



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 095
AZCAPOTZALCO

**“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA DESARROLLAR UN
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ALGORITMO DE LA
MULTIPLICACIÓN EN TERCER GRADO”**

CRISTINA ALCALÁ CASTILLO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 095
AZCAPOTZALCO

**“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA DESARROLLAR UN
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL ALGORITMO DE LA
MULTIPLICACIÓN EN TERCER GRADO”**

**Informe de Proyecto de Innovación de Acción Docente.
que para obtener el título de Licenciada en Educación**

Presenta:

CRISTINA ALCALÁ CASTILLO

A **Dios** por ser mi pastor y guiarme por delicados pastos, confortando mi alma en todo momento y mostrándome su infinito amor.

Porque lo más valioso en esta vida, no es lo que tenemos, sino a quienes tenemos a nuestro lado:

A mi esposo **Pedro** por sufrir, creer, esperar y soportar conmigo estos años de estudio. Gracias por todo tu apoyo, por las horas de desvelo, por tu amor y, simplemente, por ser tú.

A mi pequeña hija **Amanda Pamela**, que me acompañó a clases, estudió y trabajó conmigo mientras crecía en mi interior. Gracias por darme tu tiempo, compartir conmigo tu risa, la luz de tu mirada y tus ganas de descubrir la vida. Te amo.

A mi **madre** y a **Cris**, la madrina de mi hija, por su invaluable ayuda

A mis **maestros** y **amigas** por compartir conmigo cuatro años de una vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1 LA ESCUELA 3

- 1.1 El entorno escolar 3
- 1.2 El colegio Nuevo Continente y su comunidad escolar 3
- 1.3 La filosofía de la escuela 5
- 1.4 Mi labor docente en el colegio Nuevo Continente 7
- 1.5 La problemática del grupo escolar 9

CAPÍTULO 2 EL PROBLEMA 12

- 2.1 El problema 12
- 2.2 Características generales de los niños 13
- 2.3 La innovación 15
- 2.4 Características generales del proyecto 16

CAPÍTULO 3 LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS 18

- La enseñanza de las Matemáticas 18
- 3.1 Programa Nacional de Educación 20
- 3.2 Plan y Programa de Matemáticas 22
- 3.2.1 Plan y Programa de Matemáticas para tercer grado 26
- 3.3 Constructivismo 27
- 3.4 Estrategias metodológicas del proyecto 31

CAPÍTULO 4 DISEÑO DE LA ALTERNATIVA 34

- 4.1 Los números 34
- 4.2 La computadora 34
- 4.3 Objetivos de la alternativa 35

CAPÍTULO 5 LA ALTERNATIVA 37

- 5.1 Aplicación de la alternativa 37
- 5.2 Descripción de actividades 38
- 5.3 Actividades 39
- 5.4 Evaluación de la alternativa 59

CAPÍTULO 6 PROPUESTA 62

CONCLUSIONES 63

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fue elaborado con la intención primordial de compartir con mis compañeros docentes una situación concreta que se detectó en el aula de la escuela particular donde laboro.

La propuesta principal fue cambiar o reconducir la forma en la que se trabajaba con el algoritmo de la multiplicación, aplicando actividades diferentes y desarrollando experiencias con los alumnos que formaron parte de este proyecto de acción docente.

La aplicación de los conceptos matemáticos constituye, hoy día, el eje fundamental de los objetivos en la escuela primaria. La matemática debe ser, para los alumnos, una herramienta que les permita enfrentar numerosas situaciones problemáticas y les represente retos que les permitan utilizar los conocimientos que ya poseen. De ahí la importancia de convertirla en una materia agradable y funcional. No se trata de aprender matemáticas para después aplicarlas, sino de aprender matemáticas al resolver problemas.

Durante el proceso de diagnóstico, se observó que muchas de las operaciones matemáticas que realizan los alumnos, en la resolución de problemas, se aprenden de una manera repetitiva, memorística y aburrida. A partir de estas observaciones se planeó utilizar las herramientas electrónicas actuales para que le resultara a los alumnos agradable practicar en la computadora lo mismo que hacían en cuadernos, libros y pizarrón.

Dentro de la enseñanza de las matemáticas, la computadora se vuelve una herramienta muy utilizada porque presenta la información con alternativas atractivas y concretas a los niños, volviéndola un instrumento cuyo único límite es la creatividad del programador.

En la educación, la máquina juega un papel muy importante, se utiliza en tal forma que el alumno sigue las instrucciones que la máquina le da, conduciéndolo poco a poco al logro del objetivo planteado de modo interactivo.

La computadora es un instrumento que proporciona muchas alternativas de enseñanza y aprendizaje, no es sólo un aparato sofisticado que, por moda, debe introducirse en las escuelas. El presente trabajo basa sus actividades finales en el uso y aplicación de un software para el manejo del algoritmo de la multiplicación.

La parte teórica de esta propuesta se basó en estudios realizados por Bruner, Piaget y Vygotsky quienes aportan al estudio de las matemáticas, que éstas pueden ser aprendidas de manera participativa, vivenciada y agradable durante el largo proceso de desarrollo del niño en la escuela primaria.

- En el capítulo 1 se encuentra la descripción del entorno escolar del Colegio Nuevo Continente, así como la labor docente y las características del grupo escolar con el que se aplicó el presente proyecto de innovación.
- En el capítulo 2, y haciendo referencia al desarrollo de los niños, se plantea el problema detectado en el aula y las características generales planeadas para poner en marcha el trabajo de innovación.
- En el capítulo 3 se presentan los aportes a las teorías educativas que hacen diferentes autores y se mencionan algunos extractos del Plan Nacional de Educación y del Programa de Matemáticas que fueron referencia fundamental para la realización de las actividades.
- En el capítulo 4 se da a conocer la alternativa, sus objetivos y la intención de estructurar un trabajo basado en el empleo de la computadora.
- En el capítulo 5 se hace una descripción amplia de las actividades aplicadas así como los resultados obtenidos en cada una de ellas a través de listas de cotejo y gráficas.
- En el capítulo 6 se hace una propuesta sencilla para modificar o mejorar el presente trabajo de innovación y se mencionan detalles que de haber sido posibles se hubiesen tomado en cuenta para su aplicación.

Así mismo, se dan a conocer las conclusiones a las que se llegó con este proyecto y se hace referencia bibliográfica a los libros de autores involucrados en el proceso educativo que sustentan las ideas del presente proyecto.

CAPÍTULO 1

LA ESCUELA

1.1 El entorno escolar.

Mi labor docente durante el ciclo escolar 2004-2005 se desempeñó en el Colegio "Nuevo Continente" que está ubicado en la calle de Nicolás San Juan 1141, Colonia del Valle, en la Delegación Benito Juárez. Por lo tanto, el ambiente urbano-social que rodea al colegio es moderno, a pesar de que, durante siglos atrás, estuvo formada por tierras cubiertas por agua y aprovechadas por pequeñas poblaciones agrícolas, haciendas, ejidos y ranchos.

Hoy en día, su superficie alberga 56 colonias y 3 centros urbanos (unidades habitacionales) totalmente dotados de los servicios y la infraestructura necesaria. En ella, confluyen las vialidades más importantes de la capital y cotidianamente, sus habitantes conviven con más de 2 millones de visitantes, trabajadores y prestadores de servicios establecidos en la demarcación.

Esta Delegación cuenta también con la mayor infraestructura educativa del Distrito Federal, reportando: 503 planteles educativos dentro de los cuales:

- ◆ 156 son Planteles Públicos y
- ◆ 347 son Planteles Privados.

Económicamente, la Delegación Benito Juárez cuenta con un fuerte potencial económico, fincado en el sector financiero, el comercio y las exportaciones que se realizan en su zona. En la demarcación existen 11 mil 248 establecimientos de servicios, 9 mil comercios y 2 mil 81 empresas manufactureras, que en conjunto emplean a más de 190 mil personas.¹

1.2 El colegio Nuevo Continente y su comunidad escolar.

Para Elsie Rockwell "La comunidad se presenta como una unidad social funcional en la que existen personas con diferentes oficios, dependientes unos de otros, capaces de resolver los problemas locales".²

Para mí, una comunidad es la integración de varias personas que desempeñan diferentes actividades en algún lugar. La comunidad que forma el colegio Nuevo Continente abrió sus puertas como tal el 2 de febrero de 1982, con un grupo de docentes mexicanos y con 163 alumnos de

¹ Información proporcionada por la Delegación Benito Juárez. www.benitojuarez.gob.mx

² ROCKWELL, Elsie. La escuela, lugar de trabajo docente. Descripción y debates. Antología Básica: Análisis de la práctica docente propia, pág. 44.

educación elemental y media, que con el paso de los años fueron conformando una comunidad cada vez mayor y bien integrada pues, en general, los alumnos estudian y comparten desde sus primeros años en el jardín de niños hasta la preparatoria.

Cabe mencionar que la población escolar actual tiene registrados, en primaria, 850 alumnos sumando en total 1812 alumnos en toda la escuela.

El personal que labora en la escuela está conformado por 125 trabajadores, de los cuales 80 son académicos, 20 administrativos y 25 de intendencia. Existe una dirección general a cargo de la Lic en Psicología Iona Astorga Hilbert y otras direcciones para cada etapa escolar.

Considerando a la escuela o institución escolar como “transmisora de valores o hábitos superiores a los vigentes en la sociedad circundante”.³ Encontré que la misión o el objetivo establecido desde su fundación en 1982 es el “Desarrollo Integral de los Individuos”. En general, la escuela pretende que nuestros alumnos desarrollen sus habilidades intelectuales, físicas y humanas al mismo tiempo que aprenden dos idiomas.

Parte fundamental de toda comunidad escolar son los padres de familia. En el colegio Nuevo Continente, ellos son partícipes activos de las ceremonias organizadas por la escuela y de diferentes actividades como: posadas, graduaciones, festejos de día del niño y eventos deportivos inter-escolares.

Su nivel económico es medio, el cual se deduce de datos arrojados en el instrumento aplicado a inicio del ciclo escolar.

En el presente ciclo escolar, el colegio inauguró una “escuela para padres” como una preocupación por transmitir valores y resolver problemas conductuales presentados en nuestros alumnos, siempre buscando alcanzar objetivos marcados por el Programa Nacional de Educación que, en su tercera parte dedicada a la educación básica, en el objetivo cuarto, indica textualmente:

“ Promover efectivamente la participación social mediante el diseño y puesta en marcha de mecanismos para la reflexión y el diálogo de todos los actores sociales; Especialmente de las madres y los padres de familia, con el fin de democratizar la toma de decisiones y fortalecer la corresponsabilidad en la tarea educativa “. (Programa Nacional de Educación 2001-2006).

³ Ibidem, pág 40.

En el aspecto físico o infraestructural, la comunidad escolar ha sido partícipe de varios cambios o modificaciones en la construcción del edificio, tales como:

- Laboratorios de Física, Química y Biología, equipados y remodelados.
- Foro techado, para eventos especiales, obras de teatro, pláticas y conferencias.
- Fachadas exteriores nuevas: en Gabriel Mancera y en Nicolás San Juan.
- Oficinas y Patio renovados en la Sección de preescolar.

El interior del inmueble cuenta con cuatro patios, baños para cada sección, dos cafeterías, una para alumnos y otra para maestros, biblioteca, salón de usos múltiples, laboratorios bien equipados, enfermería y oficinas de contabilidad y recursos humanos.

1.3 La filosofía de la escuela.

En nuestro país la educación es considerada en el Artículo 3º de nuestra Carta Magna donde dice literalmente lo siguiente:

Artículo 3º. "Todo individuo tiene derecho a recibir educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y secundaria son obligatorias. La educación que imparta el estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia ".

En la Ley General de Educación promulgada el 12 de julio de 1993, se menciona textualmente lo siguiente:

ARTÍCULO 7º.- "La educación que impartan el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios tendrá, además de los fines establecidos en el segundo párrafo del artículo 3º. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los siguientes ".

I.- Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas;

II.- Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos;

En el *Programa Nacional de Educación* se marca como lineamiento, en el ámbito nacional, que la educación busca contribuir a una mejor convivencia humana, tanto por los elementos que aporte a

fin de robustecer en el educando, junto con el aprecio por la dignidad de la persona y la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, como por el cuidado que ponga en sustentar los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos los hombres, evitando privilegios de razas, religión, grupos, sexos o individuos.

La escuela Nuevo Continente, en su carácter de educación formal, busca o persigue inculcar en sus alumnos las virtudes de justicia, prudencia, fortaleza y templanza a través del hábito del trabajo diario.

1. Como escuela cree en la **dignidad del ser humano**.
2. Cree que la educación en general incluye aspectos físicos, de **valores, hábitos, integración y adaptación social**.
3. Cree que la educación es la "llave" para que los alumnos superen sus problemas de manera exitosa.
4. Busca constantemente elaborar esquemas y alcanzar metas complejas como equipo de trabajo educativo.
5. Considera que el ser humano alcanza la felicidad a través del equilibrio mental, espiritual y corporal.

En el área de primaria, en la que yo me desarrollo como docente encargada de tercer grado, se persiguen cuatro objetivos generales:

1. - Que los alumnos se puedan comunicar tanto en Español como en Inglés.
2. - Que los niños crezcan moralmente llevando un programa de **valores universales**.
3. - Que los alumnos **integren su cuerpo, mente y espíritu, respetando siempre su autenticidad e individualidad**.
4. - Que los niños adquieran una cultura universal a través de intercambios internacionales promovidos por la Institución.⁴

⁴ www.nuevocontinente.edu.mx

1.4 Mi labor docente en el colegio Nuevo Continente.

Las vivencias cotidianas que le dan vida a mi labor docente están rodeadas de una gran variedad de problemas con mis alumnos, mismas que por diversas causas me impiden cumplir con los múltiples contenidos del aprendizaje marcados por el programa, generando así en mis alumnos un sentimiento de frustración.

Actualmente, el área de Matemáticas es considerada, por los alumnos en general, como una materia difícil y rutinaria. Su enseñanza es una de las tareas más difíciles de mi labor como maestra, pues no sólo deseo enseñarlas sino generar la aceptación de ellas. Impartirlas, me exige tiempo y preparación académica ya que me resultan complejas.

Si bien cuento con 16 años de experiencia docente, explicar cada tema en esta área, se daba más por costumbre o sugerencia de otros profesores que por claridad, convencimiento o conocimiento del tema.

Por otra parte, en este ciclo escolar cambiaron mis condiciones laborales. Razones de movilidad profesional me obligaron a cambiar de centro de trabajo. Involuntaria o voluntariamente, la cotidianeidad que había desarrollado en la escuela anterior se interrumpió por el cambio de grado de 5° a 3°, mismo que implicó el aumento de alumnos de 30 a 67 con exigencias académicas nuevas.

Sin embargo, el área con mayor reprobación continuó siendo Matemáticas. En este tercer grado, los niños tienen problemas específicos en el algoritmo de la multiplicación, pues al presentar exámenes o ejercicios que requerían esta operación, mostraban un margen de error mayor al de las demás operaciones aritméticas.

Los resultados que obtuve al aplicar diversos exámenes con problemas, mecanizaciones y conceptos matemáticos, además de las respuestas de mis alumnos a cuestionarios, me llevaron a plantearme una problemática real en el área de matemáticas.

Algunos de los resultados mostraron que cuando mis alumnos debían ubicar el valor posicional de los números, tenían problemas con las centenas y con los millares. Ejemplo, al pedirles escribir el valor de posición del número subrayado: 7459 el 4 lo indicaban como decena en lugar de centena.

De igual manera si se trataba de cálculos mentales que implicaran multiplicación, división y resta como $18 \div 3 - 2 \times 7$ su promedio general fue de 5.0. Lo mismo sucedió en problemas con suma y multiplicación, el promedio fue de 4.1. Ver Anexo 1 Examen diagnóstico y Anexo 2 Resultados de la Evaluación Diagnóstica.

Los resultados que arrojó el cuestionario fueron los siguientes. Ver Anexo 3

- a) 15 de los 34 alumnos eligieron Educación Física como materia favorita.
- b) 7 de los 34 alumnos eligieron Ciencias Naturales como materia favorita.
- c) 5 de los 34 alumnos eligieron Redacción y Lectura.
- d) 3 de los 34 alumnos eligieron Música.
- e) 2 de los 34 alumnos eligieron Historia, Geografía y Civismo.

Los resultados que arrojó el cuestionario con relación a la materia que menos les gusta, fueron muy desalentadores para las matemáticas, pues los 34 alumnos la dejaron en último lugar.

Con relación a las calificaciones en años previos también dejaron claro que de los 34 alumnos encuestados solo cinco se mantuvieron sin reprobar en matemáticas en alguna ocasión.

El cuestionario también demostró que, a pesar del tiempo que los alumnos dedicaron al estudio de las matemáticas, presentaron serias dificultades de aprendizaje en las multiplicaciones y, por tal motivo, en sus calificaciones.

Finalmente se evidenció que los niños reciben ayuda de sus hermanos mayores, de maestros particulares, de sus padres o de nadie y que las Matemáticas les sirven para estudios superiores, para ser hábiles en la compra-venta de artículos o para pasar el año escolar. Pero no para desarrollar su intelecto.

En el Plan y Programa de estudio, en su introducción al enfoque de las Matemáticas, se indica que las Matemáticas deben ser para el niño, "*herramientas funcionales y flexibles que le permitan*

resolver situaciones problemáticas planteadas", "es una materia de vital importancia a la que se le deben asignar 200 horas anuales distribuidas en 5 horas a la semana".

ASIGNATURA	HORAS ANUALES	HORAS SEMANALES
Español	240	6
Matemáticas	200	5
Ciencias Naturales	120	3
Historia	60	1.5
Geografía	60	1.5
Educación Cívica	40	1
Educación Artística	40	1
Educación Física	40	1
Total	800	20

Para el Tercer Grado, el Plan y Programa plantea que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación con números hasta de dos cifras mediante distintos procedimientos.

Que los alumnos aprendan el algoritmo convencional de la multiplicación y que multipliquen números terminados en ceros. Estoy convencida que el éxito de estos planteamientos del programa de tercer grado de primaria, dependen, en gran medida, del diseño de las actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas.

1.5 La problemática del grupo escolar.

Mi desempeño laboral es en un colegio bilingüe que me exige trabajar con dos grupos distribuidos en diferente horario, 3º "C" y 3º "D" con 34 y 32 alumnos respectivamente.

Desde el punto de vista de la sociología y la psico-sociología, grupo se define como un conjunto de personas que tienen los mismos objetivos.

El grupo al que se refiere el presente diagnóstico es 3°C, con un mayor índice de reprobación en el área de Matemáticas. Este grupo es muy unido, se conocen de años atrás y mantienen relaciones de amistad entre sus familias fuera del colegio.

Está conformado por 17 hombres y 17 mujeres de 9 y 10 años de edad, platicadores y dispuestos a trabajar. Como en todos los grupos, existen quienes trabajan más que otros y a quienes se les dificulta estudiar y cumplir con los requisitos escolares.

Las inquietudes del grupo incluyen los juegos grupales: "tazos", "seven up", "gato", "basta", etc., actividades al aire libre: "fútbol" y "básquetbol" principalmente. Suelen ser muy inquietos y activos.

El niño que asiste a un colegio particular bilingüe requiere del desarrollo de mayores habilidades, pues debe cubrir un programa de Inglés avanzado y un programa de Español muy completo.

El Colegio Nuevo Continente busca, como muchas instituciones, la excelencia académica, y trabaja con un programa interno que cubre los objetivos establecidos por la Secretaría de educación Pública pero también aumenta el nivel de los contenidos. Ver Anexo 4 Programa Interno de Matemáticas.

Decidí trabajar con esta problemática debido a tres razones:

- a) La alta frecuencia con que los padres de mis alumnos me solicitan asesoría para orientar en casa a sus hijos en el área de matemáticas, razón por la cual tienen contratado a personas que imparten clases particulares en sus domicilios con un costo significativo para algunos de ellos.
- b) La constante respuesta de mis alumnos en el sentido del poco entusiasmo o disgusto por la asignatura de matemáticas, aún sin tener problemas con la misma.
- c) Los resultados negativos, a nivel grupo, en Matemáticas con relación a otras asignaturas "más amables".

