

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**“ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA ALFABETIZACIÓN AMBIENTAL Y NUMÉRICA  
EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN BÁSICA (6° DE PRIMARIA Y 3° DE SECUNDARIA)”**

**TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**BIÓLOGA**

**PRESENTA:**

**LARRIETA ESPAÑA MAYREL**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**M. EN C. CONRADO RUIZ HERNANDEZ**

**Investigación apoyada por el programa de Apoyo a los profesores de Carrera (PAPCA: Proyecto N° 45,  
2007-2008)**

**LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEX.**

**2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTO.**

### **A MIS PADRES, HERMANOS Y SOBRINOS**

*Mis padres son lo más bello que jamás conocí.*

*Todo lo que soy, se lo debo a mi madre y a mi padre.*

*Atribuyo todos mis éxitos en esta vida a la enseñanza moral,*

*Intelectual y física que recibí de ellos*

*Gracias papá **Antonio Larrieta Chavarría***

*y mamá **Guadalupe España Solís***

*por haberme dado la vida, y gracias por confiar en mi,*

*le agradezco a Dios por haberme dado grandes padres como ustedes y maravillosos hermanos*

***Antonio, Yenni, Alberto** y a mis peques. Víctor "**Bodoque**" y **Saúl**.*

### **A MIS SINODALES:**

*Dime y lo olvido*

*Enséñame y lo recuerdo,*

*Involúcrame y lo aprendo.*

*Benjamín Franklin (1706-1790)*

*Gracias: M en C. **Ma Eugenia Heres P.***

*M en Es. **Beatriz Urbieta U.***

*M en C. **Conrado Ruiz H.***

*Dra: **Cintha Zaira Vega V.***

*M. en C. **Vanny Cuevas L.***

*Lic. **Alma Delia Lupercio L.***

### **A MIS MAESTROS:**

*El objeto más noble que puede*

*ocupar el hombre es ilustrar*

*A sus semejantes*

*Simón Bolívar*

*Este agradecimiento es para*

*todos los profesores que*

*contribuyeron en mi educación*

### **A MIS AMIGOS Y AL AMOR:**

*El verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que sea quien es.*

*Gracias **Rubén Chávez Rosales**, por haberme permitido formar gran parte de tu vida y junto con tu **Familia** por haberme ayudado y apoyado en mis momentos más difíciles. ¡¡Gracias por su amor!!*

*Amor y Amistad:*

*son una flor de gran belleza, se cultivan con cariño, comprensión, confianza y afectos sin límites, y se entrega desinteresadamente a quien verdaderamente lo merece. (Mariana De Los Angeles)*

*Gracias: **Rubén, Gloria, Erick, Jonathan, Neftalí, Raúl, Daniel,***

***Alejandro** y gracias **Luis Enrique Granillo** por tu paciencia y por haber llegado en un momento inesperado t.q.m*

# INDICE

|                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción.....</b>                                                                              | <b>4</b>  |
| <b>I.-Alfabetización ambiental.....</b>                                                               | <b>8</b>  |
| <b>1.1.- Definición, importancia y objeto de estudio de Alfabetización Ambiental.....</b>             | <b>8</b>  |
| <b>1.2.- Visiones y Fundamentos.....</b>                                                              | <b>9</b>  |
| <b>1.3.- Inconvenientes en el desarrollo de la Alfabetización Ambiental.....</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>1.4.- Alfabetización Ambiental en México a nivel Educación Básica (primaria y secundaria).....</b> | <b>10</b> |
| <b>II.-Alfabetización matemática.....</b>                                                             | <b>12</b> |
| <b>2.1.- Importancia de las matemáticas escolares y los números.....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>2.2.- Modelos matemáticos.....</b>                                                                 | <b>13</b> |
| <b>2.3.- Retos de la alfabetización matemática.....</b>                                               | <b>14</b> |
| <b>2.4.- Relación de las matemáticas con otras disciplinas y sus limitantes.....</b>                  | <b>15</b> |
| <b>2.5.- Nivel de alfabetización matemática en 6° de primaria y 3° de secundaria.....</b>             | <b>16</b> |
| <b>III.-Objetivos.....</b>                                                                            | <b>18</b> |
| <b>IV.-Antecedentes.....</b>                                                                          | <b>19</b> |
| <b>V.- Materiales y métodos.....</b>                                                                  | <b>21</b> |
| <b>VI.-Resultados.....</b>                                                                            | <b>23</b> |
| <b>6.1 Índices de Dificultad Relativa.....</b>                                                        | <b>23</b> |
| <b>6.2 Coeficiente de Dificultad.....</b>                                                             | <b>27</b> |
| <b>6.3 Prueba de “Z”.....</b>                                                                         | <b>29</b> |
| <b>VII.-Análisis y Discusión.....</b>                                                                 | <b>31</b> |
| <b>7.1 Índices de Dificultad Relativa.....</b>                                                        | <b>31</b> |
| <b>7.2 Coeficiente de Dificultad.....</b>                                                             | <b>32</b> |
| <b>7.3 Prueba de “Z”.....</b>                                                                         | <b>32</b> |
| <b>Conclusiones.....</b>                                                                              | <b>35</b> |
| <b>Bibliografía.....</b>                                                                              | <b>36</b> |
| <b>Anexos 1.....</b>                                                                                  | <b>39</b> |
| <b>Anexos 2.....</b>                                                                                  | <b>42</b> |

## INTRODUCCIÓN

Educación es un término que se ha mencionado constantemente, pero ¿Cuál es el concepto de esta palabra? En realidad *educación* es un concepto que se utiliza con varios significados, pero en su etimología latina se encuentran los términos: **e-ducare**= conducir de un lugar a otro, **e-ducere**= extraer, **ex** y **duco**, significan un proceso de evolución de adentro hacia fuera; se refiere a las potencialidades internas del hombre que se exteriorizan a merced de la educación. Las potencialidades del hombre que han de desenvolverse por medio de la educación son especialmente las funciones psicológicas superiores: inteligencia, pensamiento, memoria, aprendizaje, etc., aunque también abarcan funciones de otros niveles relacionados con aquéllas, tales como el desarrollo de la percepción, la formación de los hábitos, el respirar y alimentarse adecuadamente, etc. Es importante advertir que el individuo construye el aprendizaje de cualquier área a través de sus experiencias de vida, que tienen que ver con conceptos, valores, costumbres, actitudes, etc. En este proceso, los actores que participan pueden favorecerlas u obstaculizarlas, tomando en cuenta que como personas somos diversos. Quizás se podría pensar que los únicos que aprenden o deberían aprender son los alumnos, aunque definitivamente, se instruyen tanto profesores como alumnos. De ahí el interés de reconocer la importancia de la adquisición de nuevos conocimientos a partir de una buena educación. En nuestro país, alfabetizar es un significante que suele estar referido al aprendizaje de las nociones básicas de la lectura y escritura y a la adquisición de las operaciones aritméticas elementales. Algunas veces, incluso, se entiende en un plano aún más limitado de dar a conocer el abecedario (González, 2007).

Con respecto al nivel de aprendizaje, en alumnos mexicanos, de sexto de primaria y tercero de secundaria, sobre ciencias naturales, geografía, historia, y educación cívica, además de las matemáticas y español, se ha demostrado un déficit educativo con respecto a otros países (Backhoff, 2006). Las evaluaciones de estos conocimientos se pueden realizar a través del grado de alfabetización en alumnos de nivel básico, que es una relación con el proceso educativo en donde se puede incluir la alfabetización numérica, entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones, permitiendo obtener información efectiva, directamente o a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito (Figuroa, s/a). Es decir, una persona que no está en posibilidad de entender o expresar lo anterior, es matemáticamente hablando, una analfabeta funcional, aunque recientemente se ha denominado a éste síntoma cultural, *anumeralismo funcional*. Dicho de otra manera, la supervivencia en el mundo actual, en la situación más pedestre, no solo implica poseer un mínimo de alfabetización lingüística, si no el equivalente aritmético de esa misma condición educativa (Ruiz, *et al.*, 2006).

Independiente al área de las matemáticas, existe otra de gran importancia en su estudio, y nos referimos a la alfabetización ambiental que se define como la condición cultural por la cual una persona es capaz de comprender su interdependencia con el ambiente. Los aprendizajes agrupados en las alfabetizaciones temáticas (con excepción de áreas matemáticas o científicas) se basan en pruebas que apelan a cuestiones declarativas (algo muy cercanos al conocimiento enciclopedista). Al tener una buena educación sobre este tema, se pretende que al término de su ciclo escolar, los alumnos de sexto grado de primaria, hayan adquirido los conocimientos básicos sobre ecología y medio ambiente, procurando que lo aprendido se consolide mediante su empleo cotidiano al término de la educación secundaria. (Ruiz, *et al.*, 2006).

Asimismo, es importante el enfoque educativo sobre la educación ambiental, la visión integral y los paradigmas de la investigación social y de la educación que adopta, requiriendo métodos para pensar de una forma distinta la realidad, para enseñarla, aprehenderla y tomar postura de nuestro lugar en el mundo, además para darnos cuenta que el sujeto tiene un papel primordial en el acto de conocer, lo cual representa un verdadero potencial de la educación ambiental para transitar hacia un nuevo horizonte de vida (Terrón, 2004).

Existen instituciones como es el caso del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE); y Programas para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), los cuales tiene como función evaluar el logro educativo de los estudiantes del Sistema Educativo Nacional, con el propósito de conocer la calidad de los servicios educativos que se ofrecen en el país y coadyuvan a la rendición de cuentas. Para alcanzar este objetivo, el INNE desarrolló en el 2005, una nueva generación de pruebas de aprendizaje que hoy se conocen como Exámenes de la Calidad y el Logro Educativo (Excale), que son instrumentos de gran escala diseñados para mediar el aprendizaje de las habilidades y conocimientos que tienen los alumnos mexicanos. Los resultados que el INNE expone sobre los rendimientos académicos de alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria, mostrando que el nivel de aprendizaje obtenido en el 2005 por los alumnos de sexto de primaria, tuvo en general, un aumento significativo respecto al 2000, pero en secundaria no ocurrió lo mismo, siendo excepción las secundarias generales, que muestran un avance significativo en 2005, tanto en comprensión de lectura como en matemáticas (Backhoff, 2006).

Estos antecedentes nos muestran que México necesita redoblar esfuerzos en el mejoramiento de su educación y realizar estudios de evaluación con

la finalidad de tener bases para abanderar y perseguir la práctica de la Educación Ambiental, así como las demás asignaturas con el propósito de incrementar el nivel de alfabetización ambiental y ampliar la capacidad para encontrar nuevas formas de conocimiento y estrategias de enseñanza.



## **CAPITULO I. ALFABETIZACIÓN AMBIENTAL.**

Alfabetizar es un proceso de concientización, entendido como liberación de la conciencia para que el analfabeto se asuma como sujeto de la historia, de su historia. Este proceso de liberación de la conciencia implica poder posicionarse más adecuadamente en su momento y en su realidad social, con el mundo (González, 2001).

Una vez conceptualizado el término de Alfabetización, es importante saber qué importancia tendrá el llegar a ser una persona alfabetizada, desde esta perspectiva, la alfabetización se ha convertido en un formidable instrumento para que el alfabetizado pueda entender la posición que guarda respecto de los otros y, al entenderlo, se generan sus posibilidades de romper con aquellas fronteras impuestas desde las estructuras de poder que limitan su desenvolvimiento (González, 2001)

### ***1.1.- Definición, importancia y objeto de estudio de alfabetización ambiental.***

El término de alfabetización viene a aportar un marco amplio de posibilidades teórico-práctico para distintas disciplinas, una de ellas para la Educación Ambiental, la cual sigue viéndose como un área emergente, pero imprescindible, según los acontecimientos del momento; de aquí el término de Alfabetización Ambiental, que se define como la condición cultural por la cual una persona es capaz de comprender su interdependencia con el ambiente y, como resultado de ello, tratarlo con sensatez (Ruiz, 2006).

Es importante mencionar, que algunos autores en lugar de utilizar el termino de Alfabetización Ambiental, optan por utilizar el vocablo Ambientalismo, que lo definen como: un proceso de reconocimiento de los impactos que provocan en la cotidianidad y persigue que los individuos sean consistentes del deterioro que provocan sus actividades (SEP, 2002).

En términos concretos, ambas concepciones conllevan al mismo punto, al cuidado y mantenimiento del Medio que rodea al hombre.

Por lo anterior, la Alfabetización Ambiental es parte fundamental para entender y para construir la práctica social, en las distintas expresiones culturales que hay en este pedazo de roca solar que gira por el universo, lleno de agua y vida.

La construcción de este tipo de práctica teórica/operativa, es parte de ese complejo educativo donde estamos inmersos y navegando como diversas culturas, a través de ideas, experiencias y transformaciones biológicas y materiales (Figuroa, 2002)

Al punto primordial que se quiere llevar con esto, es reflexionar que al aprender a leer nuestro ambiente usando nuestros sentidos y el sentido común (además de nuestro conocimiento, producto de nuestra formación familiar, comunitaria, y escolar), descubrimos que podemos interpretar nuestro alrededor o imaginar otros espacios de una forma más amplia; por supuesto este ejercicio se vuelve más gratificante, ya que no sólo toca nuestro intelecto para saber y conocer, sino también cada vez más agudiza o nos pone en otra frecuencia o dirían algunos, en comunicación con otras dimensiones de percepción, de tal manera que la conciencia sobre nuestro estar en el planeta Tierra toma un sentido de pertenencia, amor y responsabilidad propia y hacia nuestro alrededor próximo y lejano (Figuroa, 2002).

