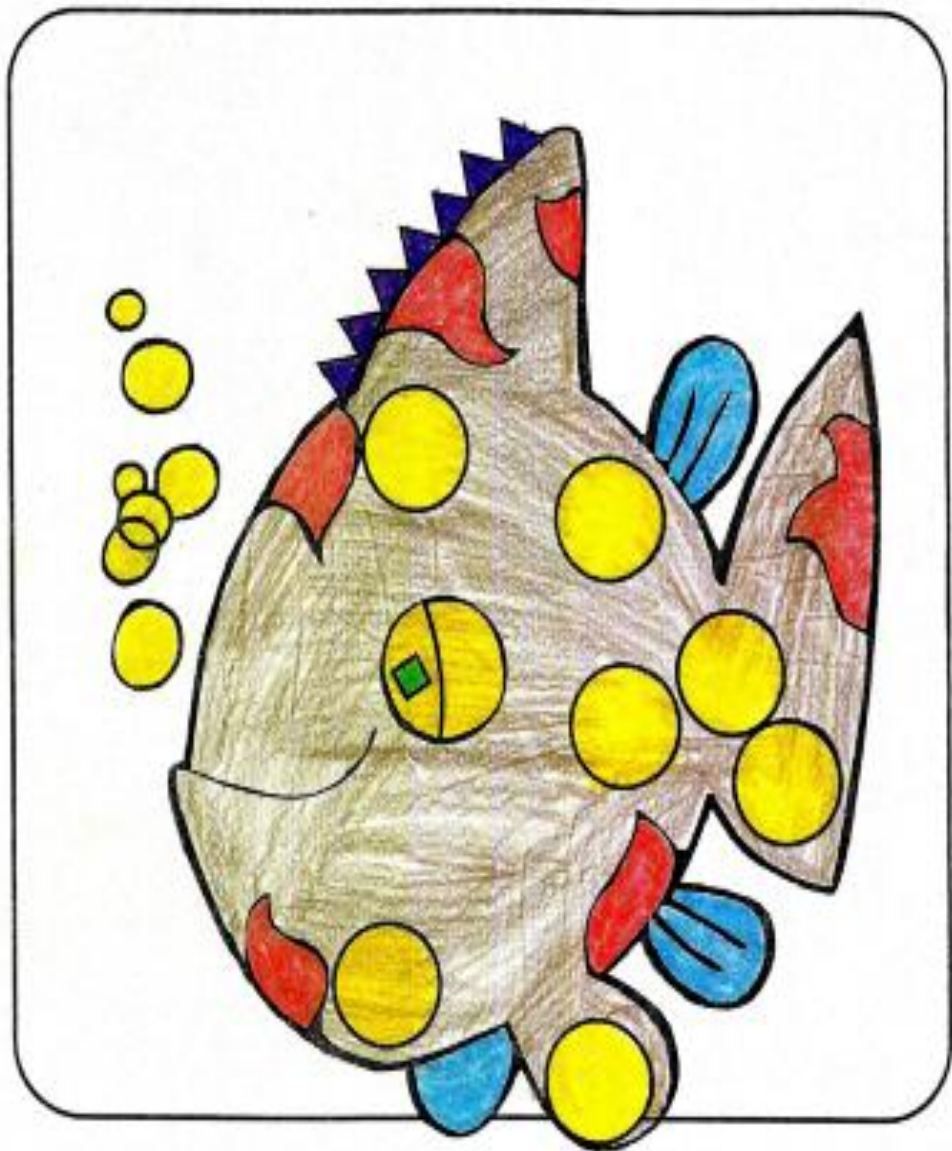


s e r r a f i h a

Juanita

Descubre las figuras geométricas

Ilumina las figuras