El sistema bilingüe llevado a cabo por el colegio Nuevo Continente implica una distribución del tiempo disponible diario por cada alumno como sigue:

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO ESCOLAR (5días X 6 2/5 horas X 60minutos = 1920 minutos) A LA SEMANA POR ASIGNATURA			
ACADÉMICAS		NO ACADÉMICAS	
ASIGNATURA	MINUTOS A LA SEMANA	ASIGNATURA	MINUTOS A LA SEMANA
ESPAÑOL	5 x1x60min=300min	ENTRADA AL COLEGIO	5x10min=50min
Ortografía	2x60min=120min	EDUCACIÓN FÍSICA	2x40min=80min
Gramática	½ x60min=30min	MÚSICA	2x40min=80min
Lectura	2x60min=120min	RECREO Y FORMACIÓN	5x(30+6)min=180min
Redacción	½ x60min=30min	COMPUTACIÓN	1x40min=40min
MATEMÁTICAS	5x1x60min=300min	SALIDA DEL COLEGIO	5x10min=50min
Conceptos/Geometría	½ x60min=30min		
Cálculo Mental	½ x60min=30min		
Mecanización	2 x60min=120min		
Problemas	2 x60min=120min		
C. NATURALES	1X60min=60min		
HIST-GEO-CIV	1X60min=60min		
INGLÉS	5x2 2/5 x60=720min		
TOTAL	300+300+60+60+720=1440min		50+80+80+180+40+50=480 min

Como podemos observar, el tiempo disponible para el área de matemáticas es menor que el que esperaríamos. El alumno dispone de 300min del total de 1920min (1440min académicos + 480min no académicos) a la semana, mismos que corresponden solamente al $(300/1920) \times 100 = 15.62\%$ del tiempo total disponible. Es decir, que de 6.4 horas diarias de clase, el alumno recibe solo 1 hora de matemáticas. Este tiempo cumple mínimamente con la distribución del tiempo de trabajo que de tercero a sexto ha programado la Secretaría de Educación Pública.

Cabe aclarar que los contenidos tienen mayor gradiente de dificultad en este y más colegios particulares bilingües.

CAPÍTULO 2

EL PROBLEMA

2.1 El problema.

La importancia de lograr que el estudio y la comprensión del algoritmo de la multiplicación sea adecuada para mis alumnos de tercero de primaria, consiste en que las considero como base para los futuros estudios que se deben realizar en torno a las Matemáticas, pues no se concibe a ningún alumno en grados superiores a la etapa básica que no domine el tema.

El problema de no saber multiplicar es antiguo. Los griegos, babilonios etc, lo tuvieron y lo resolvieron de manera sencilla. Mis alumnos, desde el inicio del curso, tuvieron problemas para multiplicar.

Consideré relevante para el desarrollo de mi práctica docente esta problemática, pues el alumno promedio en tercer grado emplea todo el curso en dominar las multiplicaciones en sus diferentes niveles, es decir, con uno, dos y tres cifras en el multiplicador, con punto decimal, por 10, 100, 1000 y 10000, además de poder aplicarlas en el algoritmo de la división y en la resolución de problemas.

Para lograr que mis alumnos se interesaran y les agradara operar con las tablas, necesité que las aplicaran a situaciones concretas de su vida.

Encontré que un factor determinante para lograr lo anterior, fue implementar el uso de la computadora en mi método de enseñanza, evitando así, que multiplicar fuera tan sólo un repaso mecánico y una aburrida memorización.

Al enseñar las tablas y el algoritmo de la multiplicación, los maestros planteamos prematuramente a nuestros niños el lenguaje convencional y abstracto, sin reconocer que es necesario haber desarrollado ya, ciertos esquemas de conjuntos y conservación del número, sin embargo, damos por hecho que nuestros alumnos están listos para multiplicar.

Para los alumnos de tercer grado manejar el tema es fundamental, ya que sin las tablas primero y el algoritmo de la multiplicación después, no podrán dividir. Ellos saben, que las tablas les permiten calcular un número de combinaciones infinitas entre los elementos de dos conjuntos, y que pueden resolver con ello múltiples problemas, pero no le dan la debida importancia.

En tercero los alumnos no tienen el primer contacto con el algoritmo de la multiplicación, pues el programa pide su estudio desde el segundo ciclo escolar. Aún cuando el tercer grado les exige un dominio total en el uso de las tablas, los niños no las aprenden o se les olvida como aplicarlas con mucha facilidad. Es necesario aplicar diferentes actividades de comprensión y de razonamiento para este tema, como lo son la suma abreviada, las series numéricas con intervalos o la multiplicación por medio de conjuntos y, aún así, los alumnos no las asimilan y no las aplican al resolver situaciones problemáticas cotidianas.

Concretando: ¿Cómo desarrollar un aprendizaje significativo del algoritmo de la multiplicación?

2.2 Características generales de los niños.

Para Piaget, el desarrollo cognoscitivo se divide en cuatro grandes etapas y cada etapa supone que el pensamiento del niño es cualitativamente distinto al de las otras, pasando de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior.

Durante la etapa de las operaciones concretas, el niño empieza a tener la conservación de número, es capaz de reconocer que el número 5 es parte de un conjunto que contiene los números que le preceden, 1, 2, 3 y 4. Es en esta etapa cuando más énfasis se debe hacer en aprender las tablas de multiplicar y ejercitar la operación con ellas.

Mantienen una conducta más estable entendiendo mejor las manifestaciones reales y teniendo suficientes elementos lingüísticos para comunicarse, sin olvidar que se encuentran en una etapa lúdica (juego) que apareció formalmente a sus 4 años, y que ha evolucionado junto con su desarrollo físico.

Mis alumnos están en la etapa de las operaciones concretas como se puede consultar en el cuadro 1.1, pues el total de ellos cuentan con 9 y 10 años.

Tabla 1.1 Etapas de la Teoría del desarrollo Cognoscitivo de Piaget ⁵		
Etapa	Edad	Características
Sensorio motora <i>El niño activo.</i>	Del nacimiento a los 2 años.	Los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetivos.
Preoperacional <i>El niño intuitivo</i>	De los 2 a los 7 años.	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.
Operaciones Concretas <i>“El niño práctico”</i>	De los 7 a los 11 años.	El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones Formales <i>El niño reflexivo</i>	De 11 a 12 años y en adelante.	El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional.

Su desarrollo Cognoscitivo presenta estas características:

- Empieza a diferenciar lo que sucede en el exterior y lo que pasa en su interior.
- Se interesa por el origen o causa de los hechos.
- Ubica la posición espacial.
- Distingue las diferentes cualidades de las cosas.
- Adquiere el concepto de la conservación numérica y entiende las operaciones inversas.
- Puede dar diversas soluciones a un mismo problema ya que su pensamiento es más lógico.

Su desarrollo Socio afectivo presenta estas características:

- Se interesa por relacionarse con los demás.
- Descubre el valor de la comunidad.
- Se inicia en la práctica de la organización grupal en los juegos.
- Se torna más sensible a la influencia y al parecer de sus compañeros que a la de padres y maestros.
- Establece sus propias normas. No acepta fácilmente las impuestas por adultos.
- Es más objetivo al emitir juicios acerca de lo que está “bien hecho o mal hecho”.
- Es capaz de proponer soluciones.

⁵ MEECE, Judith. Desarrollo del niño y del adolescente, compendio para educadores, Mc Graw Hill, 2000, pág 103.

- De sentirse ser individual.
- Se enfrenta a los problemas de dolor, enfermedad o muerte conforme a las relaciones de los adultos próximos a él.
- Sus emociones van siendo más duraderas y se van convirtiendo en sentimientos.⁶

Cuando los niños ingresan al tercer grado de primaria, disponen de un bagaje de saberes que les permiten operar con los números. Sin embargo, su situación emocional y afectiva mantiene su mente con inquietudes muy diferentes a las que indica su programa de estudio, motivo por el cual, sea importante mejorar los métodos que se emplean para su enseñanza, y diseñar alternativas más pertinentes para atraerlos hacia nuestros objetivos curriculares.

2.3 La Innovación.

En la práctica docente es común que día con día nos enfrentemos a dilemas provocados por el contacto con personas diferentes (alumnos, padres de familia y autoridades) o a prácticas rutinarias que, por habernos funcionado en algún momento, seguimos aplicando cada año. El concepto de innovación puede ser entendido como una novedad, como algo nuevo, pero sobretodo como un asunto de transformación, en el cual logramos modificar las prácticas que veníamos realizando y reflexionamos sobre ellas para mejorarlas.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, las metas que buscamos los docentes son aquellas que favorecen los aspectos intelectuales y habilidades físicas de los alumnos, además, pretendemos que ellos desarrollen un pensamiento creativo. Sin embargo, gran parte de la educación que acostumbramos a impartir está orientada a seguir modelos ya establecidos.

El hombre es creativo por naturaleza, mantiene una tendencia a inventar, a crear, a buscar nuevas soluciones para los problemas que enfrenta.

En el aula, un trabajo de innovación, involucra un proceso de investigación-acción, en donde el docente es quien observa, detecta, investiga y propone tomando conciencia mayor de los problemas que observa.

⁶ Jaramillo, R. 1996, pp 37-41, Proyecto Estratégico 03, Capacitación y Desarrollo del Magisterio, SEP, México.

Es evidente que, una innovación en la práctica educativa no puede darse de la noche a la mañana y que para realizarla se necesita de un proceso de observación, análisis, aplicación y evaluación antes de implementarla en el salón de clases.

Para poder atender cualquier problemática, lograr algún objetivo, meta e innovar una posible solución, se necesita revalorar la práctica docente y adecuar las tradicionales ocupaciones educativas a las nuevas necesidades de los alumnos, por lo que es imperante superar deficiencias y obstáculos en la introducción de estos cambios.

Los profesores desempeñamos un papel muy importante en la sociedad y en el proceso de socialización y nuestra práctica debe estar enfocada a una investigación-acción que nos permita conocer el campo de trabajo en el que nos desarrollamos y nos exija la elaboración de alternativas de solución factibles y reales.

Para el autor Marcos Daniel Arias los docentes debemos tomar en cuenta los siguientes aspectos:

"Conocer y comprender un problema significativo de la práctica docente propia.

Proponer una alternativa o solución docente de cambio pedagógico que considere las condiciones concretas en que se encuentra la escuela.

Someter la alternativa a un proceso crítico de evaluación para su constatación, modificación y perfeccionamiento. Favorecer con ello el desarrollo profesional de los docentes y la necesidad de elevar la calidad de la enseñanza-aprendizaje"⁷

Una de las materias que más apoyo y capacitación docente requieren actualmente, por su grado de complejidad y la apatía que presentan los alumnos hacia ella, es Matemáticas, pues muchos temas que se deben impartir en cada grado tienen poca aplicación práctica en la vida de los alumnos, que ya comprenden y observan todo lo que las máquinas pueden hacer por el hombre.

2.4 Características generales del proyecto.

El objetivo del proyecto fue elaborar un software (programa de trabajo en computadora) para apoyar la clase en el algoritmo de la multiplicación.

⁷ Arias, Marcos Daniel. "El Proyecto pedagógico de acción docente", UPN, 1985, Antología: Hacia la Innovación, pp 64.

"El criterio de innovación de la práctica docente propia, consiste en lograr modificar la práctica que se hacía antes de iniciar el proyecto..."⁸

El software que desarrollé tuvo por objetivo hacer más eficiente el aprendizaje de las tablas de multiplicar así como regular la aplicación de éstas en el aprendizaje del algoritmo de la multiplicación.

No debemos olvidar que la propuesta actual del aprendizaje de las matemáticas no busca que los alumnos puedan resolver problemas en papel, más bien busca que los alumnos apliquen sus habilidades y destrezas a la resolución de problemas cotidianos, entendiendo, analizando y adaptando estos conocimientos a su propia realidad.

La tecnología en esta época juega un papel muy importante ya que diez años atrás el uso de la computadora se implementó en forma masiva y hoy día al igual que un teléfono celular forma parte de su vida.

El interés por la clase de computación y su apatía por resolver mecanizaciones en el salón me llevó a proponer, como solución a mi problemática, desarrollar un proyecto innovador basado en un CD (disco compacto) elaborado por mí misma y no por un especialista en computación que desconozca mis necesidades en el aula.

Este proyecto incluyó la tabla de Pitágoras, el algoritmo de la multiplicación y su aplicación a problemas, con ejercicios tomados de los libros de matemáticas SEP y Publicaciones Cultural, que llevé como libro de apoyo durante el ciclo 2004-2005.

Normalmente en la investigación y desarrollo de un Programa de Educación, están involucrados psicólogos y pedagogos que adecuan programas a los objetivos específicos requeridos por cada grado escolar.

Mi trabajo de innovación presentó las siguientes características:

- Es un CD interactivo que permitió un "intercambio de información" entre mis alumnos y la computadora sin necesidad inmediata de mi presencia.
- Las actividades se adaptaron al ritmo de trabajo de cada alumno, pues les permitió repetir cada situación presentada hasta dominarla.
- Los problemas desarrollados fueron obtenidos del libro SEP y del libro Matemáticas Publicaciones Cultural de 3º grado.

⁸ Ibidem pp 66.

- Los conocimientos informáticos necesarios para utilizarlo fueron mínimos: macros elaboradas en hojas de cálculo en Excel.
- Permitted a los alumnos observar una frase relacionada con sus esfuerzos en cada etapa del programa.
- Aprovechó el interés de mis alumnos por estar frente a las máquinas para incrementar su comprensión y apreciación por la multiplicación.

Decidí trabajar con la computadora por considerarla un instrumento capaz de proporcionarle alternativas a mi práctica docente y por ser un instrumento sólo limitado por la creatividad del programador.

Para desarrollar este proyecto necesité tener claro los objetivos de tercer grado de primaria, y recordar que la "investigación-acción" es el reflejo no sólo de la observación en el campo de trabajo sino el intento por modificar, con acciones congruentes, una problemática específica.

"El proyecto pedagógico es de acción docente, porque surge de la práctica y es pensado para esa misma práctica, es decir, no se queda sólo en proponer una alternativa a la docencia, ya que un criterio necesario para ese tipo de proyecto, es que exige desarrollar la alternativa en la acción misma de la práctica docente; para constatar los aciertos y superar los errores..."⁹

⁹ Ibidem pp 65.

CAPÍTULO 3

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

La vida esta formada por objetivos que nos planteamos y perseguimos hasta lograrlos, mismos que influyen en nuestro comportamiento. En las matemáticas, el algoritmo de la multiplicación tiene por objetivo el que los niños puedan resolver problemas con ellas. Dedicamos tiempo y esfuerzo en operaciones aritméticas que son imprescindibles para poder continuar con la aplicación de las matemáticas.

Sin embargo, para que los niños comprendan las operaciones y las usen adecuadamente, deben resolver problemas siempre y gradualmente.

En mi experiencia, he podido observar que los alumnos presentan deficiencias en la multiplicación. Este problema me lleva a buscar nuevas alternativas para construir y establecer mejores bases matemáticas que se piden cubrir en el programa de tercer grado.

Los planes y programas de educación básica asumen la necesidad de un aprendizaje significativo de esta materia y no conciben un aprendizaje memorístico de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos.

El conocimiento matemático busca ser significativo, considerando la construcción de los significados de los diferentes conceptos que utiliza la matemática. Para el logro de esta construcción se propone, como estrategia, la resolución de problemas que incluyan situaciones de agregar, quitar, multiplicar y dividir. Incluso su planteamiento por los mismos alumnos, con la condición de que éstas tengan sentido para ellos y les permitan generar conjeturas y comunicarlas.

En la asignatura de matemáticas el pensamiento lógico es básico para el desarrollo cognitivo del niño, pues las funciones cognitivas aparentemente simples como la percepción, la atención y la memoria son determinadas en su actividad y resultados por la estructura lógica que posee el niño.

"El niño cuando forma sus primeros esquemas perceptivos y motores a través de la manipulación de objetos genera nuevos esquemas más precisos que le permitirán conocer cada objeto individualmente, permitiéndole desarrollar su interés y su curiosidad, considerando, además, la utilización de los sentidos como medio de identificación y repetición, todo ello le posibilita consolidar esquemas nuevos, posteriormente el niño hace una agrupación de los objetos, llamada clasificación,

*cuyos criterios van desde los más subjetivos y arbitrarios hasta otros objetivos y más convencionales”.*¹⁰

A partir de estas ideas podemos establecer que los alumnos de tercer grado son capaces de reconocer los elementos que pertenecen a una clase y los que no pertenecen. Saben formar relaciones entre objetos y establecen semejanzas y diferencias de equivalencia, (mayor que, menor que o igual). También se inician en la formación de seriaciones más complejas, generando así el concepto intuitivo de cantidad y la correspondencia entre grupos.

Sin embargo, lo básico que todo niño debe adquirir para asentar el conocimiento lógico matemático es la conservación, es decir, debe poder concluir que un número dado de elementos es independiente a la configuración perceptiva de éstos, por ejemplo, los dedos de la mano tendrán igual número de dedos independientemente de si están juntos o separados.

Si deseamos lograr que nuestros alumnos desarrollen un pensamiento lógico-matemático debemos partir de las propias experiencias del niño para deducir en qué punto del conocimiento se encuentra y así comenzar a establecer estrategias de aprendizaje.

3.1 Programa Nacional de Educación.

Seleccioné los siguientes extractos del Programa Nacional de Educación 2001-2006 basándome en dos aspectos fundamentales para el desarrollo del proyecto. El primero es la introducción de nuevas tecnologías para el aprendizaje en el aula y el segundo el desarrollo de competencias matemáticas en los niños.

El Programa Nacional de Educación en la primera parte en su apartado: **La sociedad del conocimiento y la educación** se afirma textualmente que “México, como los demás países del orbe, está experimentando un cambio radical de las formas en que la sociedad genera, se apropia y utiliza el conocimiento. Esta es, sin duda, una de las *transformaciones sociales* de mayor trascendencia, que determinará las oportunidades y desafíos de la educación en las próximas décadas. Los cambios abarcan no sólo el ámbito de las capacidades cognitivas, sino que afectan todos los campos de la vida intelectual, cultural y social, dando expresión concreta a los múltiples tipos de inteligencia humana y, en conjunto, están dando origen a una nueva sociedad caracterizada

¹⁰ Constance Kammi, “Construcción matemática”. Madrid, 1992. pp.21-33.

por el predominio de la *información y el conocimiento*. La nueva sociedad del conocimiento se ha *sustentado en un cambio acelerado y sin precedentes de las tecnologías* de la información y la comunicación, así como en la acumulación y diversificación del conocimiento. En el campo tecnológico, se observa una clara tendencia hacia la convergencia global de los medios masivos de comunicación, las telecomunicaciones y los sistemas de *procesamiento de datos*, que determina la emergencia de nuevas oportunidades para la producción y difusión de contenidos culturales, educativos, informativos y de esparcimiento”.

En su apartado: **La educación en la nueva sociedad** menciona que los esfuerzos por mejorar la calidad de la educación deberán tomar en cuenta todas estas transformaciones. “Más que nunca, el aprendizaje no se limita a la formación inicial: es una necesidad que se extiende a lo largo de la vida; la capacidad de *aprender a aprender* es fundamental; garantizarla es una de las tareas más importantes de la formación inicial y su ejercicio se tornará condición indispensable para tener acceso a los beneficios del desarrollo y mantenerse actualizado.

Por otro lado, la educación para un futuro que ya está aquí hace necesario que, en todos los tipos, niveles y modalidades, haya educadores con características precisas y cualidades diversas, incluyendo:

- Dominio de procesos que determinan la generación, apropiación y uso del conocimiento;
- **Capacidad para trabajar en ambientes de tecnologías de información y comunicación;**
- Deseos de propiciar y facilitar el aprendizaje;
- **Capacidad para despertar el interés, la motivación y el gusto por aprender;**
- Disponibilidad para aprender por cuenta propia y a través de la interacción con otros;
- Habilidad para estimular la curiosidad, la creatividad y el análisis;
- Aptitudes para fomentar la comunicación interpersonal y el trabajo en equipo;
- Imaginación para identificar y aprovechar oportunidades diversas de aprendizaje;
- Autoridad moral para transmitir valores a través del ejemplo”.

