

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ  
SANCTI SPÍRITUS**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE  
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MENCIÓN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**El desarrollo de habilidades para la interpretación de  
datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de  
tercer grado de la Educación Primaria**

**Autora: Lic. Elvia Caridad Marín Pino**

**2012**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ  
SANCTI SPÍRITUS**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE  
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MENCIÓN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**El desarrollo de habilidades para la interpretación de  
datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de  
tercer grado de la Educación Primaria**

**Autora: Lic. Elvia Caridad Marín Pino**

**Tutores: DrC. Marta Alfonso Nazco**

**Profesora Auxiliar**

**MSc. Israel Hernández Rodríguez**

**Profesor Auxiliar**

**2012**

*“... todo esfuerzo por difundir la instrucción es vano cuando no se acomoda la enseñanza a las necesidades, naturaleza y porvenir del que la recibe....”*

*(Martí Pérez, J., 1975:327)*

## **DEDICATORIA**

A mis padres por estar a mi lado, aunque no se encuentren físicamente, y ser la luz que iluminan mi camino.

A Eduardo: por darme un lugar en su vida que no esperé tener.

A mis alumnos: Por ser los máximos responsables de hacerme sentir feliz en mi labor diaria.

A lo más grande que tenemos todos los cubanos: nuestra invicta Revolución.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis tutoras, por su paciencia confianza y dedicación que hicieron posible la culminación de esta tarea.

Especial agradecimiento a Israel por el apoyo brindado en todo momento.

A todos los que una u otra forma pusieron su granito de arena en esta difícil, pero reconfortante obra.

A Tita, por hacerme saber que siempre está ahí, en la hora y momento preciso.

A todos, MIL GRACIAS.

## SÍNTESIS

El desarrollo científico y tecnológico contribuye a que se genere, de forma vertiginosa, un cúmulo de información expresada de diferentes formas. Para ello es inevitable el uso de la estadística. Con el propósito de preparar a las futuras generaciones en su uso, se ha introducido en el currículo de la Educación Primaria el tratamiento de datos. A partir de constatar las deficiencias que presentan los escolares de tercer grado en el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos, se realizó el presente trabajo a partir de la aplicación de tareas docentes que posibilitan el papel activo de los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para su aplicación se seleccionó una muestra integrada por 20 escolares del referido grado de la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes del municipio Cabaiguán. Se utilizaron métodos del nivel teórico, empírico y matemático; así como los instrumentos y técnicas asociados a los mismos. El principal aporte resultan las propias tareas docentes elaboradas, las cuales permitieron darle solución al problema científico planteado y las mismas, pueden ser utilizadas en otros centros del territorio, adecuándolas a las condiciones de los mismos.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN / 1

CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICO-METODOLÓGICAS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y EL DESARROLLO PARA LA INTERPRETACIÓN DE DATOS EXPRESADOS EN TABLAS Y GRÁFICOS EN ALUMNOS DE TERCER GRADO / 9

1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Su concepción dentro del Modelo de Escuela Primaria 9

1.2 El proceso de formación y desarrollo de las habilidades / 19

1.3. El desarrollo de habilidades en escolares de tercer grado para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos de barras / 28

CAPÍTULO II. PROPUESTA DE TAREAS DOCENTES DIRIGIDAS AL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA INTERPRETACIÓN DE DATOS EXPRESADOS EN TABLAS Y GRÁFICOS EN ESCOLARES DE TERCER GRADO. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PRE-EXPERIMENTO PEDAGÓGICO / 37

2.1. Resultados del diagnóstico inicial / 37

2.2. Fundamentación y propuesta de las tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos / 42

2.2.1 Propuesta de tareas docentes / 48

2.3 Evaluación de los resultados obtenidos con la aplicación de las tareas docentes / 57

CONCLUSIONES / 61

RECOMENDACIONES / 62

BIBLIOGRAFÍA / 63

ANEXOS

## **INTRODUCCION**

En la actualidad es necesario realizar estudios profundos acerca de todos los procesos que garantizan la vida en la Tierra, los que dan continuidad al desarrollo y preservación de las diferentes especies de animales y plantas que la habitan y al mismo tiempo salvar y enriquecer el patrimonio que el propio hombre ha construido. Para ello es necesario procesar e interpretar la información que por diferentes vías se obtiene.