geométricas que hay en este dibujo



ALFAN

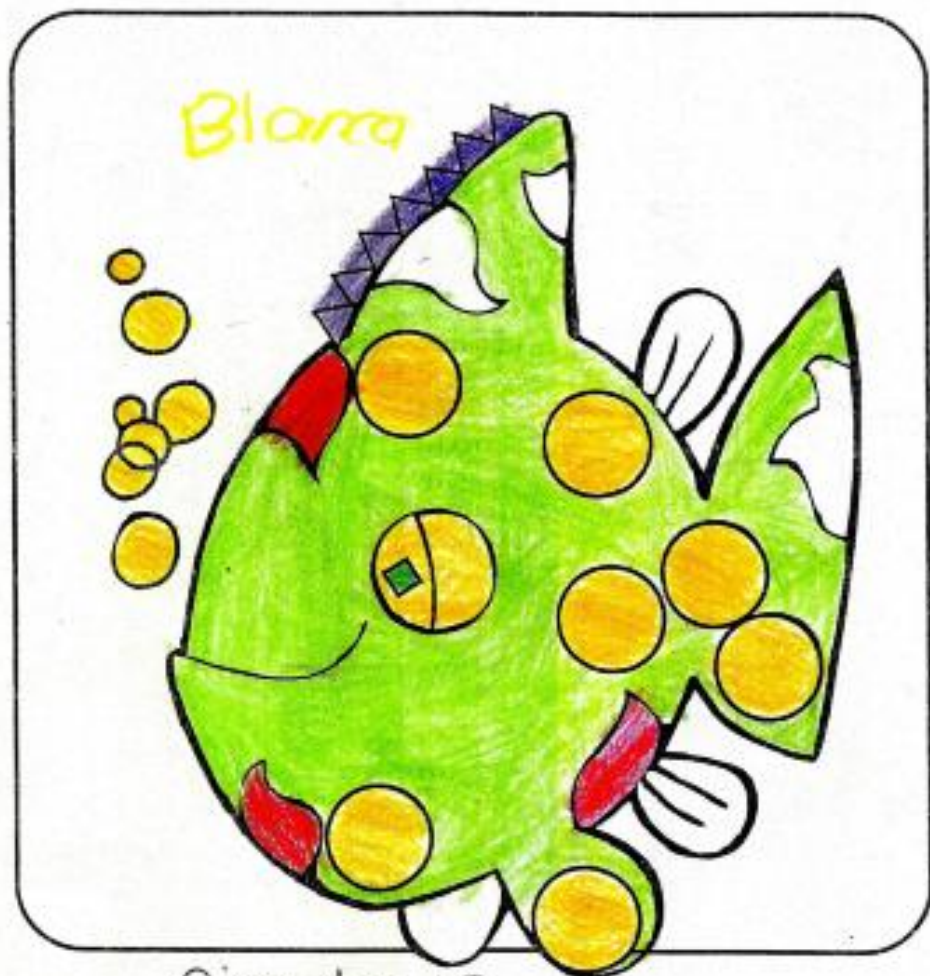


A este reloj le faltan los números. Pónselos.

