



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 061

**Las expectativas que tiene el alumno de 6^o.
de primaria acerca de la vinculación en-
tre los conocimientos matemáticos
que aprende en la escuela y
su vida cotidiana.**



José Luis Toscano Mejía
Roberto Ruiz Avalos

Tesis presentada para obtener el título de

Licenciado en Educación Básica

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 061

Las expectativas que tiene el alumno de 6° de primaria
acerca de la vinculación entre los conocimientos
matemáticos que aprende en la escuela
y su vida cotidiana.

JOSE LUIS TOSCANO MEJIA

ROBERTO RUIZ AVALOS

Tesis presentada para obtener el título
de Licenciado en Educación Básica.

Colima, Col., 1992.

13-I-99 MESS

INDICE

	PAGS.
INTRODUCCION.....	4
I. CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE.	10
II. CONSIDERACIONES METODOLOGICAS.....	25
III. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	34
A. Expectativas del alumno ante las Matemáticas con relación a las otras áreas.....	34
B. La resolución de operaciones básicas.....	50
C. Expectativas que tiene el educando sobre ' la vinculación del aprendizaje matemático' y la vida cotidiana.....	60
CONCLUSIONES.....	118
BIBLIOGRAFIA.....	122
ANEXO 1.....	123

INTRODUCCION

En la escuela primaria se imparte al alumno una serie de conocimientos acerca de lenguaje (Español y Matemáticas) y ciencias (Ciencias Naturales y Ciencias Sociales), entre otros. Se pretende que el alumno se apropie de ellos y que los utilice para resolver los problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

La educación primaria le otorga especial relevancia a la enseñanza-aprendizaje de los lenguajes. En este caso se abordará el lenguaje matemático.

Estudiar la manera en que el estudiante de Matemáticas aprende un conocimiento novedoso, es una labor compleja, ya que habría que analizar las estructuras cognoscitivas previas y la manera en que el alumno entra en contacto con el conocimiento matemático.

Las Matemáticas son consideradas generalmente por los estudiantes como una materia abstracta; pero hay que recordar que toda esta abstracción tiene como origen, realidades concretas. Si el alumno capta esta relación, el conocimiento que adquiera será más significativo, puesto que comprenderá qué aprende y para qué lo aprende. Aquí es donde el papel del maestro es fundamental, ya que es él, el encargado de propiciar las situaciones de aprendizaje.

Bajo esta perspectiva el maestro no es un mero instructor y transmisor del conocimiento, sino un orientador que pone ante el alumno los materiales de aprendizaje necesarios, pero el que aprenderá finalmente será el alumno, adaptando las estructuras mentales que posee a las problemáticas concretas que se le presentan.

Constantemente se escucha hablar de variados tipos de programas de Matemáticas, de diversos niveles académicos y probablemente lo que primero llegue a la mente, sea el definir qué es la Matemática.

Quizás, lo que se podría considerar a primera instancia sería definir a la Matemática de acuerdo a su contenido, pero esto sería cuestionable, ya que el contenido de la Matemática ha ido evolucionando a través de la historia del conocimiento humano, por lo que una definición considerando este enfoque sería restringida. Tal vez una alternativa sería definir a la Matemática de acuerdo a su metodología, ya que ésta se ha mantenido invariable a través de la evolución Matemática.

La Matemática se puede considerar como la ciencia que a partir de ciertas nociones fundamentales, desarrolla teorías que se valen exclusivamente del razonamiento lógico.

La forma de abordar este razonamiento, quizás ha cambiado de acuerdo al individuo y a la época, pero la naturaleza misma de este razonamiento ha permanecido invariable.

Toda persona, aunque no tenga un conocimiento amplio y profundo acerca de la Matemática, ha estado constantemente en contacto con esta ciencia, la cual utiliza regularmente en el transcurso de su vida cotidiana. Aunque sólo haya adquirido algunos elementos básicos, sabe que no puede prescindir del uso de las Matemáticas en su vida diaria.

La enseñanza de la Matemática debe ser considerada como un valioso auxiliar para otras ciencias, y que además debe de formar individuos capaces de detectar, cuando un problema de la vida diaria ha de ser tratado matemáticamente. Con esta finalidad se habla de matematización de situaciones concretas, de lo cual se deduce que los maestros no deben de contentarse con enseñar exclusivamente la Matemática en sí, sino enseñar al alumno cuando hay que matematizar, es decir, diseñar estrategias metodológicas, en las cuales se aprovechen las problemáticas que en relación a la Matemática viven los alumnos, para que así descubran la relación teoría-práctica en situaciones reales.

En la medida en que las expectativas de aplicación de los contenidos matemáticos se vayan incrementando por parte de los alumnos, el aprendizaje será cada vez más significativo y seguramente disminuirá el alto índice de reprobación en esta área, debido a que el alumno le encontrará un sentido a lo que aprende, al poder aplicarlo en un ambiente extraescolar.

El sistema escolar ha instrumentado una serie de modelos pedagógicos en las diversas áreas que se imparten en el nivel de primaria, por lo que el alumno ha de adaptarse a éste para

poder aspirar a lograr las metas planteadas por el sistema educativo.

Dentro del modelo pedagógico de la Matemática, el alumno se enfrenta a serios problemas para lograr el aprendizaje y así continuar su desarrollo escolar.

Bajo esta perspectiva es prudente cuestionar las bases en que se fundamenta este modelo y considerar si ha llegado el momento de proponer otras alternativas, dado el alto índice de reprobación en esta área, que manifiesta la poca adecuación del modelo matemático a las características del alumno.

Dada esta problemática, se aborda el presente trabajo con la finalidad de averiguar cuáles son las expectativas de aplicación cotidiana que tiene el alumno sobre su propio aprendizaje matemático, y si considera útil lo que se aprende o solo lo cataloga como uno de los requisitos más difíciles que el sistema escolar impone.

En la primera parte de este trabajo se hacen algunas reflexiones teóricas referentes a la manera en que se realiza el proceso de aprendizaje, a las relaciones existentes entre el sujeto que conoce y el objeto por conocer.

También se abordan algunas teorías del aprendizaje, como la conductista, la gestaltista y la psicogenética de Jean Piaget. Estas referencias teóricas se incluyen con el objeto de entender con mayor claridad la manera en que el alumno se apropia de un conocimiento novedoso y el cómo accede de una estructura

mental a otra más compleja que la anterior.

Es importante conocer la manera en que el alumno se apropió del conocimiento; ya que si el maestro utiliza una metodología fundamentada en la teoría conductista, quizás el aprendizaje que logre el alumno sea solamente mecánico y memorístico. En cambio si el maestro basa su metodología en teorías del aprendizaje que le den mayor importancia al desarrollo cognoscitivo del alumno y a las experiencias previas que éste posee, seguramente que el alumno logrará un aprendizaje significativo. De aquí la importancia de incluir en este trabajo las principales corrientes teóricas en lo que al aprendizaje se refiere.

Posteriormente se aborda el trabajo consistente en un análisis de las respuestas dadas por un conjunto de cien alumnos de sexto grado de primaria a un cuestionario que tiene la finalidad de establecer si existe o no vinculación entre el aprendizaje matemático escolar y la vida cotidiana. Esta encuesta fue realizada en los estados de Colima, Jalisco y Michoacán, al final del ciclo escolar 1991-1992, a mediados del mes de junio, fecha en la cual la escuela ya ofreció al alumno todos los elementos que podía proporcionarle.

Ahora bien, las conclusiones que de este trabajo se obtuvieron son válidas por el análisis estadístico que se realizó en torno a las respuestas obtenidas, aunque con ciertas limitantes ya que no es posible generalizar las conclusiones, debido a lo pequeño de la muestra considerada.

Queda para un trabajo posterior el intentar hacer más amplia esta investigación, considerando una muestra mayor y contextos socioeconómicos diferentes.

I. CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE

La mayor parte del aprendizaje que el alumno realiza dentro del aula, es el producto de una enseñanza verbal, esta enseñanza verbal, ya sea transmitida por el maestro o por los libros de texto, va ocupando un lugar preponderante en las relaciones escolares. Bajo esta perspectiva el alumno se convierte en un ser receptivo que solamente escucha las explicaciones del maestro pero que no participa activamente en el proceso de apropiación del conocimiento. En el caso específico de las Matemáticas, el alumno se esfuerza por captar y memorizar un determinado algoritmo para realizar una operación, pero en este esfuerzo por captar este algoritmo el educando se desliga por completo de la finalidad que el saber matemático persigue.

Con ésto el alumno coloca una barrera difícil de trasponer entre la escuela y su cotidianeidad, puesto que supone que lo que aprende en la escuela solo le sirve para resolver situaciones exclusivamente escolares y no aquellas que pueden plantearle su quehacer diario.

La labor docente considerando esta problemática debe encaminarse a eliminar en la mayor medida posible este aprendizaje, y propiciar otro donde el educando participe activamente y en el cual pueda trasladarlo a su ambiente cotidiano, ya que de no ser así, carecerá por completo de significación y se olvidará con gran facilidad.

El área de Matemáticas es una de las más problemáticas para la mayoría de los alumnos que generalmente ven a ésta como una barrera infranqueable que el sistema escolar le impone. Varios pueden ser los motivos para que el fracaso escolar se de con mayor incidencia en el área de Matemáticas y se pueden considerar tres aspectos fundamentales: El alumno puede llevar una predisposición hacia el aprendizaje de las Matemáticas, formada quizás por la influencia de generaciones anteriores que han encontrado dificultades en esta área. Otro factor para el fracaso escolar puede localizarse en el maestro y en la forma de enseñar y el tercero en la estructura en sí de los contenidos matemáticos en la primaria. Evidentemente estos factores van ligados y propician que las Matemáticas sean utilizadas como un elemento fundamental de selección escolar, por la dificultad que presenta para el alumno de cualquier nivel.

Dada la trascendencia de la Matemática en el fracaso escolar, es importante analizar cuáles son las expectativas que el alumno tiene sobre esta área y la manera en que el docente presenta al alumno los materiales de aprendizaje.

Aquí se analizarán fundamentalmente, las expectativas de aplicación del alumno, y cómo éste relaciona su aprendizaje con su vida cotidiana. Se pretende cuestionar la vinculación que tiene el aprendizaje escolar con el mundo exterior a las paredes escolares y reflexionar sobre la relación entre las posibilidades de aplicación que el alumno le da a los conocimientos matemáticos, con los resultados escolares que éste obtiene.

Para ésto se analizarán primeramente las principales teorías del aprendizaje, la concepción del conocimiento que sustentan, y la forma en que relaciona al sujeto y al objeto de conocimiento. Esto es fundamental puesto que el análisis teórico del aprendizaje puede orientarnos con respecto a los resultados de la investigación.

Con ésto el marco teórico conceptual será mucho más amplio y permitirá relacionar en detalle las características del aprendizaje que el alumno hace en el área de Matemáticas y las expectativas que éste tiene sobre su aprendizaje escolar.

El aprendizaje y las maneras en que el individuo se apropia del conocimiento es motivo de controversias y se puede considerar bajo tres enfoques diferentes que se analizarán a continuación.

El aprendizaje en sí, es una metamorfosis que se opera en el individuo; un cambio entre lo que era y lo que es después de haber aprendido algo nuevo. Algunos teóricos consideran al respecto que el aprendizaje proviene esencialmente del individuo, de la capacidad potencial que éste posee y que solo es necesario desarrollar, afirman que: "quizás sea necesario el ambiente del hogar o de la escuela para facilitar la realización de ésta capacidad en potencia, pero lo que debemos recordar es que cualquier novedad en el proceso de aprendizaje proviene de la naturaleza del niño, no del medio ambiente". (1)

(1) John S. Brubacher. El aprendizaje y su contexto. Filosofías modernas en la educación. México co letras, S.A. 1964. p.74-76 y 285-289. En UPN, Teorías del aprendizaje, Antología. p.17-

Otro enfoque teórico sobre el origen del aprendizaje en el individuo, otorga primordial importancia a la influencia del mundo exterior sobre el educando, y que es este mundo el que determina en sí el tipo de aprendizaje que se realiza. Algunos de los que pertenecen a esta corriente teórica afirman que: "La naturaleza humana es una cosa incolora maleable. Por ello casi todo lo que aprende tiene su origen en el medio ambiente". (2)

La tercera corriente teórica ofrece una concepción más dinámica del conocimiento, ya que considera que el educando puesto ante una situación desconocida para él, intentará darle una explicación reorganizando lo que ya sabe, con la influencia que recibe del mundo exterior, con lo cual surge un conocimiento totalmente nuevo que no exista dentro de él, pero que tampoco existía en esencia fuera de él. Los defensores de esta corriente sostienen que: "El aprendizaje es una reorganización de todo el campo de fuerzas, comprendiendo tanto al medio ambiente, como al estudiante". (3) Esta postura supera las dos anteriores, puesto que no considera al aprendizaje como algo totalmente dado en el exterior, ni algo que ya existía dentro del individuo, sino que considera al aprendizaje como un proceso dinámico en donde intervienen ambos factores para integrar algo totalmente nuevo.

(2) Idem. p. (17).

(3) Idem. p. (17).

Como consecuencia de este proceso, el individuo se transforma en una persona diferente, puesto que la naturaleza humana se ha modificado; por lo cual al aprendizaje se le considera como la formación de una nueva estructura del conocimiento.

Efectivamente, el aprendizaje se da dentro de un contexto social determinado y de acuerdo a las estructuras internas del individuo. Al respecto, algunos teóricos afirman que: "El contexto social no solo da un contenido al aprendizaje, sino que también señala un método de aprendizaje e instrucción". (4) De esto se desprende que el individuo no puede limitar su campo de aprendizaje y aplicación del conocimiento exclusivamente dentro del aula puesto que con esto se corre el riesgo de que dicho aprendizaje se convierta en algo demasiado abstracto y difícil de aplicar en otras situaciones que no sean las que plantea el ambiente escolar.

Estas corrientes teóricas pueden ayudar a entender mejor la relación que se da entre el sujeto que conoce y el objeto por conocer, que dará como resultado un conocimiento. En seguida y en forma más concreta se analizarán con mucho mayor interés y detenimiento las principales teorías del aprendizaje, sus ideas principales y exponentes.

Las aportaciones que la Psicología experimental han hecho a la educación son enormes, ya que gracias a estudios psicológicos se han podido generalizar elementos teóricos, que a su vez se han agrupado para formar diversas teorías acerca del aprendi

(4) Idem. p. (18).

zaje. En este trabajo se abordan tres de las de mayor trascendencia, el conductismo, las teorías cognoscitivistas y la teoría piagetana.

El conductismo clásico creado originalmente por John B. Watson en 1913 se basa primordialmente en la relación entre el estímulo y la respuesta, en donde la respuesta es cualquier movimiento que el organismo manifiesta y el estímulo es cualquier objeto del medio ambiente capaz de provocar un cambio en el sujeto.

Los principales conductistas se basan en la creación de una psicología objetiva, cuyo objeto de estudio sea la conducta observable, su método de estudio el método experimental y su problema principal la predicción y control de la conducta.

Como resultado de la Psicología Experimental, se dedujeron la existencia de ciertos factores internos de la conducta como motivación, impulso, así como sensación y percepción de las imágenes, estos conceptos no encontraban un lugar claro en la exclusiva relación estímulo-recompensa de Watson, por lo que se intenta replantear esta teoría que origina el llamado neoconductismo que tiene como principales representantes a Guthrie, Toman, Hull y Skinner, de los cuales el más destacado, es este último.

Skinner insiste en estudiar solamente la conducta observable y rechaza cualquier método de investigación que no esté basado en la observación. Skinner considera a la Psicología como la ciencia de la conducta y coincide con Watson en que el obje-

to de estudio de esta ciencia es la predicción y control de la conducta observable.

Para Skinner la teoría surge a partir del grado de generalidades y consistencia de los datos obtenidos en varios experimentos sobre un hecho en particular. También considera que una investigación que parte de una teoría previa puede significar un desperdicio, ya que puede limitar y encasillar los resultados obtenidos, privando la obtención de otros elementos valiosos.