Muchos ejemplos pueden ilustrar con absoluta claridad la importancia que tiene el conocimiento, la recopilación, el procesamiento y el análisis de la información que describe determinados eventos y procesos: pronósticos meteorológicos, censos de población y vivienda, estudios genéticos, encuestas a determinados públicos, estudios de calidad de los Sistemas Educativos, entre tantos otros, los cuales no pudieran realizarse sin el empleo y aplicación de métodos estadísticos.

Hoy la estadística está muy difundida, su uso es inevitable y se manifiesta en la recopilación, procesamiento, y análisis de la información relacionada con datos económicos, políticos sociales, biológicos, etc. En estos tiempos es muy fácil acceder a múltiples datos de alcance local, nacional o mundial, relacionados con todas las esferas de la sociedad. Todo ello significa que la preparación del hombre en el uso de la información que por diversas fuentes se genera y de las nuevas tecnologías es uno de los retos actuales, al cual no se puede renunciar.

En este sentido la escuela no puede estar ajena al crecimiento acelerado de la información que por diferentes medios reciben los alumnos, por lo que debe exigir cada vez más que estos se enfrenten a situaciones comunicativas básicas que le resulten necesarias para garantizar su preparación en función de organizar, describir e interpretar informaciones que aparecen expresadas a través de datos numéricos y recopiladas en tablas y gráficos.

De lo anteriormente expuesto se deduce, cada vez con más claridad, que no se trata de que en la escuela se depositen contenidos en los alumnos como si se tratara de meros recipientes, sino de desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo. En tanto el maestro debe utilizar un proceso de enseñanza-aprendizaje



rico en alternativas que estimulen el desarrollo intelectual del alumno y en particular, enseñarlos a aprender, a hacer, a ser y a vivir juntos, aspectos que constituyen aspiraciones de la ONU, a lograr en la educación actual.

En este sentido cobra pertinencia la prédica martiana de "... no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño para aprender por sí". (Martí, J., 1975: 421). Desde época temprana Martí avizoró la necesidad de convertir la enseñanza de retórica y verbalista en experimental, se hace necesario hacerla cada vez más científica, poner al educando en su posición de aprendizaje, se impone romper formatos arcaicos e implantar nuevos modelos de enseñanza que motiven e inciten hacia la búsqueda del conocimiento.

En el marco de las transformaciones que se desarrollan en el sistema educativo cubano, en virtud del cumplimiento de estos pilares básicos declarados por la ONU para el logro de una educación de calidad, la Educación Primaria ha proyectado un modelo que tiene como fin: "Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y de orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista" (Rico, P. 2008:19).

En correspondencia con este modelo y a partir de la inclusión de Cuba en el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), auspiciado por la UNESCO, en la escuela primaria cubana se hizo necesario una nueva modificación a los programas vigentes cumpliendo además, con los principios en que sustenta el sistema educativo cubano: el de perfeccionamiento continuo y el de educar al niño para la época que le corresponde vivir.

Los ajustes realizados al currículo de la Educación Primaria, demandan de la escuela y del maestro en particular una clara concepción de que formar actualmente a un escolar no es otra cosa que prepararlo para la vida, lo cual implica ofrecerle "las herramientas" con las que podrá enfrentarse a situaciones y darle soluciones correctas. Dentro del currículo de la escuela primaria la

asignatura Matemática responde a esta demanda al incidir de manera directa en el desarrollo del pensamiento lógico de los escolares, al dotarlos de procedimientos, recursos, vías, que le permiten, interiorizar sus conocimientos para luego aplicarlos en la práctica.

Es por ello que dentro de esta asignatura, se introdujeron objetivos y contenidos en cada una de las unidades de estudio a partir de tercer grado, dentro de los que se destaca el "Tratamiento de datos".

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática ha ido reconceptualizándose a partir de la introducción en la práctica pedagógica de los resultados de investigaciones. Existen valiosos aportes en los últimos años de diferentes investigadores que profundizan en el análisis de las distintas aristas respecto al tema. Meritorias experiencias presentan autores como Campistrous, L y Rizo, C. (1996, 1999), Gradaille Martín, L A y Arteaga, E. (1999), Ledesma Montero, D. (2005) y Albarrán Pedroso, J. (2007), quienes han realizado nuevos aportes, procedimientos y estrategias metodológicas dirigidas a la resolución de problemas aritméticos, la motivación en las clases de Matemática, el desarrollo de capacidades matemáticas y el trabajo con los procedimientos escritos de cálculos.