### **1.2.-Visiones y Fundamentos**

La Alfabetización Ambiental también denominada ambientalización también se define como el proceso de reconocimiento de los impactos que se provocan en la cotidianidad y persigue que los individuos sean conscientes del deterioro que provocan sus actividades (Benayas, *et al.*, 2002)

La Alfabetización Ambiental tiene algunos elementos estructurales que parten de una serie de principios y soportes, como es el trabajo de sujetos específicos, un sentido de comunidad, con distintas formas de participación (métodos de trabajo y apropiación de su medio) y formas de organización; todo ello tamizado por contenidos ideológicos, políticos, económicos y sociales.

La práctica educativa en temas ambientales, tiene la misión de promover y tratar de ejecutar bajo una visión de enseñanza dialéctica (método de razonamiento, cuestionamiento y de interpretación), una forma de integrarse, compartir y sobrevivir y sobre todo, tener herramientas que ayuden a romper barreras gigantes como son: la desigualdad, la apatía, la impunidad y otra serie de afecciones que deterioran y/o obstaculizan las diferentes calidades y formas de vida. En este sentido, esta practica educativa pone en el banquillo de los cuestionamientos ideas como: analfabeto (no saber leer y escribir) o analfabeta ambiental, (no saber o hacer nada a favor o en contra de la protección y conservación ambiental), son personas ignorantes, por lo tanto pertenecen a otra clase social (Figueroa, 2002).

Se pretende que la Alfabetización Ambiental esté encaminada hacia un sentido de aprendizaje personal y comunitario, así como de inducción a un determinado tipo de “conciencia” del valor de la conservación de nuestro ambiente, de elevar la calidad de vida familiar, laboral y comunitaria, mejorar técnicas de trabajo y de producción, participación solidaria con la comunidad y en general, con el ambiente local y mundial (Figueroa, 2002).

### ***1.3.-Inconvenientes en el desarrollo de la Alfabetización Ambiental***

En la Alfabetización Ambiental, existen inconvenientes para su progreso y uno de los más críticos es el bombardeo de información y datos, así como su manifestación y extensión. En ocasiones a pesar de ser la misma

información, la capacidad de análisis y síntesis en esta tendencia de la información ambiental es diferente ya que existen parámetros como el tipo de población, infraestructuras, idiosincrasia, e historia de vida, entre otros (Figueroa. 2002).

En este sentido, la Educación Ambiental va más allá de contenidos universales sobre el conocimiento de la ecología y la economía de la naturaleza; pone al filo de la duda varios asuntos, entre estos se encuentran: la institucionalización (Secretarías, Ministerios, Departamentos, Programas internacionales) de los asuntos ambientales, como una vía democrática y participativa; la lucha de poder para el dominio del ambiente como un bien económico y hegemónico, donde se llega a extremos tan cotidianos en nuestra contemporaneidad como son las guerras, muertes masivas por hambre y enfermedad, sometimientos económicos a gobiernos pobres con repercusiones en su orden social, salud y seguridad (Figueroa, 2002).

#### ***1.4.- Alfabetización Ambiental en México a nivel Educación Básica (primaria y secundaria)***

A partir de la década de los noventa, México ha podido mostrar logros con respecto a la Educación Ambiental, a pesar de haber tenido inicio tardío respecto a otros países norteamericanos y europeos, con un desarrollo previo que provocó daños que alertaron a la sociedad. Estos avances han sido posibles no solo por el conjunto de factores que han favorecido la comunicación y el intercambio de los educadores ambientales, sino también por el desarrollo de propuestas pedagógicas más acorde con las necesidades y características ambientales. (González, *et al.* 2005). Uno de los factores más importantes para la adquisición de conocimientos ambientales son los docentes. La UNESCO define al docente ante la Educación Ambiental, como: un profesor o profesora sensible hacia la

problemática del medio ambiente, capaz de asumir una educación para el medio.

Para tener bases para un mejoramiento académico, se utilizan pruebas nacionales como Exámenes de Calidad y Logro Educativo (Excale). Los datos que se exponen en dicha institución fueron que el nivel de aprendizaje obtenido en 2005 por los alumnos de 6° de primaria tuvo, en general, un aumento significativo respecto al 2000, pero en secundaria no ocurrió lo mismo, siendo la excepción las secundarias generales, que muestran un avance significativo tanto en Comprensión de Lectura como en Matemáticas (INEE. 2006).

Con lo mencionado anteriormente y de acuerdo a los resultados de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (Enlace), muestran que el nivel de Alfabetización Ambiental en sexto de primaria y tercero de secundaria ha tenido una carencia, es decir, tanto en primaria como en secundaria hubo un retroceso en español y en ciencias naturales muchos alumnos aprobaron “de panzaso”, es decir, 41.4 por ciento del alumnado quedó en nivel elemental; y sólo 21 por ciento en posiciones buena y excelente. Con estos resultados, nos podemos percatar de la falta de estrategias para un mejoramiento académico y sobre todo en educación básica, ya que es parte fundamental para el desarrollo del individuo.

## **CAPITULO II - ALFABETIZACIÓN MATEMÁTICA**

### ***2.1- Importancia de las matemáticas escolares y los números.***

Las matemáticas nacieron ante las necesidades urgentes de los hombres primitivos, hoy continúan renovándose y renaciendo. Las matemáticas se hacen más abstractas a medida que se desarrollan, es decir, como la filosofía, se ocupan de lo mismo; de lo abstracto que de lo concreto, pero su relación con la vida práctica, con las necesidades de la agricultura, la industria, el comercio, la sociología, la psicología, la política, la medicina, la biología, la lingüística, la astronomía, la informática etc., es una relación viva y permanente. El desarrollo científico sería imposible sin las matemáticas, más aún, el moderno desarrollo de la ciencia teórica se identifica con el desarrollo de las matemáticas. (Manual de psicología, educación y ciencia, 2001). Se ha descrito de manera tradicional cómo la ciencia de los números que desempeña un importante papel ya que en general tiene relación con tres tareas básicas, las cuales son:

- 1.- Medición: El uso de las operaciones aritméticas para hacer razonamientos acerca del tamaño, a fin de responder a preguntas tales como ¿Cuántos? O ¿Cuánto?
- 2.- Ordenamiento: El uso del número para indicar la posición dentro de una secuencia con las relaciones de “mayor que” y “menor que”.
- 3.- Codificación: La asignación de etiquetas de identificación de los objetos de una colección (Steen, 1998).

Uno de los razonamientos con los que cuenta las matemáticas es el cuantitativo, el cual para que produzca resultados de mayores avances que los hechos numéricos llanos, es esencial que se encuentre enraizado firmemente tanto en los patrones generales de los números como en los cálculos asociados. El patrón típico es una relación entre dos o más cantidades o variables. Por ejemplo: “Conforme transcurre el tiempo, la profundidad del agua, de un embalse formado por las mareas aumenta y disminuye siguiendo un patrón periódico.

Las ideas claves requeridas para hacer el razonamiento acerca de tales patrones son los conceptos centrales del álgebra elemental: las variables<sup>1</sup>; las funciones<sup>2</sup>; relaciones<sup>3</sup>; las desigualdades<sup>4</sup> y razones de cambio. Actualmente en las matemáticas escolares, los estudiantes dedican mucho tiempo a trabajar con variables en la forma de literales para denotar números desconocidos y con ecuaciones o desigualdades que establecen condiciones sobre dichos números, es decir la instrucción algebraica se enfoca en los procedimientos formales para transformar expresiones simbólicas y resolver ecuaciones a fin de encontrar el valor oculto de la variable (Steen, 1998).

## **2.2.- Modelos matemáticos.**

Para el ser humano, las matemáticas son importantes por la potencia del conocimiento que en ellas existe; no es posible imaginarse el avance de las ciencias sin la participación de estas: la comunicación a distancia, por todos los medios; la construcción de equipo..., es más, hasta la misma guerra entre las naciones es Página diferente por el avance del conocimiento matemático (Melchor y Melchor, 2002). Pues bien, esto no pudiera haber sido de esta manera sin la aplicación de los números, ya que es el medio por el cual la sociedad pueda comprender, interpretar y juzgar las aplicaciones matemáticas en situaciones de su vida personal y social, haciendo de esta ciencia y de sus aplicaciones un “objeto de crítica” (Skovsmose 1999, citado por Callejo y Gómez, 2000), pero para que este objetivo se logre, es esencial la estructuración de los Modelos Matemáticos que son parte fundamental de la matemática en el contexto de las ciencias, los elementos cognitivos y habilidades del pensamiento proporcionando una fuente de conocimientos para fortalecer la didáctica de la matemática en contexto (Camarena, s/año).

---

<sup>1</sup> Es el término usado para indicar la relación o correspondencia entre dos o más cantidades.

<sup>2</sup> Es un elemento de una [fórmula](#), [proposición](#) o [algoritmo](#) que puede adquirir o ser sustituido por un valor cualquiera.

<sup>3</sup> Implica la idea de correspondencia entre los elementos de dos [conjuntos](#) que forman parejas ordenadas.

<sup>4</sup> Expresión **matemática** en la que ambos miembros no son equivalentes entre sí, lo contrario a lo que ocurre en una igualdad.

Se pueden distinguir dos tipos de modelos: Normativos y Descriptivos (Blue y Niss, 1991). Los Modelos Normativos sirven para establecer normas que encierran juicios de valor, por ejemplo, las tarifas postales, las tasas o intereses financieras, o los criterios de proporcionalidad, votos, representantes que se utilizan en las elecciones. Por su parte los modelos descriptivos explican los fenómenos de tipo biológico como las Leyes de Mendel sobre la Herencia Genética.

Hay modelos matemáticos complejos que simulan situaciones de la realidad en la que intervienen muchas variables, como el clima o el comportamiento macroeconómico, es por ello que en este siglo se ha producido una matematización acelerada de todas las ciencias, no solo porque las matemáticas se utilicen para medir un fenómeno sino como herramienta básica para su desarrollo. Esta tendencia a la matematización, y en concreto al hecho de que los datos numéricos se pueden procesar fácil y rápidamente gracias a las calculadoras y a los ordenadores, provocando el peligro de creer que todo se puede reducir a números, descuidando otras dimensiones, como los valores, que quedan fuera de los niveles de abstracción que comporta la matemática.

### **2.3.- Retos de la alfabetización matemática**

La matemática, al mismo tiempo que adquiere una presencia creciente en la sociedad, contribuye al progreso de la cultura humana, pero para que esto pueda lograrse es esencial que conozcan los retos que lleva una alfabetización matemática, los cuales se enlistan a continuación (Callejo y Gómez, 2000).

- 1.- Reconocer y rehabilitar el conocimiento matemático asociado a toda cultura.
- 2.- Establecer mecanismos didácticos para incorporar el contexto de los estudiantes.



3.- Propiciar que la matemática colabore con la construcción de la identidad social del estudiante.

4.- Adaptar las relaciones profundas que rigen las matemáticas y su enseñanza en ciertos contextos y paradigmas culturales.

5.- Priorizar en los objetivos una construcción de la matemática y de la didáctica de la matemática en interacción con los mundos vitales.

6.- Detectar como las valoraciones y creencias a los que los diferentes grupos sociales ligan las formas de conocimiento son mediadores en el aprendizaje.

7.- Incorporar la experiencia vital y estimar la emoción y el afecto como vehículo de los conocimientos matemáticos.

8.- Detectar las concepciones alternativas de origen cultural de los estudiantes: representaciones sociales.

Solo un análisis de estas concepciones ayudan a los alumnos a comprender el significado de los modelos matemáticos, ya que implican mediciones actitudinales, y conceptuales. Para esto es necesario comprender como se acercan los alumnos a ese mundo de objetos y personas de su entorno, mostrando que ese acercamiento requiere no solo procedimientos y actitudes, sino también conceptos bien definidos de lo que requiere el aprendizaje de las matemáticas.

#### ***2.4.- Relación de las matemáticas con otras disciplinas y sus limitantes***

Debido a que las Matemáticas forman parte fundamental en el desarrollo de la sociedad, es necesario conservar y transmitir su legado a las nuevas generaciones. Este proceso no está exento de dificultad debidos a que la transmisión debe considerarse a personas concretas con características afectivas, cuantitativas,

ambientales, etc., diferentes, inmersas en contextos y en culturas que tienen formas de pensar, sentir y actuar compartidas.