En la tercera parte del Programa Nacional de Educación, en el apartado de los **subprogramas sectoriales** se habla específicamente de que “una educación básica de buena calidad es aquella que propicia la capacidad de los alumnos de reconocer, plantear y resolver problemas; de predecir y generalizar resultados; de desarrollar el pensamiento crítico, la imaginación espacial y el pensamiento deductivo”.

El Programa es claro al señalar que “el profesor poseerá las habilidades requeridas para el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como medios para la enseñanza; será capaz de evaluar integralmente el aprendizaje de sus alumnos y de utilizar los resultados de esta evaluación para mejorar su enseñanza”.

“Una de las metas planteadas a nivel Nacional es el desarrollo de **competencias matemáticas y científicas** a través del desarrollo de Proyectos para el Fortalecimiento del Pensamiento Crítico y el Desarrollo de Competencias Matemáticas y Científicas en la Educación Básica.

Otra meta es el uso, expansión y desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, así como la producción de materiales audiovisuales e informáticos que favorezcan el aprendizaje, todo esto a través de:

- A. Fomentar, entre los alumnos, maestros, directivos y padres de familia, la cultura de uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- B. Desarrollar y adquirir materiales educativos audiovisuales e informáticos, pertinentes y de calidad, y ponerlos a disposición de alumnos, maestros, padres de familia y público en general.
- C. Diseñar modelos didáctico-metodológicos adecuados para el uso de tecnologías de la información y comunicación dentro del aula.
- D. Facilitar, mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación, el acceso a múltiples fuentes de información para alentar la diversidad de puntos de vista en el aula”.

Considero que todos los objetivos planteados así como las metas y las propuestas generadas en el presente Programa tienen como fin último lograr que la educación en nuestro país sea un factor importante como debe ser en toda sociedad moderna.

Reconocer que tenemos una nueva sociedad por educar en nuestras aulas es el principal reto y generar nuevas opciones de aprendizaje, es la tarea en la que estamos involucrados los docentes mexicanos.

3.2 Plan y Programa de Matemáticas.

El Plan y Programa de estudio 1993 en su introducción al enfoque de las matemáticas plantea los siguientes aspectos:

♦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 estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos.

♦En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños 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 la confrontación de conocimientos, así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

♦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 soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

♦El éxito de esta disciplina en la escuela primaria depende del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, ya que, las Matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana.

♦Actualmente el enfoque estructurado para la enseñanza de las Matemáticas pretende la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

El enfoque de esta materia 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.

De esta manera específica, Los propósitos generales son:

- 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

Los contenidos del programa se han articulado en seis ejes o líneas temáticas:

- 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.

Este proyecto toma como base el eje de **los números sus relaciones y sus operaciones**.

♦Esta línea temática trabaja 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.

Cambios principales al programa anterior

Los cambios principales que se han realizado a los programas, se refieren fundamentalmente al enfoque didáctico. Este enfoque en el área de las matemáticas coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos. (Plan y programas de estudio 1993 SEP).

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 asimilaron 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. (Plan y programas de estudio 1993 SEP).

- ♦ 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.

3.2.1 Plan y Programa de Matemáticas para tercer grado.

Para desarrollar este proyecto se tomó como base el rubro correspondiente a los números, sus relaciones y sus operaciones y más específicamente en el objetivo de los números naturales donde se pide que los alumnos:

- ♦ Planteen y resuelvan problemas diversos de multiplicación con números hasta de dos cifras, mediante distintos procedimientos.
- ♦ Apliquen el algoritmo convencional de la multiplicación.
- ♦ Resuelvan multiplicaciones de números terminados en ceros.

Considerando también que el programa del colegio Nuevo Continente marca de manera interna que los alumnos:

- ♦ Multipliquen con centenas en el multiplicando y unidad en el multiplicador.
- ♦ Resuelvan problemas de adición, sustracción, multiplicación y combinados.
- ♦ Multipliquen por dos cifras (unidad y decena) en el multiplicador.
- ♦ Sumen, resten, multipliquen y dividan con números escondidos.
- ♦ Sumen, resten, multipliquen y dividan con enteros y decimales.

3.3 Constructivismo.

La postura constructivista se alimenta de diferentes aportaciones o corrientes psicológicas asociadas a la psicología cognitiva estas son:

- a) El enfoque psicogenético piagetiano.
- b) La teoría de los esquemas cognitivos.
- c) La teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo.
- d) La psicología sociocultural vigotskiana, así como,
- e) Teorías instruccionales.

No debemos olvidar que el Constructivismo en la actualidad se ha convertido en la piedra angular del edificio educativo contemporáneo, recibiendo aportes de importantes autores entre los que citaré a Piaget, Vygotsky, Ausubel y Bruner.

El constructivismo postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento.

Básicamente la concepción constructivista del aprendizaje escolar, se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas, es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece.

Piaget¹¹ aporta a la teoría Constructivista la concepción de aprendizaje como un proceso interno de construcción, en donde el individuo participa activamente adquiriendo estructuras cada vez más complejas, a los que este autor denomina estadios.

“El constructivismo piagetiano, se basa en la epistemología evolutiva, es decir, explica como el conocimiento se genera a partir de construcciones de un pensamiento de acuerdo con las etapas psicoevolutivas que los niños adquieren en su desarrollo a través de una asimilación de conocimientos como clave, ya que la nueva información que llega a una persona es “asimilada” en función de lo que previamente hubiera adquirido. Muchas veces se necesita luego una acomodación de lo aprendido, por lo que debe haber una transformación de los esquemas del pensamiento en función de las nuevas circunstancias o “ideas previas”, entendidas como construcciones o teorías personales, que, en ocasiones, han sido también calificadas como concepciones alternativas o preconcepciones”.¹²

Este autor considera que la inteligencia atraviesa fases cualitativamente distintas. Ya que el ser humano atraviesa por fases cuyas características propias se diferencian unas de otras. Es decir, el niño de 7 años, que está en el estadio de las operaciones concretas, conoce la realidad y resuelve problemas que ésta le plantea de manera cualitativamente distinta de cómo lo hace el niño de 12 años, que ya está en el estadio de las operaciones formales.

Otra importante contribución de Piaget se refiere a la necesidad de adecuar las actividades de aprendizaje al nivel de desarrollo conceptual del niño. Las que son demasiado simples pueden causarle aburrimiento o llevarlo al aprendizaje mecánico, las que son demasiado difíciles no pueden ser incorporadas a las estructuras del conocimiento. En el modelo piagetiano, el aprendizaje se facilita al máximo cuando las actividades están relacionadas con lo que el niño ya conoce, pero al mismo tiempo superan su nivel actual de comprensión para provocar un conflicto cognoscitivo.

¹¹ Jean Piaget nació en Neuchatel, Suiza, el 9 de agosto de 1896 y es considerado como uno de los pilares de la Psicología del desarrollo infantil.

¹² Piaget, Jean. “Psicología y didáctica de J.Piaget”, Buenos Aires. ED. Kapelusz, 1958, pp. 90, 98.

Por otro lado según **Vygotsky**¹³ no es posible entender el desarrollo del niño si no se conoce la cultura donde se cría. Por medio de las actividades sociales el niño aprende a incorporar a su pensamiento herramientas culturales como el lenguaje, los sistemas de conteo, la escritura, el arte y otras convenciones sociales.

De acuerdo con este autor el niño nace con habilidades mentales elementales, entre ellas la percepción, la atención y la memoria. Gracias a la interacción con compañeros y adultos más conocedores, estas habilidades “innatas” se transforman en funciones mentales superiores.

Vygotsky incorpora dos conceptos: ZDP (zona de desarrollo próximo: que es la distancia entre el nivel de resolución de una tarea en forma independiente y el nivel que puede alcanzar con la mediación de otro individuo más experto) y DF (doble formación: proceso dual en el cual el aprendizaje se inicia a partir de la interacción con los demás y luego pasa a ser parte de las estructuras cognitivas del individuo, como nuevas competencias).

“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 un compañero más capaz. “El estado del desarrollo mental de un niño puede determinarse únicamente si se lleva a cabo una clasificación de sus dos niveles: del nivel real del desarrollo y de la zona de desarrollo potencial”:¹⁴

Vygotsky hace mayor énfasis en los procesos vinculados al aprendizaje en general y al aprendizaje escolar en particular. Su contribución ha significado para las posiciones constructivistas que el aprendizaje no sea considerado como una actividad individual, sino más bien social. Además, en la última década se han desarrollado numerosas investigaciones que muestran la importancia de la interacción social para el aprendizaje. Es decir, se ha comprobado como el alumno aprende en forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio de ideas con sus compañeros, igualmente, se han precisado algunos de los mecanismos de carácter social que estimulan y favorecen el aprendizaje, como son las discusiones en grupo y el poder de la argumentación en la discrepancia entre alumnos que poseen distintos grados de conocimiento sobre un tema, relacionando los nuevos conocimientos con los anteriores en forma significativa.

¹³ Vygotsky nació en Rusia el 5 de noviembre de 1896, psicólogo, sociólogo y pedagogo, pionero de disciplinas como la neuropsicología y la neurolingüística, psicolingüística y psicología del arte.

¹⁴ Vygotsky, “Lenguaje y Pensamiento”. Buenos Aires, 1993, pp 133-134.

Para David Paul **Ausubel**¹⁵ el alumno es como un procesador activo de la información. Su aportación fundamental es la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y dicha significatividad esta directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno. La crítica fundamental de Ausubel a la enseñanza tradicional reside en la idea de que el aprendizaje resulta muy poco eficaz si consiste simplemente en la repetición mecánica de elementos que el alumno no puede estructurar formando un todo relacionado. Esto sólo será posible si el estudiante utiliza los conocimientos que ya posee, aunque éstos no sean totalmente correctos. Evidentemente, una visión de este tipo no sólo supone la concepción diferente sobre la formación del conocimiento, sino también una formulación distinta de los objetivos de la enseñanza. Ausubel considera que el aprendizaje y la enseñanza escolar deben basarse sobre todo en la práctica secuenciada y en la repetición de elementos divididos en pequeñas partes, aprender es sinónimo de comprender. Por ello, lo que se comprenda será lo que se aprenda y recordará mejor porque quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos.

Resulta fundamental para nosotros los docentes, no sólo conocer las representaciones que poseen los alumnos sobre lo que se les va a enseñar, sino también analizar el proceso de interacción entre el conocimiento nuevo y el que ya poseen. Visto de esta manera, no es tan importante el producto final que emite nuestro alumno como el proceso que lo llevó a dar una determinada respuesta. Esto puede aplicarse a las situaciones de examen o evaluación, en las cuales, prestamos atención a las respuestas correctas para otorgar una calificación en términos cuantitativos, sin embargo, no consideramos los errores, que son los que nos informan sobre cómo se está reelaborando el conocimiento que ya se posee a partir de la nueva información que el alumno recibe.

De acuerdo con **Bruner**¹⁶ en su teoría de instrucción, dice que lo más importante es inducir al alumno a participación activamente en el proceso de aprendizaje, dándole énfasis al aprendizaje por descubrimiento, enfrentando al alumno a crecientes desafíos para potenciar su capacidad de resolver situaciones problemáticas y así posteriormente hacer transferencia de sus aprendizajes a situaciones nuevas.

Para Bruner lo más importante en la enseñanza de conceptos básicos es que se ayude a los niños a pasar, progresivamente, de un pensamiento concreto a un estadio de representación conceptual y simbólica que esté más adecuado con el crecimiento de su pensamiento.

¹⁵ Ausubel nació en los Estados Unidos (New York), en 1918, Originó y difundió la teoría del Aprendizaje Significativo.

Bruner toma la ZDP de Vygotsky e introduce el concepto de “andamiaje”, su premisa fundamental es que el adulto sostiene y “andamia” los esfuerzos y logros de los niños. Mientras más complejo sea el conocimiento mayor soporte a la tarea o problema.

Considerando las anteriores teorías, el constructivismo se caracteriza por su rechazo a formulaciones inductivistas o empiristas de la enseñanza, es decir, tendencias donde se espera que el sujeto, en su proceso de aprendizaje se comporte como un inventor que sigue pasos determinados. Por el contrario el constructivismo rescata, por lo general, la idea de enseñanza transmisiva o guiada, centrando las diferencias de aprendizaje entre lo significativo y lo memorístico. El enfoque constructivista en Matemáticas nos invita a los maestros a dar un giro en la enseñanza, tomando en cuenta las siguientes consideraciones al planear nuestro trabajo cotidiano:

- ◆Motivar al niño a la reflexión personal y colectiva, que verifique, exprese y comparta sus propias soluciones.
- ◆Proponer actividades donde al alumno observe de diversas formas la información (ya sea en tablas, gráficas, enunciados, etc) y con datos redundantes o insuficientes para crear un conflicto cognoscitivo.
- ◆Estimular al alumno a compartir sus respuestas justificando sus resultados.
- ◆Proponer actividades que inviten el alumno a realizar estimaciones y cálculos mentales en diversas situaciones.
- ◆Fomentar el trabajo en parejas o en equipo pues esto permite compartir estrategias, intercambiar puntos de vista y analizar la veracidad de sus respuestas.

No debemos olvidar que el maestro toma un papel muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje al organizar, coordinar, orientar actividades y de ser necesario apoyar al niño. Además de ser quien propicia un clima de comunicación con y entre los alumnos, para que cuando los niños expliquen sus procedimientos, puedan corregir lo que está erróneo con confianza, disminuyendo así la frustración de no resolver un problema satisfactoriamente.

¹⁶Jerome Bruner nació en los Estados Unidos (Nueva York) el 1 de octubre de 1915, impulsó la perspectiva sobre la percepción.

3.4 Estrategias metodológicas del proyecto

En el ámbito pedagógico una estrategia es la selección y secuenciación de acciones de enseñanza y aprendizaje y su relación con un conjunto de recursos de apoyo que son necesarios para cumplir los objetivos educativos formalizados en el plan o programa de estudios.

Es conocido que las nuevas tecnologías de comunicación e información proporcionan al ser humano y a la sociedad, información de fácil acceso. Además, el ritmo de la sociedad actual y el interés de mis alumnos por trabajar con la computadora fue el claro punto de partida para desarrollar un software con multiplicaciones como estrategia para hacer más atractivo este tema.

El método o camino a seguir fue diseñar un trabajo en Excel que me permitiera trabajar con mis alumnos las multiplicaciones de manera atractiva y sin que para ellos significara tan sólo tener que resolver multiplicaciones en un cuaderno o libro.

Los programas diseñados para una computadora son interactivos pues contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un intercambio de informaciones entre la computadora y los alumnos.

Se adaptan al ritmo de trabajo de cada alumno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de cada uno de ellos.

Son fáciles de usar, pues los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos necesarios para usar un video, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene sus propias reglas de funcionamiento.

En general, la mayoría de los programas educativos siguen un modelo pedagógico de inspiración constructivista, invitando a aprender a través de la exploración, y favoreciendo la reflexión y el pensamiento crítico. El presente trabajo con el algoritmo de la multiplicación contiene ejercicios de los libros de trabajo SEP y Matemáticas Publicaciones Cultural para tercer grado.

Tomemos en cuenta que el software educativo, cuando se aplica a la realidad escolar, realiza las funciones propias de los medios didácticos en general y la forma de uso esta determinada por el profesor.

El empleo de material de este tipo tiene también una función motivadora, pues los alumnos generalmente se sienten atraídos e interesados por todo el software, ya que suele incluir elementos que captan su atención, mantienen su interés y lo llevan a realizar las actividades propuestas.

En el campo de la computación uno de los lenguajes más utilizados para los niños es el lenguaje Logo, el cual fue creado especialmente para ellos, por el matemático y cibernético Seymour Papert. Esta comprobado que al aprender el niño este lenguaje va desarrollando su aprendizaje en el campo de las matemáticas las ciencias y el arte.

La razón por la que se comenzó a enseñar a los niños un lenguaje de programación es porque al aprender una serie de instrucciones el niño se da cuenta de que todo programa debe llevar un orden, de otra forma, el programa no funcionará. Es decir, en el momento en que el niño quiera realizar un programa que resuelva multiplicaciones, tendrá que saber antes de efectuar el programa, los pasos que se debe seguir para el cálculo de una multiplicación.

Existe una gran variedad de software educativo que permite un amplio trabajo de las operaciones lógico-matemáticas (seriación, correspondencia, clasificación, que son las base para la construcción de la noción de número) colaborando así con la reconstrucción de la realidad que realizan los alumnos, estimulándolos y consolidando su desarrollo cognitivo.

Escogí el trabajo en computadora como estrategia de enseñanza porque permite el trabajo en equipo, facilitando la cooperación entre sus miembros y el intercambio de puntos de vista, lo cual favorece los procesos de aprendizaje. También, manejar la computadora, permite a los alumnos mejorar su autoestima, sintiéndose capaces de "lograr cosas" y realizar proyectos.

Como maestra y al encontrarme trabajando con alumnos que reciben una clase semanal de computación me encontré con la necesidad de seleccionar materiales que respondieran a las expectativas de trabajo de mis alumnos.

CAPÍTULO 4

DISEÑO DE LA ALTERNATIVA

Como mencioné en el capítulo 3, para lograr que los alumnos puedan resolver problemas con el algoritmo de la multiplicación de manera razonada y agradable, se requiere de tiempo y una mayor participación docente en el diseño de estrategias que permitan lograr este objetivo.

Los aspectos que tomé en cuenta para el diseño de la presente alternativa de solución fueron la participación activa de los alumnos en el aula respecto al algoritmo de la multiplicación, así como la aplicación de un software que permitiera a los alumnos trabajar con el tema de manera agradable. Con ello se evita, la distracción, el desinterés y tedio que muchos ejercicios matemáticos provocan por su carácter mecánico y repetitivo.

4.1 Los números.

Los números naturales que utilizamos para contar (1, 2, 3...) y el cero, nos permiten resolver una gran variedad de situaciones cotidianas, por ejemplo, comunicar cantidades, expresar medidas, contar colecciones, compararlas e igualarlas, ordenar elementos, etc.

A través de las actividades diseñadas para dar solución a la problemática presente en el aula los alumnos fueron capaces de buscar soluciones a problemas de multiplicación. Para que las situaciones presentadas sean problemas interesantes se plantearon metas alcanzables y comprensibles que dieran lugar a aproximaciones utilizando los conocimientos previos de los alumnos de tercer grado.

En el caso específico del algoritmo de la multiplicación, aunque ya se sepan las tablas de multiplicar, con frecuencia es necesario realizar numerosas experiencias hasta encontrar que la multiplicación resuelve el problema.

4.2 La computadora.

La computadora y el software que la acompaña pueden permitir el trabajo individual y en equipo, convirtiéndose así en potencial herramienta gráfica que permite el cálculo y la manipulación de símbolos. Hoy día los docentes necesitamos sacar provecho del interés que los alumnos tienen por estar frente a esta máquina e incrementar su comprensión y apreciación por las Matemáticas.

Es muy cierto que la educación en aulas continúa con el uso del pizarrón y del gis, lo cual no es malo pero refuerza la tendencia a que los alumnos escuchen y reciban clases en forma pasiva.

El software educativo, cuando se aplica a la realidad escolar, realiza las funciones propias de los medios didácticos en general y la forma de uso la determina el maestro. No puedo afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno ni malo, pues todo depende del uso que de él se haga y de la manera como se utilice en cada situación. En el último de los casos, su funcionalidad, las ventajas e inconvenientes que pueda reportar su uso, serán el resultado de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el maestro organice su uso en el aula y lo adecue a la edad de sus alumnos.

Emplear este material tiene también una función motivadora, pues los alumnos generalmente se sienten atraídos e interesados por cualquier software, ya que suelen incluir elementos que captan su atención, mantienen su interés y lo llevan a realizar las actividades propuestas.