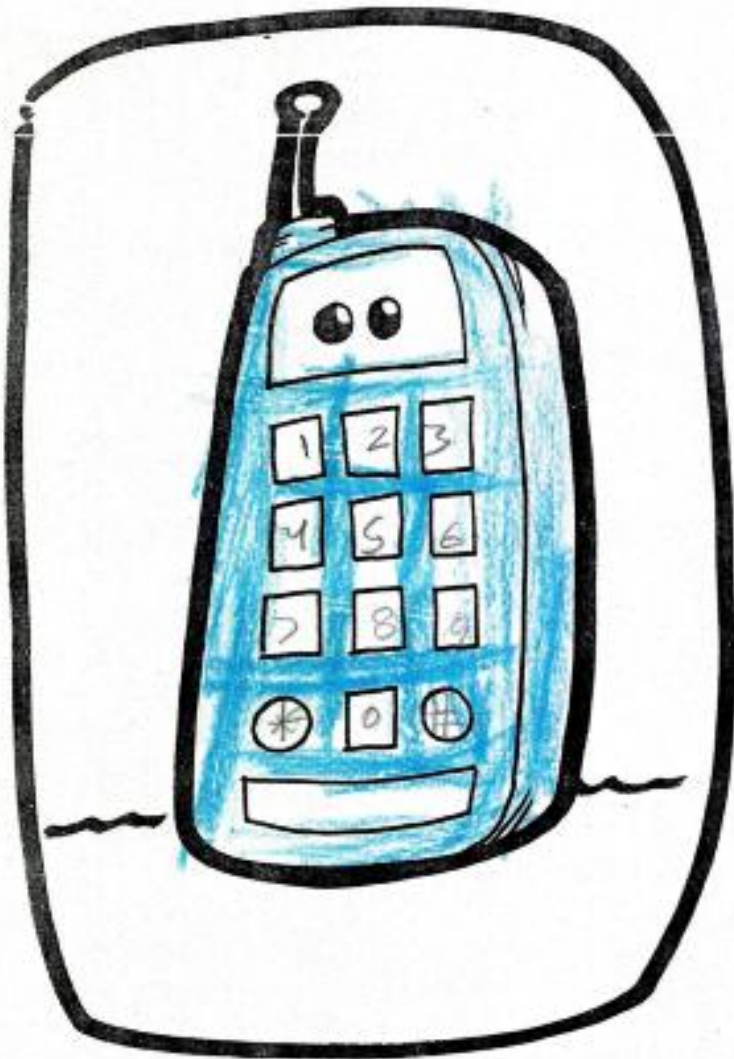
Descubre las figuras geométricas

Descubre las figuras geométricas

Ilumina las figuras geométricas
que hay en este dibujo



circulos 15
triangulos 7
cuadrados 1



Me hacen falta numeritos. ¿Me los pones?

Yo sí

¡Adivina en qué figura estoy pensando! Fíjate en el orden.

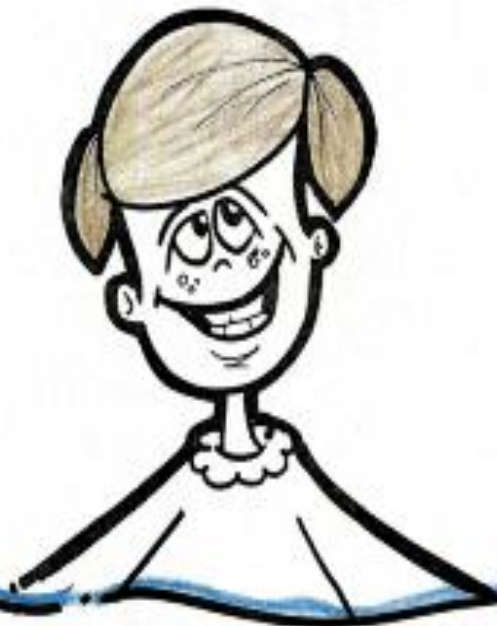
Danza

Green circle + Blue triangle + Pink square + Purple circle
Purple triangle + Purple square + Brown circle + Green triangle
Orange square + Green circle + Purple triangle ...

- Square
- Circle
- Triangle
- Square
- Circle
- Triangle
- Square
- Circle
- Triangle



¡Adivina en qué figura estoy pensando! Fíjate en el orden.



EDER

RESTA O SUSTRACCIÓN :

N	A	R	S	P	C	S	C	R	A
Z	A	Z	B	U	R	T	R	E	G
H	L	H	U	S	A	O	D	O	S
N	N	N	U	T	S	I	F	I	T
D	I	F	E	R	E	N	C	I	A
A	J	R	T	A	T	E	Ñ	E	C
R	N	R	F	E	D	O	R	O	R
E	Q	E	E	N	F	L	L	C	E
D	R	D	R	D	N	P	O	S	D
R	N	R	F	O	A	O	D	O	H
S	S	U	S	T	R	A	C	C	I
M	I	N	U	E	N	D	O	R	S
U	R	U	K	D	I	R	U	P	U

Angel David

RESTA O SUSTRACCIÓN :