En diversas situaciones de la vida cotidiana encontramos la presencia de las matemáticas: ecología, salud, consumo, economía, medios de comunicación y encuestas, criterios de elección de representantes, juegos de azar,... En ellas los números, las funciones, los datos estadísticos, etc, no aparecen en abstracto, sino en un contexto en las que adquieren significado (Callejo y Gómez, 2000)

Como se ha mencionado, las Matemáticas son una herramienta de uso casi universal y se dice así por que se utilizan en la mayoría, si no es que en todas las ciencias. Es una ciencia que se puede contemplar desde distintas vertientes como un juego intelectual con sus “objetos” y reglas, que goza de una dimensión lúdica: como un arte en cuanto al quehacer matemático, al modo de concebir procesos que conducen a la búsqueda de resultados, en el que en ocasiones la belleza sirve de guía a la inspiración; como herramienta para comprender la realidad social y natural, explicar y predecir hechos y situaciones, identificar problemas y proponer situaciones. (Guzmán. 1993 citado por Callejo y Gómez 2000). En este sentido capacita para ejercer una ciudadanía responsable, desarrollando la sensibilidad y la comprensión acerca de la problemática social y proporcionando instrumentos para abordarla (Callejo y Gómez 2000). Pero debe de reconocerse que tiene limitaciones. El ideal de representar mediante modelos matemáticos, por ejemplo, el comportamiento de una sociedad o del hombre mismo es algo que no a podido ser alcanzado debido a que el hombre cambia no solo porque esa sea su naturaleza si no porque el devenir mismo de la sociedad en los que se desenvuelve (Melchor y Melchor, 2002)

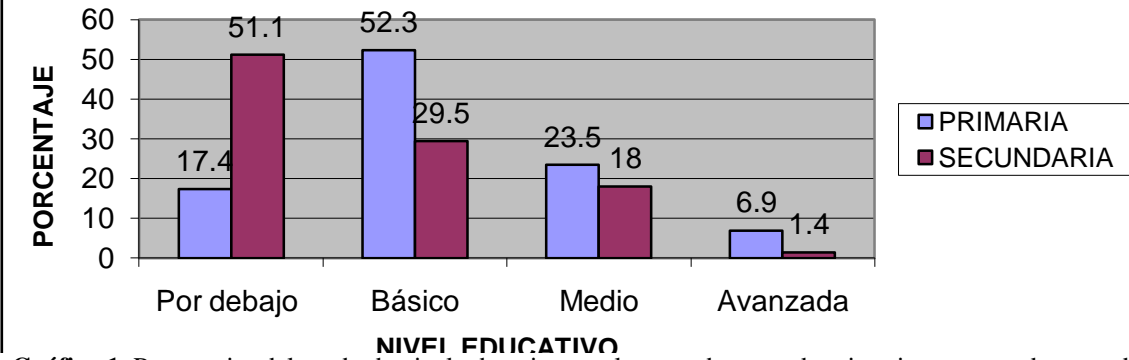
## **2.5.-Nivel de alfabetización matemática en 6° de primaria y 3° de secundaria**

Para entender con mayor claridad el rendimiento académico en nuestro país, el INEE ha determinado parámetros para medir en qué nivel educativo se encuentran los alumnos de educación básica, y son:

- Por debajo del nivel básico: Indica carencias importantes en los conocimientos, habilidades y destrezas escolares que expresan una limitación para continuar progresando satisfactoriamente en la asignatura Evaluada
- Nivel básico: Indica un dominio imprescindible; suficiente, mínimo, esencial, fundamental o elemental de conocimientos, habilidades y destrezas escolares necesarios para poder seguir progresando satisfactoriamente en la materia.
- Nivel medio: Indica un dominio sustancial (adecuado, apropiado, correcto o considerable) de conocimientos, habilidades y destrezas escolares que pone de manifiesto un buen aprovechamiento de lo previsto en el currículum.
- Avanzado: Indica un dominio muy avanzado (intenso, inmejorable, óptimo o superior) de conocimientos, habilidades y destrezas escolares que refleja el aprovechamiento máximo de lo previsto en el currículum.

En cuanto el nivel educativo en el área de las matemáticas y con los parámetros mencionados anteriormente, en el año 2006 se pudo observar los siguientes resultados (INEE, 2006): por debajo del nivel básico los alumnos de secundaria obtuvieron Mayor Porcentaje (51.1%) a comparación con los de primaria (17.4%); en nivel básico, los alumnos de primaria tuvieron mayor porcentaje (52.3%), mientras que secundaria obtuvo 29.5%; siguiendo con el nivel medio se encontró que en alumnos de primaria con respecto a los de secundaria tuvieron un mayor porcentaje, el primero con 23.5% y el segundo con 18%; finalmente en nivel avanzado, 6.9% obtuvieron los alumnos de primaria y 1.4% los de secundaria. Con los resultados mencionados anteriormente, se puede ver que hay una diferencia en los alumnos de primaria en comparación con los alumnos de secundaria (**Gráfica 1**)

**NIVEL EDUCATIVO EN ALUMNOS DE SEXTO DE PRIMARIA Y  
TERCERO DE SECUNDARIA EN HABILIDADES MATEMÁTICAS  
(INEE, 2006)**



**Gráfica 1.** Porcentajes del grado de nivel educativo en alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria en Habilidades Matemáticas, reportado por el INEE en el año 2006.

### **III.-OBJETIVOS**

#### **General**

“Evaluar la alfabetización numérica y ambiental, en alumnos de educación básica (sexto de primaria y tercero de secundaria), para la búsqueda de estrategias didácticas.

#### **Particulares**

Analizar los contenidos indicadores de alfabetización matemática y ambiental en alumnos de 3° de secundaria y 6° de primaria, para detectar en ellos algunas deficiencias, en ambos tipos de conocimientos

Una vez detectados los aspectos deficientes, sugerir estrategias de remediación con respecto a la alfabetización ambiental

#### **IV.-ANTECEDENTES**

Del año 2006 al 2008, los alumnos de primaria del país, aumentaron 48.515 puntos en matemáticas y 48.388 puntos en español, según la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE). ENLACE es una prueba que se aplica en todas las escuelas del país a estudiantes de 3° a 6° de primaria y 3° de secundaria. Esta evaluación fue realizada por primera vez en 2006 (en las áreas de español, matemáticas y, en 2008, se agregó ciencias naturales) y es anual. La Dirección General de Evaluación de la Secretaría de Educación Pública (SEP) es la encargada de ella.

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2006) publicó los datos sobre el nivel de aprendizaje, obtenido en matemáticas en el 2005, por los alumnos de sexto de primaria los cuales tuvieron, en general, un aumento significativo respecto al nivel del 2000, pero en secundaria no ocurrió lo mismo.

Con respecto a los niveles de aprendizaje de los alumnos mexicanos de tercero de primaria, el INEE mostró que en promedio, estos alumnos tenían los mejores niveles de aprendizaje en Ciencias Naturales, con una cuarta parte de los estudiantes (23%) en un nivel avanzado, sólo otra cuarta parte (25%) por debajo del nivel básico

Además, en el INEE (2003) obtuvieron una de las principales conclusiones referentes a la enseñanza secundaria, considerada motivo de especial preocupación, a partir de dos elementos: por una parte la constatación de que la cobertura real en ese nivel era muy inferior al 100% que el carácter obligatorio de dicho nivel supondría: por otra parte la evidencia de que los jóvenes terminan la enseñanza secundaria sin alcanzar los niveles de competencia deseable.

Ruiz *et al.* (2006) realizaron un estudio con el objetivo de medir el grado de alfabetización ambiental en los niveles básicos de educación y encontraron una realidad que exige la búsqueda de un vínculo entre el pensamiento y la acción pro-ambiental. También evaluaron el analfabetismo numérico funcional en egresados de educación básica, después de indagar la habilidad de los alumnos para comparar e

identificar números, de hacer operaciones elementales y entender las instrucciones que los afectan, como los exponentes y los radicales.

Con respecto a la educación ambiental, para Novo (1998) 1968 es la fecha de inicio de la Educación Ambiental; ya que a partir de esa fecha tanto las naciones como los organismos internacionales expresan un sentimiento colectivo de la necesidad de precisar una educación relativa al medio ambiente, lo cual da lugar a las iniciativas de la UNESCO por auspiciar reuniones con este fin.

Según Novo (1998), en 1949 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ya había desarrollado un estudio internacional sobre las posibilidades de utilización de los recursos naturales con fines educativos, en un total de 24 países; el eje de este estudio era la problemática del medio ambiente y sus implicaciones educativas, pues se consideraba que la educación era una alternativa fundamental para poner freno a la situación de deterioro del ambiente.

Por otra parte, el Programa Nacional para la Modernización Educativa (PROMODE, 1989-1994) planteó la necesidad de incorporar contenidos sobre los problemas ambientales, así como alternativas para prevenirlos y disminuirlos, y el desarrollo de valores para una mejor convivencia social, como la responsabilidad, el respeto mutuo, la democracia, la equidad, etcétera.

## V.-MATERIALES Y MÉTODOS

La finalidad de realizar esta investigación fue analizar el nivel de alfabetización ambiental y matemática en estudiantes de nivel básico (sexto de primaria y de tercero de secundaria). Para lograrla fue necesaria la aplicación de dos cuestionarios: uno sobre Conocimiento Ambiental<sup>5</sup> (**Cuestionario 1, Anexo 1**) y otro sobre Habilidades Matemáticas (**Cuestionario 2, Anexo 1**), cuyo objetivo fue obtener información acerca de los niveles de aprendizaje en conocimientos de temas biológicos y matemáticos y cuya aplicación es común en la investigación educativa.

Cada cuestionario constó de 10 reactivos, impresos en ambos lados de la misma hoja, es decir, los dos cuestionarios fueron contestados por el mismo sujeto obteniendo la información de ambas alfabetizaciones al mismo tiempo. Los temas incluidos fueron estandarizados de acuerdo con los planes de estudios de cada nivel, para que tanto los alumnos de sexto de primaria como los de tercero de secundaria pudieran resolverlos.

Se trabajó en dos escuelas pertenecientes al Estado de México y dos del D.F, de nivel primario y secundario. Para la selección de dichas escuelas, se localizaron las más cercanas unas de otras; posteriormente se habló con los directores del plantel, planteándoles los objetivos del trabajo a realizar; cabe mencionar que no se les mostró el cuestionario previamente, si no hasta el momento de la aplicación.

---

<sup>5</sup> Ocho preguntas correspondientes a conocimientos y dos a actitudes

Dentro de este proceso, obtuvimos rechazos por parte de las autoridades de dos escuelas secundarias del Estado de México y tres del D.F justificando que no tenían suficientes alumnos para su participación. En una escuela del D.F, nos citaron pero la Directora nunca asistió a la cita. En cuanto a las escuelas primarias, obtuvimos



únicamente un rechazo perteneciente al D.F. Con la autorización de los directivos de cada plantel educativo, se aplicaron los cuestionarios en el último mes (Junio) del ciclo escolar 2006-2007, constituyéndose una muestra total de 200 alumnos, 100 de primaria y 100 de secundaria, distribuyéndose por niveles: 100 alumnos del Estado de México y 100 del D.F, con un mismo número de mujeres que de hombres.

Una vez aplicados los ítems, se dio a la tarea de interpretarlos. De ello se derivaron tres tipos de resultados numéricos relacionados entre sí: I) los aciertos que obtiene cada participante examinado, es decir su calificación; II) los aciertos contabilizados para cada pregunta, III) los aciertos totales para el grupo completo de personas que respondieron. Los dos primeros aluden a cuestiones particulares: el desempeño de quienes respondieron y el comportamiento que se observó con cada uno de los reactivos. El tercero se refiere al comportamiento en conjunto de toda la experiencia (Ruiz, 2008). Dichos resultados se arrojaron en tablas **(Tablas de la 1 a la 8, Anexo 2)** en donde se muestran las calificaciones de cada alumno en el nivel respectivo, así como las preguntas en las cuales acertaron o no. Con los resultados obtenidos se aplicaron estadísticos no paramétricos (contando la presencia o ausencia del atributo relevante), sumando los aciertos de una sola pregunta entre el en número de participantes.; y paramétricos (aciertos logrados por cada quien, los cuales se toman convencionalmente como un patrón de medida) sumando los aciertos de todas las preguntas entre el número de participantes; Posteriormente se obtuvo el nivel de significación por pregunta a través de la ecuación  $\sqrt{0.5Z^2 N}$ .<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Utilizada para comparación de dos o más poblaciones para muestras mayores de 3

## **VI.-RESULTADOS**

### **6.1.-ÍNDICES DE DIFICULTAD RELATIVA**

La calificación se realizó tomando en cuenta la incidencia de aciertos, o respuestas coincidentes o “positivas” con respecto a la orientación de la información presentada. Con base a los siguientes rangos porcentuales de aciertos o de respuestas positivas, se evaluó el impacto de éstas dado por los índices de dificultad relativa de los ítems (Ruiz, 1993) son los siguientes:

0-20 Elevada dificultad.

20-50 Mediana dificultad.

50-80 Baja dificultad.