En términos generales, podemos sintetizar la teoría Skinneriana como atórica y descriptiva, por el uso de una metodología inductiva dentro de la investigación experimental y por su concepción de la Psicología como una ciencia natural que estudia la conducta de los organismos, en la búsqueda de leyes generales aplicables tanto a organismos humanos como animales. (5)

La relación estímulo-respuesta, fundamental en el conductismo es fiel reflejo de una concepción teórica que otorga primacía al objeto sobre el sujeto, en donde el estímulo provoca, activa y hace que el sujeto reaccione, sin considerar que el sujeto interactúa con el contexto que lo rodea y con base en este proceso dinámico, éste pueda desarrollarse y evolucionar. Esta teoría Skinneriana excluye por completo este importante aspecto y se concreta a concebir al sujeto como un organismo dependiente de los estímulos ambientales y que en forma automática responde a ellos.

La teoría conductista Skinneriana pone especial interés al

(5) Estela Ruiz Larraguível. Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje. Perfiles educativos No. 2 Jul-Sep. México, CISE UNAM 1983. p. 32-45. En UPN, Teorías del aprendizaje, Antología p. 232.

reforzamiento de ciertas respuestas emitidas por el individuo,' en donde se premian las conductas deseadas. La teoría conductista se puede observar en el desenvolvimiento cotidiano del trabajo escolar, ya que el maestro en forma constante se encuentra recompensando las conductas que el sistema escolar considera como satisfactorias y reprueba las que no lo son. Muchos son los ejemplos que podemos citar al respecto, pero quizás uno de los más institucionalizados lo sea el sistema de calificaciones y promoción a un grado superior, por el hecho de que el educador muchas veces califica tomando como base la conducta que observa en el alumno, sin importarle si éste realmente asimiló los conocimientos que se le impartieron.

Quizás éste sea el premio que motiva de mayor manera al educando, puesto que por lo general el alumno estudia para pasar año y no precisamente porque en su quehacer cotidiano se le haya presentado una situación problemática por resolver. Dentro de este proceso de acreditación existen por parte del conductor del grupo un gran número de situaciones que el maestro premia; estos premios pueden ser desde un estímulo material hasta un simple gesto de aprobación. Ahora bien, no se puede afirmar que esto sea un aspecto negativo, porque en cierto modo estimula el aprendizaje escolar, lo que sí es cuestionable a la teoría conductista, es que considera al educando como un ente pasivo y receptivo que solo actúa en función del estímulo externo, sin otorgarle importancia a la actividad interna del individuo y a su participación activa dentro del proceso de apropiación del conocimiento.

Los seguidores de las corrientes cognoscitivas afirman que las teorías conductistas sólo explican en parte el proceso de adquisición del conocimiento, por lo que su punto de vista es limitado. Este punto de vista pretende ser superado por las teorías cognoscitivistas al darle un enfoque más integral y satisfactorio.

Los cognitivos consideran que el aprendizaje es el resultado de los intentos que el educando realiza para darse una explicación del mundo que lo rodea. Para ésto hacemos uso de todos los elementos mentales de que disponemos, de todas nuestras experiencias anteriores y de los elementos que el contexto nos ofrece.

Debido a que no podemos considerar que dos individuos hayan tenido experiencias de aprendizaje totalmente iguales, del mismo modo las estructuras mentales que éstos hayan desarrollado serán diferentes, por lo que si a dos individuos les planteamos una misma experiencia de aprendizaje, el resultado probablemente sea muy diferente en cada uno, puesto que lo que cada uno aprende es el resultado de lo que ya conoce y la manera en que trata la nueva información.

De ésto se puede desprender que un principio fundamental para las teorías cognitivas, es el que el aprendizaje se haya influenciado por lo que ya sabemos. Este principio se deriva de una rama de la Psicología denominada Teoría de Campo y que fue desarrollada por los teóricos de la "forma" (GESTALT).

Los primeros estudios sobre ésta, fueron realizados por

psicólogos alemanes que obtuvieron resultados que los llevaron a la conclusión de que dos personas pueden ser afectadas por un mismo estímulo y sin embargo apreciar cosas totalmente diferentes. Por ejemplo, si a la hora del recreo se suscita un pleito entre dos alumnos, probablemente el maestro le dará una interpretación de acuerdo a sus expectativas, ya que si considera que uno de ellos es camorrista, probablemente este hecho influirá en la forma en que el maestro perciba el pleito.

Para ilustrar éste fenómeno, Smith F. presenta el siguiente ejercicio. Fijémonos en los caracteres que aparecen a continuación: 13.

Si se le preguntara que letra es, usted respondería probablemente que una B, si se le preguntara qué número es, usted respondería fácilmente que 13. Los caracteres son los mismos, pero la percepción de éstos, su significado, cambia según sean las expectativas de reconocer un número o una letra. (6)

Por lo anterior se puede afirmar que lo que el individuo observa, puede estar determinado tanto por las estructuras cognitivas, como por la información proveniente del mundo exterior. Un niño pequeño que carece de las estructuras mentales necesarias se verá imposibilitado de reconocer en el dibujo anterior a la letra o al número y por lo tanto será un elemento que para él carece totalmente de significado.

Retomando la palabra Gestalt, que significa forma o configuración, consideramos que esta corriente afirma que las personas tienden a organizar o estructurar sus percepciones en esquemas, con el objeto de dar un sentido y una explicación al mundo

(6) Anita E. Woolfolk y Nicolich Lorraine Mc Cune. Concepciones cognitivas del aprendizaje. Psicología de la educación para profesores. Madrid Narcea, 1983, p. 219-257. En UPN, Teorías del aprendizaje, Antología. p. (165).

que los rodea.

Los trabajos de los teóricos de la Gestalt, en especial de Wolfgang Kohler le han dado una gran importancia al estudio del 'atisbo o "insight" (aprendizaje repentino). "Este atisbo frecuentemente se produce cuando un individuo se tropieza con un problema que no puede ser resuelto mediante el empleo de antiguas estrategias". (7) A diferencia de los conductistas que no consideran que el aprendizaje pueda crearse cuando una persona tiene la intuición de cómo debe de resolver un determinado problema.

En contraposición con las teorías conductistas, las teorías cognitivas consideran al sujeto como un ente activo y participativo dentro del proceso de aprendizaje, iniciando nuevas experiencias y reorganizando lo que ya sabe para lograr un aprendizaje novedoso.

Uno de los teóricos cognitivos más conocido, es tal vez Jerome Bruner, que se ha interesado principalmente en la instrucción, considerando las perspectivas que la teoría cognitiva le ofrece. Bruner considera que los maestros deberían de presentar al alumno situaciones problemáticas que estimulen al alumno a descubrir la estructura de la asignatura y así mismo ser participantes activos de su propio aprendizaje y no meros receptores de los conocimientos sistematizados y presentados por el conductor del curso. Bruner considera de gran importancia el fomentar el atisbo, estimulando los procesos de intuición, basados en datos

(7) Anita W. Woolfolk y Nicolich Lorraine Mc Cune. Concepciones cognitivas del aprendizaje. Psicología de la educación para profesores. Madrid Narcea, 1983. p. (167).

insuficientes para que el alumno posteriormente confirme o reconsidere estas intuiciones previas en una forma más sistemática y con mayor información. Quizás con esto el alumno accedería al conocimiento con mayor interés, puesto que estaría inmerso en un proceso de comprobación de sus suposiciones iniciales.

Desafortunadamente los sistemas educativos institucionales frustran sistemáticamente el pensamiento intuitivo, al castigar las suposiciones erróneas y premiar las respuestas correctas más sólidamente concebidas pero que en ocasiones pueden mostrar menor creatividad.

Bruner propone una estrategia de aprendizaje llamada aprendizaje por descubrimiento, en la cual el maestro organiza la clase de tal manera que el conocimiento adquirido sea el resultado de la actividad intelectual y material del educando en interacción con el objeto estudiado. En este proceso el maestro en lugar de explicar el problema, proporciona el material suficiente para que el alumno lo maneje, organice y realice hipótesis y ponga a prueba sus soluciones. El maestro orientará al educando realizando preguntas que propicien un enfoque en el alumno que lo lleven hacia una solución correcta.

Algunas de las ventajas de esta estrategia son, que el alumno no desarrolla un procedimiento de cómo aprender, es decir, no sólo aprende un hecho aislado, sino que aprende un procedimiento que le permitirá hacer frente a nuevas situaciones problemáticas que se le presenten. En segundo lugar el alumno se motiva puesto que él mismo está descubriendo el conocimiento y así mismo, cap-

ta a éste de acuerdo a sus capacidades. Finalmente con este método el alumno es responsable de su propio aprendizaje que probablemente, sea uno de los aspectos más importantes.

Una de las principales desventajas de éste método es que el aprendizaje por descubrimiento no es posible aplicarlo para todos los conocimientos que el alumno ha de aprender de acuerdo a los programas escolares ya establecidos. Pero a pesar de todo sin duda alguna que estas alternativas que ofrecen las teorías cognitivas son importantes, ya que pueden reorientar el trabajo docente hacia la formación de alumnos más creativos y capaces.

La teoría evolutiva de Piaget merece un tratamiento aparte por el enfoque que le da a las estructuras mentales del educando y a la trascendencia que Jean Piaget tiene en los sistemas de enseñanza actuales.

En términos generales la teoría de Piaget, se enfoca a la génesis del conocimiento y a los procesos y mecanismos mentales que el alumno pone en juego para apropiarse de un conocimiento; esto es, estudia las estructuras elementales que se van formando a lo largo del desarrollo del individuo y que propician la transformación de un estado de conocimiento inferior a uno superior. Con esto Piaget pretende construir una teoría del conocimiento considerando el carácter evolutivo del mismo, y como el producto de la interacción entre el sujeto y el objeto, y con

base en ésto, explicar la génesis del conocimiento y el paso de un conocimiento a otro.

En este estudio de la Psicog nesis, Piaget desarrolla una teoría referente a la explicación y concepción de las operaciones mentales que constituyen la constante transformación del conocimiento en el individuo, en cada fase o estadio de desarrollo. De este modo se puede observar como el educando a partir de estructuras que ya posee, y de acuerdo a la interacción con el medio, va creando estructuras cada vez más sofisticadas que le ayudan a darse una mejor explicación de su entorno y así mismo le permitirán acceder a estructuras cognoscitivas cada vez más complejas.

Piaget explica el proceso de aprendizaje en términos de adquisición del conocimiento, para lo cual establece una marcada diferencia entre el desarrollo de las estructuras hereditarias y el proceso de aprendizaje por medio de experiencias directas.

Piaget para explicar su teoría utiliza el proceso de equilibración que se da entre dos fases: Asimilación y acomodación que interactúan para un nuevo aprendizaje. La asimilación de un esquema diferente, implica la acomodación de este esquema, con respecto a los que previamente ya posee el individuo. "Piaget, con su teoría, construye la forma que permite evaluar la interacción entre el individuo y el medio circundante, especialmente el medio social." (8)

Como podemos notar Piaget le da importancia a la influencia externa, pero considera como más definitivo, el desarrollo de las estructuras mentales del individuo y cómo éstas en una

constante interacción con el medio propician el surgimiento de otras mucho más elaboradas.

El análisis de estas teorías, puede orientarnos y darnos un camino a seguir, para poder entender de qué manera el educando se apropia de los conocimientos matemáticos que se han institucionalizado en el ámbito escolar y cuáles son las perspectivas de aplicación que el alumno puede tener de lo que aprenda en el aula. Quizás la relación que se establece entre el sujeto que conoce y el objeto por conocer y sobre todo los procesos que éste utiliza para poder conocer, sean la clave que nos permita entender con mayor claridad las expectativas que el alumno tiene sobre la aplicación en su quehacer cotidiano de los materiales matemáticos que aprende en la escuela.

(8) Estela Ruiz Larraguível. Op. Cit. p. (244).

II. CONSIDERACIONES METODOLOGICAS.

Esta investigación el resultado de una encuesta realizada en siete grupos de sexto grado, que en total forman un conjunto de cien alumnos. Estos grupos están distribuidos en diferentes escuelas de la siguiente manera: cuatro pertenecientes al estado de Colima (tres en la zona costera de Tecomán y Manzanillo y la otra en Coquimatlán), dos al estado de Jalisco (una en San Marcos y la otra en la Esperanza, ambas ubicadas en el municipio de Tonila), y una última al estado de Michoacán (escuela ubicada en el municipio de Villa Victoria).

Se seleccionó una mayor cantidad de escuelas del estado de Colima, debido a la dificultad de encuestar más escuelas de los estados de Jalisco y Michoacán.

Para la elaboración del cuestionario que orienta esta investigación se tomaron en cuenta diversos elementos de acuerdo a los aspectos que se pretendía analizar.

Como interesaba en gran medida conocer las expectativas del alumno de sexto grado, acerca de las principales materias escolares y muy en especial de las Matemáticas, se plantearon una serie de cuestiones con el fin de determinar qué piensa acerca de éstas, cuál le gusta más, cuál le gusta menos, cuál se le hace más difícil, el porqué de ésta dificultad, etc., para tener una panorámica general y así poder obtener conclusiones relevantes.

También se incluyen en el cuestionario las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división), con el fin de observar la eficiencia que el alumno tiene en la resolución de las mismas.

Dado que el programa de Matemáticas incluye aspectos de la Geometría, se le cuestiona al alumno acerca de la utilidad de fórmulas de áreas, para poder determinar si tiene claramente establecida la finalidad de su aprendizaje. Específicamente se le plantea que demuestre sus conocimientos acerca de una figura geométrica de las más conocidas, como lo es el rectángulo para terminar con un problema en donde el alumno tendría que utilizar los conocimientos que posee acerca de esta figura. Esto, para poder establecer si existe una conexión directa entre el aprendizaje escolar y su utilización en la resolución de situaciones prácticas.

Otro aspecto de las Matemáticas que se tomó en cuenta fue el que se refiere a las fracciones. Esto debido a que indudablemente las fracciones son uno de los aspectos matemáticos que mayor controversia generan en la primaria, tanto por la dificultad que el maestro tiene para explicarlas como el alumno para entenderlas. Se pretende conocer específicamente si el alumno maneja las fracciones en el ámbito escolar y la utilidad que éstas pueden representarle, para su desenvolvimiento fuera de la escuela.

Con la finalidad de establecer claramente las expectativas de aplicación cotidiana que el alumno tiene acerca de las Matemáticas, se le cuestiona acerca de las expectativas que tiene de

la utilización Matemática, considerando a la mamá del alumno y al campesino, para así poder compararlas con las suyas propias.

Se complementa el cuestionario con otros dos problemas en los cuales se pretende analizar si el conocimiento que adquiere en la escuela primaria le es útil para resolver problemas prácticos que se le pueden presentar en su vida cotidiana.

Cabe aquí agregar que la encuesta (ver anexo 1), fue diseñada considerando sólo algunos de los aspectos matemáticos contenidos en el respectivo programa escolar: operaciones básicas, fracciones, problemas, porcentajes y algunos aspectos geométricos.

También se consideró importante definir perfectamente las variables que se tomaron en cuenta en esta investigación. Estas han sido el sexo, la edad, el medio socioeconómico (rural o urbano) y la ocupación del padre.

Con el afán de detectar si existían diferencias notables en las respuestas dadas tanto por las niñas como por los niños encuestados, se consideró al sexo como una de las variables a tratar.

La variable correspondiente a la edad se ha seleccionado por considerar importante la variación de las respuestas dadas en relación con su edad cronológica.

De la misma manera se considera que el medio socioeconómico puede determinar variación significativa en sus respuestas, por lo que también el medio fue tomado como variable.

La última variable a tomar en cuenta fue la ocupación del

padre, para conocer la influencia del empleo en las expectativas del alumno acerca de la aplicación extraescolar de los conocimientos matemáticos.

Cabe aclarar que en esta variable, el rubro empleados es amplio ya que incluye a: obreros, choferes, meseros, afanadoras y en general trabajadores de dependencias gubernamentales que tienen o no una profesión.

Para la recolección de datos se solicitó la ayuda de algunos compañeros maestros-alumnos de la UPN unidad Colima, de los diferentes semestres, que realizaron su labor docente en grupos de sexto grado ubicados en los lugares antes mencionados.

A cada maestro se le proporcionó un número determinado de cuestionarios procurando que tuvieran uno para cada alumno a su cargo, se les explicó claramente la finalidad que se perseguía con la aplicación de la encuesta. Interesaba obtener resultados reales por lo que se les pidió que dejaran que los niños contestaran solos el cuestionario y que respondieran únicamente lo que ellos supieran y pudieran contestar en un tiempo necesario para que no se sintieran presionados a responder cualquier cosa.