Resultan igualmente significativos los resultados de tesis en opción a títulos académicos o grados científicos, entre las cuales se destacan las tesis de doctorado de Mariño Castellanos, J. T. (1994), Arteaga, E. (2000), Fera, F. F. (2003) y Díaz Quintanilla, C. (2009). Estos autores han aportado a la práctica pedagógica: modelo para la generalización de los conceptos matemáticos en los escolares del 1. ciclo de la enseñanza primaria, sistema de tareas para el trabajo independiente creativo de los alumnos en la enseñanza de la Matemática, estrategia para el perfeccionamiento de la dinámica del proceso docente educativo en la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Matemática y una metodología dirigida a perfeccionar el aprendizaje de la numeración de primer grado de la Educación Primaria, respectivamente.

Por su parte los resultados de tesis de maestría han estado dirigidos a perfeccionar la preparación metodológica de los docentes para dirigir el proceso

de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura y desarrollar habilidades matemáticas en los escolares. Dentro de las investigaciones que han profundizado en el tema son significativos los aportes de Ramos, F. (2008), Vázquez, M. M. (2008), Lemus, A. R. (2009) y Rodríguez, L. (2010).

Después de varios cursos de la introducción de los ajustes realizados al currículo de la asignatura Matemática y de la puesta en práctica de los resultados de las investigaciones científicas, continúa siendo una problemática no resuelta los bajos rendimientos que alcanzan los alumnos en la asignatura Matemática en la Educación Primaria y particularmente en los contenidos del dominio estadístico.

Por otra parte la evidencia de la evaluación escolar realizada, tanto por agentes internos como externos, demuestra que aún no se logran los niveles deseados en el aprendizaje de los escolares de tercer grado en la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes en las habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos al constatarse: insuficiencias para establecer relaciones entre varios datos de una tabla o gráfico, en la resolución de ejercicios con textos y problemas donde tengan que extraer la información representada y en la realización de inferencias y valoraciones a partir de los datos expresados en tablas y gráficos.

Todo lo anterior conduce a la búsqueda de la respuesta al siguiente **problema científico** ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la Educación Primaria?

Se determinó como **objeto de investigación** el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en tercer grado de la Educación Primaria y como **campo de acción**, el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado.

Teniendo en cuenta la parte que se estudia y que porta el problema dentro de la realidad educativa se considera como **objetivo**: Aplicar tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la Educación Primaria.

El presente trabajo investigativo debe dar respuesta a las siguientes **preguntas científicas**.

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la Educación Primaria?
2. ¿Cuál es el estado inicial en que se expresa el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en los alumnos de tercer grado de la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes?
3. ¿Qué tareas docentes pueden contribuir al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la Educación Primaria?
4. ¿Qué efectos tendrá la aplicación de las tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes?

Para alcanzar el objetivo trazado en el presente trabajo se cumplieron las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la Educación Primaria.
2. Diagnóstico del estado inicial en que se expresa el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes.
3. Aplicación de tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la Educación Primaria.

4. Validación de la efectividad de las tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado de la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes.

**Variable independiente:** Tareas docentes

Se asumen como tareas docentes “aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en clase y fuera de ésta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. (Rico Montero, P. y otros, 2008:15)

**Variable dependiente:** Nivel alcanzado en el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado.

Se considera que un escolar de tercer grado ha desarrollado habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos cuando opera con la información expresada al establecer relaciones entre los datos ofrecidos, resolver ejercicios con textos y problemas donde tengan que extraer la información y realizar inferencias y valoraciones a partir de los datos representados.

Para la operacionalización de esta variable se consideró su conceptualización y la concepción de aprendizaje desarrollador asumida en Cuba.

### **Dimensión I. Cognitiva**

- 1.1. Establecimiento de relaciones entre los datos ofrecidos.
- 1.2. Resolución de ejercicios con textos y problemas donde tengan que extraer información de tablas y gráficos.
- 1.3. Realización de inferencias y valoraciones a partir de los datos expresados en tablas y gráficos.

### **Dimensión II. Reflexivo-reguladora**

- 2.1 Implicación en el análisis de la tarea propuesta.
- 2.2 Autorrevisión del trabajo realizado.