80-100 No ofrecen dificultad

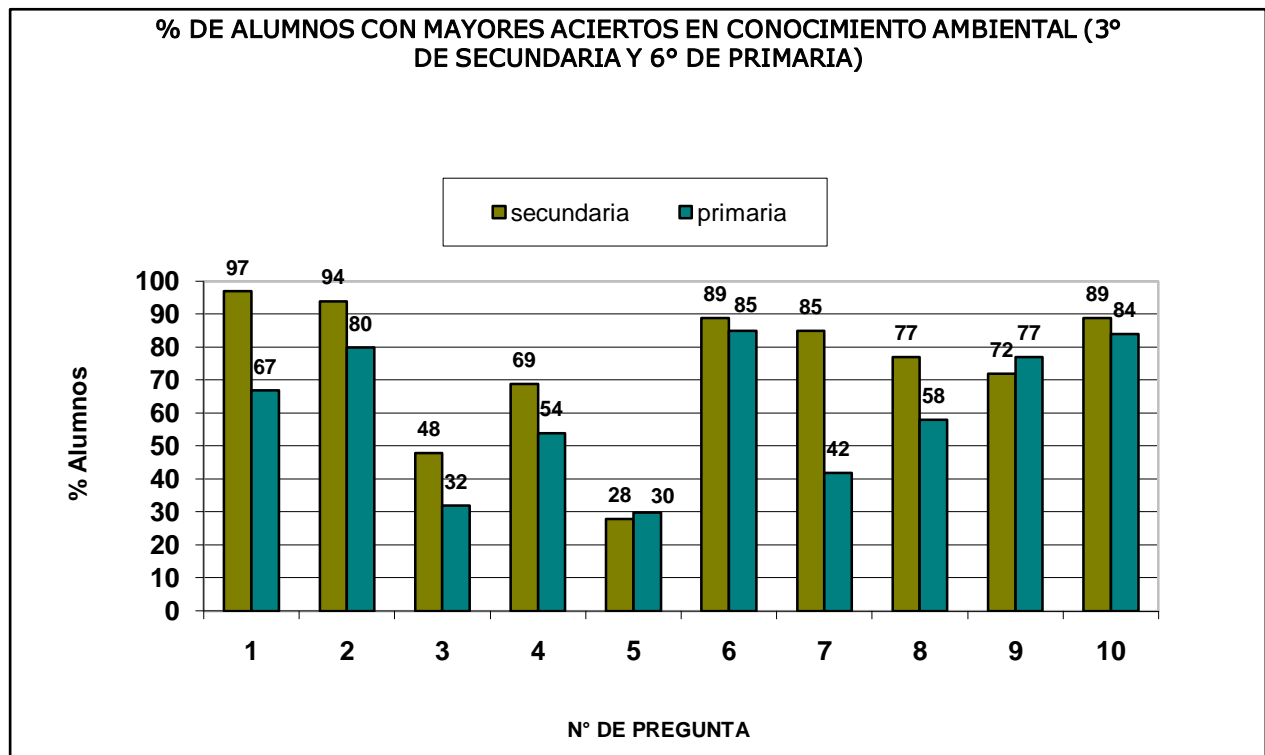
Para una mayor comprensión de los datos obtenidos, a continuación se describirán los índices de dificultad relativa de los ítems, en el siguiente orden: primaria y secundaria, iniciando con Conocimientos Ambientales y posteriormente con Habilidades Matemáticas. En el caso de los alumnos de primaria con respecto al Conocimiento Ambiental, las preguntas 3 (símbolo de 3Rs), 5 (concepto de ecología) y 7 (concepto de fauna), tuvieron una mediana dificultad; la primera con 32%, la segunda con 30% y la última con 42%. Las preguntas con baja dificultad fueron la 1 (estados físicos del agua), la 2 (organismos encargados de la producción de oxígeno), la 4 (concepto de reserva ecológica), la 8 (ozono) y la 9 (cuidado del agua); los porcentajes fueron: 67, 80, 54, 58 y 77 respectivamente. En cuanto a las preguntas 6 (Desierto) y 10 (conservar los bosques), no ofrecieron dificultad ya que se obtuvieron los porcentajes de 85% y 84% respectivamente.

En el caso de los alumnos de primaria con respecto al Conocimiento Ambiental, las preguntas 3 (símbolo de 3Rs), 5 (concepto de ecología) y 7 (concepto de fauna), tuvieron una mediana dificultad; la primera con 32%, la segunda con 30% y la última con 42%. Las preguntas con baja dificultad fueron la 1 (estados físicos del agua), la 2 (organismos encargados de la producción de oxígeno), la 4 (concepto de reserva ecológica), la 8 (ozono) y la 9 (cuidado del agua); los porcentajes fueron: 67, 80, 54, 58 y 77 respectivamente. En cuanto a las preguntas 6 (Desierto) y 10 (conservar los bosques), no ofrecieron dificultad ya que se obtuvieron los porcentajes de 85% y 84% respectivamente.

Los alumnos de secundaria tuvieron mediana dificultad en las preguntas 3 (con 48%) y 5 (con 28%); las preguntas con baja dificultad fueron la 4 (con 69%), la 8 (con 77%) y la 9 (con 72%). En el caso de las preguntas 1, 2, 6, 7, y 10, no ofrecieron dificultad teniendo 97, 94, 89, 85, y 89 por ciento de asertividad respectivamente.

Es evidente que existen preguntas que coinciden en cuanto al grado de dificultad, es decir, tanto en primaria como en secundaria, las mismas preguntas (3 y 5) fueron de mediana dificultad, de baja dificultad fueron las preguntas 4, 8 y 9 y las que no ofrecieron dificultad fueron la 6 y la 10), sólo las preguntas restantes (1 y 2) no mostraron coincidencias.

Los resultados se presentan en la **Gráfica 2**, en la cual se detalla el porcentaje de alumnos que contestaron correctamente cada pregunta sobre Conocimiento Ambiental en primaria y secundaria.



**Gráfica 2.** Se identificaron las preguntas según su dificultad: 3 y 5 de mediana dificultad, las 4, 8 y 9 de baja dificultad, la 6 y la 10 sin dificultad; sólo las preguntas 1 y 2 no mostraron coincidencias.

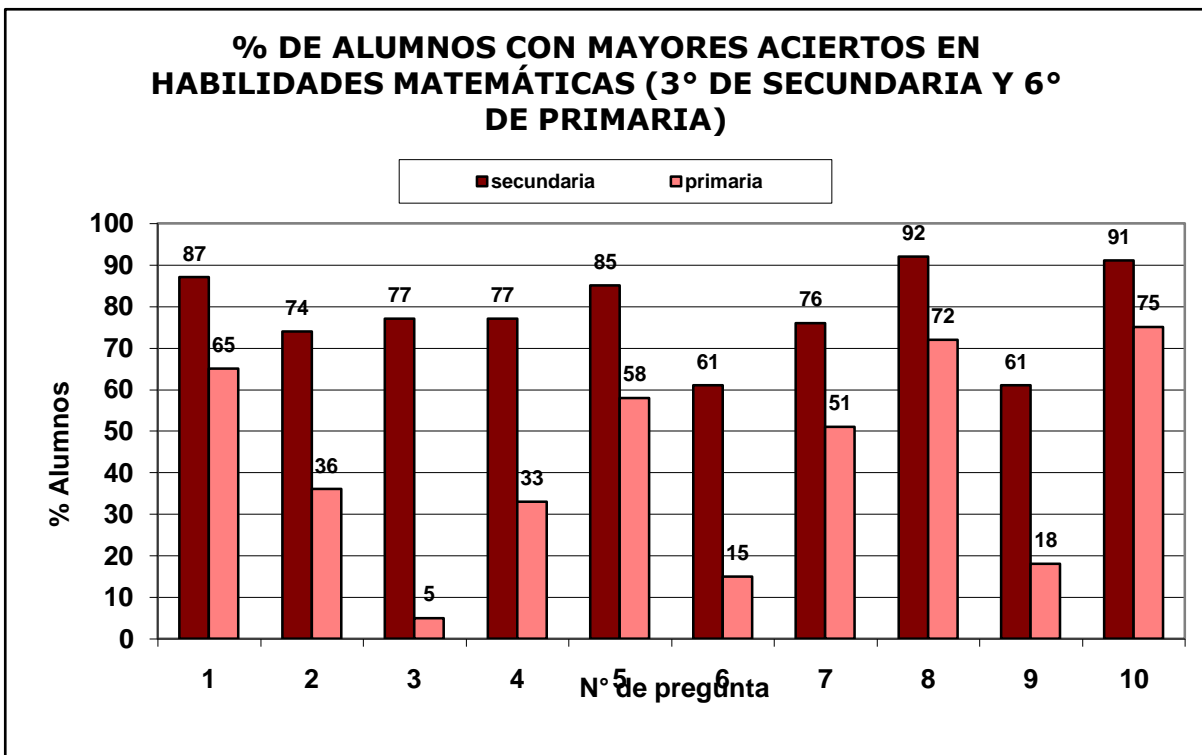
Los resultados obtenidos en Habilidades Matemáticas en alumnos de primaria, muestran que las preguntas 3 (potencia), 6 (polinomio) y 9 ( $>$  ó  $<$ ), tienen una elevada dificultad; las preguntas con mediana dificultad son la 2 (multiplicación) con 36% y la 4 (raíz cuadrada) con 33%. Las preguntas 1 (suma) con 65%, la 5 (problema de multiplicación) con 58%, la 7 (multiplicación con punto decimal) con 51%, la 8 (la mitad de  $\frac{1}{2}$ ) con 72% y finalmente la pregunta 10 (problema) con 75%, tuvieron una baja dificultad. Ninguna pregunta careció de dificultad.

En secundaria no existieron preguntas con elevada y mediana dificultad, pero en el caso de las 2, 3, 4, 6, 7 y 9 tuvieron una baja dificultad con 74, 77, 77, 61, 76 y 61 por ciento respectivamente. Las preguntas que no ofrecieron dificultad fueron la 1 (87%), 5 (85%), 8 (92%) y la 10 (91%). La pregunta 3 (raíz cuadrada) evalúa un contenido que no se enseña en la primaria, lo que explica la diferencia de aciertos entre ésta (5%) y la secundaria (77%).

Ambas áreas de conocimiento, tanto en primaria como en secundaria, presentan mayor cantidad de preguntas con baja dificultad. Los de secundaria con respecto a primaria, mostraron tener mayor cantidad de preguntas que no ofrecieron dificultad y ninguna con elevada dificultad; en sentido contrario, primaria obtuvo mayor cantidad de ítems en matemáticas con elevada dificultad (tres preguntas) y ninguna que haya carecido de dificultad (**Tabla 1**). Estos últimos se muestran en la **Gráfica 3**

**Tabla 1.** Número de preguntas e índices de dificultad relativa de los ítems de Conocimiento Ambiental y de Habilidades Matemáticas.

| Rango Porcentual     | AMBIENTAL |            |       | MATEMÁTICAS |            |       |
|----------------------|-----------|------------|-------|-------------|------------|-------|
|                      | Primaria  | Secundaria | Total | Primaria    | Secundaria | Total |
| No ofrece dificultad | 2         | 5          | 7     | 0           | 4          | 4     |
| Baja dificultad      | 5         | 3          | 8     | 5           | 6          | 11    |
| Mediana dificultad   | 3         | 2          | 5     | 2           | 0          | 2     |
| Elevada dificultad   | 0         | 0          | 0     | 3           | 0          | 3     |



**Gráfica 4.** Se muestra el número de aciertos por pregunta en Habilidades Matemáticas tanto en sexto de primaria como en tercero de secundar

### 6.2.-COEFICIENTE DE DIFICULTAD (CD)

Basándonos en el texto de Ruiz *et al.*, 2006, se calculó el coeficiente de dificultad para cada pregunta en ambos conocimientos y en ambos niveles (**Tabla 2**). En Conocimiento Ambiental, los alumnos de primaria obtuvieron en promedio un CD de 0.609, únicamente cuatro preguntas (2, 6, 9, 10) lo rebasaron, y muy por debajo fueron tres (3, 5 y 7). En secundaria el CD promedio fue de 0.748 en donde las preguntas 1, 2, 6, 7 y 10 lo rebasaron y por debajo las preguntas 3, 4 y 5. En cuanto a Habilidades Matemáticas, el CD promedio fue de 0.428 en primaria y en secundaria de 0.781. En el caso del nivel primario, las preguntas que rebasaron dicho coeficiente fueron tres (1, 8 y 10), por el contrario, tres (3, 6 y 9), estuvieron

muy por debajo. Las preguntas 1, 5, 8 y 10, rebasaron el coeficiente en el caso de secundaria y tres (2, 6 y 9), por debajo de ésta.

**TABLA 2: CONDENSADO DE ACIERTOS POR PREGUNTA**

| PREGUNTA | A P  |       | A S  |       | A.S- AP |      | A P   |      | A S   |      | AS-AP |  |
|----------|------|-------|------|-------|---------|------|-------|------|-------|------|-------|--|
|          | (A)  | C.D   | (A)  | C.D   | (A)     | (M)  | (M)   | C.D  | (M)   | C.D  | (M)   |  |
| 1        | 67   | 0.67  | 97   | 0.97  | 30      | 65   | 0.65  | 87   | 0.87  | 22   |       |  |
| 2        | 80   | 0.8   | 94   | 0.94  | 14      | 36   | 0.36  | 74   | 0.74  | 38   |       |  |
| 3        | 32   | 0.32  | 48   | 0.48  | 16      | 5    | 0.05  | 77   | 0.77  | 72   |       |  |
| 4        | 54   | 0.54  | 69   | 0.69  | 15      | 33   | 0.33  | 77   | 0.77  | 44   |       |  |
| 5        | 30   | 0.3   | 28   | 0.28  | -2      | 58   | 0.58  | 85   | 0.85  | 27   |       |  |
| 6        | 85   | 0.85  | 89   | 0.89  | 4       | 15   | 0.15  | 61   | 0.61  | 46   |       |  |
| 7        | 42   | 0.42  | 85   | 0.85  | 43      | 51   | 0.51  | 76   | 0.76  | 25   |       |  |
| 8        | 58   | 0.58  | 77   | 0.77  | 19      | 72   | 0.72  | 92   | 0.92  | 20   |       |  |
| 9        | 77   | 0.77  | 72   | 0.72  | -5      | 18   | 0.18  | 61   | 0.61  | 43   |       |  |
| 10       | 84   | 0.84  | 89   | 0.89  | 5       | 75   | 0.75  | 91   | 0.91  | 16   |       |  |
| SUMA     | 609  | 6.09  | 748  | 7.48  | 139     | 428  | 4.28  | 781  | 7.81  | 353  |       |  |
| PROMEDIO | 60.9 | 0.609 | 74.8 | 0.748 | 13.9    | 42.8 | 0.428 | 78.1 | 0.781 | 35.3 |       |  |

**A P (A)** Aciertos en primaria en Conocimiento Ambiental

**C.D** Coeficiente de dificultad

**A S (A)** Aciertos en secundaria en Conocimiento Ambiental

**AS - AP (A)** Muestra la diferencia en ambos grados en ambiental

**A P (M)** Aciertos en primaria en Habilidades Matemáticas

**C.D** Coeficiente de dificultad

**A S (M)** Aciertos en secundaria en Habilidades matemáticas

**C.D** Coeficiente de dificultad

**AS - AP (M)** Muestra la diferencia en ambos grados en

matemáticas

La diferencia mínima para tener significación estadística (5y p=q) es de +/- 13.85 aciertos entre los grupos. Esto proviene de la ecuación:  $\sqrt{0.5Z^2}$

$$\frac{13.85}{\sqrt{0.5}} = Z$$

En donde Z (En este caso con la significación indicada y para ensayo de dos colas) = 1.96 y N=100

### 6.3.-Significación estadística (prueba de z)

Las preguntas que tuvieron una significación estadística para el CD estuvieron por arriba o debajo del valor 13.85 en Conocimientos Ambientales, las preguntas 5, 6, 9 y 10 no mostraron significancia y el desempeño fue similar en ambos niveles. En el caso de Habilidades Matemáticas todas las preguntas rebasaron la significación estadística y por lo tanto en todas ellas hubo diferencias entre ambos niveles.