Los primeros datos que se aprecian en el instrumento que sirvió de base a esta investigación son los referentes a las variables consideradas.

A continuación se presentan de manera esquemática y se hace un análisis de los mismos.

Los resultados que se muestran en este capítulo se manejan por medio de números que representan la cantidad de alumnos co--

respondientes a cada estado y variable en cuestión, en el capítulo posterior los resultados se expresan por medio de porcentajes.

Cuadro 1

Sexo

Estado/sexo	Hombres	Mujeres	TOTAL
Colima	34	30	64
Jalisco	9	16	25
Michoacán	4	7	11
TOTAL	47	53	100

En la gráfica uno podemos observar que del total de cien ' alumnos encuestados, 64 pertenecen al Estado de Colima, 25 al ' Estado de Jalisco y 11 al de Michoacán. Del mismo modo se nota' como del total de alumnos considerados, 47 son hombres y 53 son mujeres.

Cuadro 2
Medio socioeconómico

Estado/medio	Rural	Urbano	TOTAL
Colima	12	52	64
Jalisco	5	20	25
Michoacán	11	0	11
TOTAL	28	72	100

En el cuadro 2 se puede ver cómo de la muestra seleccionada de 100 alumnos de sexto grado, 28 pertenecen al medio rural y 72 al medio urbano. Cabe aclarar que de las 7 escuelas consideradas, 4 son escuelas urbanas y 3 rurales. De las urbanas, 3 pertenecen al estado de Colima y una al de Jalisco. Las escuelas rurales están repartidas una en cada estado.

Cuadro 3
Edad

Estado/edad	11	12	13	14	15	TOTAL
Colima	18	26	13	4	3	64
Jalisco	2	14	2	5	2	25
Michoacán	1	2	4	3	1	11
TOTAL	21	42	19	12	6	100

En el cuadro 3 se ve que de los 100 alumnos investigados, 21 tienen 11 años, 42 tienen 12; 19 tienen 13 años; 12 tienen 14 años y solamente 6 corresponden a la edad de 15 años.

Se observa en esta gráfica que la mayoría de estos alumnos (42), pertenecen a la edad promedio en que los educandos deben terminar su educación primaria que es de 12 años. También se nota que 18 (los alumnos de 14 y 15 años) de los encuestados están retrasados con respecto a esa edad promedio en que deberían haber terminado su primaria.

Cuadro 4
Ocupación del padre

Estado/ocupación	Empleado	Campesino	Trabajador por su cuenta	TOTAL
Colima	29	18	17	64
Jalisco	4	18	3	25
Michoacán	0	10	1	11
TOTAL	33	46	21	100

En la gráfica 4 se puede observar que 33 alumnos del total son hijos de empleados, 46 son hijos de campesinos y 21 alumnos son hijos de trabajadores por su cuenta.

Estos primeros 4 cuadros nos muestran una panorámica general de la muestra que hemos seleccionado la cual nos permitirá desarrollar adecuadamente el contenido específico del presente trabajo al tener definida con claridad la población con la que

se trabajará.

La variable referente al sexo se presenta en este capítulo solo con el fin de mostrar una panorámica más clara acerca de la muestra, pero no ha sido considerada en el análisis posterior del trabajo, por no encontrar diferencias significativas en las respuestas dadas.

En la introducción se alude al análisis estadístico realizado en este trabajo, el cual se llevó a cabo mediante una amplia revisión, análisis y clasificación de las respuestas dadas por los encuestados a una serie de preguntas de opción múltiple y abiertas; en las primeras se les proporcionaban desde 2 hasta 4 opciones y en las segundas se les pedía que contestaran libremente con sus propias palabras lo que ellos consideraban adecuado. Al revisar los resultados de éstas últimas, fue necesario, dada su diversidad, agruparlas de acuerdo a su similitud en rubros comunes con el fin de facilitar el manejo de los resultados. En las de opción múltiple, cada opción fue tomada como un rubro.

De la misma manera se consideraron los resultados obtenidos en las cuatro operaciones básicas, en los problemas y en la obtención del área del rectángulo, los cuales se agruparon en dos rubros: Correcto e incorrecto.

La información obtenida de esta manera, se presenta a continuación en el capítulo que conforma la parte más extensa del trabajo en cuestión, el cual está dividido en dos subcapítulos.

Es necesario aclarar aquí que a los 11 primeros cuadros

(excepto al número 2 que se refiere al medio socioeconómico y en el cuestionario corresponde al grado del alumno), se les asignó el mismo número que tiene la pregunta que en ellos se analiza.

Los cuadros posteriores tienen números que difieren con los dados a las preguntas tratadas; esto debido a la necesidad de agrupar las respuestas de acuerdo a la relación que guardan entre sí para facilitar su análisis.

III. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

A) Expectativas del alumno ante las Matemáticas con relación a las otras áreas

Para analizar las actitudes de los alumnos de sexto grado encuestados ante algunas materias escolares, se les cuestionó en torno a cuatro áreas escolares básicas: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Para analizar cada pregunta se presentaron 3 cuadros, uno para cada variable (se denominarán A, B y C), por lo que solamente en el cuadro A se anotará la pregunta.

Cuadro 5A

¿Qué materia te gusta más?

Medio/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Urbano	18 %	29 %	35 %	18 %
Rural	14 %	25 %	47 %	14 %
*MUESTRA TOTAL	17 %	28 %	38 %	17 %

* El porcentaje no es el promedio de los componentes de la variable, éste se obtuvo considerando el total de la muestra.

servan las Matemáticas y en tercero las Ciencias Sociales y Español.

En la gráfica 5A se ve cómo la predilección por las Ciencias Naturales en el medio rural se hace más notoria que en el medio urbano, 47% y 35% respectivamente.

Cuadro 5B

Edad/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
11	29 %	29 %	29 %	13 %
12	12 %	20 %	49 %	19 %
13	20 %	25 %	10 %	45 %
14	25 %	58 %	17 %	0 %
15	0 %	0 %	67 %	33 %
MUESTRA TOTAL	17 %	28 %	38 %	17 %

En el cuadro 5B se aprecia la distribución en torno a la pregunta 5 con respecto a las edades. Quizá lo más sobresaliente sea que el 100% de los alumnos de 15 años se inclinaron por las Ciencias Naturales y Sociales.

Cuadro 5C

Ocupación/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Empleado	24 %	12 %	27 %	37 %
Campesino	20 %	31 %	38 %	11 %
Trabajador por su cuenta	14 %	29 %	33 %	24 %
MUESTRA TOTAL	17 %	28 %	38 %	17 %

En el cuadro 5C, referente a la ocupación de los padres de los alumnos encuestados y sus preferencias escolares; se observa cómo los hijos de los campesinos ratifican su preferencia hacia las Ciencias Naturales.

Cuadro 6A

¿Cuál materia te gusta menos?

Medio/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Urbano	22 %	32 %	22 %	24 %
Rural	32 %	39 %	0 %	29 %
MUESTRA TOTAL	25 %	35 %	16 %	24 %

El cuadro 6A es significativo, ya que del total de alumnos encuestados, el 35% seleccionó a la Matemática como la materia que menos les gusta. Este hecho se repite tanto en el medio urba

no como en el rural, con un 32% y 39% respectivamente. Del mismo modo se ve como del medio rural ninguno seleccionó las Ciencias Naturales como la materia que menos les gusta.

Cuadro 6B

Edad/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
11	29 %	19 %	19 %	33 %
12	21 %	43 %	17 %	19 %
13	37 %	37 %	16 %	10 %
14	8 %	34 %	8 %	50 %
15	33 %	33 %	17 %	17 %
MUESTRA TOTAL	25 %	35 %	16 %	24 %

En el cuadro 6B lo más notorio es que los alumnos de 12 años (edad normal para egresar de primaria) seleccionaron en un alto porcentaje (43%) a las Matemáticas como la materia que menos les gusta, seguidos por los alumnos de 13 años con un 34%.

Cuadro 6C

Ocupación/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Empleado	24 %	46 %	18 %	12 %
Campesino	26 %	39 %	11 %	24 %
Trabajador por su cuenta	24 %	9 %	24 %	43 %
MUESTRA TOTAL	25 %	35 %	16 %	24 %

En el cuadro 6C se ve que un 10% únicamente de hijos de padres que trabajan por su cuenta seleccionaron a Matemáticas como la materia que menos les gusta. Esto podría ser explicable, en cuanto a que los hijos de trabajadores por su cuenta, presentan mayor interés por las Matemáticas ya que sus padres en un cierto porcentaje realizan pequeños negocios en los que es imprescindible el uso de las Matemáticas, caso específico: los hijos de padres que son dueños de alguna tienda.

En torno a la pregunta seis y en general, se ha visto cómo un mayor porcentaje escogió a Matemáticas como la materia que menos les gusta. Esto podría ser la causa por la que el alumno manifiesta a través de su carrera como estudiante serias dificultades en el área de Matemáticas, puesto que si el alumno no le gusta cierta materia, es probable que los resultados que obtenga no sean los esperados por el sistema educativo oficial y que por consiguiente se presente un alto índice de reprobación.

escolar en Matemáticas.

Cuadro 7A

¿Cuál materia crees que es más importante?

Medio/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Urbano	10 %	57 %	14 %	19 %
Rural	4 %	61 %	7 %	28 %
MUESTRA TOTAL	8 %	57 %	12 %	23 %

En el cuadro 7A se empieza a obtener información significativa ya que del total de la población manejada en esta investigación, un 57% consideró que las Matemáticas son la materia más importante, aunque como se verá posteriormente, el alumno no tiene bien definido el porqué de esta importancia.

Tanto en el medio urbano como en el rural se observa la misma tendencia en favor de las Matemáticas. Por lo demás, no se observan diferencias significativas ya que en ambos medios se percibe la importancia que para ellos tiene el área señalada.

Cuadro 7B

Edad/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
11	5 %	86 %	0 %	9 %
12	7 %	57 %	14 %	22 %
13	21 %	37 %	11 %	31 %
14	0 %	58 %	25 %	17 %
15	0 %	33 %	17 %	50 %
MUESTRA TOTAL	8 %	57 %	12 %	23 %

El cuadro 7B, ratifica lo evidenciado por el 7A, ya que en la mayoría de las edades se manifiesta la Matemática como la materia más importante, con excepción del conjunto de alumnos que cuentan con 15 años de edad que señalan a las Ciencias Sociales como la materia más importante.

Cuadro 7C

Ocupación/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Empleado	15 %	46 %	12 %	27 %
Campesino	4 %	59 %	13 %	24 %
Trabajador por su cuenta	5 %	76 %	5 %	14 %
MUESTRA TOTAL	8 %	57 %	12 %	23 %

El cuadro 7C muestra como con excepción del conjunto de hijos de empleados, los demás presentan más de un 50% que consideran a las Matemáticas como la materia más importante; esto se relaciona con las menores expectativas de aplicación que pueden tener acerca de los conocimientos Matemáticos que aprenden en la escuela, debido quizá a que las condiciones familiares no favorecen adecuadamente la aplicación concreta de estos conocimientos.

Resumiendo, la pregunta 7 pone en evidencia que el alumno de sexto grado manifiesta la importancia de las Matemáticas, pero como se analizará después, en ocasiones no sabe exactamente en qué radica su importancia y para qué le van a servir los conocimientos matemáticos que adquiere en la escuela.

Cuadro 8A

¿Por qué crees que es la más importante?

(Matemáticas)

Medio/respuesta	Trabajo futuro	Vida diaria	Enseña números y cuentas	Es interesante	TOTAL
Urbano	8 %	40 %	45 %	7 %	40
Rural	6 %	41 %	53 %	0 %	17
MUESTRA TOTAL	8 %	40 %	47 %	5 %	57

Esta cuestión es complementaria de la anterior, ya que para los cuadros 8A, B y C solamente fueron considerados los 57 alumnos que seleccionaron a la Matemática como la materia más

importante, por lo cual los porcentajes están realizados, tomando a 57 alumnos como el total de la población. De los 57 alumnos que consideraron como más importante a las Matemáticas, 40 corresponden al medio urbano (56%) y 17 al medio rural (61%). Esto indica que un porcentaje mayor de niños del medio rural considera más importante a las Matemáticas.

Del total de alumnos encuestados que consideran a las Matemáticas como la materia más importante (57 alumnos), al cuestionárseles sobre el porqué de su importancia, contestaron en forma variada. Sus respuestas fueron agrupadas en cuatro rubros como lo muestra el cuadro 8A.

El rubro que tuvo un mayor porcentaje, fué el que se refiere a que las Matemáticas son el área más importante debido a que enseña números y cuentas. Dado este resultado, se puede deducir que el alumno no considera a ésta área como proveedora de elementos que le van a servir para aplicarse en su vida cotidiana, sino como un área restringida exclusivamente al ámbito escolar. Esta situación se pone en evidencia con mayor claridad en el medio rural que sobrepasa al 50% (un 53% por un 45% del medio urbano).

Cuadro 8B

Edad/respuesta	Trabajo futuro	Vida diaria	Enseña números y cuentas	Es interesante	TOTAL
11	17 %	39 %	44 %	0 %	18
12	0 %	43 %	48 %	9 %	23
13	14 %	29 %	43 %	14 %	8
14	0 %	43 %	57 %	0 %	6
15	0 %	50 %	50 %	0 %	2
MUESTRA TOTAL	8 %	40 %	47 %	5 %	57

En el cuadro 8B, cuya variable es la edad se nota que en todas las edades el rubro que considera a Matemáticas como la más importante por enseñar números y cuentas sobrepasa a los demás (con excepción del conjunto de alumnos de 15 años que presenta un 50% para números y cuentas), lo que ratifica esta tendencia indeseable. Solamente el 40% del total de encuestados seleccionó el rubro de vida diaria, las otras dos categorías alcanzaron porcentajes muy inferiores (8% y 5%).

Cuadro 8C

Ocupación/ respuesta	Trabajo futuro	Vida diaria	Enseña números y cuentas	Es interesante	TOTAL
Empleado	7 %	46 %	40 %	7 %	15
Campeño	4 %	38 %	54 %	4 %	26
Trabajador por su cuenta	12 %	38 %	44 %	6 %	16
MUESTRA TOTAL	8 %	40 %	47 %	5 %	57

El cuadro 8C muestra que el conjunto de hijos de campesinos seleccionó el rubro de números y cuentas en un 54%, esto es explicable si se considera que las expectativas de los campesinos muchas veces son que sus hijos se enseñen a leer y a sacar cuentas, lo cual pudiera incidir en las expectativas de sus hijos.

Cuadro 9A

¿Cuál es la materia que se te hace más difícil?

Medio/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Urbano	15 %	52 %	8 %	25 %
Rural	25 %	43 %	7 %	25 %
MUESTRA TOTAL	18 %	49 %	8 %	25 %

Al cuestionar al alumno sobre la materia que se le hace más difícil, se encuentra que el 49% seleccionaron Matemáticas

seguida de Ciencias Sociales y Español (25 % y 18%). La diferencia como se ve es considerable y se acentúa más en el medio urbano, puesto que un 52% de éstos consideran a Matemáticas como la más difícil.

Esta información es importante, ya que aquí también pueden originarse las dificultades del educando en el área de Matemáticas al considerarla como algo difícil de entender, lo cual puede predisponer al alumno desfavorablemente en su proceso de aprendizaje en los diferentes niveles escolares.

Cuadro 9B

Edad/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
11	10 %	52 %	0 %	38 %
12	10 %	52 %	10 %	28 %
13	26 %	42 %	16 %	16 %
14	42 %	42 %	0 %	16 %
15	33 %	50 %	17 %	0 %
MUESTRA TOTAL	18 %	49 %	8 %	25 %

Por lo que respecta al cuadro de las edades, la uniformidad y consistencia en la selección de Matemáticas como la materia más difícil es evidente, sólo los alumnos de 14 años coincidieron en Español y Matemáticas al obtener un 42% cada una.

Cuadro 9C

Ocupación/área	Español	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales
Empleado	12 %	61 %	3 %	24 %
Campesino	24 %	46 %	11 %	19 %
Trabajador por su cuenta	14 %	38 %	10 %	38 %
MUESTRA TOTAL	18 %	49 %	8 %	25 %

El cuadro 9C muestra que los hijos de trabajadores por su cuenta en menor porcentaje opinen que la Matemática se les hace más difícil (38%), lo cual se puede explicar con el hecho que sus padres se relacionan más con el uso de las Matemáticas, y ésto influye probablemente en las expectativas del educando.