Finalmente, la interactividad propia con estos materiales, nos permite responder inmediatamente a las cuestiones planteadas, por lo que son muy adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.

4.3 Objetivos de la alternativa.

Las actividades que se llevaron a cabo en este proyecto están sustentadas con:

- Planteamientos que incluyen el algoritmo de la multiplicación.
- La socialización de los alumnos dentro del aula y en el salón de cómputo.
- Bases computacionales básicas.
- Ejercicios tomados de los libros de texto SEP y Publicaciones Culturales para tercer grado.

El propósito de la presente alternativa es: Que los alumnos de tercer grado aprendan a aplicar el algoritmo de la multiplicación en forma razonada y agradable, logrando así una apropiación de este conocimiento matemático que les sirva para toda su vida.

Los objetivos que se pretenden lograr con la aplicación de esta alternativa son los siguientes:

1.- Que los alumnos identifiquen el valor propio (absoluto) y de posición (relativo) de los números hasta centenas de millar.

2.-Que distingan y expliquen verbalmente los elementos que forman un número.

3.- Que la práctica del algoritmo de la multiplicación la realicen de manera agradable dentro y fuera del salón de clases.

4.- Que recurran a la aplicación de las tablas de multiplicar como instrumento de resolución de problemas.

5.- Que resuelvan problemas establecidos por el maestro y textos, así como otros propuestos por ellos mismos.

6.- Que el método del algoritmo de la multiplicación se lleve a cabo activamente.

7.- Que las actividades resueltas en equipo y con materiales específicos logren un aprendizaje significativo del algoritmo de la multiplicación.

8.- Que empleen un software especial y utilicen la computadora para resolver problemas que impliquen el uso del algoritmo de la multiplicación.

Para realizar la alternativa, lograr los objetivos señalados e innovar una posible solución, fue necesario trabajar con bases computacionales, hacer observaciones del trabajo realizado en el aula, tener bases teóricas de aritmética y propósitos alcanzables y bien definidos.

CAPÍTULO 5

LA ALTERNATIVA

5.1 Aplicación de la alternativa.

Las actividades y las observaciones que se muestran en este capítulo se basan en la idea de que los niños no son sólo receptores, o personas que acumulan información, sino que aprenden o modifican ideas anteriores al interactuar con situaciones problemáticas nuevas.

Como se mencionó en el capítulo 3, la finalidad de la educación es promover los procesos de crecimiento personal de los alumnos y un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Los alumnos del grupo 3º "C" en el cual fueron aplicadas las actividades:

- a) Lograron cambiar su actitud frente al algoritmo de la multiplicación.
- b) Disfrutaron mucho la idea de asistir al salón de cómputo para trabajar un tema que siempre veían en el aula.
- c) Mantuvieron el interés y optimismo al avanzar de un ejercicio a otro con mayor dificultad

Los instrumentos que se aplicaron para medir las actitudes de los alumnos en las diversas actividades, se concentraron en listas de cotejo, tablas en las cuales se concentran las observaciones por alumno de los rasgos académicos y sociales a evaluar de todas las actividades de aprendizaje. Estas listas contienen los siguientes componentes:

1. Se eligen las actividades de aprendizaje a evaluar.
2. Se hace una lista de rasgos a observar, que muestren etapas, fases o momentos que los niños presentan en su proceso de desarrollo de habilidades y destrezas.
3. Se diseña un formato en forma de lista que presente los siguientes datos:
 - ♦ Datos de identificación: Título de la actividad de aprendizaje.
 - ♦ Rasgos a observar.
 - ♦ Espacios para el registro de notas.

5.2 Descripción de actividades.

La intervención pedagógica propone a los docentes reflexionar sobre los problemas que surgen en el aula debido a su interacción con los alumnos y con los contenidos de aprendizaje, así como también sugiere el diseño de estrategias para modificar y mejorar su práctica docente.

Cada actividad planteada debe buscar como objetivo que el alumno pueda aplicar lo que aprende en su vida diaria.

En el presente proyecto se estructuran 10 actividades en torno al algoritmo de la multiplicación que fueron realizadas una por mes. Cada una se apoya en el trabajo en equipo y en el intercambio de experiencias a través de diversos ejercicios y pláticas grupales, a la vez que estuvieron sujetas a modificaciones de tiempo y contenido pues no todos los alumnos aprendieron y trabajaron al mismo ritmo.

Estas actividades fueron:

- 1.-Los valores propios y de posición.
- 2.-A formar números.
- 3.-Notación desarrollada.
- 4.-Numerograma.
- 5.-Problemas y más Problemas.
- 6.-Invención de Problemas.
- 7.-Primera sesión de cómputo: La tabla Pitagórica.
- 8.-Segunda sesión de cómputo: Solución de ocho multiplicaciones con revisión instantánea.
- 9.-Tercera sesión de cómputo: Multiplicación de dos cantidades sin revisión instantánea.
- 10.-Cuarta sesión de cómputo: Solución de problemas de aplicación cotidiana de libro SEP.

5.3 Actividades.

LOS VALORES PROPIOS Y DE POSICIÓN

Actividad 1

PROPÓSITO: Que los alumnos sean capaces de reconocer el valor propio y de posición de diferentes cifras hasta unidades de millar.

DESARROLLO: Todos los alumnos participan en una lluvia de ideas sobre este concepto, un alumno concentra las ideas en el pizarrón y el alumno o alumna con la idea más acertada la amplía frente al grupo.

Los niños formaran equipos de 5 compañeros y resolverán 5 ejercicios diferentes para después exponer sus resultados al resto del grupo.

Finalmente, de manera individual cada alumno resolverá los ejercicios propuestos en su libro SEP páginas: 61, 94, y Matemáticas Cultural páginas: 66, 177 y 208.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Pizarrón, plumones, hojas blancas y libros de apoyo.

TIEMPO: Programada para 40 minutos.

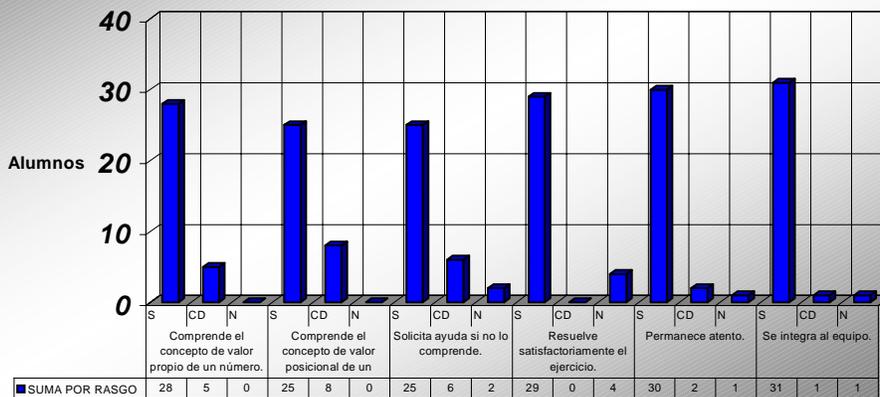
EVALUACIÓN: Se verificará la actividad mediante la observación a cargo de la maestra que registrará la participación individual y colectiva de los alumnos así como el registro de las actitudes de integración, colaboración o apatía mostrados por cada alumno.

LISTA DE COTEJO SOBRE LA CAPACIDAD DE DISTINGUIR EL VALOR POSICIONAL DE LAS CIFRAS HASTA UNIDADES DE MILLAR (Tabla 1).

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Comprende el concepto de valor propio de un número.			Comprende el concepto de valor posicional de un número.			Solicita ayuda si no lo comprende.			Resuelve satisfactoriamente el ejercicio.			Permanece atento.			Se integra al equipo.		
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Nombre del Alumno																		
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Diego Balboa	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Cadeza	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Oliver	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
José Antonio	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Gerardo	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Braulio	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alonso	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mitchel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
María José	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
Marifer	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
SUMA POR RASGO	28	5	0	25	8	0	25	6	2	29	0	4	30	2	1	31	1	1

VALOR POSICIONAL DE CIFRAS HASTA UNIDADES DE MILLAR (Gráfico 1)



OBSERVACIONES

Al iniciar con la lluvia de ideas había alumnos que querían participar en todas las preguntas o planteamientos mientras otros mostraban dificultad para expresar sus ideas, sin embargo, al integrarse en equipos, sólo un alumno no lograba encontrar a los compañeros con los que deseaba trabajar, en este caso fue necesario ayudarlo a definirse. Los resultados obtenidos por equipo fueron mejores de lo que se esperaban, ya que los alumnos expusieron de manera clara el concepto y lograron resolver satisfactoriamente los ejercicios individuales.

¡A FORMAR NÚMEROS!

Actividad 2

PROPÓSITO: Que los alumnos ubiquen cifras y cambien de posición a las mismas para obtener diferentes combinaciones y a la vez valores que les permita reconocer la ubicación de las unidades, decenas, centenas y millares que posee cada número.

DESARROLLO: Se elaborarán cuatro juegos de tarjetas con los números del 0 al 9 por equipo y se formarán 10 equipos. Las tarjetas se voltearán y se revolverán, cada integrante tomará 4 tarjetas y ganará el alumno que forme el número mayor con sus tarjetas.

Cada equipo expondrá sus resultados al resto de sus compañeros y se organizará una tabla de resultados en hojas de rota folio.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra

MATERIALES: Hojas blancas tamaño rota folio, plumones de colores, cartulina de colores, tijeras y libros de apoyo.

TIEMPO: Programada para 50 minutos.

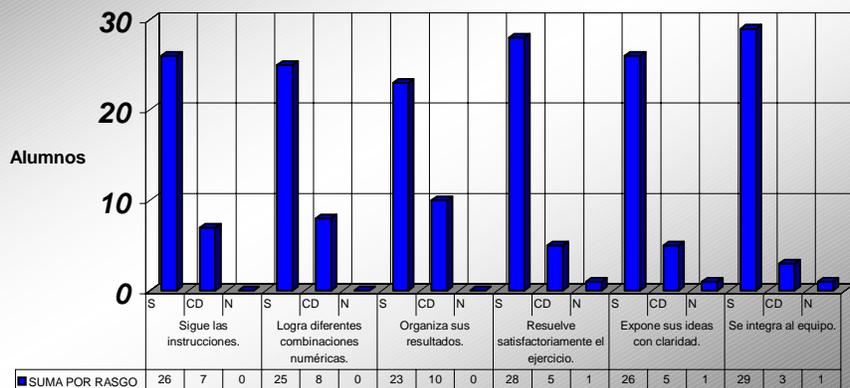
EVALUACIÓN: Se realizará una comparación de las cifras mayores que se obtuvieron en cada equipo. La comparación es un proceso que nos permite identificar las semejanzas y las diferencias de dos o más números, objetos, situaciones, etc. La comparación en el caso de situaciones de aprendizaje es muy útil pues los alumnos aprenden a definir los elementos que se comparan y elaboran esquemas o tablas de organización de datos, que en el caso del desarrollo del pensamiento son muy útiles.

LISTA DE COTEJO SOBRE EL RECONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS DE DIFERENTES CIFRAS (Tabla 2).

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Sigue las instrucciones.			Logra diferentes combinaciones numéricas.			Organiza sus resultados.			Resuelve satisfactoriamente el ejercicio.			Expone sus ideas con claridad.			Se integra al equipo.		
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Diego Balboa	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Cadeza	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Oliver	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
José Antonio	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Gerardo	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Braulio	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jong Gon	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alonso	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mitchel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
María José	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Marifer	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
SUMA POR RASGO	26	7	0	25	8	0	23	10	0	28	5	1	26	5	1	29	3	1

RECONOCIMIENTO DE LOS NÚMEROS DE DIFERENTES CIFRAS (Gráfico 2)



OBSERVACIONES

En esta actividad los alumnos se mostraron interesados por utilizar tarjetas de diferentes colores y jugar con ellas, el tiempo planeado no fue suficiente por la elaboración del material y porque el propio interés del juego los llevó a solicitar permanecer más tiempo reunidos en equipo formando números. Con la ayuda de la maestra elaboraron tablas de registro en sus cuadernos para anotar los números formados por cada equipo. Al alumno ganador de cada equipo, por formar los números mayores, se le regaló un chocolate y eso los motivó a pedir jugar con el mismo material al día siguiente.

NOTACIÓN DESARROLLADA

Actividad 3

PROPÓSITOS: Que los alumnos reconozcan y profundicen en la posición de diferentes cifras hasta centenas de millar utilizando el odómetro (contador).

DESARROLLO: Como primer paso se pedirá a los alumnos que recorten de su material recortable el odómetro.

Se solicitará a los alumnos que su odómetro esté en ceros y posteriormente se pedirá que coloquen en las centenas de millar el número 8 para después cuestionarlos acerca del número de unidades que tiene dicha cantidad. Se escribirá en el pizarrón la cantidad obtenida en este caso será 800 000. Así se continuará pidiendo a los alumnos que coloquen un número y que escriban cuantas unidades tiene.

Finalmente los alumnos registrarán en sus cuadernos 5 números diferentes seleccionados por ellos mismos con el mismo procedimiento.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Libro de matemáticas Cultural página 67 y parte recortable, libro de matemáticas SEP página 48 y 49, cuadernos y pizarrón.

TIEMPO: Programada para 40 minutos.

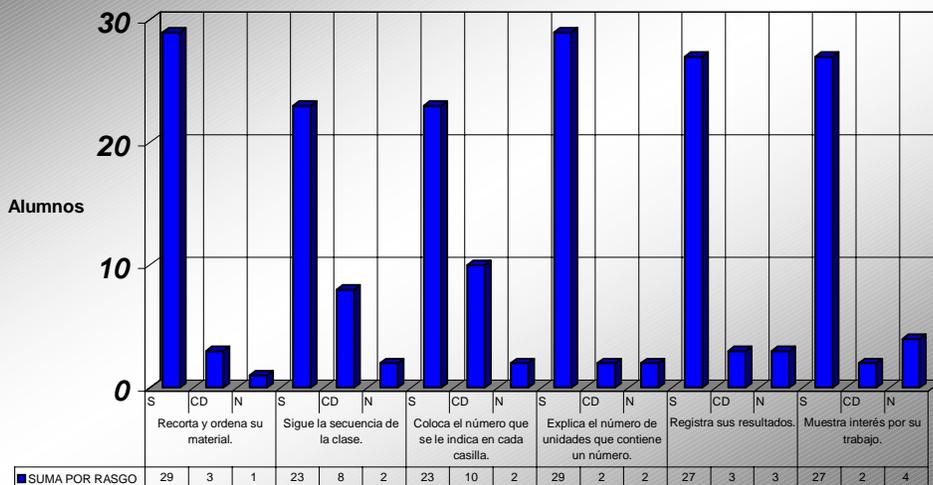
EVALUACIÓN: Se empleará una prueba verbal en la que los alumnos explicarán frente al grupo uno de los números que seleccionaron haciendo hincapié en las unidades que forman a ese número y finalmente lo escribirán en el pizarrón.

LISTA DE COTEJO SOBRE LA NOTACIÓN DESARROLLADA (Tabla 3).

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Recorta y ordena su material.			Sigue la secuencia de la clase.			Coloca el número que se le indica en cada casilla.			Explica el número de unidades que contiene un			Registra sus resultados.			Muestra interés por su trabajo.		
Nombre del Alumno	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Balboa	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Cadeza	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Oliver	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Raul	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
José Antonio	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Gerardo	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Braulo	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Adriana	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alonso	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mitchel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
María José	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Marifer	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
SUMA POR RASGO	29	3	1	23	8	2	23	10	2	29	2	2	27	3	3	27	2	4

LA NOTACIÓN DESARROLLADA (Gráfico 3)



OBSERVACIONES:

Aprovechando que los alumnos conocen los números se inició la actividad con el material recortable de su libro de apoyo. Los niños mostraron interés por insertar las tiras de papel con números dentro de los recuadros y describir verbalmente el número que se les indicaba. Posteriormente formaron sus propios números y trabajaron sin ningún problema con las actividades marcadas por los textos. Como podemos observar en la gráfica de resultados el 100% de los alumnos asimiló la posición de las cifras diferentes cantidades.

NUMEROGRAMA

Actividad 4

PROPÓSITOS: Que los alumnos resuelvan satisfactoriamente diversas operaciones y concentren sus conocimientos sobre los números en un crucigrama numérico.

DESARROLLO: La maestra pegará el numerograma en el pizarrón y pedirá a diferentes a los alumnos que formen dos equipos, uno para resolver las horizontales y otro para las verticales. Cuando los resultados estén listos se les pedirá que pasen a escribirlos en el lugar correspondiente. Después de esta ejercitación grupal se pedirá a los alumnos que abran su libro de apoyo en la página 74 y resuelvan de manera individual un ejercicio similar.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Numerograma previamente elaborado en cartulina, plumones y libro de matemáticas Cultural página 74

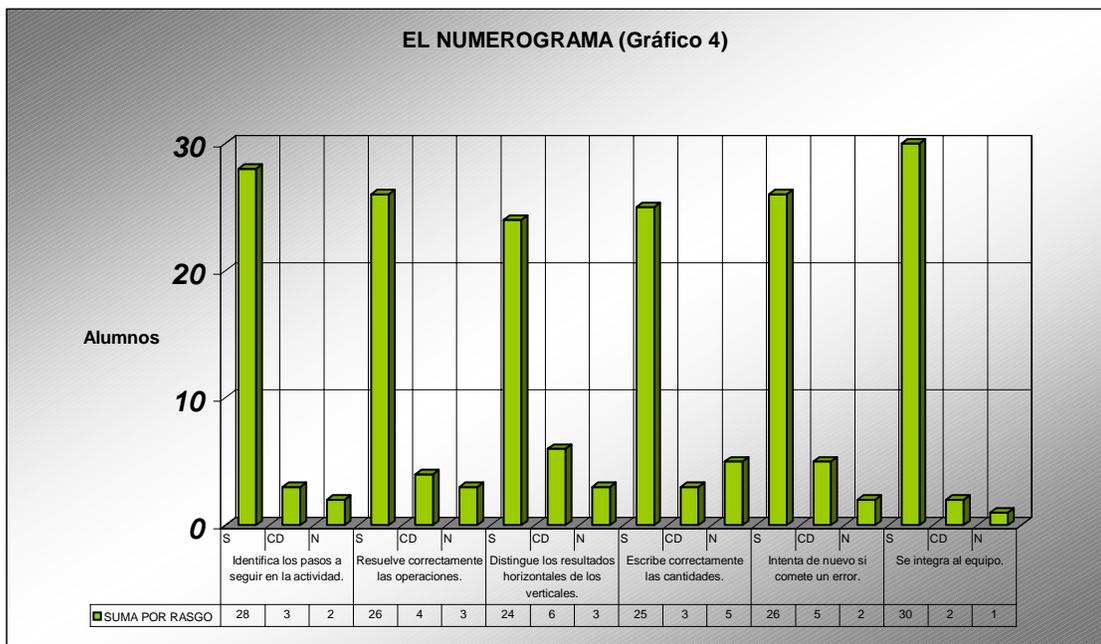
TIEMPO: Programada para 40 minutos.

EVALUACIÓN: Por medio de la participación en clase durante el ejercicio grupal, así como los resultados obtenidos en su libro de manera individual.

LISTA DE COTEJO SOBRE EL NUMEROGRAMA (Tabla 4).

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Identifica los pasos a seguir en la actividad.			Resuelve correctamente las operaciones.			Distingue los resultados horizontales de los verticales.			Escribe correctamente las cantidades.			Intenta de nuevo si comete un error.			Se integra al equipo.			
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Diego Balboa	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Diego Cadeza	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
Oliver	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Raul	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
José Antonio	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
Gerardo	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Braulio	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	
Alonso	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mitchel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Maria José	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
Marifer	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
SUMA POR RASGO	28	3	2	26	4	3	24	6	3	25	3	5	26	5	2	30	2	1	



OBSERVACIONES:

Los resultados obtenidos de esta actividad fueron en un 85% satisfactorios debido a que los alumnos no mostraron problema para resolver el numerograma en forma grupal, pues se daban muchas ideas entre ellos, sin embargo, al resolver el ejercicio en forma individual un 79% no lo resolvió satisfactoriamente porque presentaban errores al realizar las operaciones indicadas.