Una vez que se describieron los datos en forma general y se determinó el CD se dio a la tarea de prestar atención a las preguntas que obtuvieron una elevada y mediana dificultad, dentro de las cuales en Conocimiento Ambiental no existieron preguntas con elevada dificultad pero si con mediana dificultad en ambos niveles: las preguntas 7 (en primaria), 5 (en primaria y secundaria) y la pregunta 3 (en primaria). En Habilidades Matemáticas, los alumnos de primaria obtuvieron preguntas con elevada dificultad (preguntas 3, 6 y 9) y con mediana dificultad (2 y 4); en el caso de secundaria sólo se obtuvieron preguntas con baja dificultad y sin dificultad.

Para conocer más acerca de los bajos niveles de alfabetización en ambos tipos de conocimientos, se seleccionaron los alumnos que exclusivamente lograron obtener tres o menos aciertos totales (**Tabla 3**); hubo variabilidad en las habilidades para contestar y aprobar los ítems de Conocimiento Ambiental pero en Habilidades



Matemáticas no. Los alumnos que reprobaron en ambos conocimientos fueron de primaria, lo cual representó 14.7%.

**Tabla 3. DISTRIBUCIÓN DE ACIERTOS EN ALUMNOS QUE OBTUVIERON TRES O MENOS PUNTAJES (EN CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y MATEMÁTICO)**

| <b>Aciertos Primaria</b>      | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | <b>Sujeto</b> | <b>Sujeto</b>                  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | <b>Aciertos Primaria</b>   |   |
|-------------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|--------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------------------|---|
| 2                             |    |   |   |   |   |   | * |   |   | * | Nº 4.H        | Nº 4. H                        |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0                          |   |
| 3                             |    |   |   | * | * |   |   |   |   | * | Nº 7.H        | Nº 7. H                        |        |   |   |   |   |   |   | * |   |    | 1                          |   |
| 2                             |    |   |   |   |   | * |   | * |   |   | Nº 14.H       | Nº 14.H                        |        |   |   |   | * |   | * | * |   |    | 3                          |   |
| 3                             | *  |   |   |   | * |   |   |   |   | * | Nº 1.M        | Nº 1.M                         |        |   |   |   |   |   |   |   | * |    | 1                          |   |
| 3                             | *  | * |   |   |   |   |   |   |   | * | Nº 22.M       | Nº 22.M                        |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0                          |   |
| <b>CONOCIMIENTO AMBIENTAL</b> |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |               | <b>HABILIDADES MATEMÁTICAS</b> |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                            |   |
| <b>Aciertos Secundaria</b>    | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | <b>Sujeto</b> | <b>Sujeto</b>                  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | <b>Aciertos Secundaria</b> |   |
| 3                             | *  |   |   |   |   |   |   |   |   | * | *             | Nº 5.H                         |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                            |   |
| 3                             |    |   |   | * |   |   |   |   |   | * | *             | Nº 9.H                         |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                            |   |
|                               |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |               |                                | Nº 1.H |   |   |   |   |   |   | * | * |    |                            | 2 |
|                               |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |               |                                | Nº12.M | * | * | * |   |   |   |   |   |    |                            | 3 |
|                               |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |               |                                | Nº16.M |   |   |   | * |   | * | * |   |    |                            | 3 |

## **VII.-ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **7.1.-ÍNDICE DE DIFICULTAD RELATIVA**

Debido a que nuestro país ha mostrado ser uno de los diez países cuyos estudiantes de 15-16 años no alcanzan el nivel mínimo de competencias en habilidades matemáticas, y se preocupan muy poco por los hechos ambientales (PISA, 2007), las organizaciones educativas se dieron a la tarea de buscar alcanzar una eficaz alfabetización tanto numérica como ambiental, enfocándose sobre todo en la educación básica (primaria y secundaria). El objetivo principal de ambas alfabetizaciones es permitir al individuo tener las bases necesarias para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan el pensamiento abstracto y el desarrollo sustentable, es decir son una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en que vivimos.

En esta investigación los resultados fueron favorables, y las diferencias fueron evidentes. En Conocimiento Ambiental, los de secundaria obtuvieron 50% de aciertos con un índice relativo alto, es decir, cinco preguntas no ofrecieron tener dificultad en comparación con primaria en donde únicamente dos preguntas tuvieron dicho índice, lo que equivale a sólo un 20%. Las preguntas que mostraron no tener dificultad, en nivel secundaria, fueron las # 1, 2, 6, 7 y 10; en primaria la 6 y 10, fueron coincidentes con el nivel secundaria. Del total de preguntas, 80% eran de conocimientos y 20% restante era de actitud para el cuidado de los bosques. Ninguna pregunta mostró tener una elevada dificultad.

En el caso de las Habilidades Matemáticas, los alumnos de secundaria estuvieron por arriba de primaria, ya que 40% de las preguntas carecieron de dificultad, en cambio en primaria no ocurrió lo mismo. Por el contrario,

30% de las preguntas tuvieron una elevada dificultad en el nivel primaria y en secundaria un 0%.

### **7.2.-COEFICIENTE DE DIFICULTAD**

En educación ambiental, los alumnos de primaria tuvieron 40% de preguntas por arriba del C.D. promedio (0.609), esto quiere decir que cuatro preguntas (2, 6 ,9 y 10) mostraron no tener dificultad, y 30% mostraron tener dificultad ya que están por debajo del C.D. promedio, en cuanto el 20% de las preguntas restantes quedaron cerca de la media. Los alumnos de secundaria tuvieron un C.D. promedio de 0.748, las preguntas 1, 2 , 6, 7 y 10, es decir 50%, se encontraron por arriba del C.D., y por debajo las preguntas 3, 4 y 5 (30%). Las preguntas restantes quedaron cerca de la media.

De manera general en educación ambiental, seis preguntas se encontraron por arriba del CD, lo que quiere decir que no ofrecen dificultad al resolverlas, de estas seis preguntas 40% son de conocimientos y 20% de actitud.

### **7.3.-SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA (PRUEBA DE Z)**

El resultado de la prueba de Z fue de 13.85. Este resultado se obtuvo al comparar el C.D. promedio entre ambos niveles (**Tabla 1**). Las preguntas 5, 6, 9 y 10 en CA, estuvieron por debajo de 13.85, lo que quiere decir que para éstas el desempeño es similar en ambos niveles.

En Habilidades Matemáticas, ninguna pregunta se encontró por debajo de 13.85, lo que quiere decir que todas las preguntas tuvieron una diferencia significativa, y el desempeño fue mejor en secundaria con respecto a primaria.

Es conveniente aclarar que la problemática detectada en matemáticas, al nivel primario, es compartida por la mayoría de las instituciones de educación pública y afecta a una buena parte del país. El alumno que reprueba Matemáticas puede presentar algunos de los inconvenientes siguientes: I) no alcanza a comprender que carece del conocimiento previo que se requiere para entender los conceptos II) aún no ha desarrollado el pensamiento abstracto que es fundamental para esa acción; III) en el proceso educativo actual, se requiere que los alumnos hagan preguntas adicionales, y que eliminen de su mente que el profesor tiene la verdad absoluta; IV) que exista una gran diferencia entre los alumnos de primaria y de secundaria, debida a que los primeros tengan una preparación matemática deficiente. Esto último explicaría una disminución importante en la población escolar que cursa la secundaria con respecto a la primaria.

Los individuos adquieren sus conocimientos y construyen el aprendizaje no sólo a través de lo adquirido en la escuela, es decir, de los conocimientos dados por el docente, sino también a través de sus experiencias de vida en interacción con lo que lo rodea. Dichas enseñanzas tienen que ver con conceptos, habilidades y destrezas, valores, costumbres, actitudes, hábitos, etc. En este proceso los actores que participan (familia, amistades, pareja, etc) puedan favorecerlas u obstaculizarlas, tomando en cuenta que como personas somos diversas. En el contexto escolar, es importante considerar que los alumnos no son los únicos participantes en el proceso de aprendizaje, si no también los maestros, directores, padres de familia y todas las personas que participan en la comunidad educativa, ya que éste es un continuo proceso colectivo. Como se sabe, uno de los principales retos que enfrenta actualmente la humanidad, además de fomentar el gusto por las matemáticas, está la satisfacción de las necesidades presentes y futuras de la sociedad, conservando al mismo tiempo los recursos naturales y manteniendo los

procesos ecológicos que sustentan la vida sobre el planeta. Para lograr dicho objetivo es importante favorecer un desarrollo educativo en cuestiones ambientales, logrando un alto nivel de Alfabetización Ambiental. Para alcanzar dicho desarrollo es importante diseñar diversas estrategias, por ejemplo, promoviendo y efectuando la participación social como un elemento indispensable en el desarrollo del proceso educativo. Con ello no sólo los alumnos obtendrían una alfabetización ambiental, sino también la gente que los rodea, y a la vez se crearía mayor número de propuestas de gestión educativa y escolar ya que se enfocaría a dar una respuesta a las necesidades de la vida actual y futura.

Es importante mencionar que para obtener una alfabetización ambiental, además de la participación del alumno y de la sociedad inmediata que lo rodea, también es importante la intervención del docente, el cual tiene un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello es necesario que los docentes obtengan una mejor formación académica, que les permita el manejo adecuado de los contenidos frente a grupo, a través del uso de elementos didácticos (juegos, actividades grupales, actividades con la familia, prácticas, etc.) que por consecuencia darán un mejoramiento en cuanto a la enseñanza de la Biología, es decir, entre mejor esté preparado el profesor, el nivel de enseñanza aumentará. Esto se aplica tanto a la Educación Ambiental, como a las Matemáticas y la comprensión de la lectura; sobre todo cuando las matemáticas llegan a ser impartidas de manera tediosa dando como consecuencia el rechazo por los alumnos. Para ambos casos (ambientales y matemáticos) es necesario que los planes de estudio tengan una organización clara, ya que llegan a provocar ciertas confusiones, provocando en ocasiones que algunos temas no se lleguen a impartir.

## **CONCLUSIONES**

Como se esperaba en esta investigación los resultados en Conocimientos Ambientales fueron mejores en la secundaria (50% sin dificultad, 30% baja y 20 % mediana dificultad) que en la primaria (20% sin dificultad, 50 % baja y 30 % mediana dificultad).

De igual manera en Habilidades Matemáticas los resultados fueron mejores en la secundaria (40% sin dificultad y 60% con baja dificultad) que en la primaria (50 % baja dificultad, 20 % mediana y 30 % elevada dificultad).

El C.D. fue mejor en secundaria (0.748 en CA y 0.781 en HM) que en primaria (0.609 en CA y 0.428 en HM) lo cual produjo diferencias significativas entre ambos niveles.

Los resultados indicaron que los conceptos sobre Conocimientos Ambientales son menor en ambos niveles con respecto a las Habilidades Matemáticas.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

\*Backhoff, E. “Efectos inflacionarios de la evaluación” (En línea) Fecha del documento, 2009 (fecha de acceso, 2009) Accesible en:

*e-consulta.com/blogs/educacion/?tag=eduardo-backhoff - 24k*

\*Backhoff, E; Andrade, E; Sánchez, A; Peón, M., Bouzas. A. 2006. “El aprendizaje del español y las matemáticas en la educación básica en México. Sexto de primaria y tercero de secundaria”. *Instituto Nacional para la Evaluación a la Educación (INNE), México, D.F.*

\*Benayas, J., Alba, D. y Sánchez, S. 2002. “Educación Ambiental. Actividades didácticas de Educación Ambiental. Dirigidas al docente de Bachillerato y Universidad”. *Revista Científica y Tecnológica de Ecología y Medio Ambiente. Año XI. N° 3, 1-8*

\*Callejo, de la V. y Gómez, Ch. La educación para la ciudadanía en el año mundial de las Matemáticas”. *Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas. (En línea)* Fecha del documento, 2000 (Fecha de Acceso, 2007) Accesible en: [leps@ieps.com](mailto:leps@ieps.com)

\*Camarena, G. P. s/a. “La modelación Matemática en el ambiente de aprendizaje: una innovación.”. ESIME-Zacatenco-IPN, 1-8

\*Figueroa, H. J. “Alfabetización ambiental como piedra de toque para la conservación”. *ANEA (Academia Nacional de Educación Ambiental). (En línea)* Fecha del documento, 2002 (Fecha de acceso 2007) Accesible en <http://anea.org.mx>

\*González G. E. “La alfabetización Ambiental”. *Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAT. (En línea)* Fecha del documento, 2007 (Fecha de acceso, Junio 2008) Accesible en:

[www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/gaceta40/964038.html](http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetas/gaceta40/964038.html)

\*González, G. E. 2001. “¿Cómo sacar del coma a la educación ambiental? La alfabetización: un posible recurso pedagógico político. *Revista Ciencias Ambientales. Universidad de Costa Rica. Vol. 22: 15-23.*

\*INEE. “Alfabetización en México”. CONEVyT (SEP). *(En línea)* Fecha del documento, 2006 (Fecha de acceso, 2007) Accesible en:

[www.cab.int.co/cab6/downloads/mexicoinforme.pdf](http://www.cab.int.co/cab6/downloads/mexicoinforme.pdf), 7

\*Manual de Psicología, Educación y Ciencia. 2001. *Edición Euroméxico.*

\*Melchor, A. J y Melchor, M. V. “El conocimiento de las Matemáticas”. *Revista Electrónica de Didáctica de las Matemáticas. Universidad Autónoma de Querétaro. (En línea)* Fecha del documento, 2002 (Fecha de acceso, 2008) Accesible en:

<http://www.uaq.mx/matemáticas/redm/>

\*Steen. 1998. “La enseñanza agradable de las matemáticas”. *Instituto Politécnico Nacional (IPN). Mex. Ed. Noriega Limusa, 67-101.*

Paz, R. V.. “¿Qué saben los maestros sobre biología en primaria?”. Fecha del documento, s/a ( Fecha de acceso 2009) Accesible en: [www.unidad094.upn.mx/revista/40/quesaben.htm](http://www.unidad094.upn.mx/revista/40/quesaben.htm) - 13k

Prieto, S.D y Ferrádiz, G.C. 2001. “Inteligencia múltiples y currículo escolar”. Ediciones ALJIBE,S.L., 1-113



\*Ruiz, H. C. 2008. "Usos y costumbres en la estimación estadística de diferencias significativas, con cuestionarios e impacto en la evaluación educativa". *Revista Internacional de Psicología y Educación*. 10(1):127-138.