Cuadro 10A

¿Por qué se te hace más difícil?

(Matemáticas)

Medio/respuesta	No le gustan	No entiende	Es difícil	TOTAL
Urbano	8 %	38 %	54 %	37
Rural	8 %	33 %	59 %	12
MUESTRA TOTAL	8 %	37 %	55 %	49

Ahora bien, quizá más importante que el determinar a Mate-

máticas como la materia más difícil, lo sea el considerar el por qué de esa dificultad, y al cuestionar al alumno al respecto con testó de acuerdo al cuadro 10A; en esta pregunta sólo se tomaron en cuenta los 49 encuestados que consideraron a la Matemática como la más difícil. De los 49 alumnos que la consideran como la más difícil, 37 son del medio urbano y 12 del medio rural.

En el cuadro 10A se observa que más de la mitad (un 55%) considera los contenidos muy difíciles, seguido por el conjunto de alumnos que fundamentan su respuesta en el no entendimiento de estos contenidos.

Sería importante el cuestionar porqué el alumno encuentra difíciles los contenidos matemáticos, quizá por el hecho de que el maestro no organiza didácticamente de una manera adecuada los contenidos a enseñar, o quizás porque los conocimientos que el alumno ha asimilado a través de su formación, no le permiten acceder a un conocimiento más complejo.

Cuadro 10B

Edad/Respuesta	No le gustan	No entiende	Es difícil	TOTAL
11	0 %	36 %	64 %	11
12	5 %	36 %	59 %	22
13	12 %	25 %	63 %	8
14	0 %	60 %	40 %	5
15	67 %	33 %	0 %	3
MUESTRA TOTAL	8 %	37 %	55 %	49

La relación entre las edades de los encuestados y sus respuestas no sigue un patrón común, por lo que no se pueden establecer conclusiones sobresalientes. Quizá lo más notorio de éste cuadro sea el 67% de alumnos de 15 años que contestaron que Matemáticas se les hace más difícil porque no les gustan. Esto podría ser explicable si se considera que los alumnos de 15 años son repetidores, que muy probablemente las Matemáticas hayan representado un obstáculo para terminar su instrucción primaria.

Cuadro 10C

Ocupación/respuesta	No le gustan	No entiende	Es difícil	TOTAL
Empleado	10 %	50 %	50 %	20
Campesino	10 %	38 %	52 %	21
Trabajador por su cuenta	0 %	25 %	75 %	8
MUESTRA TOTAL	8 %	37 %	55 %	49

En el cuadro 10C lo más significativo es que los hijos de trabajadores por su cuenta que seleccionaron a la Matemática como más difícil, centraron sus respuestas en el rubro "Es difícil (75%), y "No entiende" (25%), ninguno seleccionó el rubro "No le gustan". Mientras que los hijos de empleados y campesinos seleccionaron este último en un 10% cada una.

Se ve pues como un 92% del total de la población encuestada

considera los contenidos matemáticos difíciles, ya que el no entender es muestra de la dificultad que para ellos representa.

Se está entrando de lleno a uno de los problemas fundamentales a que se enfrenta la Matemática actualmente en todos los niveles: el alumno no entiende, y si no entiende por lo menos, el algoritmo de algunas operaciones, mucho menos podrá vincular estos conocimientos con su vida extraescolar, es decir, el aprendizaje mucho o poco que se pudiera tener, no será un aprendizaje significativo.

Se concluye en este subcapítulo que en ambos medios se considera a las Matemáticas como la materia que menos gusta, pero a la vez como la más importante porque generalmente "enseña números y cuentas" (47%), y es útil en la "vida diaria" (40%). Así mismo se le considera la materia más difícil (49%), porque el alumno no la entiende o porque ésta es difícil en sí.

Se ve que en el medio urbano gusta más esta área, aún cuando en porcentaje mayor la considera más difícil. Sin embargo en el rural se le considera más importante.

En lo referente a las edades, se observa que los alumnos de 15 años la seleccionan como la materia que menos gusta y no la consideran la más importante (ellos se inclinan por las Ciencias Sociales), además opinan que es la más difícil.

Los hijos de trabajadores por su cuenta son los que mayor aprecio manifiestan por las Matemáticas. Indiscutiblemente son los que en mayor porcentaje las consideran más importantes seguidos casi siempre por los hijos de campesinos y finalmente por

los hijos de empleados.

De la misma manera los hijos de trabajadores por su cuenta son los que en menor porcentaje consideran a las Matemáticas como la materia más difícil, (los hijos de empleados en mayor cantidad las consideran difíciles), y los que así las consideran, no manifiestan que sea porque no les gustan.

B) La resolución de operaciones básicas

Dentro del modelo pedagógico del área de Matemáticas, las operaciones: adición, sustracción, multiplicación y división constituyen un papel fundamental dentro de la instrucción primaria, las cuales servirán de base al alumno que ingresa a la educación secundaria. Dada esta circunstancia el maestro de primaria dedica gran parte del total de su tiempo intentando hacer comprender al alumno el algoritmo de estas operaciones.

Con la intención de tener una idea más clara de hasta donde este esfuerzo por parte del maestro tiene buenos resultados, se incluyeron las cuatro operaciones básicas antes mencionadas en este cuestionario, obteniendo los resultados que muestran los cuadros siguientes:

Cuadro 11A (Adición)

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbano	94 %	6 %
Rural	93 %	7 %
MUESTRA TOTAL	94 %	6 %

La adición es una operación que en forma mayoritaria fue resuelta acertadamente (94%) y solamente un pequeño porcentaje del total de encuestados (6%) la resolvieron incorrectamente.

El medio socioeconómico no ofreció diferencias significativas en su resolución, como lo muestra claramente el cuadro 11A (adición).

Cuadro 11B (Adición)

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	100 %	0 %
12	90 %	10 %
13	100 %	0 %
14	83 %	17 %
15	100 %	0 %
MUESTRA TOTAL	94 %	6 %

El cuadro 11B (Adición) no manifiesta información de relevancia puesto que a pesar de que el conjunto de alumnos de 14 años obtuvieron el porcentaje de eficiencia más bajo (83%), se ve después como los alumnos de 15 años logran un 100%, por lo que no se puede establecer un patrón a seguir.

Cuadro 11C (Adición)

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	97 %	3 %
Campesino	89 %	11 %
Trabajador por su cuenta	100 %	0 %
MUESTRA TOTAL	94 %	6 %

En el aspecto de la ocupación de los padres se nota que los hijos de trabajadores por su cuenta logran un 100% de eficiencia. Esto quizá se deba a que como se mencionaba anteriormente, el oficio de sus padres les permite un mayor apoyo que reditúa en mejores resultados académicos.

Ahora bien, en términos generales, en la adición se obtuvo un buen resultado pero esto solamente en el aspecto mecánico, ya que en lo referente a la aplicación extraescolar, se considerará más adelante en el transcurso del análisis.

Cuadro 11A (Sustracción)

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbano	78 %	22 %
Rural	68 %	32 %
MUESTRA TOTAL	75 %	25 %

La sustracción muestra un descenso en la resolución por parte del alumno en relación con la suma, ya que aunque las tres cuartas partes de la población encuestada (75%), la resolvieron acertadamente, se aprecian ciertas deficiencias en estos alumnos que deberían de haber realizado esta operación sin dificultades dado que están terminando su instrucción primaria y es en este aspecto de la resolución mecánica, donde mayor énfasis pone el maestro.

Se ve en el cuadro 11A (Sustracción), que las respuestas incorrectas se dieron con mayor frecuencia en el medio rural (32%) aunque la diferencia con el medio urbano no es tan grande (22%).

Cuadro 11B (Sustracción)

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	86 %	14 %
12	74 %	26 %
13	74 %	26 %
14	67 %	33 %
15	67 %	33 %
MUESTRA TOTAL	75 %	25 %

Lo más notorio del cuadro 11B (Sustracción), es que el único conjunto de alumnos que están arriba del promedio general en cuanto a las respuestas correctas, es el conjunto de niños de 11 años con un 86%, seguido por los de 12 y 13 años (74%).

Cuadro 11C (Sustracción)

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	76 %	24 %
Campesino	67 %	33 %
Trabajador por su cuenta	90 %	10 %
MUESTRA TOTAL	75 %	25 %

En el cuadro 11C (Sustracción), se observa la misma tenden

cia del cuadro 11C (Adición), en cuanto a la mayor eficiencia ' por parte de los hijos de trabajadores por su cuenta (90%).

En general, de cada cuatro alumnos encuestados uno se equivocó en la resolución de la resta: porcentaje elevado si se toma en cuenta la gran cantidad de tiempo que se dedica a la práctica de estas operaciones. Por otra parte el aumento en la cantidad de errores con respecto a la adición, permite suponer que el alumno encuentra mayores dificultades en el algoritmo de la sustracción.

Cuadro 11A (Multiplicación)

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbano	65 %	35 %
Rural	64 %	36 %
MUESTRA TOTAL	65 %	35 %

La multiplicación muestra resultados desalentadores, puesto que solamente el 65% pudieron resolverla acertadamente.

Los porcentajes obtenidos por los dos medios socioeconómicos: urbano y rural fueron casi idénticos, un 65 y 64% de eficiencia respectivamente.

Cuadro 11B (Multiplicación)

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	81 %	19 %
12	55 %	45 %
13	63 %	37 %
14	67 %	33 %
15	83 %	17 %
MUESTRA TOTAL	65 %	35 %

El cuadro referente a la distribución de edades no muestra un comportamiento uniforme, puesto que los mejores resultados se encuentran en los extremos. En el grupo de alumnos de 11 años (81%) y en el de 15 años (83%).

Cuadro 11C (Multiplicación)

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	45 %	55 %
Campesino	74 %	26 %
Trabajador por su cuenta	76 %	24 %
MUESTRA TOTAL	65 %	35 %

En primer término el cuadro 11C (Multiplicación), muestra

como los hijos de empleados ni siquiera llegan al 50% de efectividad (44%), lo cual refleja serios problemas en el algoritmo de la multiplicación. Por otro lado, los hijos de trabajadores por su cuenta continúan con la misma tendencia de los cuadros 11C (Adición) y 11C (Sustracción), en cuanto a su mayor porcentaje de eficacia en comparación con los hijos de empleados y campesinos.

Cuadro 11A (División)

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbana	57 %	43 %
Rural	54 %	46 %
MUESTRA TOTAL	56 %	44 %

La última operación analizada, es la división, y es la que mayores dificultades presentó al alumno en el momento de la resolución. Solamente 56 de los alumnos encuestados la resolvieron acertadamente, lo que es apenas un poco más de la mitad, cantidad pequeña, si se toma en cuenta que son alumnos que egresan de sexto año.

El medio urbano de nueva cuenta manifiesta una cierta ventaja, aunque mínima, con respecto al medio rural (57 y 54% respectivamente).

Cuadro 11B (División)

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	67 %	33 %
12	55 %	45 %
13	53 %	47 %
14	58 %	42 %
15	33 %	67 %
MUESTRA TOTAL	56 %	44 %

El cuadro 11B (División) presenta información que continúa ratificando la mayor eficiencia (por lo menos en este aspecto), del conjunto de alumnos de 11 años de edad, con un 67% de respuestas correctas, siendo el grupo de 15 años el que alcanzó el más bajo con tan solo un 33%. Aquí se ve la inconsistencia de los alumnos de 15 años, ya que en las tres operaciones anteriores, se habían mantenido solamente abajo de los resultados obtenidos por los alumnos de 11 años.

Cuadro 11C (División)

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	52 %	48 %
Campeño	52 %	48 %
Trabajador por su cuenta	71 %	29 %
MUESTRA TOTAL	56 %	44 %

Los hijos de trabajadores por su cuenta se mantienen en un buen nivel al contar con un 71% de eficiencia, quedando las otras ocupaciones con solo un 52% de respuestas correctas.

En forma global y considerando los resultados de las cuatro operaciones se puede observar como los grupos encuestados muestran deficiencias en la resolución de éstas operaciones básicas, lo que no va acorde con el tiempo invertido en su práctica.

En lo referente a este subcapítulo, se observa que en la resolución de las cuatro operaciones básicas, el medio urbano supera al rural y en ambos el grado de eficiencia va decreciendo conforme crece la complejidad de la operación, empezando en la adición, donde el 94% del total de la muestra la resolvió correctamente, continuando con la sustracción (75%), la multiplicación (65%), para terminar con un 56% en la división.

Los alumnos de 11 años obtuvieron la mayor eficiencia en tres operaciones (adición, sustracción y división), y segundo lu

gar de eficiencia en la multiplicación. Los de 15 años obtuvieron la mayor eficacia en la multiplicación y la suma (esta última igualada con los de 11 años), y en la división mostraron el menor grado de eficiencia; los demás obtuvieron resultados secundarios.

En la variable ocupación, los hijos de trabajadores por su cuenta corroboraron de alguna manera los resultados obtenidos en el subcapítulo anterior al obtener el mayor grado de eficiencia en la mayoría de las operaciones básicas (100%, 90%, 76% y 71% respectivamente).

C) Expectativas que tiene el educando sobre la vinculación del aprendizaje matemático y la vida cotidiana

Se ha considerado a lo largo de este trabajo que el alumno no establece una conexión entre lo que aprende de Matemáticas en la escuela y su vida extraescolar, es decir, considera a la escuela como un mundo ajeno a su vida cotidiana, por lo que su aprendizaje matemático se le hace carente de sentido y aplicación.

Para intentar analizar este aspecto, se plantearon una serie de cuestiones con el fin de establecer la relación entre la escuela y el desenvolvimiento cotidiano del alumno.

Cuadro 12A

¿En dónde usas más las Matemáticas?

Medio/opciones	Escuela	Casa	Otras actividades
Urbano	98 %	1 %	1 %
Rural	93 %	7 %	1 %
MUESTRA TOTAL	96 %	3 %	1 %

Se le cuestionó al alumno acerca del lugar en donde usa más las Matemáticas, ofreciéndole 3 opciones que marca el cuadro 12A. Los resultados fueron por demás reveladores del escaso valor extraescolar que el alumno le otorga a las Matemáticas, ya que del total de la muestra seleccionada, el 96% contestó que usa más las Matemáticas en la escuela, y un 4% que consideró que las usa más en la casa o en otras actividades.

Se nota cómo el medio socioeconómico de los alumnos sí determina un cierto cambio en las respuestas dadas, ya que en el medio urbano el porcentaje que seleccionó a la escuela como lugar en donde usa más las Matemáticas es mayor que en el medio rural (un 98 y 93% respectivamente).

Cuadro 12B

Edad/opciones	Escuela	Casa	Otras actividades
11	100 %	0 %	0 %
12	98 %	0 %	2 %
13	95 %	5 %	0 %
14	92 %	8 %	0 %
15	83 %	17 %	0 %
MUESTRA TOTAL	96 %	3 %	1 %

La información del cuadro 12B es interesante puesto que muestra cómo los alumnos de 11 y 12 años (que están acordes con la edad normal para terminar la primaria), casi en su totalidad contestaron que en la escuela es dónde más utilizan las Matemáticas, quizá porque estos alumnos están muy adentrados en el sistema escolar y no se han dado cuenta que lo que ellos aprenden en la escuela puede tener relación con su desenvolvimiento fuera de ella.

Por otro lado, los alumnos de 15 años son los que menos contestaron que en la escuela (83%), quizá porque ellos ya han tenido la necesidad de aplicar fuera de la escuela lo que en ella aprenden, debido a que su edad les exige este tipo de comportamiento dentro del ámbito familiar.

Cuadro 12C

Ocupación/opciones	Escuela	Casa	Otras actividades
Empleado	97 %	3 %	0 %
Campesino	96 %	4 %	0 %
Trabajador por su cuenta	95 %	0 %	5 %
MUESTRA TOTAL	96 %	3 %	1 %

La ocupación de los padres muestra en esta ocasión información relevante puesto que todos alcanzaron un alto porcentaje (arriba del 95%) en el rubro escuela, lo cual corrobora las escasas perspectivas de aplicación matemática que tiene el egresado de primaria.

La información obtenida de los tres cuadros anteriores permite ver claramente cómo el alumno considera a las Matemáticas no como herramientas para su desenvolvimiento diario sino como un elemento meramente escolar. El educando según esta información no toma en cuenta que las Matemáticas se utilizan en cada momento de nuestro quehacer diario: en los juegos, en nuestra casa, con los amigos y en situaciones diversas.