### **Dimensión III: Afectivo-motivacional**

- 3.1 Disposición para la realización de las tareas propuestas.
- 3.2 Satisfacción por el trabajo realizado.

Durante el desarrollo de la investigación se emplearon los siguientes **métodos** de la investigación educativa:

**Del nivel teórico:**

**Análisis y síntesis:** permitió analizar las ideas y los principales aportes de diferentes autores sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática en la Educación Primaria y el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos, lo que posibilitó sintetizar los elementos de utilidad para la elaboración de las tareas docentes y su aplicación en la muestra seleccionada.

**Inductivo y deductivo:** favoreció el estudio de las características psicopedagógicas de los estudiantes de tercer grado de la escuela primaria, las condiciones en que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y arribar a generalizaciones sobre los resultados alcanzados.

**Histórico-lógico:** posibilitó analizar el comportamiento del problema de la investigación en los diferentes enfoques estudiados y la evolución de las soluciones propuestas.

**Sistémico:** se empleó en el esclarecimiento de las relaciones entre los elementos del diseño de investigación, entre dimensiones, indicadores, métodos e instrumentos, desde la concepción teórica que se asume para la aplicación de las actividades educativas.

**Del nivel empírico:**

**El análisis de documentos:** posibilitó el estudio de programas, orientaciones metodológicas, libros de texto y cuaderno de trabajo, con el objetivo de constatar el estado real del problema.

**Estudio del producto de la actividad del proceso pedagógico:** para comprobar el desarrollo alcanzado por los escolares de tercer grado en las habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos. Se aplicaron dos pruebas pedagógicas.

**Observación científica:** para obtener información sobre la forma de actuar y la motivación de los alumnos de tercer grado durante las clases de Matemática dedicadas al trabajo con el dominio estadístico.

**Pre-experimento pedagógico:** con medida de pre-test y post-test para introducir una variable en la muestra y para controlar los efectos producidos en la misma. El estímulo y control se realizaron sobre la misma muestra antes y después de aplicar las tareas docentes.

### **Métodos matemáticos y estadísticos:**

**Estadística descriptiva:** permitió el análisis, la presentación de la información y sus resultados para la interpretación y valoración cuantitativa de las magnitudes de la prueba antes y después.

La **población** seleccionada para el desarrollo de la investigación la conforman los 43 escolares de tercer grado de la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes del municipio de Cabaiguán. La **muestra** escogida obedece a un criterio no probabilístico con carácter intencional y la integran los 20 escolares del grupo 3. A de la referida escuela. Este es el grupo con que trabaja la autora de la tesis. De forma general presentan insuficiencias en el desarrollo de las habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos.

El **aporte práctico** radica en las propias tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos.

La **novedad científica** se expresa en la forma de concebir y organizar las tareas docentes, las cuales conducen a la reflexión, posibilitan la motivación, la satisfacción, el interés y el aprendizaje, tienen carácter socializador y cumplen con la unidad entre la actividad y la comunicación, lo afectivo y lo cognitivo.

En consecuencia, el trabajo se estructuró en introducción, dos capítulos en los que se exponen las consideraciones teórico-metodológicas que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática y el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en escolares de tercer grado y la propuesta de tareas docentes, así como la

descripción de la aplicación del pre-experimento pedagógico. Aparecen además las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y el cuerpo de los anexos.



## **CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICO-METODOLÓGICAS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y EL DESARROLLO PARA LA INTERPRETACIÓN DE DATOS EXPRESADOS EN TABLAS Y GRÁFICOS EN ALUMNOS DE TERCER GRADO**

En este capítulo se presentan algunas consideraciones en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática a partir de la consulta de la bibliografía más actualizada al respecto. Asimismo se reflexiona teórica y metodológicamente acerca de las habilidades: concepto, etapas para su formación y desarrollo y exigencias a considerar por el maestro en este proceso. Se abordará además el tratamiento metodológico a concebir por el maestro en función de contribuir al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos en alumnos de tercer grado.

### **1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Su concepción dentro del Modelo de Escuela Primaria**

La historia de la educación demuestra que los diseños de los procesos educacionales deben estar en correspondencia con las condiciones histórico-concretas de la época en la que se aplican y en dependencia de las posibilidades que ofrece el desarrollo de la ciencia para ese momento. El mundo desde principios del siglo XXI, está marcado por “complejos procesos de cambios, transformaciones o reajustes sociales, los que se asocian a la realización efectiva, de reformas en las políticas educativas”. (López Hurtado; J. y otros, 2002:13).