PROBLEMAS Y MÁS PROBLEMAS

Actividad 5

PROPÓSITOS: Que los alumnos a partir de sus conocimientos previos descubran, adapten o seleccionen el procedimiento más conveniente para encontrar el resultado de los problemas previamente elaborados.

DESARROLLO: La maestra presentará a los alumnos problemas en los que sea necesario establecer una relación proporcional entre dos medidas, por ejemplo si un sobre de estampas cuesta 3 pesos, ¿cuánto costarán 8 sobres? Y problemas en los que se multipliquen las medidas de dos magnitudes para obtener la medida de una tercera, por ejemplo la obtención del área del rectángulo. Posteriormente los alumnos trabajarán una lluvia de ideas con las estimaciones y los procedimientos que crean les llevarán a la respuesta, estas ideas se concentrarán en el pizarrón y se obtendrán diversos puntos de vista que serán aprovechados para la reflexión de los alumnos sobre el procedimiento correcto.

Finalmente y de manera individual se resolverán los problemas propuestos en el libro de matemáticas cultural página 22 y libro de matemáticas SEP página 118 y 119.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Pizarrón, plumones, libros de texto y cuadernos.

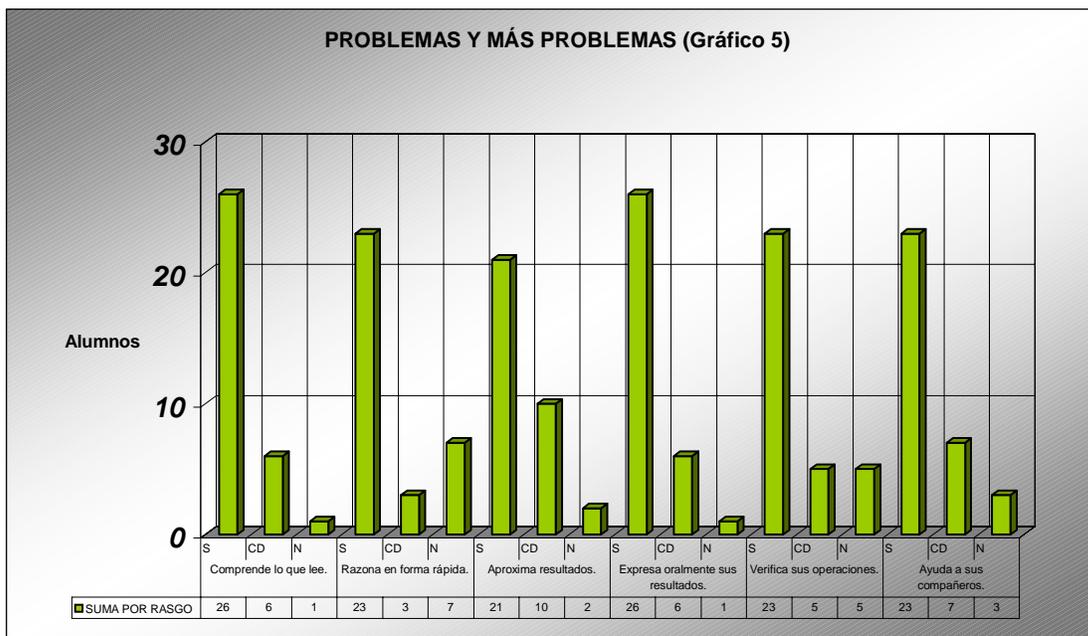
TIEMPO: Programada para 50 minutos.

EVALUACIÓN: Verificando los resultados y la identificación del algoritmo de la multiplicación en los problemas individuales que cada alumno resolverá.

LISTA DE COTEJO SOBRE PROBLEMAS Y MÁS PROBLEMAS (Tabla 5).

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Comprende lo que lee.			Razona en forma rápida.			Aproxima resultados.			Expresa oralmente sus resultados.			Verifica sus operaciones.			Ayuda a sus compañeros.		
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Elvia	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Diego Balboa	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Cadeza	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Oliver	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
José Antonio	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Gerardo	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Braulio	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jong Gon	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Alonso	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Dante	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Mitche	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
María José	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Marifer	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
SUMA POR RASGO	26	6	1	23	3	7	21	10	2	26	6	1	23	5	5	23	7	3



OBSERVACIONES:

El razonamiento en situaciones cotidianas es muy importante por lo que con la resolución de problemas ya establecidos se busca que los alumnos modifiquen su estructura mental y busquen caminos diferentes para llegar a una misma solución.

En la presente actividad es muy destacable la imaginación y creatividad que muestran los alumnos al dar sus aproximaciones y establecer sus ideas.

Al final se concluyó que los problemas comienzan por comprender lo que se lee y que se resuelven mejor cuando se cuenta con la ayuda y el apoyo de más ideas.

INVENCION DE PROBLEMAS

Actividad 6

PROPÓSITOS: Que los alumnos demuestren el nivel de comprensión y resolución de situaciones problemáticas, a través de la redacción de sus propias experiencias.

DESARROLLO: Se pedirá a los alumnos que redacten 2 problemas y los resuelvan de manera individual, después al azar se seleccionará a 5 de ellos para que dicten sus problemas a los compañeros y los resuelvan. Se establecerá una comparación de procedimientos y se resaltará la originalidad de los escritos sobre situaciones problemáticas.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Cuadernos, pizarrón y plumones.

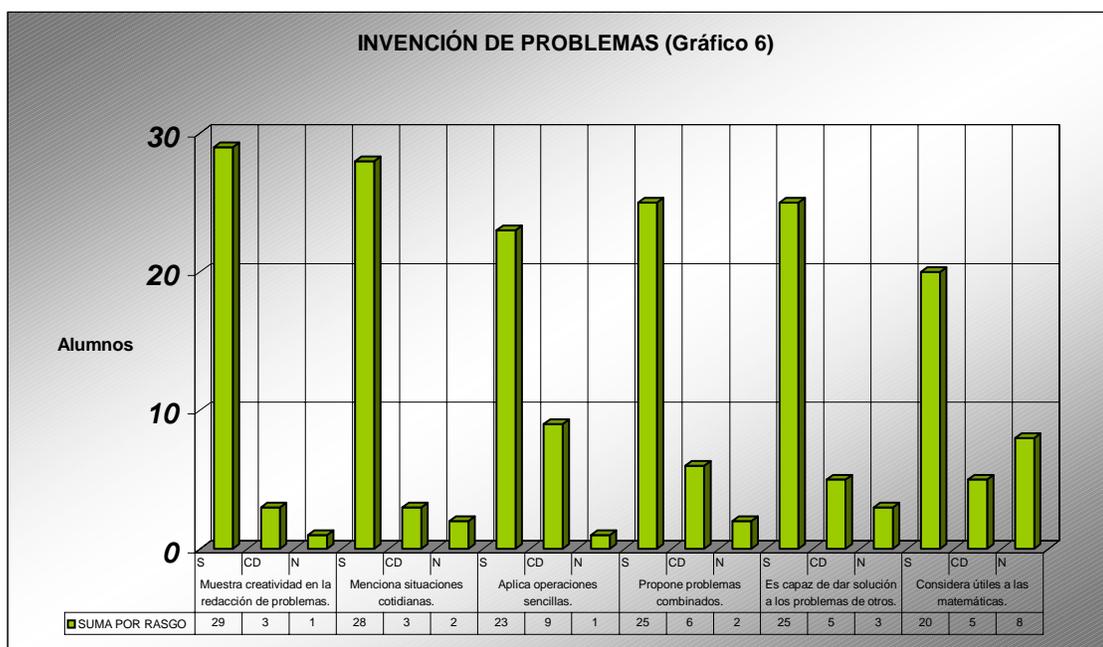
TIEMPO: Programada para 50 minutos.

EVALUACIÓN: En una lista de cotejo se medirán los aspectos de originalidad, habilidad para plantear situaciones problemáticas, razonamiento lógico y resolución de problemas.

LISTA DE COTEJO SOBRE INVENCION DE PROBLEMAS (Tabla 6).

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Muestra creatividad en la redacción de problemas.			Menciona situaciones cotidianas.			Aplica operaciones sencillas.			Propone problemas combinados.			Es capaz de dar solución a los problemas de otros.			Considera útiles a las matemáticas.		
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Diego Balboa	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Cadeza	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Oliver	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
José Antonio	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Gerardo	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Omar	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Braulio	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Alonso	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Mitchel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
María José	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
Marifer	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
SUMA POR RASGO	29	3	1	28	3	2	23	9	1	25	6	2	25	5	3	20	5	8



OBSERVACIONES:

En esta actividad se emplearon los espacios en blanco que proponen los libros de texto para que los alumnos escriban problemas libremente y se vean involucrados en la búsqueda de soluciones a temas que ellos mismos propongan.

En esta actividad el 61% de los alumnos consideró que las matemáticas son muy útiles para encontrar soluciones efectivas y concretas a diferentes planteamientos que se encontraban relacionados con su vida cotidiana.

SESIÓN DE CÓMPUTO 1:

LA TABLA PITAGÓRICA

Actividad 7

PROPÓSITOS: Que los alumnos adquieran la habilidad de llenar la tabla pitagórica de la multiplicación, multiplicando entre sí todos los dígitos, sin cometer errores y con rapidez aceptable.

DESARROLLO: Los alumnos encienden su computadora en la que previamente se instaló el programa software de Excel mencionado con detalle en los capítulos 2 y 3 del presente proyecto. Activan el programa en donde se les pedirá, en primera instancia, llenen cada celda de la tabla multiplicando verticales con su correspondiente horizontal. Al terminar la tabla, harán clic en el rectángulo indicado para que el programa les revise, celda por celda, sus resultados, pidiéndoles, en caso de error, rectificar su operación. Este proceso se repetirá hasta concluir la tabla correctamente. Al terminar, el programa lo enviará a la siguiente sesión.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Computadora de escritorio y software basado en macros del programa Excel.

TIEMPO ÓPTIMO: 2 a 5 minutos.

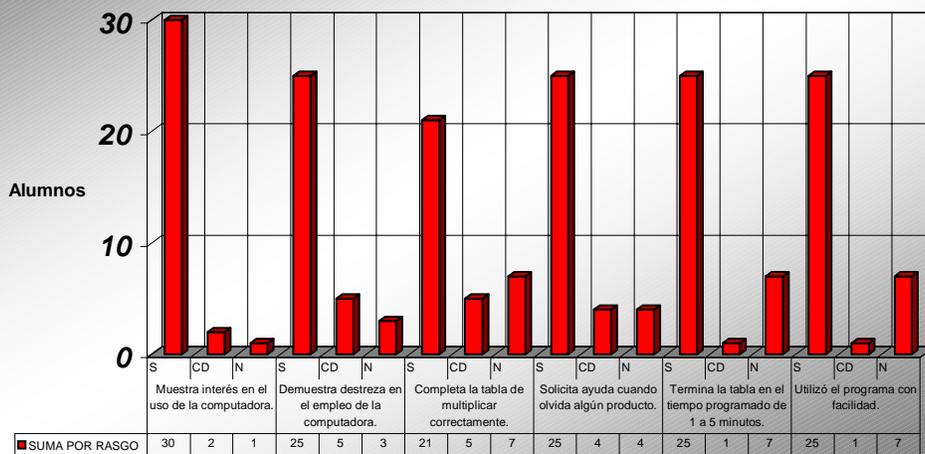
EVALUACIÓN: Se registrará el grado de desempeño de los alumnos ante la tabla pitagórica de multiplicar y el interés mostrado por los mismos durante la sesión. Se estimará también el tiempo empleado por cada alumno en la conclusión del ejercicio.

**LISTA DE COTEJO SOBRE LA PRIMERA SESIÓN DE CÓMPUTO:
LA TABLA PITAGÓRICA (Tabla 7).**

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Muestra interés en el uso de la computadora.			Demuestra destreza en el empleo de la computadora.			Completa la tabla de multiplicar correctamente.			Solicita ayuda cuando olvida algún producto.			Termina la tabla en el tiempo programado de 1 a 5 minutos.			Utilizó el programa con facilidad.		
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Nombre del Alumno	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Balboa	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Cadeza	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Oliver	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
José Antonio	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Maríela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Gerardo	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Braulio	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alonso	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mitchel	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
María José	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Marifer	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
SUMA POR RASGO	30	2	1	25	5	3	21	5	7	25	4	4	25	1	7	25	1	7

LA TABLA PITAGÓRICA (Gráfico 7)



OBSERVACIONES:

Los alumnos mostraron mucho interés ante la “novedad” de la clase de matemáticas donde la tabla pitagórica sólo la veían en material recortable y en sus libros de texto.

Como se observa en la gráfica, el 76% de alumnos llenó la tabla pitagórica en un tiempo menor al programado. El 3% empleó los 5 minutos disponibles. Finalmente el 21% no pudo terminar la tabla en ese tiempo.

SESIÓN DE CÓMPUTO 2:

SOLUCIÓN DE OCHO MULTIPLICACIONES CON REVISIÓN INSTANTÁNEA CON CANTIDADES HASTA DECENAS DE MILLAR

Actividad 8

PROPÓSITOS:

- a) Que los alumnos adquieran la habilidad de multiplicar dos cantidades hasta decenas de millar empleando el algoritmo de la multiplicación.
- b) Que los alumnos distingan el valor posicional de cada cifra en los productos parciales de la multiplicación.
- c) Que los alumnos confirmen, mediante el producto obtenido, la relación entre ambos factores y su producto.

DESARROLLO: En esta segunda fase, el alumno deberá resolver ocho multiplicaciones con cantidades hasta decenas de millar. Será informado al instante de cada error que cometa. Deberá resolverlos todos en un periodo no mayor de 15 minutos.

Al concluir todos los ejercicios correctamente, el programa lo enviará a la tercera fase.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Computadora de escritorio y software basado en macros del programa Microsoft Excel.

TIEMPO ÓPTIMO: 10 a 15 minutos.

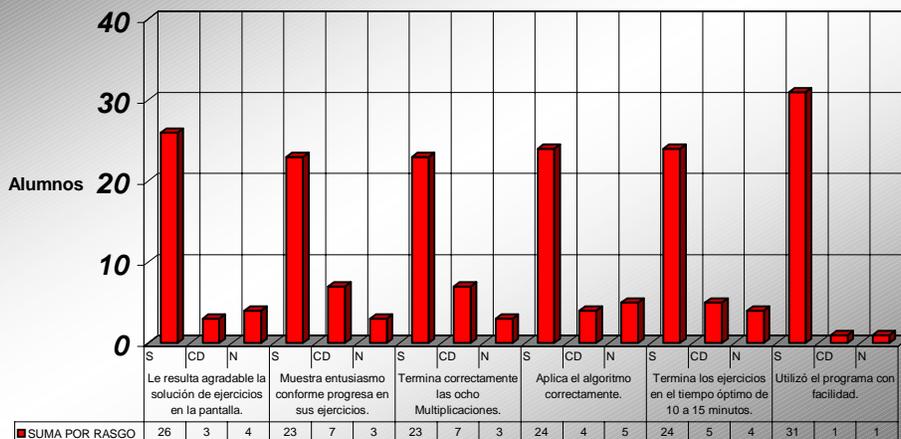
EVALUACIÓN: Se registrará el grado de desempeño de los alumnos ante las ocho multiplicaciones y el interés mostrado por los mismos durante la sesión. Se estimará también el tiempo empleado por cada alumno en la conclusión de los ocho ejercicios.

**LISTA DE COTEJO SOBRE LA SEGUNDA SESIÓN DE COMPUTO:
SOLUCIÓN DE OCHO MULTIPLICACIONES HASTA DECENAS DE MILLAR (Tabla 8).**

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Le resulta agradable la solución de ejercicios en la pantalla.			Muestra entusiasmo conforme progresa en sus ejercicios.			Termina correctamente las ocho Multiplicaciones.			Aplica el algoritmo correctamente.			Termina los ejercicios en el tiempo óptimo de 10 a 15 minutos.			Utilizó el programa con facilidad.			
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	
Nombre del Alumno																			
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Diego Balboa	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Diego Cadeza	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Oliver	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
José Antonio	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Gerardo	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Braulio	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Alonso	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Mitchel	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
María José	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
Marifer	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
SUMA POR RASGO	26	3	4	23	7	3	23	7	3	24	4	5	24	5	4	31	1	1	

SOLUCIÓN DE OCHO MULTIPLICACIONES CON REVISIÓN INSTANTÁNEA (Gráfico 8)



OBSERVACIONES:

Los alumnos mostraron mucho interés en la solución de cada multiplicación planteada.

Se sorprendieron bastante cuando la computadora les indicaba, mediante un cambio de color a rojo, el instante en el que cometían un error en el algoritmo o en una de las “tablas” de multiplicar.

Como se observa en la gráfica, el 73% de alumnos concluyó la multiplicación correctamente en menor tiempo al programado. El 15% empleó los 15 minutos disponibles. Finalmente el 12% no pudo terminar las ocho multiplicaciones en ese tiempo.

SESIÓN DE CÓMPUTO 3:

UNA MULTIPLICACIÓN DE DOS CANTIDADES SIN REVISIÓN INSTANTÁNEA

HASTA DECENAS DE MILLAR

Actividad 9

PROPÓSITOS:

Que los alumnos adquieran la mayor habilidad posible de multiplicar dos cantidades hasta decenas de millar empleando el algoritmo de la multiplicación.

DESARROLLO: En esta fase el alumno deberá resolver una sola multiplicación hasta decenas de millar ubicando, según su valor posicional, cada producto parcial en la celda correspondiente. Esta vez no contará con la revisión instantánea del programa.

Enseguida, podrá “chechar” su resultado con un “Clic” en el botón indicado. De resolverlo correctamente, pasará a la última sesión. En caso contrario, se le pedirá resolver, ahí mismo, una nueva multiplicación.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Computadora de escritorio y software basado en macros del programa Microsoft Excel.

TIEMPO ÓPTIMO: 3 a 5 minutos.

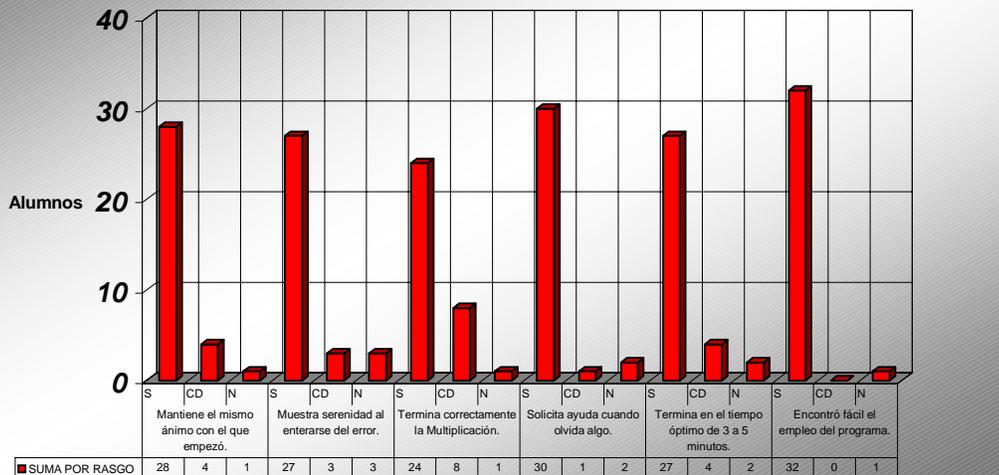
EVALUACIÓN: Se registrará el grado de desempeño de los alumnos ante la multiplicación y el interés mostrado por los mismos durante la sesión. Se estimará también el tiempo empleado por cada alumno en la conclusión del ejercicio.