La función de la escuela no es el dar conocimientos al alumno por el simple hecho de llenarlo de éstos, sino que una de las funciones fundamentales de la escuela es proporcionar elementos al alumno que le puedan servir fuera de ella, es decir, en su vi

da cotidiana.

Cuadro 13A
Fórmula del área del rectángulo

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbano	46 %	54 %
Rural	57 %	43 %
MUESTRA TOTAL	49 %	51 %

Para adentrar un poco más el trabajo en el ámbito escolar se cuestionó acerca de la fórmula para obtener el área del rectángulo (ya que el aprendizaje de fórmula de áreas y volúmenes ocupa un gran porcentaje del tiempo escolar del educando; por lo menos en el nivel de primaria) después se les proporciona un rectángulo con las medidas correspondientes para que encuentre su área y por último se les presenta un problema en donde tiene que aplicar los conocimientos que posee acerca de esta figura geométrica.

El cuadro 13A, demuestra la poca eficiencia que tuvo el alumnos para distinguir la fórmula del área del rectángulo (se dice distinguir porque se le presentaron tres opciones), ya que del total de la muestra, solamente el 49% pudieron localizarla acertadamente. El medio rural supera en este aspecto al medio urbano con un 57% contra un 46% de respuestas correctas.

Estos resultados fueron contrarios a lo que se podía supo--

ner, ya que en un principio se pensaba que un alto porcentaje de alumnos resolverían correctamente esta cuestión, dado el grado escolar de los encuestados, y por ser una de las figuras a las que en mayor grado se recurre en la enseñanza primaria.

Cuadro 13B

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	57 %	43 %
12	45 %	55 %
13	47 %	53 %
14	50 %	50 %
15	50 %	50 %
MUESTRA TOTAL	49 %	51 %

En lo que se refiere a la distribución de las edades, el conjunto de alumnos de 11 años obtiene un mayor porcentaje de respuestas correctas (57%) seguido de los alumnos de 14 y 15 años que alcanzaron un 50%.

Cuadro 13C

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	39 %	61 %
Campesino	59 %	41 %
Trabajador por su cuenta	43 %	57 %
MUESTRA TOTAL	49 %	51 %

En el cuadro 13C los hijos de campesinos muestran una mayor eficiencia al tener un 59% de respuestas correctas, mientras que los hijos de empleados son los que menos eficiencia demuestran al obtener el porcentaje más bajo (39%).

Cuadro 14A

Area del rectángulo

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbano	41 %	59 %
Rural	32 %	68 %
MUESTRA TOTAL	39 %	61 %

Por lo que se refiere a la obtención del área del rectángulo, el grado de eficiencia disminuyó en relación con el cuadro 13, ya que solamente el 39% logró obtener un resultado correcto.

Esto es lógico, ya que la obtención del área implica la aplicación de la fórmula correspondiente y la realización de una operación, aún así es desalentador el hecho de que un 61% no haya obtenido correctamente el área de una figura geométrica sencilla.

En lo que respecta al cuadro 14A, el medio urbano superó al medio rural, (41 y 32% respectivamente) pero ambos son resultados deficientes.

Cuadro 14B

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	47 %	53 %
12	36 %	64 %
13	37 %	63 %
14	42 %	58 %
15	33 %	67 %
MUESTRA TOTAL	39 %	61 %

En la distribución de las edades que muestra el cuadro 14B se puede observar que los alumnos de 11 años demuestran su conocimiento de la fórmula para obtener el área del rectángulo (fueron los más eficientes en el cuadro 13B) puesto que obtuvieron el porcentaje más alto en este aspecto con 47% de eficiencia.

Cuadro 14C

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	36 %	64 %
Campesino	39 %	61 %
Trabajador por su cuenta	43 %	57 %
MUESTRA TOTAL	39 %	61 %

En lo referente a la ocupación de los padres, se da una variación en los resultados obtenidos por los hijos de trabajadores por su cuenta y los campesinos en la fórmula del rectángulo' obteniendo ahora los hijos de trabajadores por su cuenta el porcentaje más elevado en la obtención del área, mientras que los hijos de campesinos le siguieron en eficiencia con un 39%.

Ahora bien, el conocimiento matemático que se imparte en el aula debe tener la finalidad de ser aplicado en la vida cotidiana del educando ya que si ésto no se cumple, la enseñanza de las matemáticas será cada vez más abstracta y se le harán mas compli cadas al alumno por carecer de un sentido práctico.

Para poder apreciar esta relación teoría-práctica, se aplicó el problema del cuadro 15 tomando como base nuevamente el área de un rectángulo.

Cuadro 15A

¿Cuánto pagaría tu papá, si un albañil le va a echar piso a tu cuarto que mide 4 metros de ancho, y 6 metros de largo, y el albañil le cobra a \$10,000.00 pesos el metro cuadrado?

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbano	19 %	81 %
Rural	43 %	57 %
MUESTRA TOTAL	26 %	74 %

Los resultados hablan por si mismos, el 74% del total de encuestados no lo resolvió satisfactoriamente, con lo cual se deduce que al alumno se le dificulta utilizar el conocimiento matemático como una herramienta para resolver un problema que se le puede presentar en la vida cotidiana.

Se observa cómo a medida que va aumentando en los cuadros 13, 14 y 15 la relación teoría-práctica, los resultados correctos van disminuyendo desde un 49% que conocían la fórmula hasta un 26% que fueron capaces de resolver adecuadamente un problema que implicaba el uso de esta fórmula.

La diferencia en lo que se refiere al medio socioeconómico es notoria puesto que el medio rural superó al medio urbano, con un aceptable 43%.

Con esto se aprecia que no es tan cierto que los alumnos del medio urbano sean superiores a los del medio rural, por el

hecho de contar con mayores apoyos, sino que cada conjunto de alumnos tiene ventajas y desventajas que su medio ambiente les ofrece.

Cuadro 15B

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	29 %	71 %
12	21 %	79 %
13	37 %	63 %
14	17 %	83 %
15	0 %	100 %
MUESTRA TOTAL	26 %	74 %

En el cuadro 15B se observa cómo el conjunto de alumnos de 11 años rompe con la tendencia a su favor que había mostrado en los cuadros 13 y 14, ya que aquí se ve que no pueden establecer la relación teoría-práctica, al ubicarse con un 29% sólomente abajo de los alumnos de 13 años que lograron un 37% de eficiencia.

También es notorio, cómo ningún alumno de 15 años contestó correctamente a esta pregunta.

Cuadro 15C

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	15 %	85 %
Campesino	30 %	70 %
Trabajador por su cuenta	19 %	81 %
MUESTRA TOTAL	26 %	74 %

En el cuadro 15C referente a la ocupación de los padres se evidencia la dificultad que tuvieron los hijos de trabajadores por su cuenta para relacionar el área del rectángulo con la resolución del problema, ya que en el cuadro 14C se habían ubicado en la mayor eficiencia mientras que en esta gráfica son superados por los hijos de campesinos con un 30% de respuestas correctas.

En el análisis de estos cuadros (13,14 y 15) se ve que en general el alumno no demuestra el tiempo que el maestro invierte en torno a las fórmulas de áreas y volúmenes y a las figuras geométricas; además la vinculación que establece entre los contenidos matemáticos que supuestamente aprende en la escuela y la vida práctica es deficiente como lo muestra el hecho de que solamente 26 alumnos de 100 encuestados hayan podido resolver el problema del cuadro 15 correctamente.

Cuadro 16A

¿En qué problemas de la vida diaria crees que puedes aplicar las fórmulas de áreas y volúmenes?

Medio/respuesta	Medición de casas terrenos y otros	Problemas escolares	No contestó
Urbano	36 %	36 %	28 %
Rural	50 %	18 %	32 %
MUESTRA TOTAL	40 %	31 %	29 %

Para complementar el análisis acerca de las perspectivas de aplicabilidad que el alumno tiene acerca de las fórmulas de áreas y volúmenes, se hizo al encuestado la pregunta del cuadro 16 acerca de los problemas en los cuales es posible la aplicación de las fórmulas.

Las respuestas fueron clasificadas en tres rubros: el primero en lo referente a la medición de casas, terrenos, etc., (lo cual se consideró como una respuesta adecuada), el segundo en problemas que se plantean en el salón de clases y por último el rubro "no supo contestar", en donde se incluyeron tanto a los alumnos que no contestaron como a los que contestaron respuestas que no iban de acuerdo con la pregunta planteada.

En el cuadro 16A, se ve cómo solamente un 40% relaciona las fórmulas de áreas y volúmenes con situaciones concretas, mientras que el 60% restante, no establece esta conexión al tener un 31% en problemas escolares y un 29% el rubro de no supo contes--

tar.

También se puede notar cómo en el medio rural se establece' con más claridad la relación teoría-práctica al tener un 50 % de respuestas satisfactorias en relación a un 36 % del medio urba-- no.

Cuadro 16B

Edad/respuesta	Medición de casas terrenos y otros	Problemas escolares	No contestó
11	43 %	48 %	9 %
12	38 %	31 %	31 %
13	32 %	26 %	42 %
14	42 %	8 %	50 %
15	50 %	33 %	17 %
MUESTRA TOTAL	40 %	31 %	29 %

Lo más sobresaliente del cuadro 16B, en lo que respecta al' conjunto de alumnos de 15 años que en un 50 % contestaron satis-- factoriamente (el porcentaje más elevado). Esto es quizá conse-- cuencia de que por su mayor edad, ya tengan una perspectiva más' clara de que la escuela les pueda servir para desarrollar activi-- dades extraescolares, ésto como consecuencia de la necesidad que su edad les exige de participar en el proceso productivo y remu-- nerativo dentro de su familia (ésto principalmente en el medio ' rural).

Cuadro 16C

Ocupación/respuesta	Medición de casas terrenos y otros	Problemas escolares	No contestó
Empleado	30 %	43 %	27 %
Campesino	43 %	20 %	27 %
Trabajador por su cuenta	43 %	38 %	19 %
MUESTRA TOTAL	40 %	31 %	29 %

En el cuadro 16C, se nota cómo los hijos de campesinos siguen mostrando buena relación entre la escuela y el medio extraescolar al contar con un 43 % de respuestas satisfactorias.

En general, en esta pregunta se puede apreciar el elevado porcentaje que contestó en torno a los problemas escolares; a pesar de que la pregunta claramente decía "problemas de la vida diaria", lo cual refleja una vez más las pocas expectativas de aplicación extraescolar que el conocimiento matemático tiene para el egresado de primaria.

Resumiendo el cuadro 16, el 60 % de los encuestados no tiene una idea bien fundamentada de la finalidad real que tiene para el alumno el aprendizaje de dichas fórmulas geométricas, a pesar de que el programa de Matemáticas de primaria hace un análisis muy completo de los aspectos geométricos en el aspecto teórico; quizá en donde los libros de texto tengan deficiencias, sea'

en la presentación de problemas en torno a estos aspectos geométricos los cuales sea necesario superar, para que así la vinculación escuela-vida cotidiana; sea más fácil de encontrar para el alumno.

Retomando el terreno de las operaciones básicas y después de haber analizado la eficiencia mecánica en la resolución de éstas, se le planteó al alumno un problema en el cual tendría que aplicar una adición, una multiplicación y una división, esto con la finalidad de observar si el egresado de primaria es capaz de utilizar las operaciones aprendidas en la escuela, en la resolución concreta.

Cuadro 17A

Don Pedro vendió 3 cerdos, uno pesó 42 kilogramos, otro 63, y el otro 74. Le pagaron a \$5,000.00 el kilogramo. Lo que sacó lo repartió entre sus cuatro hijos. ¿De a cuánto le tocó a cada hijo?

Medio/solución	Correcto	Incorrecto
Urbano	49 %	51 %
Rural	36 %	64 %
MUESTRA TOTAL	45 %	55 %

Los resultados obtenidos muestran evidentemente cómo el alumno tiene serias dificultades para aplicar las operaciones fundamentales en un problema que sólo requería de tres de éstas. Se ve en el cuadro 17A, cómo del total de alumnos selec--

cionados solamente el 45 % contestó correctamente, esto es, menos de la mitad. También se puede apreciar cómo los integrantes del medio urbano superan en esta ocasión al medio rural, al obtener un 49 % en relación a un 36 %.

Cuadro 17B

Edad/solución	Correcta	Incorrecta
11	57 %	43 %
12	45 %	55 %
13	47 %	53 %
14	17 %	83 %
15	50 %	50 %
MUESTRA TOTAL	45 %	55 %

El cuadro 17B pone en evidencia que los alumnos de 11 años' pudieron enfrentarse al problema citado con mayor éxito al obtener el mayor porcentaje de eficiencia (57%), seguido de cerca ' por el conjunto de alumnos de 15 años, con un 50 %. También es ' notorio cómo los alumnos de 14 años solamente logran el 17 % de ' respuestas correctas.

Cuadro 17C

Ocupación/solución	Correcta	Incorrecta
Empleado	45 %	55 %
Campesino	37 %	63 %
Trabajador por su cuenta	62 %	38 %
MUESTRA TOTAL	45 %	55 %

La tendencia mostrada en otros cuadros anteriores donde los hijos de trabajadores por su cuenta habían salido mejor librados, se ratifica en el cuadro 17C, al encabezar la tabla con un 62 % de eficiencia. Los hijos de campesinos se ubican al final con un 37 % de respuestas correctas.

Se concluye este aspecto observado cómo un 55 % del total no resolverían el problema, a pesar de que es en la primaria donde el maestro no insiste y más importancia le otorga a las operaciones básicas. Con esto se deduce que el alumno, en un gran porcentaje no puede aplicar los conocimientos escolares en la resolución de problemas, por lo que el esfuerzo utilizado por las instituciones escolares de primaria se ve minimizado por la ineficiencia que demuestra el alumno en la resolución de situaciones cotidianas.

Definitivamente que es importante para cualquier asignatura el tomar en cuenta los intereses del educando, ya que en la medi

da en que el alumno manifiesta interés por determinada actividad, mayores serán las posibilidades de lograr el éxito o el fracaso escolar. Tomando ésto en consideración, se plantea la siguiente cuestión que se ilustra en el cuadro 18.

Cuadro 18A

¿Qué te gusta hacer en matemáticas?

Medio/respuesta	Cuentas	Problemas	Figuras	Escuchar al maestro
Urbano	19 %	13 %	11 %	47 %
Rural	29 %	25 %	4 %	42 %
MUESTRA TOTAL	29 %	16 %	9 %	46 %

En el cuadro 18A, se aprecia cómo el alumno tiende a la pasividad y receptividad. Se observa que el 46 % prefiere escuchar al maestro, es decir, recibir los conocimientos sin participar activamente en el proceso de apropiación del conocimiento. Esta es una de las principales características del educando que está acostumbrado a escuchar al maestro dar la clase, mientras que él permanece pasivamente sentado en su butaca, cuando lo ideal sería que el alumno fuera más participativo y constructor de su propio aprendizaje.

Un 29 % optan por hacer cuentas, que aunque implica una participación directa por parte del alumno, no propicia un aprendizaje significativo, puesto que no relaciona su aprendizaje matemático con una situación cotidiana.

Se puede notar que solamente un 16 % prefiere resolver problemas, actividad que ya implica una mayor participación del educando, puesto que aquí ya aplica el conocimiento matemático adquirido, en una situación problemática.

Solamente un 9 % prefiere hacer figuras, que también implica participación directa del alumno por lo que se refiere al aspecto geométrico de las Matemáticas. Pero en general (un 46%), el alumno prefiere seguir con la forma tradicionalista: El maestro explica y el alumno escucha, recibiendo pasivamente el conocimiento.

En el mismo cuadro 18A, se nota que un porcentaje mayor del medio rural, prefiere resolver problemas, con un 25 %, contra solamente un 13 % del medio urbano. Y siguiendo con sus expectativas negativas, el medio urbano obtiene un 47 % que prefiere escuchar al maestro, contra un 42 % del medio rural.

Cuadro 18B

Edad/respuesta	Cuentas	Problemas	Figuras	Escuchar al maestro
11	38 %	19 %	0 %	43 %
12	26 %	17 %	12 %	45 %
13	21 %	16 %	11 %	52 %
14	33 %	17 %	8 %	42 %
15	33 %	0 %	17 %	50 %
MUESTRA TOTAL	29 %	16 %	9 %	46 %

En el cuadro referente a las edades de los encuestados, se puede ver cómo el conjunto que mayor porcentaje obtuvo, en cuanto a su predilección por resolver problemas fue el formado por los alumnos de 11 años con un 19 %, mientras que el que menor porcentaje obtuvo fue el conjunto de alumnos de 15 años.