N	A	R	S	P	C	S	C	R	A
Z	A	Z	B	U	R	T	R	E	G
H	L	H	U	S	A	O	D	O	S
N	N	N	U	T	S	I	F	I	T
D	I	F	E	R	E	N	C	I	A
A	J	R	T	A	T	E	Ñ	E	C
R	N	R	F	E	D	O	R	O	R
E	Q	E	E	N	F	L	L	C	E
D	R	D	R	D	N	P	O	S	D
R	N	R	F	O	A	O	D	O	H
S	S	U	S	T	R	A	C	C	I
M	I	N	U	E	N	D	O	R	S
U	R	U	K	D	I	R	U	P	U

JOHON

MULTIPlicación:

R	P	R	I	C	P	C	M	C	R	N	R	F	P
E	R	Z	B	R	U	R	U	R	Z	Q	E	E	R
D	O	H	U	E	A	O	L	O	H	R	D	R	O
R	D	N	U	D	S	I	T	I	N	N	R	F	D
M	U	L	T	I	P	L	I	C	A	N	D	O	U
O	C	C	Y	C	T	E	P	E	C	O	R	O	C
C	T	R	F	S	D	O	L	O	R	L	L	C	T
S	O	E	E	O	F	L	I	C	E	P	O	S	O
O	T	D	R	P	N	P	C	S	D	O	D	O	P
P	O	R	F	R	A	O	A	O	H	R	U	P	A
R	T	G	L	O	B	R	D	P	G	D	O	R	R
P	A	T	E	P	E	C	O	R	S	R	U	P	C
O	L	U	K	D	I	R	R	P	U	O	R	O	I
O	T	D	R	P	N	P	C	S	D	O	D	O	A
G	L	U	K	D	I	R	R	P	U	O	R	O	L

MAYA

MULTIPlicación:

R	P	R	I	C	P	C	M	C	R	N	R	F	P
E	R	Z	B	R	U	R	U	R	Z	Q	E	E	R
D	O	H	U	E	A	O	L	O	H	R	D	R	O
R	D	N	U	D	S	I	T	I	N	N	R	F	D
M	U	L	T	I	P	L	I	C	A	N	D	O	U
O	C	C	Y	C	T	E	P	E	C	O	R	O	C
C	T	R	F	S	D	O	L	O	R	L	L	C	T
S	O	E	E	O	F	L	I	C	E	P	O	S	O
O	T	D	R	P	N	P	C	S	D	O	D	O	P
P	O	R	F	R	A	O	A	O	H	R	U	P	A
R	T	G	L	O	B	R	D	P	G	D	O	R	R
P	A	T	E	P	E	C	O	R	S	R	U	P	C
O	L	U	K	D	I	R	R	P	U	O	R	O	I
O	T	D	R	P	N	P	C	S	D	O	D	O	A
G	L	U	K	D	I	R	R	P	U	O	R	O	L

R	P	R	I	C	S	U	M	A	R	S	R	F	P
E	R	Z	S	R	U	R	U	R	E	U	E	E	R
D	O	H	U	E	A	O	L	O	S	M	D	R	D
R	D	N	S	M	S	I	T	I	T	A	R	F	D
M	U	L	T	I	P	L	I	C	A	N	D	O	U
O	C	C	R	N	A	E	P	O	C	D	R	O	C
C	T	R	A	U	D	O	L	C	R	O	E	C	T
S	O	E	E	E	I	L	I	E	P	S	S	O	
K	Ñ	G	U	Y	T	D	R	F	G	E	L	N	S
O	T	D	N	N	C	P	C	E	D	O	I	O	P
P	O	R	D	D	I	O	A	N	H	R	D	P	A
R	T	G	O	O	R	D	T	G	D	U	R	R	
P	A	T	E	P	N	C	O	E	S	R	O	P	C
O	L	U	D	I	F	E	R	E	N	C	I	A	I
O	T	D	I	V	I	D	E	N	D	O	D	O	A
G	L	U	K	D	I	V	I	S	O	R	R	O	L
S	U	M	A	T	O	T	A	L	A	M	G	E	E
B	P	O	A	M	U	Y	K	M	V	B	O	P	S
M	U	L	T	I	P	L	I	C	A	C	I	O	N
C	A	O	D	I	V	I	S	I	O	N	X	I	O
S	U	S	T	R	A	C	C	I	O	N	R	T	Y

Suma o adición: Sumando, Suma total.