**LISTA DE COTEJO SOBRE LA TERCERA SESIÓN DE COMPUTO:
MULTIPLICACIÓN DE DOS CANTIDADES HASTA DECENAS DE MILLAR (Tabla 9).**

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Mantiene el mismo ánimo con el que empezó.			Muestra serenidad al enterarse del error.			Termina correctamente la Multiplicación.			Solicita ayuda cuando olvida algo.			Termina en el tiempo óptimo de 3 a 5 minutos.			Encontró fácil el empleo del programa.		
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Balboa	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Diego Cadeza	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Luis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Oliver	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
José Antonio	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Rodrigo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
Gerardo	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Braulio	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Alonso	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mitchel	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
María José	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Marifer	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
SUMA POR RASGO	28	4	1	27	3	3	24	8	1	30	1	2	27	4	2	32	0	1

SOLUCIÓN DE UNA MULTIPLICACIÓN SIN REVISIÓN INSTANTÁNEA (Gráfico 9)



OBSERVACIONES:

Los alumnos mostraron relativamente menor interés respecto a la fase anterior debido a que debieron resolver el ejercicio sin la supervisión de la máquina. Sin embargo, también se observó considerablemente menor dificultad en el uso del programa. Muchos se entusiasmaron de romper “marcas” de otros compañeros al resolver más rápido y sin errores los seis ejercicios. Como se observa en la gráfica, 82% de alumnos concluyó la multiplicación correctamente en menor tiempo al programado. El 12% empleó los 5 minutos disponibles. Finalmente el 6% no pudo terminar el ejercicio en ese tiempo.

SESIÓN DE CÓMPUTO 4:

SOLUCIÓN DE TRES PROBLEMAS DE APLICACIÓN CONTENIDOS EN LOS LIBROS SEP Y CULTURAL ***Actividad 10***

PROPÓSITOS:

- a) Que los alumnos adquieran la capacidad de resolver problemas cotidianos (presentados en pantalla), empleando el algoritmo de la multiplicación.
- b) Que los alumnos ratifiquen o rectifiquen su solución o respuesta al problema sin la necesidad de la presencia de la profesora.

DESARROLLO: En esta última fase, el alumno resolverá un problema cuyo enunciado se presenta en la pantalla (hay un banco de cien problemas en memoria). También se presentará un esquema ilustrativo del mismo que le apoyará e inducirá a razonar de un modo conveniente.

Cuando termine, escribirá su(s) respuesta(s), ya sea en una celda específica o en un cuadro de entrada de información. Al instante, el programa le notificará el estado correcto o incorrecto de su respuesta.

Solo cuando su respuesta sea la correcta, el programa le mostrará el siguiente enunciado del segundo problema. Este proceso se repetirá con éste y otro problema más, mismos que deberán ser resueltos correctamente en un periodo de 10 a 15 minutos. El tiempo restante se los proporcionará el programa para un video-juego divertido al terminar.

RECURSOS HUMANOS: Alumnos y maestra.

MATERIALES: Computadora de escritorio y software basado en macros del programa Excel.

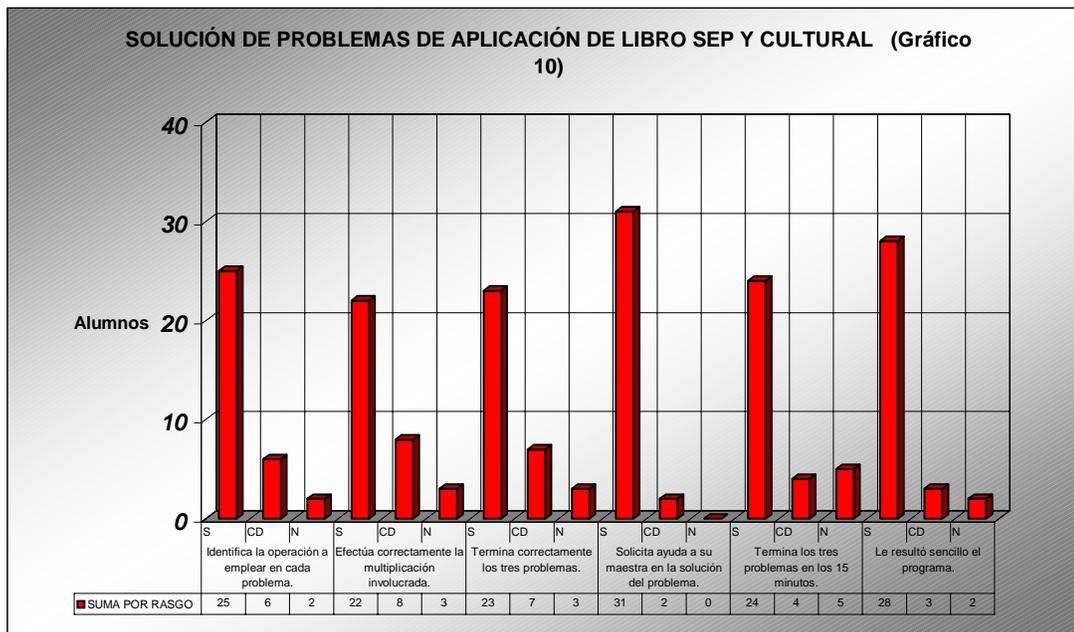
TIEMPO ÓPTIMO: 10 a 15 minutos.

EVALUACIÓN: Se registrará el grado de desempeño de los alumnos ante los tres problemas y el interés mostrado por los mismos durante la sesión. Se estimará también el tiempo empleado por cada alumno en la conclusión de los tres problemas.

**LISTA DE COTEJO SOBRE LA CUARTA SESIÓN DE COMPUTO:
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE LIBROS SEP Y CULTURAL (Tabla 10).**

S = Si CD = Con Dificultad. N = No

Rasgos a Evaluar	Identifica la operación a emplear en cada problema.			Efectúa correctamente la multiplicación involucrada.			Termina correctamente los tres problemas.			Solicita ayuda a su maestra en la solución del problema.			Termina los tres problemas en los 15 minutos.			Le resultó sencillo el programa.			
	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	S	CD	N	
Samuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Elvia	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Diego Balboa	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
Tania	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Andrés	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Diego Cadeza	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
Luis	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Oliver	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	
Manuel	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Raúl	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
José Antonio	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
Mariela	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Rodrigo	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Gerardo	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	
Alexis	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Regina	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Fernanda	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Alexa	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Verónica	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Omar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Bernardo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Brandon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Mariana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Braulio	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	
Adriana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Jong Gon	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Alonso	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Valeria	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Ana	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
Dante	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Mitchel	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
María José	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Marifer	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
SUMA POR RASGO	25	6	2	22	8	3	23	7	3	31	2	0	24	4	5	28	3	2	



OBSERVACIONES:

Los alumnos mostraron mayor esfuerzo debido a que consideraron como verdadero reto la solución de los tres problemas.

Ejemplo: Compraste dos camisas que cuestan \$475 cada una de ellas y un par de zapatos que cuestan \$550 y pagaste con \$1,000. ¿Cuánto deberán regresarte de cambio?

Sabían que era la última sesión antes de su recompensa que consistía de un video-juego en la misma pantalla donde resolvieron los problemas. También se observó mínima dificultad en el uso del programa.

Como se observa en la gráfica, el 94% de alumnos resolvieron los tres problemas correctamente en menor tiempo al programado. Pudieron jugar, al menos, un momento. El 3% empleó los 15 minutos disponibles, y no pudieron jugar. Finalmente el 3% no pudo resolver los tres problemas en ese tiempo.

5.4 Evaluación de la alternativa.

La evaluación es un proceso didáctico en el que se valoran los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas por los estudiantes como resultado de diversas experiencias educativas. Para evaluar el aprendizaje existen diversos enfoques e instrumentos elaborados y pensados para este fin.

A través de la evaluación, el profesor observa el éxito logrado en determinado aprendizaje y reflexiona sobre las situaciones que lo llevaron a obtener determinados resultados. De tal manera que la evaluación mide también las relaciones sociales entre docentes, docente-grupo, docente-alumno, docente-comunidad, etc y propicia la sensibilidad social, la creatividad, la participación, la continuidad y la temporalidad, entre otros aspectos.

En el área de matemáticas se sugiere a los profesores que las actividades que propongan en clase sean similares a las que se presentan en los exámenes, pues así, el instrumento evaluador irá de acuerdo con las experiencias vividas durante el proceso de aprendizaje.

También, es importante reconocer que la evaluación no se limita a un examen, pues la observación de los procedimientos que los alumnos aplican para resolver situaciones problemáticas puede convertirse en un mayor indicador del verdadero aprendizaje alcanzado en un tema.

La evaluación como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, sirve más que un indicador cuantitativo de aprendizajes como retroalimentación para maestros y alumnos.

La evaluación en el Sistema Educativo Nacional representa el eje primordial de la enseñanza, ya que finalmente determina la promoción o no del educando a un diferente nivel educativo. Sin embargo, su función no se limita a la medición de conocimientos, habilidades y destrezas en los educandos, también valora el logro de los propósitos establecidos a nivel Nacional y permite a los maestros reflexionar sobre su práctica docente.

Los criterios de evaluación han cambiado mucho, han pasado desde los modelos mecánicos y rigurosos hasta los que toman en cuenta que los alumnos tienen diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje.

Por tal efecto la Secretaría de Educación Pública realizó el acuerdo 200 que a la fecha dice:

“La evaluación de los educandos comprenderá la medición en lo individual de los conocimientos, las habilidades, las destrezas y en general, el logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio. Una evaluación permanente y sistemática posibilita la educación de los procedimientos educativos, aporta más y mejores elementos para decidir la promoción, es decir conduce a una mejor planeación en el sistema educativo nacional y permite al docente orientar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje a su aprovechamiento en relación con los propósitos de los programas de estudio”.¹⁷

Los lineamientos a considerar dentro de una evaluación según el acuerdo 200 son:

- a) La escala de calificaciones es del 5 al 10.
- b) Los periodos de calificaciones deben ser parciales.
- c) La calificación final de cada asignatura será el promedio de las calificaciones parciales.
- d) El educando aprobará una asignatura cuando obtenga un promedio mínimo de 6.

En cambio la evaluación de la alternativa de acuerdo con lo anterior se integra no sólo de una medición numeral, sino de una evaluación formativa (cualitativa) ya que las actividades que se aplicaron se fundamentan en las dimensiones del desarrollo del niño:

- Dimensión afectiva:
 - 1.- Identidad personal.
 - 2.- Cooperación y participación.

¹⁷ SEP, acuerdo 200 Normas de Evaluación del Aprendizaje en Educación Primaria. pp 4-7.

- 3.- Expresión de afectos.
- 4.- Autonomía
 - Dimensión social:
 - 1.- Pertenencia al grupo.
 - 2.- Costumbres y tradiciones.
 - 3.- Valores nacionales.
 - Dimensión Física:
 - 1.- Integración del esquema corporal.
 - 2.- Relaciones espaciales.
 - 3.- Relaciones temporales.
 - Dimensión Intelectual:
 - 1.- Función simbólica.
 - 2.- Construcción de relaciones lógicas.
 - 3.- Matemáticas.
 - 4.- Lenguaje.
 - 5.- Creatividad.

Las actividades que se estuvieron aplicando a los alumnos como alternativa de solución durante el presente ciclo escolar, se articularon de acuerdo a los objetivos de los planes y programas establecidos para tercer grado en la asignatura de Matemáticas. Siempre se tuvo en mente inducir a los alumnos para cambiar su idea de que las matemáticas son aburridas y mecánicas, que pueden ser agradables y los ayudan a resolver problemas de muchos tipos.

Los resultados que se obtuvieron al término de cada actividad, y principalmente después de las sesiones de cómputo, despertaron el interés, la participación y la cooperación en el tema planteado.

CAPÍTULO 6 PROPUESTA

El presente trabajo de investigación está sujeto a posibles modificaciones, por lo cual invito a mis compañeros docentes a elaborar sus propias propuestas a las actividades descritas y a adecuarlas a su propia realidad docente. En mi caso particular, y a manera de autocrítica, puedo decir que si el tiempo dedicado a cada sesión hubiese sido mayor, en el caso de las actividades con computadora, los alumnos habrían disfrutado más del programa. Los 40 minutos disponibles les resultaron insuficientes, pero el horario de la clase de computo no estaba en mis manos modificarlo.

Por otro lado, el reto para los alumnos con mayor habilidad en el uso de la computadora no fue suficiente. Por lo que queda abierto, en el futuro, el lograr que este software ofrezca diferentes niveles de dificultad para las necesidades de cada alumno.

Cada una de las actividades aquí descritas se podrían experimentar de manera distinta, pues los materiales didácticos utilizados siempre estarán sujetos a la creatividad y los medios materiales del profesor.

También, me hubiera gustado contar con menor rigor de las autoridades escolares hacia el entusiasmo que los niños presentaban en cada actividad. Considero que para sacar todo el beneficio posible al proyecto aquí propuesto, se necesita continuidad y seguimiento, pues quizá mis alumnos, al cursar por cuarto grado, regresen a la manera habitual (exclusivamente cuaderno) de practicar el algoritmo de la multiplicación.

Debido al gran auge que ha tenido la computadora y a la influencia que puede tener ésta en el desarrollo lógico del niño, es importante que todos los que tenemos que ver con la educación, nos preparemos en este campo, para que de este modo, se puedan aportar nuevos estudios acerca de la introducción de la computadora dentro del aula y no sea aplicada por unos cuantos y temida por otros.

Por último, considero necesario que todos los educadores tengamos presente que la computadora es una herramienta de trabajo, que si la conocemos, podremos sacarle provecho.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la problemática detectada, la propuesta que se planteó, tuvo como objetivo fundamental, que el trabajo realizado por los alumnos con el algoritmo de la multiplicación, fuese agradable. No se pretendió desarrollar una estrategia nueva, más bien, y de acuerdo al concepto de innovación, representó un reto y un trabajo diferente para las actividades cotidianas que yo había desarrollado en mi práctica docente.

No puedo negar que cada día se reciben alumnos con mayor información y más dispuestos a participar activamente en su aprendizaje, por lo que no podemos enseñar siempre igual. Como docente he tenido que enfrentar los problemas derivados de buscar cambios y alternativas aplicables con miras a mejorar el aprendizaje.

También concluí, que en este proceso de investigación, una de las materias que más apoyo y capacitación docente requieren actualmente, por el grado de complejidad y de apatía que presentan los alumnos, es la de Matemáticas.

Me encontré con que la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos matemáticos, a través de la computadora, representan un reto para los docentes que todavía no buscan relacionarse con la tecnología y para las escuelas que no cuentan con los medios necesarios para instalar una sala de computo; en otras palabras, existen muchas barreras mentales y materiales. Sin embargo, es necesario buscar los espacios y los medios para interactuar con este material, casi ilimitado, que hoy en día nos ofrece una computadora.

Los libros de texto actuales representan también un cambio de fondo, comienzan por el planteamiento de situaciones problemáticas que permitan al niño cuestionarse lo que harían en un caso similar al planteado por el libro. El papel del maestro se torna cada vez más difícil, pues no sólo debe comprender el concepto matemático que está trabajando, sino también debe contar con las herramientas necesarias para atraer la atención y el interés de los alumnos.

En el presente proyecto se encontraron fragmentos del Programa Nacional de Educación, mismos que apoyan la necesidad de una educación basada en el uso de la tecnología y que ponderan una enseñanza práctica y aplicable de los conceptos matemáticos.

La realización de cada actividad representó diferentes retos, el primero fue el tiempo dedicado para la elaboración del software, el segundo, la disposición de las autoridades escolares para llevar a cabo las actividades planeadas y más aún cuando se trata de instalar programas que no conocen en la sala de cómputo, y el tercero, los ajustes que se tuvieron que hacer en las actividades después de cada sesión.

A pesar de ello, la meta que buscaba, el trabajo agradablemente con el algoritmo de la multiplicación, se alcanzó en un 100%, los alumnos me sorprendieron con sus respuestas interesantes y espontáneas en cada actividad, logrando incluso, que quienes mostraron en las primeras actividades dificultad para integrarse a equipos de trabajo por su personalidad introvertida, desarrollaran al final el gusto por hacerlo y compartieran sus experiencias, aunque, cabe decirlo, con algunas dificultades de fluidez en la comunicación.

Termino, afirmando que todo el proceso de desarrollo del presente proyecto abrió en mi práctica docente una nueva puerta, que quizá estaba ahí, pero no era tan clara o no contaba con la metodología y teoría necesaria para abrirla. La Licenciatura en Educación me brindó las bases para vencer obstáculos y me dio las herramientas necesarias para seguir un camino factible.

Exhorto a mis compañeros docentes a poner en práctica sus saberes de manera activa y a aplicar en cada grado y en cada materia, (no sólo en matemáticas), nuevos caminos y propuestas que permitan conducir la actividad educativa en nuestros salones. Espero que este trabajo desarrollado en una escuela primaria particular pueda ser de utilidad para quienes desempeñan, al igual que yo, una labor educativa.

Anexo 1

EXAMEN PARA LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____

Aciertos: _____ Calif. _____

I. Escribe en el espacio el resultado de las operaciones que te leerá el profesor. Efectúa las operaciones mentalmente.

a)
b)
c)

d)
e)
f)

II. Relaciona las columnas siguientes anotando la clave dentro del paréntesis correspondiente.

- a.- El valor propio del siete en 170 es... () Unidades
- b.- Diez centenas son iguales a una... () Decenas
- c.- Una decena tiene diez... () Centena
- d.- El valor posicional del uno en 170 es... () Unidad de millar
- e.- Una centena tiene diez... () Decena de millar
- f.- El número 10 000 es igual a una... () Siete
- g.- El número de las unidades del 170 es... () Cien
- h.- Si tiene cien unidades es una... () Cero
- i.- El valor posicional del siete en 170 es... () setenta

III. Responde las preguntas siguientes después de leerlas cuidadosamente.

1.-Escribe con letra del número 16 al número 19.

16 _____ 17 _____

18 _____ 9 _____

2.-¿Cómo se llaman los términos que forman a una suma? _____.

3.-Los factores y el producto son parte de una: _____.

4.-En la resta $453 - 123 = 330$ ¿Cuál de las cantidades es el minuendo? _____.

5.-¿Qué propiedad de la suma dice que $53 + 18$ es igual que $18 + 53$? _____.

IV. Resuelve las mecanizaciones que se te presentan a continuación...

- a) $149 + 268 =$ _____ d) $47 \times 28 =$ _____ g) $84 \div 7 =$ _____
- b) $96 - 75 =$ _____ e) $452 - 295 =$ _____ h) $108 \div 9 =$ _____
- c) $25 + 32 =$ _____ f) $34 \times 6 =$ _____

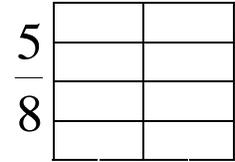
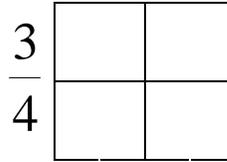
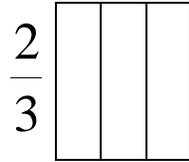
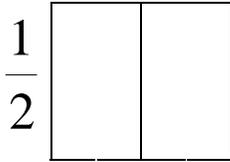
V. Resuelve los problemas siguientes. No borres ninguna de las operaciones que efectúes.

a).-La bolsa de paletas de caramelos trae 36 paletas, si tenemos 2 bolsas y compramos 8 bolsas más, ¿Cuántas paletas tendremos en total?_____.

b).-Doña Virginia cocinó en una charola 46 panquecitos y en otra charola 42. Si los va a empaçar en bolsitas con cuatro panqués cada una ¿Cuántas bolsitas necesitas?_____.

VI. Traza lo que se te solicita en cada caso.

a).-Representa las fracciones que se indican sombreando con lápiz en cada dibujo.