Cuadro 18C

Ocupación/respuesta	Cuentas	Problemas	Figuras	Escuchar al maestro
Empleado	24 %	15 %	15 %	46 %
Campesino	31 %	15 %	4 %	50 %
Trabajador por su cuenta	33 %	19 %	10 %	38 %
MUESTRA TOTAL	29 %	16 %	9 %	46 %

Respecto a lo que muestra el cuadro 18C, se ve que los hijos de trabajadores por su cuenta, son los que prefieren en mayor porcentaje resolver problemas en clase, con un 20 %. Los hijos de campesinos obtienen el mayor porcentaje en cuanto al rubro "escuchar al maestro" (50%), seguidos por los hijos de empleados con un 46 %.

Las conclusiones del cuadro 18 son evidentes, un 75 % tiene respuestas que se pueden catalogar como negativas (aquí se consideran a los que optaron por escuchar al maestro y por sacar cuentas), contra un 25 % de respuestas que denotan un mayor interés por situaciones que requieren de mayor participación del alumno'

(resolver problemas y hacer figuras).

Otro de los aspectos matemáticos que se tomaron en cuenta fue el uso de las fracciones que como es sabido, es uno de los principales elementos de conocimiento que pretende transmitir el modelo matemático escolar (ésto se puede notar con la gran cantidad de ejercicios al respecto, en los libros de texto de primaria y el análisis continuo de los números racionales en los niveles superiores) y ante los cuales, el maestro tiene grandes dificultades para lograr que el alumno comprenda las operaciones y usos que los números racionales implican.

Cuadro 19A

Explica qué son las fracciones

Medio/respuesta	Fracciones equivalentes	Explicación satisfactoria	Cuentas	No supo
Urbano	7 %	13 %	25 %	55 %
Rural	11 %	21 %	21 %	47 %
MUESTRA TOTAL	8 %	15 %	24 %	53 %

Primeramente se le pidió al alumno que explicara qué son las fracciones, ésto con la finalidad de observar si el egresado de primaria tiene una concepción más o menos clara de lo que es una fracción. Las respuestas se clasificaron según el cuadro 19A aclarando que en el rubro "explicación satisfactoria", se consideraron aquellas respuestas que daban por lo menos la idea clara con respecto a la fracción. Por otro lado en el rubro "no supo",

se tomaron en cuenta a los que no contestaron o que no tuvieron idea de lo que era una fracción.

En el cuadro 18A se ve que a pesar del continuo trabajo realizado en torno a los números racionales, es muy escaso el porcentaje de alumnos que tienen una idea más o menos clara del concepto de fracción (solamente 15 de los 100 alumnos encuestados). Un 24 % consideró a las fracciones como cuentas, respuesta lógica si se considera que un gran porcentaje dedicado al estudio de las fracciones, se emplea en la resolución mecánica de operaciones con fracciones.

El medio urbano resultó superior al rural en el rubro no supo (55 % contra 47 %) mal resultado en ambos medios. En el rubro explicación satisfactoria, el medio más favorecido fue el rural (un 21 % contra un 13 %).

Cuadro 19B

Edad/respuesta	Fracciones equivalentes	Explicación satisfactoria	Cuentas	No supo
11	0 %	14 %	38 %	48 %
12	10 %	19 %	24 %	47 %
13	16 %	16 %	10 %	58 %
14	0 %	8 %	17 %	75 %
15	17 %	5 %	50 %	33 %
MUESTRA TOTAL	8 %	15 %	24 %	53 %

En el cuadro 19B, se ve que conforme el alumno se aleja de'

la edad normal para egresar de la primaria, disminuye el porcentaje de explicaciones satisfactorias, los de 14 años un 8 % y los de 15 años un 0 %. También los alumnos de 14 años, obtuvieron el porcentaje más alto en el rubro "no supo", con un 75 %.

Cuadro 19C

Ocupación/respuesta	Fracciones equivalentes	Explicación satisfactoria	Cuentas	No supo
Empleado	3 %	24 %	30 %	43 %
Campesino	11 %	11 %	22 %	54 %
Trabajador por su cuenta	5 %	9 %	24 %	62 %
MUESTRA TOTAL	8 %	15 %	24 %	53 %

En el cuadro 19C, los hijos de empleados al obtener un 24 % de respuestas satisfactorias, mientras que los hijos de trabajadores por su cuenta obtienen un alto porcentaje de 62 % de respuestas que encajaron en el rubro de "no supo".

Se ve con preocupación cómo el 85 % no tuvo ni tan si quiera la idea de lo que es una fracción, por lo que valdría la pena cuestionarse si los procedimientos que se utilizan en el sistema de instrucción primaria, para la enseñanza de los racionales, son los correctos o si valdría la pena el replantear la metodología al respecto.

Cuadro 20A

¿Cuándo usas fracciones fuera de la escuela?

Medio/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Urbano	11 %	8 %	75 %	6 %
Rural	0 %	7 %	79 %	14 %
MUESTRA TOTAL	8 %	8 %	76 %	8 %

Ahora bien, considerando la vinculación del aprendizaje matemático de las fracciones con la cotidianeidad del alumno, se le plantea a éste, acerca de la utilidad de las fracciones, la pregunta del cuadro 20A. Al cuestionar al alumno sobre cuándo usa las fracciones fuera de la escuela, se observa que un 84 % del total de encuestados consideran que las usan a veces o muchas veces, pero como se verá en los cuadros siguientes, ésta supuesta vinculación entre lo que aprende y su vida cotidiana se viene por tierra, al no tener claro en qué situaciones las usa. En forma más específica, se nota que solamente el 8 % contestó que usa las fracciones muchas veces fuera de la escuela. Igual porcentaje se obtiene en el rubro "nunca", que aunque supuestamente es bajo, es preocupante el hecho de que 8 alumnos del total de encuestados, piensen que nunca utilizan las fracciones fuera de la escuela. Este porcentaje es mucho más elevado en el medio urbano (11%) en relación con el medio rural (0%) en el rubro "nunca".

Cuadro 20B

Edad/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
11	0 %	14 %	86 %	0 %
12	10 %	7 %	76 %	7 %
13	5 %	11 %	68 %	16 %
14	17 %	0 %	67 %	16 %
15	0 %	0 %	100 %	0 %
MUESTRA TOTAL	8 %	8 %	76 %	8 %

En el cuadro 20B, referente a la edad de los encuestados se verá que un elevado porcentaje de alumnos de 14 años contestaron que nunca utilizan las fracciones fuera de la escuela (17%), mientras que los alumnos de 11 y 15 años no tuvieron a ninguno dentro de este rubro.

Cuadro 20C

Ocupación/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Empleado	6 %	9 %	76 %	9 %
Campesino	5 %	6 %	80 %	8 %
Trabajador por su cuenta	14 %	14 %	67 %	5 %
MUESTRA TOTAL	8 %	8 %	76 %	8 %

Los hijos de empleados son los que obtienen un mayor porcentaje en el rubro "muchas veces", con un 9% (que de todas maneras es bajo) seguidos de los hijos de campesinos con un 8%.

Por otro lado, los hijos de trabajadores por su cuenta obtienen un elevado porcentaje (14%) en lo referente a la categoría "nunca".

Lo más notorio de éstos cuadros es que un 16% del total de encuestados manifiesta que nunca o casi nunca utilizan las fracciones extraescolarmente, siendo que en muchas situaciones cotidianas, el educando se ve forzado a utilizar estos conocimientos.

Quizá mas importante que establecer la regularidad o no, de la aplicación de un conocimiento, lo sea el definir en qué situaciones se aplica; por lo que se plantea al alumno la pregunta del cuadro 21A. Dado que fue una pregunta abierta, fueron varias las categorías en las que se tuvo que agrupar las respuestas, éstas fueron diversas como lo muestra el cuadro mencionado.

Cuadro 21A

Explica para qué crees que sirven los quebrados o fracciones

Medio/respuesta	Resolver problemas	Para aprender	Para sacar cuentas	Para repartir	No supo
Urbano	13 %	11 %	21 %	29 %	26 %
Rural	18 %	7 %	57 %	14 %	4 %
MUESTRA TOTAL	14 %	10 %	31 %	25 %	20 %

Cabe destacar que solamente un 14 % del total de la muestra consideró a las fracciones como importantes para resolver problemas que se le pueden presentar en la vida diaria; porcentaje que pone de manifiesto la escasa relación que para el estudiante tiene la Matemática escolar con su vida cotidiana.

Un 20 % no supo contestar (aquí se incluyeron los que no contestaron nada y los que contestaron cosas incoherentes), rubro en el que destaca el 26% del medio urbano, contra solamente un 4 % del medio rural. De la misma manera, un porcentaje mayor de alumnos del medio rural, consideran que los quebrados sirven para resolver problemas (un 18 % contra un 13 %).

Cuadro 21B

Edad/respuesta	Resolver problemas	Para aprender	Para sacar cuentas	Para repartir	No supo
11	9 %	5 %	14 %	38 %	34 %
12	14 %	14 %	29 %	26 %	17 %
13	21 %	0 %	47 %	16 %	16 %
14	21 %	0 %	47 %	16 %	16 %
15	17 %	17 %	17 %	32 %	17 %
MUESTRA TOTAL	14 %	10 %	31 %	25 %	20 %

En el cuadro 21B, se observa que los alumnos de 13 años, logran el mayor porcentaje, en lo que respecta al rubro "resolver problemas" (21 %), seguido por los alumnos de 15 años con un 17 %. Así mismo, se ve que en el conjunto de alumnos de 11 años logran el porcentaje más alto en el indicador "no supo" con un 34 %.

Cuadro 21C

Ocupación	Resolver problemas	Para aprender	Para sacar cuentas	Para repartir	No supo
Empleado	12 %	12 %	22 %	27 %	27 %
Campesino	17 %	9 %	41 %	22 %	11 %
Trabajador por su cuenta	9 %	9 %	24 %	29 %	29 %
MUESTRA TOTAL	14 %	10 %	31 %	25 %	20 %

El cuadro 21C, pone de manifiesto que los hijos de campesinos logran una mayor vinculación en éste aspecto sobre la teoría-práctica, al obtener el mayor porcentaje en el rubro "resolver problemas", con un 17%, seguidos por los hijos de empleados con un 12%.

En general se ve cómo el mayor porcentaje lo obtiene el rubro "sacar cuentas", con lo que se deduce que las fracciones sirven al alumno en gran medida solamente para realizar actividades escolares teóricas. También se puede ver cómo el maestro no favorece mayores expectativas al limitarse exclusivamente a la enseñanza de algunas operaciones con quebrados, no propiciar la aplicación de estos conocimientos en situaciones cotidianas.

Los tres cuadros anteriores son claros, el alumno aprende o intenta aprender el algoritmo de algunas operaciones con fracciones, puesto que el sistema escolar se lo exige, pero no tiene una idea clara del para qué aprende, volvemos a lo mismo, su aprendizaje no es significativo, lo cual repercute necesariamente, en el resultado final que el educando tendrá, en lo que se refiere a su aprendizaje matemático.

La desvinculación del aprendizaje del alumno y su quehacer diario en lo que se refiere a las fracciones, se ve corroborado en el cuadro 22.

Cuadro 22A

¿En dónde usas más las fracciones?

Medio/opción	En la escuela	Fuera de la escuela
Urbano	99 %	1 %
Rural	100 %	0 %
MUESTRA TOTAL	99 %	1 %

En el cuadro 22A, se ve cómo un inmenso porcentaje considera que usa las fracciones en la escuela (99%), lo cual demues--tra que su aprendizaje lo encierra entre las cuatro paredes del aula, con una escasa perspectiva de aplicación extraescolar.

No existe de hecho alguna diferencia entre los medios so--cioeconómicos, ya que solamente un alumno del medio urbano, del total de encuestados, contestó que usa más las fracciones fuera de la escuela.

Cuadro 22B

Edad/opción	En la escuela	Fuera de la escuela
11	100 %	0 %
12	98 %	2 %
13	100 %	0 %
14	100 %	0 %
15	100 %	0 %
MUESTRA TOTAL	99 %	1 %

En los cuadros 22B y 22C, el 99% seleccionaron a la escuela como el lugar donde más usan las fracciones.

Se puede mencionar que el alumno que tomó la segunda opción posee 12 años y es hijo de empleado.

Concluyendo lo relacionado con las fracciones, es notorio que el alumno no posee el concepto claro de lo que son las fracciones, además no tiene expectativas de aplicación cotidiana puesto que encierra su aprendizaje en situaciones exclusivamente escolares.

Cuadro 22C

Ocupación/opción	En la escuela	Fuera de la escuela
Empleado	97 %	3 %
Campesino	100 %	0 %
Trabajador por su cuenta	100 %	0 %
MUESTRA TOTAL	99 %	1 %

Para ampliar un poco más nuestra investigación se le cuestionó a la muestra seleccionada sobre la aplicación matemática: 'pero acerca también de otros personajes, en este caso del campesino y de la propia mamá de los encuestados.

23A

¿Cuándo crees que tu mamá utiliza las Matemáticas?

Medio/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Urbano	1 %	1 %	74 %	24 %
Rural	0 %	7 %	68 %	25 %
MUESTRA TOTAL	1 %	3 %	72 %	24 %

En el cuadro 23A se ve como es reducido el porcentaje que 'considera que su mamá nunca o casi nunca utiliza las Matemáticas (solamente un 4 %), mientras que el 24 % consideran que su mamá'

usa muchas veces las **Matemáticas**.

Se nota cómo el porcentaje del medio rural que señala que nunca o casi nunca su mamá usa Matemáticas, es mayor que en el medio urbano (un 7 y 2% respectivamente), ésto quizá como consecuencia de que en el medio rural, la mamá participa menos en el proceso productivo dentro del ámbito familiar.

Cuadro 23B

Edad/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
11	0 %	0 %	71 %	29 %
12	0 %	0 %	86 %	14 %
13	0 %	11 %	58 %	31 %
14	8 %	0 %	58 %	34 %
15	0 %	17 %	50 %	33 %
MUESTRA TOTAL	1 %	3 %	72 %	24 %

En el cuadro 23B, se aprecia como los alumnos de 14 años son los que tienen mayores expectativas de aplicación de las Matemáticas con respecto a sus madres, puesto que un 34 % contestaron que su mamá las usan muchas veces, aunque ésto es muy relativo, porque ellos mismos obtuvieron el máximo porcentaje del rubro "nunca", con un 8 %.

Cuadro 23C

Ocupación/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Empleado	0 %	3 %	76 %	21 %
Campesino	2 %	4 %	68 %	26 %
Trabajador por su cuenta	0 %	0 %	76 %	24 %
MUESTRA TOTAL	1 %	3 %	72 %	24 %

En el cuadro 23C se corrobora la información del cuadro 23A' puesto que son los hijos de campesinos los que más consideran que sus mamás nunca o casi nunca utilizan las Matemáticas, seguidos ' de los hijos de empleados (un 6 % y 3 % respectivamente).

En general los tres cuadros anteriores muestran como los ' alumnos, sí consideran que su mamá utiliza constantemente las Matemáticas, ya que solamente un 4 % contestó que nunca o casi nunca las utiliza. Las situaciones en que el alumno considera que su mamá aplica las Matemáticas se analizará en cuadros siguientes.

Cuadro 24A

¿Cuándo crees que un campesino utiliza las Matemáticas?

Medio/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Urbano	3 %	10 %	50 %	37 %
Rural	4 %	4 %	57 %	35 %
MUESTRA TOTAL	3 %	8 %	52 %	37 %

Por lo que respecta al campesino y según el cuadro 24A se ve como el 11 % considera que nunca o casi nunca éste utiliza las Matemáticas, este porcentaje es mayor que el obtenido por las mamás, quizá porque el alumno considera que el campesino al tener menos preparación las usa menos. De la misma manera se ve como es mayor el porcentaje del campesino en la categoría de muchas veces (un 37 % del campesino contra un 24 % de las mamás), influenciados tal vez por el hecho de que el campesino las utiliza forzosamente en el momento de vender cosechas u otras actividades agrícolas, hecho que no fue tomado en cuenta por el 11 % que contestó que "nunca o casi nunca".