Resta o Sustracción: Minuendo, Sustraendo, Diferencia.

Multiplicación: Multiplicando, Multiplicador, Productos Parciales, producto total.

División: Dividendo, Divisor, Cociente, Residuo.

MUN

Axel 4

35 42

RESUELVE LAS SIGUIENTES MULTIPLICACIONES: FECHA: _____

$\begin{array}{r} 21 \\ \times 4 \\ \hline 84 \end{array}$	$\begin{array}{r} 24 \\ \times 9 \\ \hline 216 \end{array}$	$\begin{array}{r} 84 \\ \times 9 \\ \hline 766 \end{array}$	$\begin{array}{r} 91 \\ \times 4 \\ \hline 364 \end{array}$	$\begin{array}{r} 77 \\ \times 7 \\ \hline 539 \end{array}$
$\begin{array}{r} 25 \\ \times 9 \\ \hline 225 \end{array}$	$\begin{array}{r} 33 \\ \times 4 \\ \hline 132 \end{array}$	$\begin{array}{r} 19 \\ \times 7 \\ \hline 133 \end{array}$	$\begin{array}{r} 54 \\ \times 9 \\ \hline 486 \end{array}$	$\begin{array}{r} 62 \\ \times 2 \\ \hline 124 \end{array}$
$\begin{array}{r} 93 \\ \times 9 \\ \hline 837 \end{array}$	$\begin{array}{r} 86 \\ \times 6 \\ \hline 516 \end{array}$	$\begin{array}{r} 82 \\ \times 2 \\ \hline 164 \end{array}$	$\begin{array}{r} 73 \\ \times 7 \\ \hline 511 \end{array}$	$\begin{array}{r} 99 \\ \times 7 \\ \hline 693 \end{array}$
$\begin{array}{r} 12 \\ \times 7 \\ \hline 84 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ \times 8 \\ \hline 128 \end{array}$	$\begin{array}{r} 36 \\ \times 8 \\ \hline 288 \end{array}$	$\begin{array}{r} 37 \\ \times 9 \\ \hline 333 \end{array}$	$\begin{array}{r} 50 \\ \times 8 \\ \hline 400 \end{array}$
$\begin{array}{r} 41 \\ \times 3 \\ \hline 123 \end{array}$	$\begin{array}{r} 51 \\ \times 6 \\ \hline 306 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56 \\ \times 9 \\ \hline 504 \end{array}$	$\begin{array}{r} 44 \\ \times 3 \\ \hline 132 \end{array}$	$\begin{array}{r} 29 \\ \times 8 \\ \hline 232 \end{array}$