Anexo 2

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICAS

Resultados de evaluación de Matemáticas						Ciclo 2004-2005									Grupo:3 ^o C"								Anexo 2														
Cálculos Mentales						Sistema Decimal									Programa					Mecanizaciones								Problemas		Fracciones							
No.	a	b	c	d	e	f	I	II	III	IV	V	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI			
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	a	b	c	d	e	f	g	h	1	2	a1	a2	a3	a4			
1					1	1										1																					
2		1			1	1										0		1	1	1					1	1		1									
3		1		1												0										1				1	1						
4																0		1																			
5																1	1																				
6				1	1	1										1	1	1	1	1																	
7				1	1											0																					
8																1																					
9																																					
10																0																					
11					1													1																			
12																		1																			
13	1			1	1											1																					
14				1	1											1	1				1																
15	1															1	1	1	1	1																	
16				1	1	1										1					1																
17																1	1																				
18																1	1																				
19																																					
20					1											1	1																				
21	1			1	1	1										1																					
22				1	1											1																					
23																																					
24																																					
25						1										0																					
26					1	1										1																					
27	1			1	1											0					1																
28		1	1	1	1																																
29																1																					
30				1	1											1																					
31				1	1	1										1	1																				
32				1	1											1	1																				
33				1	1	1										1																					
34				1	1											1	1																				
Total	0	6	1	10	17	17	7	15	19	15	7	8	10	9	12	19	9	13	11	19	2	1	1	5	5	8	1	6	20	13	3	3	2	2			
Calif.	10	8	10	7	5	5	8	6	4	6	8	8	7	7	7	4	7	6	7	4	9	10	10	9	9	8	10	8	4	6	9	9	9	9			
	18+9	14 menos 8	4+5x3	6x4-7+3	12/4+15-1	18/3-2x7	Valor propio	Centena millar	Unidad decena	Valor posicional	Centena decena	Decena de millar unidad	Unidades en un número	Unidades centena	Valor posicional	Escritura de números	Términos de una suma	Partes de una multiplicación	Partes de una resta	Propiedad conmutativa	Suma 25+32	Suma 149+268	Resta 96-75	Resta 452-295	Multiplicación 34x6	Multiplicación 47x28	División 84/7	División 108/9	Problemas de suma y multiplicación	Problemas de suma y división	Representa 1/2	Representa 2/3	Representa 3/4	Representa 5/8			

Anexo 3

CUESTIONARIO

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____

1.- Ordena las materias de la izquierda y escríbelas en la derecha comenzando por la que más te gusta al final la que no te gusta.

<p>Música</p> <p>Geometría</p> <p>Redacción</p> <p>Cálculo Mental</p> <p>HistGeogCiv</p> <p>Gramática</p> <p>Mecanización</p> <p>Lectura</p> <p>Ortografía</p> <p>Ed.Fis</p> <p>Problemas</p> <p>Ciencias Naturales</p>	Me gusta más...	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
	No me gusta...	12

2.- ¿Alguna vez obtuviste buenas calificaciones en Matemáticas? _____
 ¿Cuándo? _____

3.- ¿Escribe sobre las líneas tres beneficios que tuviste cuando presentaste a tus papás buenas calificaciones en matemáticas?

- a) _____
- b) _____
- c) _____

4.- ¿Cuántas horas de trabajo dedicas a matemáticas diariamente? _____. ¿Y a la semana? _____.

5.- ¿Quién te ayuda en tu casa con tareas y exámenes de matemáticas? _____.

6.- ¿Qué calificaciones obtenías el año pasado? Márcalo con una cruz X... (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

7.- ¿Para qué te han dicho que sirven las Matemáticas? _____.



PROGRAMA INTERNO DE MATEMÁTICAS

I. CONCEPTOS		(Septiembre-Octubre)	
➤ Tablas de multiplicar.		➤ Noción de fracciones (medios, tercios, cuartos y octavos)	
➤ Ubicación y desplazamiento en un plano.		➤ Los términos de la suma, resta y multiplicación.	
➤ Valor de posición de los números de 4 cifras.		➤ Propiedades y comprobación de suma y resta.	
➤ Descomposición y comparación de números.		➤ Números ordinales del 1º al 40º	
➤ Valor propio y de posición.		➤ Números romanos del 1 al 500.	
➤ Conteo, agrupamiento, lectura y escritura de números.		➤ Redondeo de cantidades.	
➤ Lectura de tablas y gráficas.		➤	
II. GEOMETRÍA			
➤ El punto		➤ Posición de líneas (horizontal, vertical)	
➤ La línea (recta y curva)		➤	
III. MECANIZACIONES			
➤ Sumas y restas hasta centena.		➤ Multiplicaciones con centenas en el multiplicando y unidad en el multiplicador.	
➤ Comprobación de la resta		➤ Divisiones con centenas en el dividendo y unidad en el divisor.	
IV. PROBLEMAS		V. CÁLCULO MENTAL	
➤ De suma, resta, multiplicación y combinados.		➤ $10+100+9=$	$37-15 \times 2=$



PROGRAMA INTERNO DE MATEMÁTICAS

I. CONCEPTOS		(Noviembre-Diciembre)	
➤ Repaso de unidad, decena, centena, u.de millar y decena de millar.		➤ El reloj y las medidas de tiempo.	
➤ Escritura, lectura y dictado de cantidades hasta decenas de millar.		➤ Números romanos del I al M.	
➤ Números ordinales del 1º al 50º.		➤ Propiedades de la suma (conmutativa, asociativa y elemento neutro).	
➤ Valor propio y de posición (repaso).			
II. GEOMETRÍA			
➤ Porción de líneas.		➤ Posición de líneas (horizontal, vertical)	
➤ Ángulo, triángulo y cuadrilátero.			
III. MECANIZACIONES			
➤ Sumas y restas hasta decenas de millar.		➤ Divisiones con unidades, decenas y centenas en el dividendo y unidades en el divisor.	
➤ Multiplicaciones por dos cifras (unidad y decena).		➤ Comprobación de la suma y la resta.	
IV. PROBLEMAS		V. CÁLCULO MENTAL	
➤ De suma, resta, multiplicación y combinados.		➤ 6 centenas + 3 decenas = ___ x 7 = 56	



PROGRAMA INTERNO DE MATEMÁTICAS

I. CONCEPTOS (Enero-Febrero)	
➤ Números ordinales 1º al 100º.	➤ Los términos de una fracción.
➤ Lectura y escritura de cantidades hasta centenas de millar.	➤ Sistema métrico decimal (medidas de longitud, capacidad y peso).
➤ Idea de partición.	➤ Conversiones con estas medidas.
➤ Dictado de cantidades.	➤ Comparación de fracciones.
II. GEOMETRÍA	
➤ Figuras planas trazo de triángulos con compás.	➤ Concepto de perímetro.
III. MECANIZACIONES	
➤ Sumas y restas hasta centenas de millar.	➤ Doble, Triple, Cuádruple.
➤ Suma, resta, multiplicación y división de número escondido.	➤ Mitad, Tercera, Cuarta parte.
IV. PROBLEMAS	V. CÁLCULO MENTAL
➤ De suma, resta, multiplicación y combinados.	➤ Doble de $4 \times 9 =$ $53 - 3$ la mitad.



PROGRAMA INTERNO DE MATEMÁTICAS

I. CONCEPTOS (Marzo-Abril)	
➤ Fracción común, propia, impropia y mixta.	➤ Números romanos del D al M.
➤ Conversiones con estas fracciones.	➤ Comparación de fracciones.
➤ Fracciones equivalentes.	➤ Repaso de números ordinales.
II. GEOMETRÍA	
➤ Polígonos regulares e irregulares, trazo.	➤ Círculo y circunferencia, radio y diámetro.
III. MECANIZACIONES	
➤ Sumas y restas hasta centenas de millar.	➤ Divisiones con punto decimal en el dividendo.
➤ Suma, resta, multiplicación y división de número escondido.	➤ Suma y resta de fracciones con igual denominador.
IV. PROBLEMAS	V. CÁLCULO MENTAL
➤ De suma y resta de fracciones.	➤ Doble de $50-10=$ 30×100 la mitad.



PROGRAMA INTERNO DE MATEMÁTICAS

I. CONCEPTOS (Mayo-Junio)	
➤ Repaso de fracciones equivalentes.	➤ Unidad de millón.
➤ Números Decimales.	➤ Repaso de conversiones con medidas de longitud, peso y capacidad.
➤ cantidades con enteros y decimales.	➤ Gráfica de barras.
II. GEOMETRÍA	
➤ Medidas de superficie (m^2 , cm^2 , dm^2).	➤ Cuerpos geométricos, cubo, prisma y pirámide.
III. MECANIZACIONES	
➤ Sumas y restas de fracciones con diferente denominador sacando enteros.	➤ Divisiones entre 10, 100 y 1000.
➤ Divisiones con dos cifras en el divisor.	➤ Suma, resta, multiplicación y división con enteros y decimales.
IV. PROBLEMAS	V. CÁLCULO MENTAL
➤ De Perímetros y áreas. De suma y resta de fracciones.	➤ $54 \div 6 + 10 - 5 =$ $81 \div 9 \times 5 - 5 =$

Anexo 5

Descripción del proceso de aprendizaje del algoritmo de la multiplicación mediante el programa elaborado con Excel.

paso a paso las indicaciones mostradas en pantalla.

En las primeras dos pantallas se muestra el primer ejercicio, el cual consistió en llenar la tabla pitagórica con ayuda de un ejemplo que se activaba al momento de presionar la tecla correspondiente.

PANTALLA NÚMERO 1

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:

$5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

PANTALLA NÚMERO 1 con el ejemplo activado.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Q10

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5						30			
6					30				
7									
8									
9									

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:
5x6 = 6x5 = 30

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

Listo Calcular NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... Microsoft Excel - PRO...

PANTALLA NÚMERO 1 Al llenar la tabla pitagórica el alumno no debía cometer errores, pues si esto sucedía, el programa los identificaría. Se muestra a continuación la pantalla donde el alumno cometió 4 errores...

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

L14

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	16	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	10	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	18	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	63	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:
5x6 = 6x5 = 30

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

Listo Calcular NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... MULTIPLICA Microsoft Excel - PRO...

PANTALLA NÚMERO 1 Con el error al multiplicar 3x6.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escribe una pregunta

L14

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	?	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	10	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	18	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	63	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:

$5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$

Microsoft Excel

Error Nº 1. Multiplica bien 3 x 6. REPETIRÁS RENGLÓN Y COLUMNA.

Aceptar

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... MULTIPLICACION Microsoft Excel - PRO... ES 09:34 p.m.

PANTALLA NÚMERO 1 Con el error al multiplicar 6x2.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escribe una pregunta

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	?	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	?	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	18	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	63	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:

$5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$

Microsoft Excel

Error Nº 2. Multiplica bien 6 x 2. REPETIRÁS RENGLÓN Y COLUMNA.

Aceptar

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... MULTIPLICACION Microsoft Excel - PRO... ES 09:35 p.m.

PANTALLA NÚMERO 1 Con el error al multiplicar 7x3.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escribe una pregunta

150%

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	?	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	?	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	?	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	63	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:

$$5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$$

Microsoft Excel

Error Nº 3. Multiplica bien 7 x 3. REPETIRÁS RENGLÓN Y COLUMNA.

Aceptar

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... MULTIAPLICA Microsoft Excel - PRO... ES 09:35 p.m.

PANTALLA NÚMERO 1 Con el error al multiplicar 8x8.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escribe una pregunta

150%

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	?	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	?	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	?	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	?	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:

$$5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$$

Microsoft Excel

Error Nº 4. Multiplica bien 8 x 8. REPETIRÁS RENGLÓN Y COLUMNA.

Aceptar

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... MULTIAPLICA Microsoft Excel - PRO... ES 09:36 p.m.

En la siguiente pantalla se demuestra cómo el programa, una vez que le mostró al alumno sus errores, procede a borrarle todas aquellas líneas y columnas que involucran a las multiplicaciones con error, permitiendo así que el alumno repita el trabajo y a la vez repase las tablas.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escriba una pregunta

A1 Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1			4	5		7		9
2	2			8	10		14		18
3									
4	4			16	20		28		36
5	5			20	25		35		45
6									
7									
8									
9	9			36	45		63		81

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:
 $5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

Listo NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... MULTIPLICA Microsoft Excel - PRO... ES 09:37 p.m.

PANTALLA NÚMERO 1 Con la tabla pitagórica sin errores en tablas.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

imprimir pantalla

L14

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:
 $5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

Listo Calcular NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... Microsoft Excel - PRO... ES 09:18 p.m.

Una vez que el alumno oprime el rectángulo verde, el programa identifica que no existen errores, felicita el trabajo del alumno, le pide llamar a la maestra para verificar este logro y lo vincula automáticamente con el siguiente ejercicio.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

imprimir pantalla

L14 Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y COLUMNA correspondiente.

Haz clic en este cuadro para ver ejemplo:
 $5 \times 6 = 6 \times 5 = 30$

Microsoft Excel
 ¡FELICIDADES! llama a tu profesora...
 Aceptar

Haz clic aquí cuando termines de llenar la tabla de Pitágoras.

Listo Calcular NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... Microsoft Excel - PRO... ES 09:19 p.m.

PANTALLA NÚMERO 2 El trabajo que ésta pantalla exige, es la resolución de 8 multiplicaciones en las cuales se irán mostrando, al instante de cometerlos y con rojo, los posibles errores al realizarlas.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escribe una pregunta

AE2

Resuelve las siguientes multiplicaciones de modo que no aparezcan errores (números rojos)...

Haz clic en este cuadro amarillo cuando termines las ocho operaciones...

$$\begin{array}{r} 1\ 2\ 3 \\ \times\ 7\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 5\ 4 \\ \times\ 8\ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 9\ 8 \\ \times\ 6\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3\ 4\ 5 \\ \times\ 5\ 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9\ 6\ 7 \\ \times\ 7\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 6\ 4 \\ \times\ 9\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 3\ 1 \\ \times\ 9\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 4\ 6 \\ \times\ 1\ 2 \\ \hline \end{array}$$

Listo NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... MULTIPLICA Microsoft Excel - PRO... ES 09:49 p.m.

PANTALLA NÚMERO 2 Se observa que el alumno cometió un error al resolver la séptima multiplicación, motivo por el cual tendrá que corregir antes de continuar trabajando.

Resuelve las siguientes multiplicaciones de modo que no aparezcan errores (números rojos)...

Haz clic en este cuadro amarillo cuando termines las ocho operaciones...

$\begin{array}{r} 123 \\ \times 76 \\ \hline 738 \\ 861 \\ \hline 9348 \end{array}$	$\begin{array}{r} 654 \\ \times 89 \\ \hline 5886 \\ 5232 \\ \hline 58206 \end{array}$	$\begin{array}{r} 798 \\ \times 64 \\ \hline 3192 \\ 4788 \\ \hline 51072 \end{array}$	$\begin{array}{r} 345 \\ \times 53 \\ \hline 1035 \\ 1725 \\ \hline 18285 \end{array}$
$\begin{array}{r} 967 \\ \times 76 \\ \hline 5802 \\ 6769 \\ \hline 73492 \end{array}$	$\begin{array}{r} 864 \\ \times 98 \\ \hline 6912 \\ 7776 \\ \hline 84672 \end{array}$	$\begin{array}{r} 231 \\ \times 98 \\ \hline \boxed{6}48 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 546 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$

PANTALLA NÚMERO 2 Se muestran las 8 multiplicaciones sin error.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

imprimir pantalla

A1

Resuelve las siguientes multiplicaciones de modo que no aparezcan errores (números rojos)...

Haz clic en este cuadro amarillo cuando termines las ocho operaciones...

$\begin{array}{r} 123 \\ \times 76 \\ \hline 738 \\ 861 \\ \hline 9348 \end{array}$	$\begin{array}{r} 654 \\ \times 89 \\ \hline 5886 \\ 5232 \\ \hline 58206 \end{array}$	$\begin{array}{r} 798 \\ \times 64 \\ \hline 3192 \\ 4788 \\ \hline 51072 \end{array}$	$\begin{array}{r} 345 \\ \times 53 \\ \hline 1035 \\ 1725 \\ \hline 18285 \end{array}$
$\begin{array}{r} 967 \\ \times 76 \\ \hline 5802 \\ 6769 \\ \hline 73492 \end{array}$	$\begin{array}{r} 864 \\ \times 98 \\ \hline 6912 \\ 7776 \\ \hline 84672 \end{array}$	$\begin{array}{r} 231 \\ \times 98 \\ \hline 1848 \\ 2079 \\ \hline 22638 \end{array}$	$\begin{array}{r} 546 \\ \times 12 \\ \hline 1092 \\ 546 \\ \hline 6552 \end{array}$

Listo Calcular NUM

Inicio Imágenes_pantalla - ... Microsoft Excel - PRO... ES 09:20 p.m.

PANTALLA NÚMERO 2 Una vez que el alumno logró terminar sin cometer algún error, puede presionar el rectángulo amarillo y el programa lo felicitará dejándolo en condiciones de pasar al nuevo ejercicio.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

imprimir pantalla

A1

Resuelve las siguientes multiplicaciones de modo que no aparezcan errores (números rojos)...

Haz clic en este cuadro amarillo cuando termines las ocho operaciones...

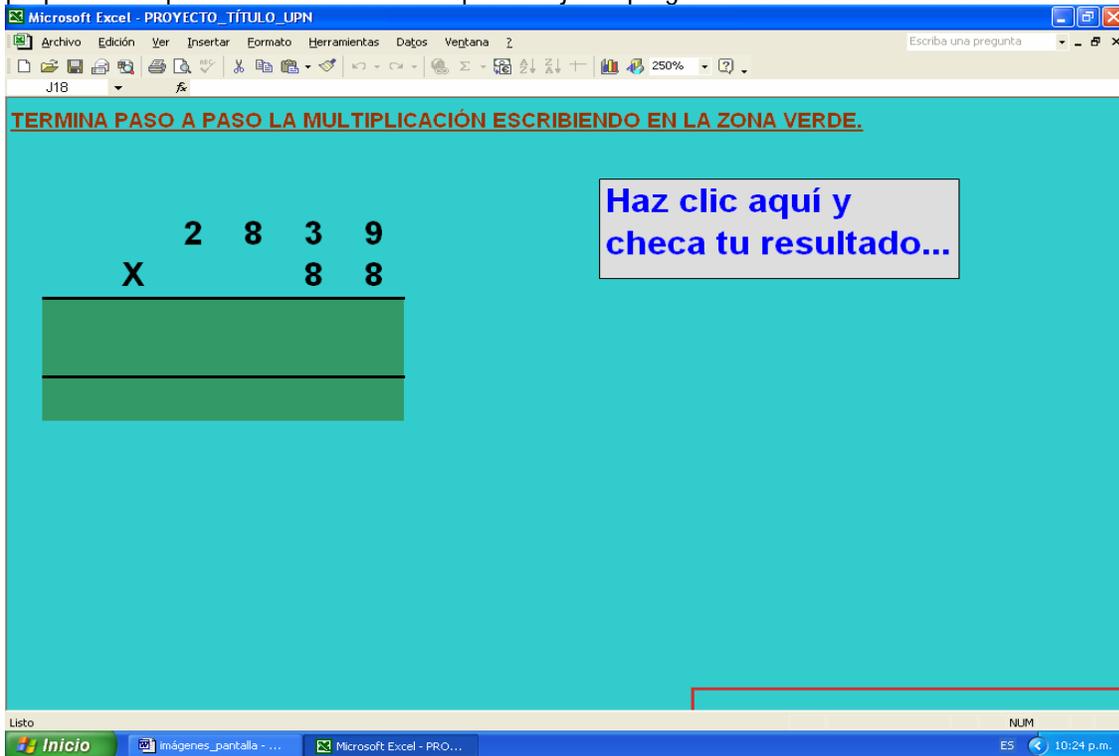
$\begin{array}{r} 123 \\ \times 76 \\ \hline 738 \\ 861 \\ \hline 9348 \end{array}$	$\begin{array}{r} 654 \\ \times 89 \\ \hline 5886 \\ 5232 \\ \hline 58206 \end{array}$	$\begin{array}{r} 798 \\ \times 64 \\ \hline 3192 \\ 4788 \\ \hline 51072 \end{array}$	$\begin{array}{r} 345 \\ \times 53 \\ \hline 1035 \\ 1725 \\ \hline 18285 \end{array}$
$\begin{array}{r} 967 \\ \times 76 \\ \hline 5802 \\ 6769 \\ \hline 73492 \end{array}$	$\begin{array}{r} 864 \\ \times 98 \\ \hline 6912 \\ 7776 \\ \hline 84672 \end{array}$	$\begin{array}{r} 231 \\ \times 98 \\ \hline 1848 \\ 2079 \\ \hline 22638 \end{array}$	$\begin{array}{r} 546 \\ \times 12 \\ \hline 1092 \\ 546 \\ \hline 6552 \end{array}$