La escuela debe proyectar su trabajo a partir de las demandas que hace el sistema social y define en su proyecto educativo las vías para lograr la calidad del resultado que le solicita la sociedad y para ello tendrá presente, que existe la necesidad de tomar en consideración que el fenómeno educativo tiene que verse desde dos perspectivas: la de proceso y la de resultado. Por esta razón mirar solo al resultado limita que durante el proceso de aprendizaje y desarrollo se pueda intervenir en la búsqueda de la calidad.

Visto desde esta óptica, se asume entonces, que un elemento esencial lo constituye la consideración de la enseñanza como guía del desarrollo, los niveles que alcanza el escolar en su desarrollo están mediados por su actividad y la comunicación que realiza como parte de su aprendizaje, por lo que constituyen agentes mediadores entre los escolares y la experiencia cultural que va a asimilar.

Bajo estas concepciones, el aprendizaje se ve como el “proceso de apropiación por el niño de la cultura, comprendida como proceso de producción y reproducción del conocimiento bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende de forma gradual acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo. (Castellanos, D. 2001:11)

Si se asume esta concepción, se está considerando que el alumno aprende como parte del proceso de aprendizaje conocimientos y habilidades específicas de las diferentes asignaturas, también aprende procedimientos (estrategias de carácter intelectual general) comunes a las diferentes asignaturas, como la observación, la comparación, la clasificación, la descripción, la modelación, entre otras; así como procedimientos para la asimilación más consciente de los conocimientos como son las habilidades para planificar, controlar y evaluar la actividad de aprendizaje.

De igual forma en este proceso el alumno aprende normas de comportamiento, todo lo cual se constituye en los productos directos del aprendizaje. Sin embargo, existen como parte de este proceso los denominados productos indirectos, que tienen que ver con el desarrollo y formación de las motivaciones, intereses, capacidades y cualidades del pensamiento, así como otros elementos de la esfera afectiva- motivacional como sentimientos, orientaciones valorativas, entre otros.

Lo señalado constituyen logros en el aprendizaje cuando por medio de un proceso desarrollador se logra que cada niño o niña alcance los objetivos previstos de

acuerdo con sus particularidades individuales, lo que se traduce en el desarrollo integral de su personalidad de acuerdo con las exigencias del nivel de enseñanza.

En el aprendizaje se presentan dimensiones que establecen los indicadores a lograr sobre una concepción del aprendizaje desarrollador, los cuales deben ser considerados por el maestro para la organización y dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje desde las concepciones que sustentan el Modelo de escuela primaria:

“Dimensión cognitiva:

Expresa el conjunto de elementos del conocimiento asimilados y los diferentes niveles en que el alumno puede operar con los mismos. Los logros que presentan estarán estrechamente relacionados con los objetivos a lograr en el modelo educativo.

Dimensión reflexiva- reguladora:

Demuestran el desarrollo intelectual de los escolares y permiten observar la presencia de procedimientos dirigidos al análisis reflexivo de las condiciones de las tareas y la búsqueda de estrategias para su solución, así como las acciones de control valorativo, colectivo e individual.

Dimensión afectivo- motivacional:

Permite obtener información con respecto a la motivación de los alumnos por su aprendizaje, su autovaloración, sus expectativas, poder apreciar en qué medida se logra favorecer el alcance de relaciones significativas entre el contenido que aprende y la vida, en el contexto sociocultural en que vive y se desarrolla. Se aprecia en la formación de normas, sentimientos, orientaciones valorativas, etc. (Castellanos, D. 2001:12)

Bajo estas condiciones se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela primaria cubana.

La Matemática, forma parte activa en el currículum escolar y contribuye extraordinariamente a la optimización de los procesos productivos y penetra, cada vez más rápidamente, en casi todos los dominios sociales. A decir de Carmen

Díaz Quintanilla (2009:10), “la aplicación de la Matemática juega un papel importante en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad”. Visto así, en esta asignatura recibe un significado muy importante la formación matemática del hombre contemporáneo, como parte integrante de su personalidad y este es el propósito fundamental de la enseñanza de la Matemática y en especial en Cuba, al concebir su aprendizaje a partir de la concepción vigotskiana de la personalidad, en su unidad de lo histórico y lo social.