Dentro de estos últimos rubros los alumnos del medio urbano obtuvieron un 13 % y un 8 % los del medio rural, lo cual puede deberse al desconocimiento de los alumnos del medio urbano de las actividades que desempeña el campesino.

Cuadro 24B

Edad/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
11	5 %	14 %	38 %	43 %
12	2 %	5 %	55 %	38 %
13	0 %	5 %	79 %	16 %
14	8 %	8 %	34 %	50 %
15	0 %	17 %	33 %	50 %
MUESTRA TOTAL	3 %	8 %	52 %	37 %

En el cuadro 24B referente a las edades no muestra un patrón en las respuestas, pero se puede destacar el hecho de que los alumnos de 11 años obtengan el mayor porcentaje en las categorías nunca y casi nunca con un 19 %, mientras que los alumnos de 14 y 15 años logran el mayor porcentaje en la categoría de muchas veces con un 50 %. De ésto se puede deducir en términos generales, que en tanto mayor sea la edad del educando, mayores son las expectativas de aplicación que el alumno le concede al campesino en el aspecto matemático.

Cuadro 24C

Ocupación/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Empleado	3 %	12 %	49 %	36 %
Campesino	2 %	4 %	50 %	44 %
Trabajador por su cuenta	5 %	9 %	57 %	29 %
MUESTRA TOTAL	3 %	8 %	52 %	37 %

El cuadro 24C muestra que los hijos de empleados y trabajadores por su cuenta le otorgan menos expectativas de aplicación matemática al campesino, con un 15 y 14 % respectivamente en las categorías nunca y casi nunca, mientras que en la categoría de "muchas veces" obtienen mejores resultados los hijos de campesinos (44 %).

En general se ve cómo al campesino también le otorgan buenas expectativas de aplicación matemática (aunque menores que las otorgadas a las mamás), al ser únicamente 11 alumnos que consideraron que el campesino nunca o casi nunca usa las Matemáticas.

Cuadro 25A

¿Cuándo usas las Matemáticas fuera de la escuela?

Medio/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Urbano	4 %	11 %	63 %	22 %
Rural	0 %	4 %	61 %	35 %
MUESTRA TOTAL	3 %	9 %	62 %	26 %

En lo referente a las propias expectativas de aplicación matemática, por parte del alumno, se obtiene que el 12 % considera que nunca o casi nunca usa las Matemáticas fuera de la escuela (porcentaje mayor que el campesino y que la mamá). Mientras que el porcentaje de muchas veces (un 26 %), solamente supera por escaso margen al obtenido por las madres (24 %), pero es notoriamente inferior al logrado por los campesinos (37 %).

Del mismo modo, se ve cómo las expectativas de aplicación del alumno del medio rural son mayores que los del medio urbano, puesto que en el rubro de muchas veces los rurales lograron un 35 %, y un 22 % los urbanos. Igualmente en las categorías nunca y casi nunca los del medio urbano obtienen un 15 %, y solamente un 4 % los alumnos del medio rural.

Cuadro 25B

Edad/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
11	0 %	10 %	67 %	23 %
12	5 %	10 %	64 %	21 %
13	0 %	5 %	47 %	48 %
14	8 %	17 %	58 %	17 %
15	0 %	0 %	83 %	17 %
MUESTRA TOTAL	3 %	9 %	62 %	26 %

En el cuadro 25B se nota que de los alumnos que cuentan con 15 años, ninguno quedó considerado en el rubro nunca o casi nunca, quizá porque ellos dada su edad están concientes de las múltiples actividades en las cuales pueden aplicar las Matemáticas. Este conjunto de alumnos se agrupa mayoritariamente en el rubro a veces con un 83 %.

Cuadro 25C

Ocupación/opción	Nunca	Casi nunca	A veces	Muchas veces
Empleado	0 %	6 %	70 %	24 %
Campesino	4 %	9 %	57 %	30 %
Trabajador por su cuenta	5 %	14 %	62 %	19 %
MUESTRA TOTAL	3 %	9 %	62 %	26 %

El cuadro 25C muestra que los hijos de campesinos son los que mayor porcentaje obtienen en la categoría de muchas veces (30 %), de la misma manera son de los que mayores porcentajes obtienen en las categorías de nunca o casi nunca, un 13 %.

Dada la información que se recibió en los cuadros 23, 24 y 25 se puede deducir que en general el alumno le otorga mayores posibilidades de aplicación matemática a los campesinos y a sus madres, por lo que se puede decir que para el alumno el aprendizaje matemático no es una actividad que le acarreará beneficios a corto plazo, sino que lo considera como una acumulación de información que le servirá para un futuro lejano y no para una realidad inmediata.

Con la finalidad de que el alumno encuestado fuera más explícito en su respuesta de los cuadros anteriores, se le cuestionó acerca de las actividades en que usa las Matemáticas la mamá, el campesino y el mismo alumno.

Cuadro 26A

Explica en qué actividades tu mamá utiliza las matemáticas

Medio/respuesta	Compras	Trabajo	Cuentas	Ninguna	No contestó
Urbano	60 %	14 %	17 %	1 %	8 %
Rural	75 %	10 %	7 %	4 %	4 %
MUESTRA TOTAL	64 %	13 %	14 %	2 %	7 %

En el cuadro 26A se ve cómo del total de la muestra una gran mayoría seleccionaron la categoría "compras" (64 %), esto es lógico, ya que es una de las actividades con las que más fácilmente se pueden asociar a las mamás.

Los rubros que se podrían calificar como negativos por su es casa perspectiva de aplicación son: cuentas, ninguna y no contestó, que en total obtuvo un 23 %. Por otro lado los rubros que implican aplicación cotidiana de las matemáticas por parte de la ma dre (compras y trabajo) lograron un 77 %).

Cabe destacar en el cuadro 26A, que el medio rural superó en lo referente a las categorías positivas al medio urbano, con un 85 %.

Cuadro 26B

Edad/respuesta	Compras	Trabajo	Cuentas	Ninguna	No Contestó
11	57 %	33 %	10 %	0 %	0 %
12	64 %	7 %	22 %	2 %	5 %
13	63 %	16 %	5 %	5 %	11 %
14	64 %	0 %	8 %	0 %	25 %
15	83 %	0 %	17 %	0 %	0 %
MUESTRA TOTAL	64 %	13 %	14 %	2 %	7 %

En el cuadro que muestra la distribución de las edades, se ve cómo los alumnos de 11 años obtienen un mayor porcentaje en los rubros que se consideran positivos (90%), aunque cabe distinguir que fueron los menores en el rubro compras (que es el único eminentemente cotidiano) con un 57 %, y los más altos en la categoría de trabajo con un 33 % (que aunque es considerado positivo no es parte de la cotidianeidad de la madre).

Cuadro 26C

Ocupación/respuesta	Compras	Trabajo	Cuentas	Ninguna	No contestó
Empleado	70 %	12 %	9 %	3 %	6 %
Campesino	67 %	7 %	17 %	2 %	7 %
Trabajador por su cuenta	52 %	27 %	10 %	0 %	10 %
MUESTRA TOTAL	64 %	13 %	14 %	2 %	7 %

En el cuadro 26C se observa que en todas las ocupaciones el porcentaje mayor quedó en el rubro "compras, ocupando aquí el primer lugar los hijos de empleados. En el rubro "trabajo", los hijos de trabajadores por su cuenta obtuvieron porcentajes más elevados mientras que en el rubro "cuentas" los campesinos obtuvieron el mayor porcentaje (17%).

En general, en esta cuestión se puede ver cómo se confirma el cuadro 23 en cuanto a las expectativas de aplicación matemática que el alumno le otorga a la mamá al mostrar un 77 % en los rubros positivos. También se destaca el hecho de que los alumnos no pueden sustraerse de su propia problemática al contestar en un 14 % que su mamá utiliza las Matemáticas sacando cuentas (ésto como consecuencia de su propio aprendizaje escolar).

Cuadro 27A

Explica en qué actividades el campesino utiliza

Las Matemáticas

Medio/respuesta	Al percibir salario	Problemas de siembra	Venta de cosecha	Vida diaria	No contestó	Cuentas
Urbano	18 %	32 %	31 %	8 %	4 %	4 %
Rural	4 %	25 %	63 %	4 %	4 %	0 %
MUESTRA TOTAL	14 %	30 %	40 %	7 %	6 %	3 %

Se ve cómo al realizar el cuestionamiento del cuadro 27A el alumno, mayoritariamente dió respuestas en las que efectivamente el campesino utiliza cotidianamente el conocimiento matemático (94 %). Solamente un 6 % del total de la muestra no contestó la pregunta. Se ve, que la mayoría (70%) se centra en las actividades agrícolas del campesino (problemas de la siembra y venta de la cosecha). La categoría de "no contestó", el medio urbano obtiene un mayor porcentaje que al rural (7 % y 4 % respectivamente).

Cuadro 27B

Edad/respuesta	Al percibir salario	Problemas de siembra	Venta de cosecha	Vida diaria	No con- testó.	Cuen- tas
11	19 %	29 %	43 %	9 %	0 %	0 %
12	17 %	29 %	40 %	5 %	2 %	7 %
13	11 %	21 %	53 %	0 %	15 %	0 %
14	8 %	50 %	17 %	8 %	17 %	0 %
15	0 %	33 %	33 %	34 %	0 %	0 %
MUESTRA TOTAL	14 %	30 %	40 %	7 %	6 %	3 %

Se ve en el cuadro 27B que el conjunto de alumnos de 15 años selecciona mayoritariamente los tres rubros que mejor muestran la aplicación cotidiana de las Matemáticas, del mismo modo son los que con los alumnos de 11 años obtuvieron un 0 % en la categoría de "no contestó" y "cuentas".

Cuadro 27C

Ocupación/ respuesta	Al percibir un salario	Problemas de siembra	Venta de cosecha	Vida diaria	No contes- tó	Cuentas
Empleado	30 %	22 %	30 %	9 %	6 %	3 %
Campesino	0 %	39 %	45 %	7 %	7 %	2 %
Trabajador por su cuenta	19 %	19 %	47 %	5 %	5 %	5 %
MUESTRA TOTAL	14 %	30 %	40 %	7 %	6 %	3 %

En lo referente a la aplicación matemática del campesino, se ve en el cuadro 27C que no existen patrones a seguir, por lo que no es posible analizarlo.

En general, también se puede apreciar que el alumno le otorga buenas expectativas de aplicación al campesino, ya que el 91 % del total expresaron actividades concretas en las cuales el campesino puede aplicar las Matemáticas. Este fenómeno es similar en cuanto a lo observado en el análisis de las madres de los encuestados, por lo que se pueden establecer conclusiones interesantes al respecto que se intentarán resumir después del cuadro siguiente.

Cuadro 28A

Explica en qué actividades usas las Matemáticas

Medio/respuesta	Vida diaria	Actividades escolares	No contestó
Urbano	47 %	40 %	13 %
Rural	53 %	47 %	0 %
MUESTRA TOTAL	49 %	42 %	9 %

Para finalizar este bloque se le cuestionó al alumno sobre las actividades en las que él usa las Matemáticas, las respuestas fueron encuadradas en tres categorías que se observan en el cuadro 28A.

Se ve cómo solamente el 49 % del total de encuestados contestaron que usan las Matemáticas en situaciones cotidianas, mientras que el resto se pueden considerar como respuestas negativas.

El medio socioeconómico influye notoriamente en las respuestas del educando, ya que en el rubro de la vida diaria el medio rural aventaja al medio urbano con un 53 y 47 % respectivamente.

Cuadro 28B

Edad/respuesta	Vida diaria	Actividades escolares	No contestó
11	67 %	33 %	0 %
12	33 %	62 %	5 %
13	53 %	32 %	15 %
14	58 %	17 %	25 %
15	83 %	0 %	17 %
MUESTRA TOTAL	49 %	42 %	9 %

En el cuadro 28B lo más notorio es que los alumnos de 15 años muestran mayor relación teoría-práctica, ya que obtienen el mayor porcentaje en el rubro de vida diaria con un elevado 83 %. Del mismo modo ningún alumno de 15 años encuadró la aplicación de las Matemáticas en situaciones puramente escolares.

Cuadro 28C

Ocupación/respuesta	Vida diaria	Actividades escolares	No contestó
Empleado	39 %	49 %	12 %
Campesino	50 %	41 %	9 %
Trabajador por su cuenta	62 %	33 %	5 %
MUESTRA TOTAL	49 %	42 %	9 %

En el cuadro que muestra la distribución de empleos se ve ' que los hijos de trabajadores por su cuenta siguen con buenas ex-
pectativas, al lograr los mayores porcentajes en el rubro de vi-
da diaria (62 %), siendo los menores en este aspecto los hijos ' de empleados con un 39 %.

Lo más destacado en estos tres cuadros es el hecho de que ' ni siquiera la mitad de alumnos encuestados contestó que utiliza las Matemáticas en situaciones cotidianas. En cambio un 42 % no ' pueden trasponer los muros escolares y encuadran su aplicación ' matemática en torno a situaciones que la escuela les plantea.

Ahora bien, en cuanto a las conclusiones de los tres blo-
ques de los cuadros anteriores (26, 27 y 28), se puede ver cómo ' se corrobora la información obtenida anteriormente: el alumno sí tiene buenas expectativas de aplicación matemática en torno a ' los adultos (en este caso el campesino y la mamá), pero las pro-
pias son reducidas, como podemos comprobar retomando los cuadros 26, 27 y 28 al contestar que la mamá utiliza las Matemáticas en ' situaciones cotidianas en un 77 %. El porcentaje obtenido por ' los campesinos en esta misma categoría fue de un 91 %, mientras ' que solamente un 49 % consideró que utiliza las Matemáticas en ' actividades cotidianas.

Esto probablemente sea responsabilidad del docente, puesto ' que dentro de su discurso generalmente pretende transmitir al ' alumno el hecho de que debe estudiar y prepararse para que en el futuro pueda ser alguien en la vida. Con ésto el alumno no se da cuenta que su aprendizaje escolar debe serle útil no solamente '

en el futuro sino para resolver situaciones que su entorno pueda plantearle en su realidad inmediata.

Para finalizar este análisis, hemos incluido en esta investigación una de las actividades que sin duda es de las más usadas dentro del espacio dedicado al estudio de las Matemáticas: "el sacar cuentas".

Cuadro 29A

¿Para qué sirve sacar cuentas?

Medio/respuesta	Vida diaria	Actividades escolares	No supo
Urbano	50 %	33 %	17 %
Rural	57 %	32 %	11 %
MUESTRA TOTAL	52 %	33 %	15 %

En el cuadro 29A se ve cómo un elevado porcentaje no puede sustraerse del ámbito escolar, puesto que enfoca la utilidad de las operaciones para resolver situaciones puramente escolares. Del mismo modo 15 de los 100 alumnos encuestados no supieron contestar, por lo que se manifiesta que el hacer cuentas es una actividad que no necesariamente les va a servir para resolver situaciones problemáticas que se le puedan presentar en la vida diaria, es decir, hacen cuentas pero no saben exactamente para qué las hacen.

El medio rural supera al medio urbano en la categoría de la vida diaria, al obtener 57 % y 50 % respectivamente.

Cuadro 29B

Edad/respuesta	Vida diaria	Actividades escolares	No supo
11	71 %	19 %	10 %
12	43 %	47 %	10 %
13	53 %	26 %	21 %
14	50 %	8 %	42 %
15	50 %	50 %	0 %
MUESTRA TOTAL	52 %	33 %	15 %

Lo más destacado en el cuadro 29B es que los alumnos de 11 años alcanzaron un alto porcentaje en el rubro "vida diaria" (71%), mientras que el rubro "no contestó" los que mayor porcentaje obtuvieron fueron los alumnos de 14 años con un 42 %.

Cuadro 29C

Ocupación/respuesta	Vida diaria	Actividades escolares	No supo
Empleado	33 %	55 %	12 %
Campesino	54 %	29 %	17 %
Trabajador por su cuenta	67 %	19 %	14 %
MUESTRA TOTAL	52 %	33 %	15 %

El cuadro 29C ratifica la información que se ha estado obte

niendo, ya que de nueva cuenta son los hijos de trabajadores por su cuenta los que tienen mayores expectativas de aplicación matemática al obtener un 67 % en el rubro de "vida diaria", le siguen los hijos de campesinos con un 54 %.