\*Ruiz, H. C., Hoyos, A. V., Juárez, L, C. y Lupercio, L. A. 2006 "Analfabetismo numérico funcional" *Revista Ciencia y Desarrollo*. 32(200):35-41.

\*Ruiz, H. C. 1993. "El ítem en el estudio de la comunicación. Cómo medir el impacto". *Revista Ciencia y Tecnología*. 15(203):43-45.

\*Terrón, A. E. 2004. "La educación ambiental en la educación básica, un proyecto inconcluso". *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*. 34 (4):107-164.

# **ANEXOS 1**

## Cuestionario 1.- CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Lo que se te pregunta forma parte de un ejercicio escolar; **NO ES UN EXAMEN**, resuelve lo que puedas con la mayor tranquilidad y ten confianza en tus conocimientos.

1.- ¿Cuáles son los tres estados físicos del agua?:  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2.- ¿Qué organismos vivos son los encargados de producir el oxígeno?:  
\_\_\_\_\_.

De las siguientes preguntas subraya la respuesta correcta.

3.- Cada flecha de este símbolo te invita a realizar una acción. ¿Di cuáles son éstas?:



- a) Recoge, renueva, recicla.
- b) Reduce, reutiliza y recicla.
- c) Consume, utiliza y tira.
- d) No sé.

4.- Nombre que se le da al área protegida en donde pueden vivir libremente animales y plantas:

- a) Hábitat.
- b) Reserva ecológica.
- c) Zoológico.
- d) No sé.

5.- Nombre de la ciencia que estudia las relaciones de todos los seres vivos y de su ambiente:

- a) Biología.
- b) Evolución.
- c) Ecología.
- d) No sé.

6.- ¿Cómo se llama el ecosistema en donde abundan los cactus?:-----

En la siguiente pregunta subraya la respuesta correcta.

7.- Cuando se habla de fauna se refiere a:

- a) Las plantas.
- b) Los animales.

- c) Plantas y animales.
- d) No sé.

8.- Anota las palabras que faltan:

El agujero en la capa de \_\_\_\_\_ que se abre en la atmósfera, permite la entrada de los peligrosos rayos \_\_\_\_\_.

En la siguiente pregunta marca con una **X** lo que haces.

**9.- Cuando te lavas las manos (responde honestamente):**

- a) Desde que empiezas hasta que terminas mantienes todo el tiempo la llave del agua abierta\_\_\_\_\_.
- b) Abres la llave del agua para mojar tus manos, la cierras mientras te enjabonas y la abres de nuevo para enjuagarte\_\_\_\_\_.

En la siguiente pregunta subraya lo que realmente harías.

10.- Si tuvieras que decidir entre mantener un bosque y construir casas en el mismo lugar, ¿Qué harías?:

- a) Los derribaría para poder construir.
- b) Buscaría la forma de mantener a los árboles.
- c) Vendería el terreno para evitarme problemas.
- d) No sabría qué hacer.

**Cuestionario 2.- HABILIDADES MATEMÁTICAS**

Estas preguntas son para ayudarte a recordar algunos temas de aritmética que conoces. **NO ES UN EXAMEN.** Resuelve lo que puedas con la mayor tranquilidad y ten confianza en tus habilidades.

1) Completa lo faltante en las operaciones aritméticas siguientes:

a) 
$$\begin{array}{r} 3968 \\ + (\quad\quad) \\ \hline 4987 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} (\quad\quad) \\ \times \quad 5 \\ \hline 2160 \end{array}$$

2) Eleva  $2^5 =$  \_\_\_\_\_.

3)  $\sqrt{9}$  respecto de 3, ¿Qué es: mayor, menor o igual?: \_\_\_\_\_.

4) Si cuatro tortas de milanesa cuestan 60 pesos, ¿Cuánto cuestan tres?:  
\_\_\_\_\_.

5) Ejecuta la operación:  $3.2 + (4.4 \times 2) =$   
\_\_\_\_\_.

6) ¿A qué es igual  $9.25 \times 10$ ?:  
\_\_\_\_\_.

7) La mitad de  $\frac{1}{2}$  es:  
\_\_\_\_\_.

8) De estos tres números: 2.8, 2.71 y 2.798 (responde lo siguiente):

a) ¿Cuál es el de valor mayor?: \_\_\_\_\_. Di lo que tomaste en cuenta para decidir: \_\_\_\_\_.

b) ¿Cuál es el de valor menor?: \_\_\_\_\_. Di lo que tomaste en cuenta para decidir: \_\_\_\_\_.

9) Una niña compró una paleta de \$ 2 y tres chocolates de \$4 cada uno, ¿Cuánto gastó?:  
\_\_\_\_\_  
-----

NOMBRE-----; GRADO:-----  
GRUPO:-----;ESCUELA-----  
  
!!! GRACIAS POR PARTICIPAR !!!

# **ANEXOS 2**

TABLA 1:- Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de sexto de primaria del Estado de México, en Conocimiento Ambiental

ESCUELA PRIMARIA "AMADO NERVO". (EDO. MEX). CONOCIMIENTO AMBIENTAL

| SUJ   | HOMBRES |     |      |      |      |      |      |      |      |      | T | C.D | SUJ   | MEJERES |      |      |      |      |      |      |      |      |      | T   | C.D |
|-------|---------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|-----|-------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
|       | P1      | P2  | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  |   |     |       | P1      | P2   | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  |     |     |
| 1     | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 6 | 0.6 | 1     | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 3    | 0.3 |     |
| 2     | 1       | 1   | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 6 | 0.6 | 2     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 |     |
| 3     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 6 | 0.6 | 3     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 |     |
| 4     | 1       | 0   | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2 | 0.2 | 4     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 |     |
| 5     | 0       | 0   | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 4 | 0.4 | 5     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 |     |
| 6     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 6 | 0.6 | 6     | 0       | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 6    | 0.6 |     |
| 7     | 1       | 0   | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3 | 0.3 | 7     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 6    | 0.6  |     |     |
| 8     | 1       | 1   | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 6 | 0.6 | 8     | 0       | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 4    | 0.4 |     |
| 9     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 | 9     | 1       | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 4    | 0.4 |     |
| 10    | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 | 10    | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7    | 0.7 |     |
| 11    | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 | 11    | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 8    | 0.8 |     |
| 12    | 1       | 1   | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 5 | 0.5 | 12    | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 6    | 0.6 |     |
| 13    | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 6 | 0.6 | 13    | 1       | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 5    | 0.5 |     |
| 14    | 0       | 0   | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2 | 0.2 | 14    | 0       | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0.2 |     |
| 15    | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 6 | 0.6 | 15    | 0       | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 4    | 0.4 |     |
| 16    | 1       | 0   | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 6 | 0.6 | 16    | 0       | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 5    | 0.5 |     |
| 17    | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 8 | 0.8 | 17    | 0       | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 4    | 0.4 |     |
| 18    | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 8 | 0.8 | 18    | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10   | 1   |     |
| 19    | 1       | 1   | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 7 | 0.7 | 19    | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 |     |
| 20    | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7 | 0.7 | 20    | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 7    | 0.7 |     |
| 21    | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7 | 0.7 | 21    | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 5    | 0.5 |     |
| 22    | 1       | 1   | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 | 22    | 0       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 3    | 0.3 |     |
| 23    | 1       | 1   | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 8 | 0.8 | 23    | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 |     |
| 24    | 1       | 1   | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 7 | 0.7 | 24    | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 8    | 0.8 |     |
| 25    | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 7 | 0.7 | 25    | 1       | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 6    | 0.6 |     |
| TOTAL | 23      | 20  | 9    | 12   | 11   | 22   | 7    | 16   | 18   | 21   |   |     | TOTAL | 18      | 17   | 13   | 14   | 8    | 21   | 12   | 12   | 17   | 23   |     |     |
| C.D   | 0.92    | 0.8 | 0.36 | 0.48 | 0.44 | 0.88 | 0.28 | 0.64 | 0.72 | 0.84 | 0 |     |       | 0.72    | 0.68 | 0.52 | 0.56 | 0.32 | 0.84 | 0.48 | 0.48 | 0.68 | 0.92 |     |     |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad

TABLA 2. Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de sexto de primaria del D, F. en Conocimiento Ambiental

ESCUELA PRIMARIA "LEONA VICARIO". (D,F). CONOCIMIENTO AMBIENTAL

| SUJETO | HOMBRES |     |      |      |      |     |     |      |      |      |      | T   | C.D   | SUJETO | MUJERES |      |      |     |      |      |      |      |     |      |  | T | C.D |
|--------|---------|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|-------|--------|---------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|--|---|-----|
|        | P1      | P2  | P3   | P4   | P5   | P6  | P7  | P8   | P9   | P10  | P1   |     |       |        | P2      | P3   | P4   | P5  | P6   | P7   | P8   | P9   | P10 |      |  |   |     |
| 1      | 1       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 0   | 0    | 1    | 1    | 6    | 0.6 | 1     | 0      | 1       | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 1    | 4    | 0.4 |      |  |   |     |
| 2      | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1   | 0   | 0    | 1    | 1    | 7    | 0.7 | 2     | 1      | 0       | 0    | 0    | 1   | 1    | 0    | 1    | 5    | 0.5 |      |  |   |     |
| 3      | 0       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 0   | 0    | 1    | 1    | 5    | 0.5 | 3     | 1      | 1       | 0    | 0    | 1   | 1    | 1    | 1    | 7    | 0.7 |      |  |   |     |
| 4      | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1   | 0   | 1    | 1    | 0    | 5    | 0.5 | 4     | 0      | 1       | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 7    | 0.7 |      |  |   |     |
| 5      | 0       | 1   | 0    | 0    | 0    | 0   | 1   | 1    | 1    | 1    | 5    | 0.5 | 5     | 1      | 1       | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1    | 8    | 0.8 |      |  |   |     |
| 6      | 0       | 0   | 1    | 0    | 0    | 1   | 1   | 0    | 1    | 1    | 5    | 0.5 | 6     | 0      | 1       | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 6    | 0.6 |      |  |   |     |
| 7      | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1   | 1   | 0    | 1    | 0    | 5    | 0.5 | 7     | 0      | 1       | 0    | 0    | 0   | 1    | 0    | 1    | 5    | 0.5 |      |  |   |     |
| 8      | 0       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 0   | 1    | 1    | 0    | 5    | 0.5 | 8     | 0      | 1       | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 0    | 4    | 0.4 |      |  |   |     |
| 9      | 1       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 0   | 0    | 1    | 1    | 6    | 0.6 | 9     | 0      | 1       | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 |      |  |   |     |
| 10     | 1       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 | 10    | 0      | 1       | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 |      |  |   |     |
| 11     | 1       | 0   | 0    | 1    | 1    | 0   | 0   | 1    | 1    | 1    | 6    | 0.6 | 11    | 0      | 1       | 1    | 1    | 1   | 0    | 0    | 1    | 7    | 0.7 |      |  |   |     |
| 12     | 0       | 0   | 0    | 0    | 0    | 1   | 1   | 0    | 1    | 1    | 4    | 0.4 | 12    | 0      | 1       | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 0    | 6    | 0.6 |      |  |   |     |
| 13     | 1       | 1   | 0    | 0    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 | 13    | 0      | 1       | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 0    | 6    | 0.6 |      |  |   |     |
| 14     | 0       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1   | 0   | 1    | 1    | 0    | 4    | 0.4 | 14    | 1      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 1    | 5    | 0.5 |      |  |   |     |
| 15     | 1       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 0   | 0    | 0    | 0    | 5    | 0.5 | 15    | 1      | 1       | 1    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 7    | 0.7 |      |  |   |     |
| 16     | 1       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 | 16    | 0      | 1       | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 6    | 0.6 |      |  |   |     |
| 17     | 1       | 1   | 1    | 1    | 0    | 1   | 0   | 0    | 0    | 0    | 5    | 0.5 | 17    | 1      | 1       | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 7    | 0.7 |      |  |   |     |
| 18     | 1       | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 0   | 1    | 0    | 1    | 6    | 0.6 | 18    | 0      | 1       | 0    | 1    | 0   | 1    | 0    | 1    | 5    | 0.5 |      |  |   |     |
| 19     | 0       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0.1 | 19    | 0      | 1       | 0    | 0    | 0   | 1    | 0    | 1    | 5    | 0.5 |      |  |   |     |
| 20     | 0       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1   | 0   | 1    | 1    | 1    | 5    | 0.5 | 20    | 1      | 1       | 1    | 1    | 0   | 1    | 0    | 1    | 7    | 0.7 |      |  |   |     |
| 21     | 0       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1   | 0   | 1    | 1    | 1    | 7    | 0.7 | 21    | 1      | 0       | 0    | 1    | 0   | 1    | 0    | 1    | 6    | 0.6 |      |  |   |     |
| 22     | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 1   | 0   | 0    | 1    | 0    | 4    | 0.4 | 22    | 0      | 1       | 1    | 1    | 0   | 1    | 0    | 1    | 6    | 0.6 |      |  |   |     |
| 23     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1   | 0   | 0    | 1    | 1    | 7    | 0.7 | 23    | 1      | 1       | 0    | 0    | 1   | 0    | 0    | 1    | 6    | 0.6 |      |  |   |     |
| 24     | 0       | 1   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 1    | 1    | 1    | 4    | 0.4 | 24    | 1      | 1       | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 |      |  |   |     |
| 25     | 1       | 1   | 1    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 1    | 1    | 5    | 0.5 | 25    | 1      | 1       | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 10   | 1   |      |  |   |     |
| TOTAL  |         | 15  | 21   | 3    | 13   | 5   | 20  | 7    | 12   | 22   | 18   |     | TOTAL |        | 11      | 22   | 7    | 15  | 6    | 22   | 16   | 18   | 20  | 22   |  |   |     |
| C.D    |         | 0.6 | 0.84 | 0.12 | 0.52 | 0.2 | 0.8 | 0.28 | 0.48 | 0.88 | 0.72 |     |       |        | 0.44    | 0.88 | 0.28 | 0.6 | 0.24 | 0.88 | 0.64 | 0.72 | 0.8 | 0.88 |  |   |     |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad

TABLA 3. Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de sexto de primaria del Estado de México, en Habilidades Matemáticas

ESCUELA PRIMARIA "AMADO NERVO". (EDO.MEX). HABILIDADES MATEMÁTICAS

| SUJETO | HOMBRES |     |      |      |      |      |      |      |      |      |    | T   | C.D   | SUJETO | MUJERES |      |      |     |      |      |     |      |      |     |  | T | C.D |
|--------|---------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-----|-------|--------|---------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|--|---|-----|
|        | P1      | P2  | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  | P1 |     |       |        | P2      | P3   | P4   | P5  | P6   | P7   | P8  | P9   | P10  |     |  |   |     |
| 1      | 1       | 1   | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 5  | 0.5 | 1     | 0      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 0.1 |  |   |     |
| 2      | 1       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1  | 0.1 | 2     | 0      | 0       | 0    | 0    | 1   | 0    | 1    | 0   | 1    | 3    | 0.3 |  |   |     |
| 3      | 1       | 0   | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4 | 3     | 1      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 0.1 |  |   |     |
| 4      | 0       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0  | 0   | 4     | 0      | 0       | 1    | 0    | 1   | 1    | 0    | 0   | 3    | 0.3  |     |  |   |     |
| 5      | 0       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1  | 0.1 | 5     | 1      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 0.1 |  |   |     |
| 6      | 1       | 1   | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6 | 6     | 1      | 0       | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1   | 1    | 6    | 0.6 |  |   |     |
| 7      | 0       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1  | 0.1 | 7     | 0      | 1       | 0    | 0    | 1   | 0    | 1    | 1   | 0    | 4    | 0.4 |  |   |     |
| 8      | 1       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 4  | 0.4 | 8     | 1      | 0       | 0    | 1    | 0   | 0    | 1    | 0   | 1    | 4    | 0.4 |  |   |     |
| 9      | 1       | 1   | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6 | 9     | 0      | 0       | 0    | 0    | 1   | 0    | 0    | 1   | 0    | 3    | 0.3 |  |   |     |
| 10     | 1       | 1   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 3  | 0.3 | 10    | 1      | 1       | 1    | 0    | 1   | 1    | 1    | 1   | 0    | 8    | 0.8 |  |   |     |
| 11     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7  | 0.7 | 11    | 1      | 1       | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1    | 10   | 1   |  |   |     |
| 12     | 1       | 1   | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 5  | 0.5 | 12    | 1      | 0       | 0    | 1    | 1   | 0    | 0    | 1   | 1    | 6    | 0.6 |  |   |     |
| 13     | 0       | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3 | 13    | 1      | 0       | 0    | 0    | 1   | 0    | 0    | 1   | 0    | 4    | 0.4 |  |   |     |
| 14     | 0       | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3 | 14    | 0      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   |  |   |     |
| 15     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7  | 0.7 | 15    | 0      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 0   | 1    | 2    | 0.2 |  |   |     |
| 16     | 1       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3 | 16    | 1      | 0       | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 0   | 1    | 6    | 0.6 |  |   |     |
| 17     | 0       | 1   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4 | 17    | 0      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 1   | 1    | 3    | 0.3 |  |   |     |
| 18     | 0       | 0   | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 4  | 0.4 | 18    | 1      | 0       | 0    | 0    | 1   | 0    | 1    | 0   | 0    | 4    | 0.4 |  |   |     |
| 19     | 0       | 0   | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4 | 19    | 1      | 0       | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1   | 1    | 7    | 0.7 |  |   |     |
| 20     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7  | 0.7 | 20    | 0      | 0       | 0    | 1    | 1   | 0    | 0    | 1   | 1    | 5    | 0.5 |  |   |     |
| 21     | 0       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1  | 0.1 | 21    | 1      | 0       | 0    | 1    | 1   | 0    | 0    | 0   | 0    | 4    | 0.4 |  |   |     |
| 22     | 1       | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4 | 22    | 0      | 0       | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0   |  |   |     |
| 23     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 7  | 0.7 | 23    | 1      | 0       | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1   | 1    | 7    | 0.7 |  |   |     |
| 24     | 1       | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3 | 24    | 1      | 0       | 1    | 0    | 0   | 0    | 1    | 0   | 1    | 4    | 0.4 |  |   |     |
| 25     | 0       | 0   | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4 | 25    | 0      | 0       | 0    | 1    | 1   | 0    | 0    | 0   | 0    | 3    | 0.3 |  |   |     |
| TOTAL  | 15      | 10  | 1    | 8    | 14   | 1    | 8    | 21   | 2    | 17   |    |     | TOTAL | 14     | 3       | 3    | 9    | 15  | 6    | 8    | 15  | 7    | 19   |     |  |   |     |
| C.D    | 0.6     | 0.4 | 0.04 | 0.32 | 0.56 | 0.04 | 0.32 | 0.84 | 0.08 | 0.68 |    |     |       | 0.56   | 0.12    | 0.12 | 0.36 | 0.6 | 0.24 | 0.32 | 0.6 | 0.28 | 0.76 |     |  |   |     |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad



TABLA 4. Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de sexto de primaria del D, F. en Habilidades Matemáticas

ESCUELA PRIMARIA "LEONA VICARIO" (D,F). HABILIDADES MATEMÁTICAS

| SUJETO | HOMBRES |      |    |      |      |     |      |      |      |      |    | TOTAL | C.D   | MUJERES |      |      |     |     |      |      |      |     |      |     | TOTAL | C.D |
|--------|---------|------|----|------|------|-----|------|------|------|------|----|-------|-------|---------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|-----|-------|-----|
|        | P1      | P2   | P3 | P4   | P5   | P6  | P7   | P8   | P9   | P10  | P1 |       |       | P2      | P3   | P4   | P5  | P6  | P7   | P8   | P9   | P10 |      |     |       |     |
| 1      | 0       | 0    | 0  | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3   | 1     | 1       | 0    | 0    | 0   | 1   | 1    | 1    | 1    | 0   | 0    | 5   | 0.5   |     |
| 2      | 1       | 0    | 0  | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 5  | 0.5   | 2     | 0       | 0    | 0    | 0   | 0   | 1    | 0    | 0    | 0   | 1    | 1   | 0.1   |     |
| 3      | 0       | 0    | 0  | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 1    | 1  | 0.1   | 3     | 1       | 0    | 0    | 1   | 0   | 0    | 0    | 0    | 1   | 3    | 0.3 |       |     |
| 4      | 1       | 0    | 0  | 1    | 1    | 0   | 0    | 1    | 0    | 1    | 5  | 0.5   | 4     | 1       | 1    | 0    | 0   | 1   | 0    | 0    | 0    | 1   | 4    | 0.4 |       |     |
| 5      | 0       | 1    | 0  | 0    | 0    | 0   | 1    | 0    | 0    | 0    | 2  | 0.2   | 5     | 0       | 0    | 1    | 1   | 1   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 6   | 0.6   |     |
| 6      | 0       | 0    | 0  | 1    | 0    | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4   | 6     | 1       | 0    | 0    | 1   | 0   | 1    | 0    | 0    | 0   | 3    | 0.3 |       |     |
| 7      | 1       | 1    | 0  | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6   | 7     | 0       | 0    | 0    | 0   | 0   | 1    | 0    | 0    | 0   | 1    | 0.1 |       |     |
| 8      | 0       | 0    | 0  | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4   | 8     | 0       | 0    | 0    | 0   | 0   | 1    | 1    | 0    | 1   | 3    | 0.3 |       |     |
| 9      | 1       | 1    | 0  | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6   | 9     | 1       | 1    | 0    | 0   | 0   | 1    | 1    | 0    | 0   | 4    | 0.4 |       |     |
| 10     | 1       | 1    | 0  | 0    | 1    | 1   | 1    | 1    | 0    | 1    | 7  | 0.7   | 10    | 1       | 0    | 0    | 0   | 1   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 5   | 0.5   |     |
| 11     | 0       | 0    | 0  | 0    | 0    | 1   | 0    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3   | 11    | 1       | 0    | 0    | 1   | 0   | 0    | 1    | 0    | 1   | 4    | 0.4 |       |     |
| 12     | 1       | 1    | 0  | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 0    | 6  | 0.6   | 12    | 1       | 0    | 0    | 0   | 1   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 5   | 0.5   |     |
| 13     | 1       | 0    | 0  | 0    | 1    | 1   | 0    | 1    | 0    | 1    | 5  | 0.5   | 13    | 1       | 0    | 0    | 0   | 1   | 0    | 0    | 1    | 0   | 1    | 4   | 0.4   |     |
| 14     | 0       | 1    | 0  | 0    | 1    | 0   | 0    | 0    | 0    | 1    | 3  | 0.3   | 14    | 1       | 1    | 0    | 0   | 1   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 6   | 0.6   |     |
| 15     | 1       | 1    | 0  | 1    | 1    | 0   | 1    | 0    | 0    | 1    | 6  | 0.6   | 15    | 1       | 1    | 0    | 1   | 1   | 0    | 1    | 1    | 1   | 1    | 8   | 0.8   |     |
| 16     | 1       | 0    | 0  | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6   | 16    | 1       | 1    | 0    | 0   | 1   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 6   | 0.6   |     |
| 17     | 1       | 1    | 0  | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 0    | 5  | 0.5   | 17    | 1       | 1    | 0    | 0   | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 0    | 5   | 0.5   |     |
| 18     | 1       | 1    | 0  | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4   | 18    | 1       | 1    | 0    | 0   | 0   | 0    | 1    | 0    | 1   | 4    | 0.4 |       |     |
| 19     | 1       | 0    | 0  | 0    | 1    | 0   | 0    | 1    | 0    | 1    | 4  | 0.4   | 19    | 0       | 0    | 0    | 1   | 0   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 4   | 0.4   |     |
| 20     | 0       | 0    | 0  | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3   | 20    | 1       | 1    | 0    | 1   | 1   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0    | 4   | 0.4   |     |
| 21     | 1       | 0    | 0  | 0    | 1    | 0   | 1    | 0    | 0    | 1    | 4  | 0.4   | 21    | 1       | 1    | 0    | 1   | 1   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 7   | 0.7   |     |
| 22     | 0       | 0    | 0  | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    | 1  | 0.1   | 22    | 1       | 0    | 0    | 1   | 1   | 0    | 1    | 0    | 1   | 1    | 6   | 0.6   |     |
| 23     | 1       | 1    | 0  | 0    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8   | 23    | 1       | 1    | 0    | 0   | 1   | 0    | 1    | 1    | 0   | 1    | 6   | 0.6   |     |
| 24     | 1       | 1    | 0  | 1    | 0    | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8   | 24    | 1       | 1    | 0    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 9   | 0.9   |     |
| 25     | 1       | 0    | 0  | 0    | 0    | 0   | 0    | 1    | 0    | 1    | 3  | 0.3   | 25    | 1       | 1    | 0    | 0   | 0   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 7   | 0.7   |     |
| TOTAL  | 16      | 11   | 0  | 6    | 14   | 5   | 16   | 19   | 4    | 21   |    |       | TOTAL | 20      | 12   | 1    | 10  | 15  | 3    | 19   | 17   | 5   | 18   |     |       |     |
| C.D    | 0.64    | 0.44 | 0  | 0.24 | 0.56 | 0.2 | 0.64 | 0.76 | 0.16 | 0.84 |    |       |       | 0.8     | 0.48 | 0.04 | 0.4 | 0.6 | 0.12 | 0.76 | 0.68 | 0.2 | 0.72 |     |       |     |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad

TABLA 5. Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de tercero de secundaria del Edo de Méx., en Conocimiento Ambiental