La Matemática es considerada, como una de las asignaturas más "difíciles" en los programas escolares, lo que ha suscitado una preocupación constante, casi desde el surgimiento mismo de la enseñanza formal. Por ello en Cuba se realizó un análisis de las funciones y tareas de la Enseñanza de la Matemática (Ballester, S., 1992:11), precisados por el MINED en 1987 y se elaboró, 10 años después el Programa Director de Matemática, el que con algunas modificaciones sigue vigente y en el que se declara que “la escuela tiene que priorizar y garantizar que los alumnos adquieran gradual y sistemáticamente una formación matemática...para que los alumnos con creciente independencia y creatividad aprendan...”(MINED 1997:1). Sin embargo esta formación matemática aún no es suficiente, al recibir los estudiantes de los niveles precedentes, éstos presentan dificultades en la aplicación de los contenidos matemáticos necesarios a nuevas situaciones, lo que demuestra insuficiencias en la solidez de los conocimientos matemáticos abordados anteriormente.

En su tesis de opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas, Carmen Díaz Quintanilla (2009:10-11), explicita que “la importancia del aprendizaje de la Matemática en la escuela cubana está fundamentada en tres elementos básicos:

- El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que el pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.

- Las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento.
- La contribución que puede prestar el aprendizaje de la Matemática al desarrollo de la conciencia y de la educación de las nuevas generaciones”.

A partir de estos elementos puede comprenderse que la enseñanza de esta asignatura transcurre invariablemente fusionada al aprendizaje de los alumnos, el cual no se desarrolla espontáneamente, sino que transcurre con objetivos bien determinados y según regularidades históricas comprobadas, de ahí que su dirección deba realizarse sobre bases científicas y con métodos productivos de enseñanza como expresara Félix Valera, de quien se dijera “que enseñó a los cubanos a pensar”: “Nosotros somos los irreflexivos cuando atribuimos a los niños lo que es un defecto de nuestro método”. (1961:123). Con ello estaba aludiendo, en fecha aún temprana de la educación en Cuba, a la necesidad de encontrar nuevos métodos y vías para lograr una enseñanza realmente efectiva, despojada de formalismo y esquemas.

En este sentido resulta oportuno destacar que “para dirigir el aprendizaje de la Matemática es necesario enfatizar en cómo se enseña y cómo se produce el aprendizaje en los niños, reflexionando en los requisitos y exigencias indispensables para desarrollar en los alumnos procedimientos generalizados que les permitan adquirir una conciencia metacognitiva. La meta es enseñarles que no están en la escuela para recibir órdenes, sino para descubrir cómo pueden realizar tareas cada vez más complejas usando sus propios recursos y pensamiento. (Díaz Quintanilla, C., 2009:14).

La enseñanza de esta ciencia ha experimentado cambios profundos en su concepción en las últimas décadas. En los años 50, se caracterizaba por un enfoque mecanicista, alrededor de los años 60 se impuso un enfoque estructuralista debido al apasionamiento por la teoría de conjuntos y las estructuras algebraicas por lo que los alumnos se formaban desconociendo el significado de las Matemáticas elementales y con pocas habilidades para su aplicación. Para solventar esta situación se han desarrollado otras corrientes que

se mueven entre el *enfoque empirista* (enseñanza a partir de experiencias prácticas) y el *enfoque realista*, el que tiene puntos de contacto con otros investigadores estudiados en Cuba, como Galperin, y que poseen coincidencias con el punto de vista de la enseñanza desarrolladora, el aprendizaje significativo, la enseñanza por problemas o el aprendizaje por descubrimiento, entre otras alternativas con los mismos propósitos.

Así se formaliza el concepto de Línea Directriz en los Programas de la Matemática escolar cubana a partir de la década del 70, con una marcada influencia de la Matemática alemana y en 1987, en el Programa Director de Matemática se formalizan, adecuadas al proceso escolar cubano, las que han ido sufriendo modificaciones a partir de las transformaciones en la escuela cubana.