El cuadro 29 muestra la poca relación que el alumno establece entre su aprendizaje escolar y su cotidianidad, ya que un 48 % no tiene definido el para qué sirve sacar cuentas lo cual es alarmante, puesto que en la clase de Matemáticas es en lo que más ocupa su tiempo.

Cuadro 30A

¿En dónde sacas cuentas más seguido?

Medio/opción	En la escuela	Fuera de la escuela
Urbano	87 %	13 %
Rural	96 %	4 %
MUESTRA TOTAL	90 %	10 %

Para clasificar en una mayor medida la relación escuela y vida cotidiana, se le planteó al alumno la cuestión que muestra el cuadro 30A, y se le ofrecieron las 2 opciones que aparecen en éste. Un 90 % considera que saca cuentas más seguido en la escuela y solamente un 10 % considera que fuera de la escuela.

Probablemente este 90 % no considera la enorme cantidad de situaciones en las cuales se ocupa resolver una operación matemática (ya que hasta para saber la hora es necesario sacar una

cuenta). Para ellos la escuela es el lugar exclusivo para resolver operaciones, ya que es aquí donde demuestra su eficiencia, ' pero precisamente por esta falta de perspectivas al enfrentarse' con una situación práctica que le exija el uso de las operaciones matemáticas son incapaces de resolverla correctamente.

Como podría suponerse los alumnos de 15 años son los que ' obtienen el mayor número de respuestas en el rubro "fuera de la' escuela" con un 33 %, quizá porque ellos por necesidad propia ' han tenido que valerse de los conocimientos matemáticos para resolver situaciones extraescolares. Por lo demás, el resto muestra porcentajes de 90 % o más en el rubro "en la escuela".

Cuadro 30B

Edad/opción	En la escuela	Fuera de la escuela
11	90 %	10 %
12	90 %	10 %
13	95 %	5 %
14	92 %	8 %
15	67 %	33 %
MUESTRA TOTAL	90 %	10 %

Cuadro 30C

Ocupación/opción	En la escuela	Fuera de la escuela
Empleado	85 %	15 %
Campesino	91 %	9 %
Trabajador por su cuenta	95 %	5 %
MUESTRA TOTAL	90 %	10 %

El cuadro 30C es complicado de analizar puesto que todos alcanzan porcentajes muy elevados en lo referente a que sacan cuentas más seguido en la escuela, los que menor porcentaje obtienen son los hijos de empleados con un 85 % que de todas maneras es elevado.

Las escasas expectativas de aplicación cotidiana que demuestran que los alumnos son evidentes, por lo que urge que los docentes abandonen prácticas tradicionales encaminadas a la enseñanza de los algoritmos y se busquen alternativas para que el alumno utilice las operaciones no como simple información académica sino como una herramienta que le sea útil para poder enfrentarse con mayores probabilidades de éxito a la vida extraescolar.

Cuadro 31

Si tu papá compra una televisión que vale \$950,000.00 y le descuentan un 15 %. ¿Cuánto va a pagar tu papá?

Medio/solución	Correcta	Incorrecta
Urbano	10 %	90 %
Rural	14 %	86 %
MUESTRA TOTAL	11 %	89 %

Para reafirmar una vez más la postura acerca de la escasa vinculación que el alumno establece entre lo que aprende de Matemáticas en la escuela y su vida cotidiana, se presentó el problema del cuadro 31 en el cual el alumno tendría que utilizar las operaciones que mecánicamente realiza en la escuela (en este caso solamente una multiplicación y una sustracción).

Se considera innecesario realizar el análisis de este cuadro, ya que los resultados son bastante claros.

En torno a este último subcapítulo se obtienen conclusiones sumamente interesantes que se resumen a continuación.

En lo referente a las expectativas de aplicación extraescolar de los contenidos matemáticos se puede concluir que son escasas, puesto que generalmente limitan la utilización de éstos, exclusivamente dentro del ámbito escolar. Esto se puede apreciar en todas las cuestiones que se manejan en este subcapítulo.

Se observa así que en las cuestiones acerca de las fracciones solamente un 14 % contestó que sirven para resolver problemas. Un dato más sobresaliente es que el alumno en un 99 % manifiesta que utiliza más las fracciones dentro de la escuela. Esta situación se repite cuando al cuestionar al alumno sobre dónde utiliza más las cuentas, contesta en un 90 % que en la escuela. De la misma manera en torno a la pregunta referente a dónde utiliza más las Matemáticas el alumno contestó en un 96 % que en la escuela; todo esto indica que el conocimiento matemático aparentemente sólo tiene utilidad para aquel dentro de la escuela para resolver situaciones que en ella se le plantean, lo cual no es precisamente el objetivo que la Matemática persigue.

Ahora bien en lo que se refiere a la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos también se encontró que es reducida.

Para poder determinar esta aplicación se le cuestionó al alumno acerca del rectángulo; primeramente la fórmula para obtener su área lo cual fue contestado correctamente en un 49 %. Posteriormente se le presentó un rectángulo para que obtuviera su área (fue contestado acertadamente en un 39 %), y finalmente se le presentó un problema en donde tendría que aplicar estos conocimientos el cual fue contestado correctamente por solo un 26 % de alumnos. Esto indica cómo a medida que la situación se va alejando del aspecto teórico y acercándose a lo práctico el alumno va disminuyendo su eficiencia. Esto es preocupante porque finalmente lo que al maestro le "interesa" es el hecho de que el alumno sea

capaz de resolver situaciones problemáticas cotidianas y no solamente cuestiones que la escuela le plantee.

También para verificar la relación teoría-práctica se le presentaron otros dos problemas (en uno se requería la aplicación de porcentajes y en el otro la aplicación de operaciones básicas: adición, multiplicación y división), los resultados fueron un 11 % y 45 % respectivamente de respuestas correctas.

Entre otros resultados de este subcapítulo se encontró que un 46 % del total de encuestados prefieren escuchar al maestro dar la clase de Matemáticas, a pesar de que se les presentaron otras opciones que implicaban mayor actividad de su parte. Esto da una idea de la actitud pasiva que impera en un gran porcentaje de los alumnos de sexto grado de primaria y que es necesario erradicar a fin de que el alumno realice un aprendizaje más dinámico y participativo que le reditúe un conocimiento que pueda aplicar en su entorno cotidiano.

CONCLUSIONES

Las conclusiones generadas a partir de la investigación en cuanto a las expectativas del alumno ante las Matemáticas con relación a las otras áreas indican que ambos medios se considera a la Matemática como la materia que menos gusta (la que más gusta son las Ciencias Naturales) pero a la vez como la más importante porque enseña números y cuentas, y es útil en la vida diaria. Así mismo se le considera la materia más difícil porque el alumno no la entiende o porque ésta es difícil en sí misma.

En el medio urbano la Matemática gusta más (aún cuando es considerada la más difícil). Sin embargo en el medio rural, se le concede un porcentaje mayor de importancia.

En cuanto a las edades se observa que los alumnos de 15 años la seleccionaron como la materia que menos gusta (junto con la de Español) y no la consideran la más importante, ellos se inclinan por las Ciencias Sociales; además opinan que es la más difícil. Tal vez los alumnos de 15 años seleccionaron Español y Matemáticas como la que menos gusta, porque probablemente han sido estas materias las que le han impedido terminar la primaria en la edad promedio 11 y 12 años.

Los hijos de trabajadores por su cuenta son los que mayor gusto manifiestan por las Matemáticas; son también los que en mayor porcentaje las consideran más importantes, seguidos por los hijos de campesinos y finalmente los hijos de empleados. Igual--

mente los hijos de trabajadores por su cuenta, son los que en menor porcentaje consideran difícil a las Matemáticas, mientras que los hijos de empleados obtienen el mayor porcentaje que opinan que son difíciles.

En cuanto a la resolución de las cuatro operaciones básicas, el medio urbano supera al rural y en ambos el grado de eficiencia va decreciendo conforme aumenta la complejidad de la operación, empezando en la adición con un 94 % del total de la muestra que la resuelven correctamente, siguiendo con la sustracción (75%), la multiplicación (65%), para terminar en la división (56%).

Los alumnos de 11 años obtuvieron mejores resultados en tres operaciones (adición, sustracción y división), y los de 15 años lo hicieron en la multiplicación e igualaron a los de 11 años en la suma.

En la variable ocupación del padre los hijos de trabajadores por su cuenta vuelven a obtener resultados elevados en relación a las otras ocupaciones, ya que muestran mayor eficiencia en las cuatro operaciones seguidos por los hijos de empleados y finalmente los hijos de campesinos.

En lo relativo a las expectativas que tiene el educando sobre la vinculación del aprendizaje matemático y la vida cotidiana, se concluye que en ambos medios el alumno opina que usa más las Matemáticas en la escuela; el medio urbano obtuvo mayor porcentaje en este aspecto.

En lo relativo a las edades, la mayoría de los encuestados opinan que a la Matemática la usan más en la escuela que fuera

de ella (todos los alumnos de 11 años externaron esa opinión). ' Aquí se nota que conforme aumenta la edad del estudiante disminu- ye el porcentaje de respuestas que señalan a la escuela como el ' lugar donde más usan las Matemáticas.

En la variable ocupación del padre se observa muy poca dife- rencia en el porcentaje de las respuestas dadas por cada ocupa- ción en particular y en todas las ocupaciones coinciden en que ' la Matemática se usa más en la escuela.

En las cuestiones referentes al rectángulo, sin importar mu- cho las variables, el grado de eficiencia en las respuestas va ' disminuyendo en la medida en que el conocimiento teórico se va ' acercando al aspecto práctico; generalmente el medio rural obtie- ne mejores resultados, también ésto sucede con los alumnos de 11 años y los hijos de campesinos y trabajadores por su cuenta.

En lo que se refiere al tema de las fracciones, se concluye que la mayoría de los encuestados no poseen el concepto claro, y los que lo tienen, opinan igualmente que usan con más frecuencia las fracciones en la escuela y para sacar cuentas (dentro de la ' escuela), en éste último aspecto, el medio rural obtiene un por- centaje mayor al urbano, los alumnos de 14 años también obtienen el mayor porcentaje; lo mismo sucede con los hijos de campesinos (usan las fracciones para sacar cuentas).

Se concluye también que el alumno le atribuye más aplica- ción práctica a los conocimientos matemáticos de su mamá y del ' campesino que a los suyos; en el medio rural los alumnos de 15 ' años y los hijos de campesinos son los que generalmente manifies

tan mayor aplicación práctica en este caso. Este fenómeno se debe quizá a que el alumno supone que los conocimientos matemáticos que adquiere en la escuela le serán útiles en mayor medida en un futuro y no en la realidad concreta en que se desenvuelve.

También se concluye que independientemente de la variable; a un gran número de alumnos les gusta más escuchar al maestro dar la clase de Matemáticas, obteniendo en este caso el mayor porcentaje el medio urbano, los alumnos de 13 años y los hijos de campesinos (los que menor porcentaje obtuvieron en la respuesta "escuchar al maestro" fueron los hijos de trabajadores por su cuenta).

Se puede resumir todo lo anterior afirmando que los conocimientos, muchos o pocos que el alumno adquiere en la escuela primaria, no pueden ser aplicados por éste en situaciones cotidianas, no porque no sea posible hacerlo, sino porque el alumno no sabe cómo hacerlo. Aunado a la deficiencia de conocimientos, se tiene que el alumno posee pocas expectativas de aplicación cotidiana en lo referente a lo que aprende de Matemáticas en la escuela, puesto que generalmente limita su aplicabilidad al ámbito escolar y no establece que todo aprendizaje matemático es susceptible de ser aplicado fuera de la escuela.

BIBLIOGRAFIA

SEGOVIA, Rafael. La politización del niño mexicano. El colegio de México, Segunda edición. México, Talleres de Gráficas Amatl, S.A., 1987, 164 p.

SEP. Libro de Matemáticas (sexto grado). SEP, Décimo-octava reimpresión. México, Talleres de la Comisión Nacional de los libros de Texto Gratuito, 1990, 240 p.

SEP. Libro para el maestro (sexto grado). SEP, Quinta edición, México, Talleres de la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1987, 345 p.

UPN. La Matemática en la escuela I. SEP, Segunda edición. México, Talleres de impresora y Editora Xalco, 1990, 371p.

UPN. La Matemática en la escuela II. SEP, Primera edición. México Talleres de Fernández editores, 1990, 330 p.

UPN. La Matemática en la escuela III. SEP, Primera edición. México, Talleres de impre Roer, 1988, 271 p.

UPN. Redacción e investigación documental I (Manual). SEP Segunda edición. México, Talleres de Prisma Mexicana, S.A 1988, 233 p.

UPN. Técnicas y recursos de investigación III. SEP, Primera edición. México, Talleres de impre Roer, 1988, 377 p.

UPN. Teorías del aprendizaje. SEP, Primera edición. México. Talleres gráficos de la nación, 1986, 450 p.

ANEXO 1

Instrucciones: Responde las siguientes preguntas según tu forma de pensar y no pongas tu nombre.

1.- Sexo () Hombre () Mujer

2.- Grado _____

3.- Edad _____

4.- ¿En qué trabaja tu papá? _____

5.- Selecciona con una cruz la materia que más te gusta.

Español.

Matemáticas.

Ciencias Naturales.

Ciencias Sociales.

6.- Selecciona con una cruz la materia que menos te gusta.

Español.

Matemáticas.

Ciencias Naturales.

Ciencias Sociales

7.- ¿Cuál materia crees tú que es más importante?

Español

Matemáticas.

Ciencias Naturales

Ciencias Sociales.

8.- ¿Por qué crees que es más importante? _____

9.- Selecciona la materia que se te hace más difícil.

Español.

Matemáticas.

Ciencias Naturales

Ciencias Sociales

10.- ¿Por qué se te hace más difícil? _____

11.- Resuelve las siguientes operaciones.

$$\begin{array}{r} 328 + \\ 463 \\ \hline 769 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8432 - \\ \hline 2966 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4637 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

$$28 \overline{) 36457}$$

12.- Marca con una cruz la fórmula para obtener el área del rec
tángulo.

___ Base por altura entre dos.

___ Base por altura.

___ Perímetro por apotema.

13.- Resuelve el siguiente problema: Don Pedro vendió 3 cerdos, ' uno pesó 42 kg., otro pesó 63 kg y el otro 74 kg. Le pagaron a \$5,000 el kg. Lo que sacó lo repartió entre sus 4 hijos. ' ¿De a cuánto le tocó a cada hijo? _____

14.- ¿En qué problemas de la vida diaria crees que puedes apli--
car las fórmulas de áreas y volúmenes? _____

15.- ¿En dónde usas más las Matemáticas?

___ En la escuela

___ En la casa

___ En otras actividades (en la calle, cuando juegas, etc.)

16.- ¿Qué es lo que más te gusta hacer en la clase de Matemáti--
cas?

___ Sacar cuentas

___ Resolver problemas

___ Hacer figuras

___ Escuchar al maestro cuando explica

17.- Explica para que crees que sirven los quebrados o fracciones _____

18.- ¿Cuándo usas fracciones fuera de la escuela?

Nunca

Casi nunca

A veces

Muchas veces

19.- ¿En dónde usas más las fracciones?

En la escuela

Fuera de la escuela

20.- Explica qué son las fracciones _____

21.- ¿En dónde sacas cuentas más seguido?

En la escuela

Fuera de la escuela

22.- Si tu papá compra una televisión que vale \$950,000, y le descuentan un 15%. ¿Cuánto va a pagar tu papá? _____

23.- ¿Cuándo crees que tu mamá utiliza las Matemáticas?

Nunca

Casi nunca

A veces

Muchas veces

24.- Explica en qué actividades tu mamá utiliza las Matemáticas.

25.- ¿Cuándo crees que un campesino utiliza las Matemáticas?

Nunca

Casi nunca

A veces

Muchas veces

26.- Explica en qué actividades el campesino utiliza las Matemáticas. _____

27.- Obtén el área del siguiente rectángulo.



5 m.

Area = _____

10 m.

28.- ¿Cuándo usas las Matemáticas fuera de la escuela?

Nunca

Casi nunca

A veces

Muchas veces

29.- Explica en qué actividades usas las Matemáticas _____

30.- ¿Cuánto pagaría tu papá si un albañil le va a echar piso a tu cuarto que mide 4 metros de ancho y 6 metros de largo, si el albañil le cobra a \$10,000 el metro cuadrado? _____

31.- ¿Para qué sirve sacar cuentas? _____