Leslie Guadalupe Estrada Ibarra 4

RESUELVE LAS SIGUIENTES MULTIPLICACIONES: FECHA: 2/23/2022

$\begin{array}{r} 21 \\ \times 4 \\ \hline 84 \end{array}$	$\begin{array}{r} 24 \\ \times 9 \\ \hline 216 \end{array}$	$\begin{array}{r} 84 \\ \times 9 \\ \hline 756 \end{array}$	$\begin{array}{r} 91 \\ \times 4 \\ \hline 364 \end{array}$	$\begin{array}{r} 77 \\ \times 7 \\ \hline 539 \end{array}$
$\begin{array}{r} 25 \\ \times 9 \\ \hline 225 \end{array}$	$\begin{array}{r} 33 \\ \times 4 \\ \hline 132 \end{array}$	$\begin{array}{r} 19 \\ \times 7 \\ \hline 133 \end{array}$	$\begin{array}{r} 54 \\ \times 9 \\ \hline 486 \end{array}$	$\begin{array}{r} 62 \\ \times 2 \\ \hline 124 \end{array}$
$\begin{array}{r} 93 \\ \times 9 \\ \hline 837 \end{array}$	$\begin{array}{r} 86 \\ \times 6 \\ \hline 516 \end{array}$	$\begin{array}{r} 82 \\ \times 2 \\ \hline 164 \end{array}$	$\begin{array}{r} 73 \\ \times 7 \\ \hline 511 \end{array}$	$\begin{array}{r} 99 \\ \times 7 \\ \hline 693 \end{array}$
$\begin{array}{r} 12 \\ \times 7 \\ \hline 84 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \\ \times 8 \\ \hline 128 \end{array}$	$\begin{array}{r} 36 \\ \times 8 \\ \hline 288 \end{array}$	$\begin{array}{r} 37 \\ \times 9 \\ \hline 333 \end{array}$	$\begin{array}{r} 50 \\ \times 8 \\ \hline 400 \end{array}$
$\begin{array}{r} 41 \\ \times 3 \\ \hline 123 \end{array}$	$\begin{array}{r} 51 \\ \times 6 \\ \hline 306 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56 \\ \times 9 \\ \hline 504 \end{array}$	$\begin{array}{r} 44 \\ \times 3 \\ \hline 132 \end{array}$	$\begin{array}{r} 29 \\ \times 8 \\ \hline 232 \end{array}$

2do

RESUELVE LAS SIGUIENTES DIVISIONES:

FECHA: 10/11

Alan Lopez numero Alan

$$\begin{array}{r} 20 \\ 6 \overline{) 98} \\ \underline{120} \\ 1300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 9 \overline{) 96} \\ \underline{90} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 7 \overline{) 94} \\ \underline{70} \\ 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 3 \overline{) 93} \\ \underline{30} \\ 63 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 9 \overline{) 90} \\ \underline{90} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 5 \overline{) 89} \\ \underline{80} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 9 \overline{) 76} \\ \underline{22} \\ 04 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 5 \overline{) 93} \\ \underline{50} \\ 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 9 \overline{) 98} \\ \underline{10} \\ 88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 7 \overline{) 35} \\ \underline{30} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 145 \\ \times 62 \\ \hline 290 \\ 870 \\ \hline 8640 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 761 \\ \times 39 \\ \hline 6849 \\ 22053 \\ \hline 29679 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 903 \\ 492 \\ \times 54 \\ \hline 1608 \\ 2466 \\ \hline 26268 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1134 \\ 158 \\ \times 26 \\ \hline 948 \\ 316 \\ \hline 4108 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 365 \\ \times 48 \\ \hline 2920 \\ 1450 \\ \hline 17520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 333 \\ 235 \\ \times 78 \\ \hline 1880 \\ 1645 \\ \hline 18340 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 939 \\ \times 41 \\ \hline 939 \\ 3756 \\ \hline 38499 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 321 \\ 164 \\ \times 36 \\ \hline 984 \\ 4920 \\ \hline 5408 \end{array}$$

Eder

RESUELVE LAS SIGUIENTES DIVISIONES:

FECHA: _____

$$\begin{array}{r} 13 \\ 6 \overline{) 98} \\ \underline{38} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 9 \overline{) 96} \\ \underline{9} \\ 06 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 7 \overline{) 94} \\ \underline{70} \\ 24 \\ \underline{21} \\ 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ 3 \overline{) 93} \\ \underline{93} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 9 \overline{) 90} \\ \underline{90} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \\ 5 \overline{) 89} \\ \underline{50} \\ 39 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ 9 \overline{) 76} \\ \underline{72} \\ 04 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 5 \overline{) 93} \\ \underline{90} \\ 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 9 \overline{) 98} \\ \underline{90} \\ 08 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \overline{) 35} \\ \underline{35} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 145 \\ \times 62 \\ \hline 290 \\ 870 \\ \hline 8990 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 761 \\ \times 39 \\ \hline 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 492 \\ \times 54 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 158 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 365 \\ \times 48 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 235 \\ \times 78 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 939 \\ \times 41 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 164 \\ \times 36 \\ \hline \end{array}$$