Microsoft Excel Felicitaciones Aceptar

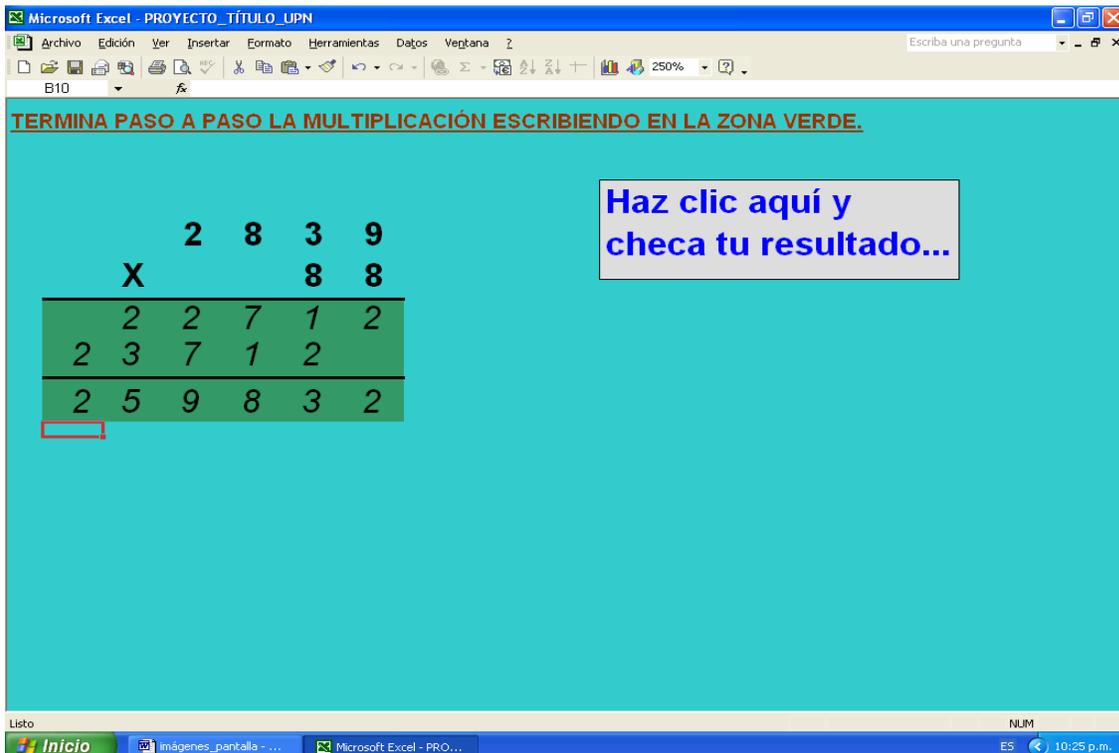
Listo Calcular NUM

Inicio Imágenes_pantalla - ... Microsoft Excel - PRO... ES 09:20 p.m.

PANTALLA NÚMERO 3 El siguiente ejercicio consistió en resolver una sola multiplicación con el propósito de que el alumno evalúe su aprendizaje. El programa sólo indicará la existencia de errores.



PANTALLA NÚMERO 3 El alumno ha resuelto su multiplicación y al checarla el programa identifica si el alumno cometió un error.



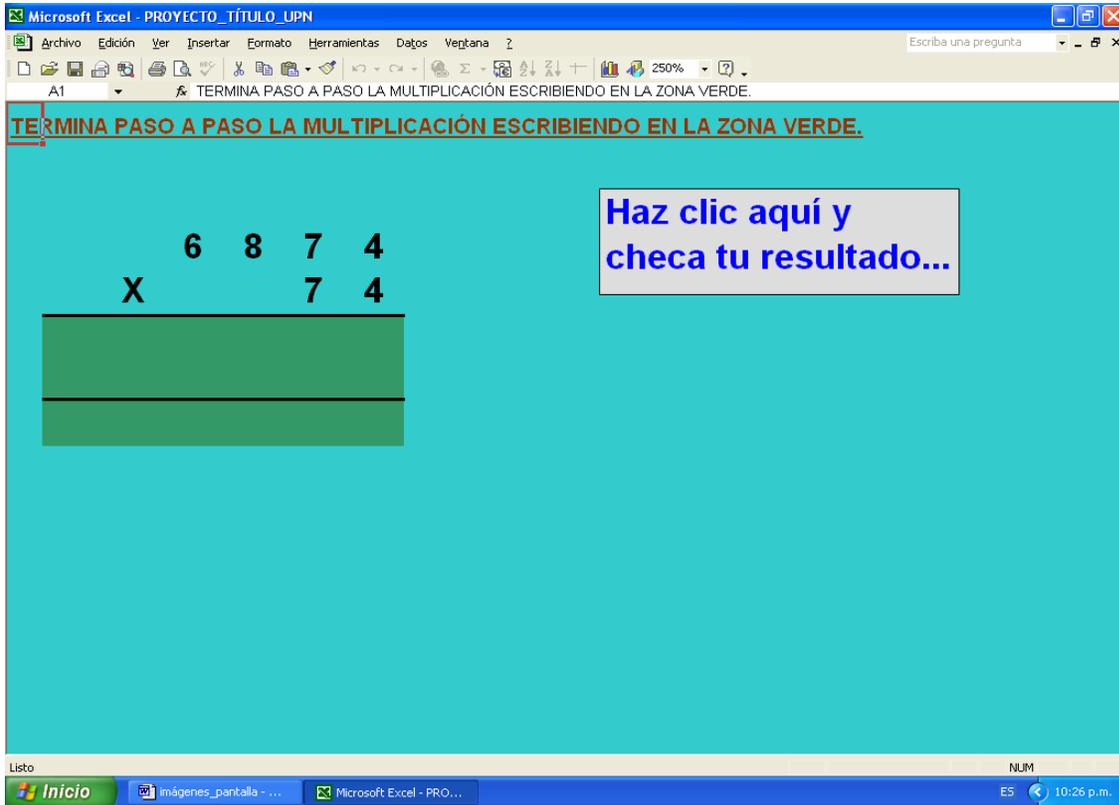
PANTALLA NÚMERO 3 El programa informa que el alumno cometió errores por lo que resolverá una nueva multiplicación. Continuará de este modo hasta no cometer un solo error.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "PROYECTO_TÍTULO_UPN". The menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "Formato", "Herramientas", "Datos", and "Ventana". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The status bar at the bottom indicates "NUM" and the time "10:25 p.m.". The main content area has a light blue background with the text "TERMINA PASO A PASO LA MULTIPLICACIÓN ESCRIBIENDO EN LA ZONA VERDE." at the top. Below this text is a multiplication problem:

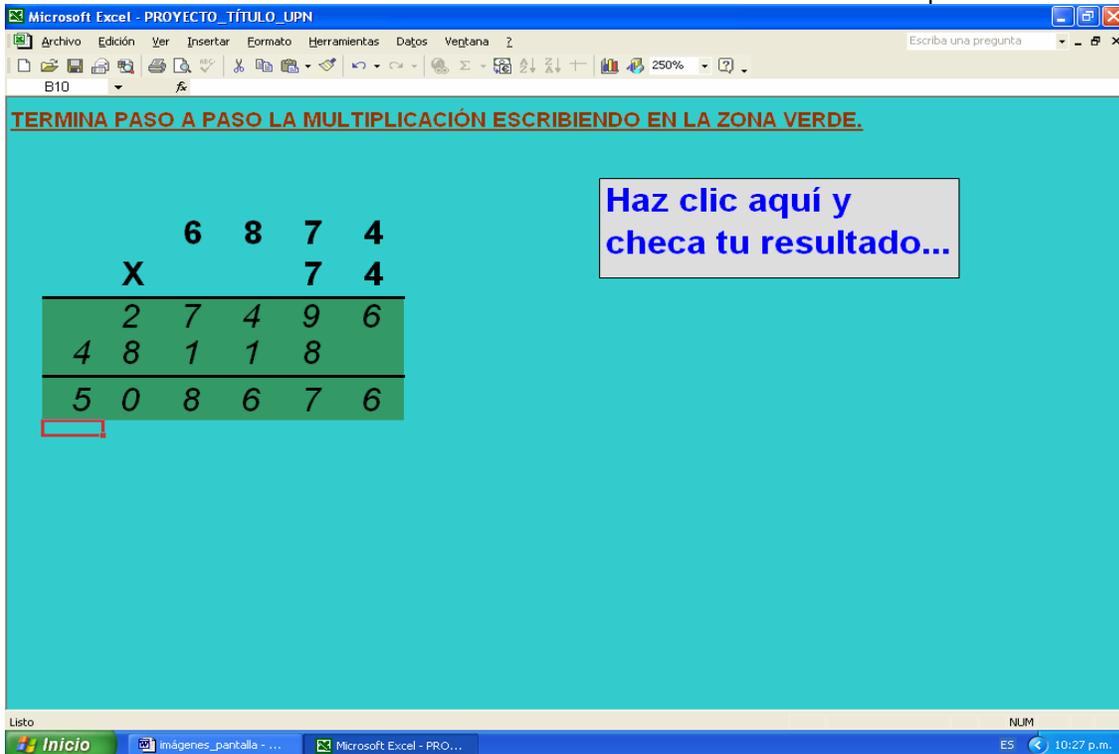
$$\begin{array}{r} 2839 \\ \times \quad \quad 88 \\ \hline 22712 \\ 23712 \\ \hline 259832 \end{array}$$

To the right of the multiplication problem is a cartoon character with a large head and a small body, looking surprised. Below the character is a text box that says "Haz clic aquí y checa tu resultado...". In the foreground, there is a small dialog box titled "Microsoft Excel" with the text "TIENES ERRORES. HARÁS UNA NUEVA MULTIPLICACIÓN..." and an "Aceptar" button.

PANTALLA NÚMERO 3 El programa presenta una nueva multiplicación.



PANTALLA NÚMERO 3 En esta ocasión el alumno resuelve correctamente la operación.



PANTALLA NÚMERO 3 Se felicita al alumno por su logro y se le conmina a resolver un nuevo ejercicio.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

B10 TERMINA PASO A PASO LA MULTIPLICACIÓN ESCRIBIENDO EN LA ZONA VERDE.

TERMINA PASO A PASO LA MULTIPLICACIÓN ESCRIBIENDO EN LA ZONA VERDE.



6	8	7	4
x		7	4
2	7	4	9
4	8	1	1
5	0	8	6

**Haz clic aquí y
checa tu resultado...**

Microsoft Excel

FELICIDADES

Aceptar

NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... Microsoft Excel - PRO...

ES 10:28 p.m.

PANTALLA NÚMERO 4 El ejercicio consiste en dar respuesta a tres preguntas. La información se le da en el enunciado mostrado en el cuadro verde...

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

A23

Resuelve el siguiente problema 1:

La señora Luisa Martínez tiene una papelería. Para surtirla compró 15 cajas con 12 lápices cada una. También compró 35 estuches de plumines a \$36 cada uno. Las ganancias semanales de la papelería son de \$3840. Si trabaja seis días de la semana...

¿Cómo podré contestar las tres preguntas?

- 1) ¿Cuántos lápices compró en total?
SOLUCIÓN: lápices.
- 2) ¿Cuánto pagó por los plumines?
SOLUCIÓN: pesos
- 3) ¿Cuánto gana cada día de trabajo?
SOLUCIÓN: pesos



Haz clic en el niño cuando termines... #####

Pág. 11 Sec. 1 11/16 A 2,2 cm Lín. 1 Col. 1 GRB MCA EXT SOB Español (Es)

Listo NUM

Inicio imágenes_pantalla - ... Microsoft Excel - PRO...

ES 10:28 p.m.

PANTALLA NÚMERO 4 El alumno deberá leer el problema y resolverlo con ayuda de hojas y lápiz. Cuando el alumno halle la respuesta deberá anotarlas en los cuadros grises y seguir las instrucciones. Si existe un error (caso mostrado) se le invitará a revisarlo e intentarlo de nuevo.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "PROYECTO_TÍTULO_UPN". The main content area has an orange background and contains the following text:

Resuelve el siguiente problema 1:

La señora Luisa Martínez tiene una papelería. Para surtirla compró 15 cajas con 12 lápices cada una. También compró 35 estuches de plumines a \$36 cada uno. Las ganancias semanales de la papelería son de \$3840. Si trabaja seis días de la semana...

A thought bubble above the text asks: "¿Cómo podré contestar las tres preguntas?"

Below the text are three questions with input boxes for solutions:

- 1) ¿Cuántos lápices compró en total?
SOLUCIÓN: lápices.
- 2) ¿Cuánto pagó por los plumines?
SOLUCIÓN: pesos
- 3) ¿Cuánto gana cada día de trabajo?
SOLUCIÓN: pesos

A cartoon boy character is shown thinking. An error dialog box titled "INCORRECTO:" is displayed, with the message: "Has cometido un error en tus cálculos, inténtalo de nuevo." and buttons for "Aceptar" and "Cancelar".

The Excel status bar at the bottom shows "Páa. 11 Sec. 1 11/16 A 14.6 cm Lín. 3 Col. 1 GRB MCA EXT SOB Español (Es) NUM" and the taskbar shows "Inicio", "Imágenes_pantalla - ...", and "Microsoft Excel - PRO..." with the time "10:33 p.m.".

PANTALLA NÚMERO 4 El alumno lo intentó de nuevo y fue felicitado por no cometer errores. Al aceptarlas se le presentará un último problema.

The screenshot shows the same Microsoft Excel window as above, but with the following changes:

The third question now has the solution: "SOLUCIÓN: pesos".

The error dialog box is replaced by a congratulatory dialog box titled "Microsoft Excel" with the message: "¡ FELICIDADES, TE FALTA UN SOLO PROBLEMA !" and an "Aceptar" button.

Below the questions, the text reads: "Haz clic en el niño cuando termines... ¡ MUCHAS FELICIDADES".

The Excel status bar at the bottom shows "Páa. 12 Sec. 1 12/17 A 2.2 cm Lín. 1 Col. 1 GRB MCA EXT SOB Español (Es) NUM" and the taskbar shows "Inicio", "Imágenes_pantalla - ...", and "Microsoft Excel - PRO..." with the time "10:34 p.m.".

PANTALLA NÚMERO 5 El alumno comienza a leer su último problema en el cual es necesario que lea con mucha, mucha atención y realice cálculos en repetidas ocasiones (multiplicará varias veces) hasta lograr cubrir las condiciones del problema.

Resuelve el último problema:

El papá de Juanito compró jugo, agua y leche cuyos precios son: \$5 el litro de jugo, \$7 el litro de agua y \$9 el litro de leche. Si pagó con \$200 y le regresaron \$80 de cambio...

1) ¿Cuántos litros de jugo compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

2) ¿Cuántos litros de agua compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

3) ¿Cuántos litros de leche compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

Haz clic en el señor cuando termines... 1 de Noviembre de 2005

Recuerdo que cargué con 16 botellas de un litro cada una, pero no recuerdo cuántas botellas de jugo, agua y leche compré...

PANTALLA NÚMERO 5 Las respuestas no son correctas y se le pide que lo intente de nuevo.

Resuelve el último problema:

El papá de Juanito compró jugo, agua y leche cuyos precios son: \$5 el litro de jugo, \$7 el litro de agua y \$9 el litro de leche. Si pagó con \$200 y le regresaron \$80 de cambio...

1) ¿Cuántos litros de jugo compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

2) ¿Cuántos litros de agua compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

3) ¿Cuántos litros de leche compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

Haz clic en el señor cuando termines... 1 de Noviembre de 2005

Recuerdo que cargué con 16 botellas de un litro cada una, pero no recuerdo cuántas botellas de jugo, agua y leche compré...

Microsoft Excel
Continúa intentándolo...
Aceptar

PANTALLA NÚMERO 5 El alumno resuelve con éxito el problema, motivo por el cual se le pide llamar a la maestra y tome nota del éxito del alumno.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Resuelve el último problema:

El papá de Juanito compró jugo, agua y leche cuyos precios son: \$5 el litro de jugo, \$7 el litro de agua y \$9 el litro de leche. Si pagó con \$200 y le regresaron \$80 de cambio...

1) ¿Cuántos litros de jugo compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

2) ¿Cuántos litros de agua compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

3) ¿Cuántos litros de leche compró Juanito?
SOLUCIÓN: litros.

Haz clic en el señor cuando termines... ¡TERMINASTE!

Recuerdo que cargué con 16 botellas de un litro cada una, pero no recuerdo cuántas botellas de jugo, agua y leche compré...

Microsoft Excel
¡LLAMA A TU PROFESORA!
Aceptar

Calculando celdas: 100%

Inicio | Imágenes_pantalla - ... | Microsoft Excel - PRO... | ES | 11:29 p.m.

Una vez que los alumnos concluyeron con éxito cada una de las sesiones de cómputo el programa los remitió a un pequeño juego obtenido de la Internet.

Microsoft Excel - PROYECTO_TÍTULO_UPN

Escribe dentro de cada cuadrado azul el producto de los números que encabezan su RENGLÓN y...

Saltarín v.2 - Nivel 1

Juego Opciones Ayuda

Saltarín - v.2
Diseñado por Juan José Mateo Molina
www.indicedepaginas.com
- Nivel 1 -

Pulsa "espacio" para saltar

Música: The Beatles

1 2
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Inicio | Imágenes_pantalla - ... | Microsoft Excel - PRO... | Saltarín v.2 - Nivel 1 | ES | 11:29 p.m.

Trabajar con el algoritmo de la multiplicación representó un reto debido a la costumbre de memorizar las tablas y trabajar con ellas sin razonar su procedimiento y su aplicación. Sin embargo; el presente trabajo resultó innovador para mis alumnos ya que a la fecha sólo habían sido llevados a la sala de cómputo para trabajar programas en inglés, crucigramas, rompecabezas y manejo de teclado en general.

Concluí que cada una de las actividades del presente proyecto logró, en mi práctica docente:

- a) La motivación que buscaba en mis alumnos para practicar la multiplicación y aplicarla en la solución de problemas.
- b) Iniciar la búsqueda de diferentes caminos de enseñanza que, me permitan llegar a la meta trazada (no obstante los problemas técnicos).
- c) Que mis alumnos trabajaran de manera agradable y diferente con el algoritmo de la multiplicación.

BIBLIOGRAFÍA

CONSTANCE, Kammi, (1992) *"Construcción matemática"*, Madrid, pp. 108.

JARAMILLO, R,(1996) Proyecto Estratégico 03, *"Capacitación y Desarrollo del Magisterio"*, SEP, México, pp. 123.

MEECE, Judith,(2000), *"Desarrollo del niño y del adolescente"*, Compendio para educadores, México, SEP, pp. 394.

PIAGET, Jean, (1958) *"Psicología y didáctica de J. Piaget"*, Buenos Aires, Ed. Kapelusz, pp. 238.

SEP, (1993) Plan y Programa de estudio.

SEP, (1994) *"Acuerdo Nacional para la modernización de la Educación"*, D.F.

SEP, (1994) *"Acuerdo 200 Normas de Evaluación del Aprendizaje en Educación Primaria"* D.F.

SEP, (2001) Programa Nacional de Educación 2001-2006.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, (1994) Lic. En Educación Plan 94, Antología Básica, *"Análisis de la Práctica Docente Propia"*, México, pp.231.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, (1994) Lic. En Educación Plan 94, Antología Básica, *"Hacia la Innovación"*, México, pp.135.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, (1994) Lic. En Educación Plan 94, Antología Básica, *"Aplicación de la Alternativa de Innovación"*, México, pp.210.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, (1994) Lic. En Educación Plan 94, Antología Básica, *"Contexto y Valoración de la Práctica Docente"*, México, pp.122.

Vygotsky,(1993) *"Lenguaje y Pensamiento"*, Buenos Aires, pp.169.