ESCUELA SECUNDARIA " DE TLALNE" (EDO.MEX). CONOCIMIENTO AMBIENATAL

| SUJETO | HOMBRES |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | T   | C.D  | SUJETO | MUJERES |      |      |      |      |      |      |      |      |    |     | T   | C.D |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-----|-----|-----|
|        | P1      | P2   | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  | P1   |     |      |        | P2      | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  |    |     |     |     |
| 1      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10  | 1    | 1      | 1       | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 7   | 0.7 |     |
| 2      | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 8   | 0.8  | 2      | 1       | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1  | 7   | 0.7 |     |
| 3      | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 8    | 0.8 | 3    | 1      | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7  | 0.7 |     |     |
| 4      | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 6    | 0.6 | 4    | 1      | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 7  | 0.7 |     |     |
| 5      | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 7    | 0.7 | 5    | 1      | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 7  | 0.7 |     |     |
| 6      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10   | 1   | 6    | 1      | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 |     |     |
| 7      | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7    | 0.7 | 7    | 1      | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 8  | 0.8 |     |     |
| 8      | 0       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7    | 0.7 | 8    | 1      | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7  | 0.7 |     |     |
| 9      | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 6    | 0.6 | 9    | 1      | 1       | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 6  | 0.6 |     |     |
| 10     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 9    | 0.9 | 10   | 1      | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 |     |     |
| 11     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 7    | 0.7 | 11   | 1      | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 |     |     |
| 12     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 | 12   | 1      | 1       | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 6  | 0.6 |     |     |
| 13     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 7    | 0.7 | 13   | 1      | 1       | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6 |     |     |
| 14     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 | 14   | 1      | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8 |     |     |
| 15     | 0       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 6    | 0.6 | 15   | 1      | 0       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8 |     |     |
| 16     | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 6    | 0.6 | 16   | 1      | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6 |     |     |
| 17     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7    | 0.7 | 17   | 1      | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7  | 0.7 |     |     |
| 18     | 1       | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 5    | 0.5 | 18   | 1      | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6  | 0.6 |     |     |
| 19     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 | 19   | 1      | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 8  | 0.8 |     |     |
| 20     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 7    | 0.7 | 20   | 1      | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8 |     |     |
| 21     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 | 21   | 1      | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 6  | 0.6 |     |     |
| 22     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 8    | 0.8 | 22   | 1      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10 | 1   |     |     |
| 23     | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8    | 0.8 | 23   | 1      | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 |     |     |
| 24     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 8    | 0.8 | 24   | 1      | 1       | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8 |     |     |
| 25     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9    | 0.9 | 25   | 1      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 9  | 0.9 |     |     |
| TOTAL  |         | 23   | 24   | 13   | 22   | 8    | 21   | 19   | 21   | 19   | 21   |     | SUMA |        | 36      | 23   | 11   | 13   | 8    | 22   | 23   | 19   | 19   | 25 |     |     |     |
| C.D    |         | 0.92 | 0.96 | 0.52 | 0.88 | 0.32 | 0.84 | 0.76 | 0.84 | 0.76 | 0.84 |     |      |        | 1.44    | 0.92 | 0.44 | 0.52 | 0.32 | 0.88 | 0.92 | 0.76 | 0.76 | 1  |     |     |     |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad

TABLA 6. Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de tercero de secundaria del D.F, en Conocimiento Ambiental

ESCUELA SECUNDARIA "TECNICA 104" (D.F). CONOCIMIENTO AMBIENTAL

| SUJETO | HOMBRES |      |      |      |     |      |      |      |      |      |    |     |        | MUJERES |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |     |  |
|--------|---------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|----|-----|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|-----|--|
|        | P1      | P2   | P3   | P4   | P5  | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  | T  | C.D | SUJETO | P1      | P2   | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | p10  | T | C.D |  |
| 1      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1   | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0  | 6   | 0.6    | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 8 | 0.8 |  |
| 2      | 1       | 1    | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 6  | 0.6 | 2      | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 8 | 0.8 |  |
| 3      | 1       | 1    | 1    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8 | 3      | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8 | 0.8 |  |
| 4      | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 4      | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 |  |
| 5      | 1       | 1    | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 3  | 0.3 | 5      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10   | 1 |     |  |
| 6      | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 8  | 0.8 | 6      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 9 | 0.9 |  |
| 7      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10 | 1   | 7      | 1       | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 8      | 1       | 0    | 0    | 1    | 1   | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 5  | 0.5 | 8      | 1       | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 9      | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 7  | 0.7 | 9      | 1       | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 3 | 0.3 |  |
| 10     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7  | 0.7 | 10     | 0       | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 5 | 0.5 |  |
| 11     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 4  | 0.4 | 11     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 12     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7  | 0.7 | 12     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6 | 0.6 |  |
| 13     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7  | 0.7 | 13     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 |  |
| 14     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 14     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 15     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8  | 0.8 | 15     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 8 | 0.8 |  |
| 16     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7  | 0.7 | 16     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 |  |
| 17     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 8  | 0.8 | 17     | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 18     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 18     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 19     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 19     | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 20     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 20     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 21     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 5  | 0.5 | 21     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 |  |
| 22     | 1       | 1    | 0    | 0    | 1   | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 6  | 0.6 | 22     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9 | 0.9 |  |
| 23     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 23     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 6 | 0.6 |  |
| 24     | 1       | 1    | 0    | 0    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7  | 0.7 | 24     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 7 | 0.7 |  |
| 25     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 25     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8 | 0.8 |  |
| SUMA   | 25      | 24   | 12   | 17   | 5   | 22   | 22   | 18   | 16   | 21   |    |     | TOTAL  | 24      | 23   | 12   | 17   | 7    | 24   | 21   | 19   | 18   | 22   |   |     |  |
| C.D    | 1       | 0.96 | 0.48 | 0.68 | 0.2 | 0.88 | 0.88 | 0.72 | 0.64 | 0.84 |    |     |        | 0.96    | 0.92 | 0.48 | 0.68 | 0.28 | 0.96 | 0.84 | 0.76 | 0.72 | 0.88 |   |     |  |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad

TABLA 7. Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de tercero de secundaria del Edo de Mex, en Habilidades Matemáticas

ESCUELA SECUNDARIA DE TLALNEPANTLA (Edo de Méx). HABILIDADES MATEMÁTICAS

| SUJETO | HOMBRES |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |     | SUJETO | MUJERES |      |      |      |      |      |     |      |      |   |     |     |  |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|--------|---------|------|------|------|------|------|-----|------|------|---|-----|-----|--|
|        | P1      | P2   | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  | T    | C.D   | P1  |        | P2      | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8  | P9   | P10  | T | C.D |     |  |
| 1      | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8     | 0.8 | 1      | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1   | 0    | 1    | 8 | 0.8 |     |  |
| 2      | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     | 0.7 | 2      | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1 | 7   | 0.7 |  |
| 3      | 0       | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 5     | 0.5 | 3      | 1       | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1   | 1    | 0    | 1 | 5   | 0.5 |  |
| 4      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 7     | 0.7 | 4      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0   | 1    | 0    | 1 | 7   | 0.7 |  |
| 5      | 1       | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 5     | 0.5 | 5      | 1       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 0 | 6   | 0.6 |  |
| 6      | 1       | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 5     | 0.5 | 6      | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1 | 8   | 0.8 |  |
| 7      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10    | 1   | 7      | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1 | 7   | 0.7 |  |
| 8      | 1       | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 5     | 0.5 | 8      | 0       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1 | 7   | 0.7 |  |
| 9      | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9     | 0.9 | 9      | 0       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 0    | 0 | 6   | 0.6 |  |
| 10     | 1       | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 6     | 0.6 | 10     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1 | 10  | 1   |  |
| 11     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9     | 0.9 | 11     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1 | 10  | 1   |  |
| 12     | 1       | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 5     | 0.5 | 12     | 1       | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0 | 3   | 0.3 |  |
| 13     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 7     | 0.7 | 13     | 0       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   | 0    | 1    | 8 | 0.8 |     |  |
| 14     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10    | 1   | 14     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0   | 1    | 0    | 1 | 7   | 0.7 |  |
| 15     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 8     | 0.8 | 15     | 1       | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1   | 0    | 1    | 1 | 8   | 0.8 |  |
| 16     | 1       | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 6     | 0.6 | 16     | 0       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0   | 0    | 1    | 1 | 3   | 0.3 |  |
| 17     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9     | 0.9 | 17     | 1       | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1   | 1    | 0    | 1 | 6   | 0.6 |  |
| 18     | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 6     | 0.6 | 18     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1   | 1    | 0    | 1 | 8   | 0.8 |  |
| 19     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 8     | 0.8 | 19     | 1       | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   | 0    | 0    | 1 | 7   | 0.7 |  |
| 20     | 1       | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 5     | 0.5 | 20     | 1       | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1 | 9   | 0.9 |  |
| 21     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10    | 1   | 21     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0   | 1    | 1    | 1 | 8   | 0.8 |  |
| 22     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10    | 1   | 22     | 0       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1 | 7   | 0.7 |  |
| 23     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 10    | 1   | 23     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 0    | 1 | 9   | 0.9 |  |
| 24     | 1       | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     | 0.7 | 24     | 1       | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 1 | 4   | 0.4 |  |
| 25     | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 8     | 0.8 | 25     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1   | 1    | 1    | 1 | 8   | 0.8 |  |
| SUMA   |         | 24   | 17   | 17   | 17   | 22   | 11   | 16   | 22   | 16   | 23   | TOTAL |     | 20     | 16      | 16   | 19   | 19   | 17   | 18   | 20  | 9    | 22   |   |     |     |  |
| C.D    |         | 0.96 | 0.68 | 0.68 | 0.68 | 0.88 | 0.44 | 0.64 | 0.88 | 0.64 | 0.92 |       |     | 0.8    | 0.64    | 0.64 | 0.76 | 0.76 | 0.68 | 0.72 | 0.8 | 0.36 | 0.88 |   |     |     |  |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad

TABLA 8. Registro de aciertos por pregunta y por sujeto (hombres y mujeres) en alumnos de tercero de secundaria del D, F., en Habilidades Matemáticas

ESCUELA SECUNDARIA "TENICA 104" (D.F). HABILIDADES MATEMÁTICAS

| SUJETO | HOMBRES |      |      |      |      |      |      |    |      |      |    |     | SUJETO | MUJERES |     |      |      |      |      |      |    |      |      |     |     |     |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|----|-----|--------|---------|-----|------|------|------|------|------|----|------|------|-----|-----|-----|
|        | P1      | P2   | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8 | P9   | P10  | T  | C.D |        | P1      | P2  | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8 | P9   | p10  | T   | C.D |     |
| 1      | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1  | 0    | 1    | 2  | 0.2 | 1      | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0  | 1    | 9    | 0.9 |     |     |
| 2      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 2      | 1       | 1   | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 8   | 0.8 |     |
| 3      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 3      | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 9   | 0.9 |     |
| 4      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 4      | 1       | 1   | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1  | 1    | 1    | 8   | 0.8 |     |
| 5      | 0       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1  | 1    | 1    | 8  | 0.8 | 5      | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1  | 0    | 1    | 8   | 0.8 |     |
| 6      | 1       | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1  | 0    | 1    | 6  | 0.6 | 6      | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1  | 1    | 0    | 7   | 0.7 |     |
| 7      | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 7      | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10  | 1   |     |
| 8      | 0       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 8      | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | p1   | 1   | 10  | 1   |
| 9      | 1       | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 9      | 0       | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1  | 1    | 1    | 5   | 0.5 |     |
| 10     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1  | 1    | 0    | 8  | 0.8 | 10     | 0       | 0   | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1  | 1    | 1    | 5   | 0.5 |     |
| 11     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0  | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 11     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 0    | 1   | 9   | 0.9 |
| 12     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1  | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 12     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1  | 1    | 1    | 1   | 8   | 0.8 |
| 13     | 1       | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1  | 1    | 1    | 8  | 0.8 | 13     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1   | 10  | 1   |
| 14     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1  | 0    | 1    | 8  | 0.8 | 14     | 1       | 0   | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 0   | 7   | 0.7 |
| 15     | 1       | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 0    | 8  | 0.8 | 15     | 1       | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1   | 9   | 0.9 |
| 16     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1  | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 16     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1   | 10  | 1   |
| 17     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 17     | 1       | 0   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 0   | 8   | 0.8 |
| 18     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 18     | 1       | 1   | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 0    | 1   | 8   | 0.8 |
| 19     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 19     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1   | 9   | 0.9 |
| 20     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 20     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1   | 9   | 0.9 |
| 21     | 0       | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1  | 1    | 1    | 8  | 0.8 | 21     | 1       | 1   | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1   | 8   | 0.8 |
| 22     | 1       | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 0    | 6  | 0.6 | 22     | 1       | 1   | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1  | 1    | 1    | 1   | 8   | 0.8 |
| 23     | 0       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 9  | 0.9 | 23     | 1       | 1   | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1  | 0    | 1    | 1   | 5   | 0.5 |
| 24     | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 10 | 1   | 24     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 0    | 1    | 1   | 9   | 0.9 |
| 25     | 1       | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 0    | 8  | 0.8 | 25     | 1       | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1   | 10  | 1   |
| SUMA   | 20      | 21   | 23   | 22   | 22   | 17   | 21   | 25 | 19   | 24   |    |     | TOTAL  | 23      | 20  | 21   | 19   | 22   | 16   | 21   | 25 | 17   | 22   |     |     |     |
| C.D    | 0.8     | 0.84 | 0.92 | 0.88 | 0.88 | 0.68 | 0.84 | 1  | 0.76 | 0.96 |    |     |        | 0.92    | 0.8 | 0.84 | 0.76 | 0.88 | 0.64 | 0.84 | 1  | 0.68 | 0.88 |     |     |     |

Nota: P1, P2.....P10 = N° de pregunta; C.D = Coeficiente de Dificultad