Es importante subrayar que el trabajo con estas líneas directrices incide en la enseñanza de la Matemática en el nivel primario porque ellas constituyen la base para el análisis del cálculo y hace notar la importancia que se le concede tanto en ellas como en los estándares curriculares a la resolución de problemas a partir de la información que procesan, la que sin lugar a dudas constituye uno de los objetivos principales en la formación matemática de los estudiantes.

Las dificultades existentes en el aprendizaje de la Matemática han impulsado la búsqueda de nuevas vías, la utilización de nuevas *estrategias para enseñar a aprender*, las cuales deben integrarse a las ya existentes, y favorecer su aprendizaje en el nivel primario para que pueda ser aplicada en niveles superiores y en el futuro desempeño profesional de los escolares.

Para alcanzar los objetivos de esta asignatura en los diferentes planes de estudio se exige que se aumente progresivamente *la independencia de los estudiantes* en la realización de las tareas y que se desarrollen sus capacidades creadoras, (Almeida, B, Borges, J. 2001), es necesario, entonces la selección de procedimientos que propicien un nivel de asimilación productivo y la adecuada dirección de la actividad de los estudiantes en la adquisición de los conocimientos que deben asimilar y las acciones y operaciones que han de realizar. Cada alumno tiene un ritmo de aprendizaje y esto requiere una atención del docente

para ofrecer una orientación especial a los que lo requieran (Ortega, T. y Blázquez, Sonsoles 2003).

Almeida, B., Borges, J. (2001:43), considera para ello “la orientación de actividades para el estudio independiente: de perfeccionamiento, preparatorias, creadoras, y diferenciadas, pero cada una de ellas puede cumplir más de un propósito en dependencia de la situación de cada estudiante, de los objetivos a lograr, de las particularidades del contenido, de los medios que se dispongan, entre otros aspectos”.

Para ello se debe prestar atención a las motivaciones e intereses y al desarrollo real de cada uno de los estudiantes, porque ellos son los principales protagonistas de este proceso, considerando el protagonismo como las oportunidades que tienen los sujetos para participar con independencia y conscientemente en cualquier proceso, para lo que será necesario diagnosticar el desarrollo actual (lo interno) de los alumnos y a partir de él concebir una estrategia que, de forma diferenciada para cada uno, permita acortar la distancia en la Zona de Desarrollo Próximo, lo que guarda relación *directa con* la unidad de lo cognitivo y lo afectivo y la función reguladora de la personalidad.

“Uno de los objetivos centrales del proceso de enseñanza-aprendizaje escolar cubano es la asimilación por el estudiante de los conocimientos científicos de su época” (Sánchez Collazo, A y Sánchez-Toledo Rodríguez, M. E. 2002:41), por lo que la educación en este siglo está caracterizada por la integración de las nuevas tecnologías en los contenidos curriculares, y por ello el modelo de organización y estructuración de la Matemática se adecua a dichas circunstancias, utilizándolas, las que después usarán los estudiantes al aplicar la Matemática a las ciencias, a su trabajo profesional, a la vida.

Un aspecto considerado en el Modelo de escuela primaria es el relacionado con el desarrollo y las potencialidades psicológicas de los escolares, unido a las recomendaciones metodológicas para su tratamiento pedagógico de acuerdo con la concepción desarrolladora, aspecto que debe ser considerado en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

En esta asignatura, como en el resto de las que integran el currículo escolar, se busca que la clase, como unidad básica del proceso docente- educativo, tenga la calidad y la exigencia que los tiempos modernos exigen, entendiéndose el concepto de una buena clase aquella en que el maestro demuestra (R/M 150/2010:10-11):

- a) “Un adecuado enfoque político e ideológico acorde con la política del Partido Comunista de Cuba.
- b) La organización del proceso educativo y sus requisitos higiénicos.
- c) La orientación hacia los objetivos y la proyección de la clase, a partir del dominio de la caracterización integral de sus alumnos y el diseño de actividades diferenciadas.
- d) El dominio del contenido y de los métodos de dirección del aprendizaje para favorecer el desarrollo creativo de los educandos.
- e) Utilización eficiente de los medios de enseñanza concebidos como sistema, con énfasis en el libro de texto, los textos martianos, la televisión, el video y la computación.
- f) Adecuado ambiente comunicativo-afectivo.
- g) Aplicación consecuente de las formas y tipos de evaluación.
- h) La orientación y control del trabajo independiente de los alumnos.
- i) El dominio de la lengua materna y la utilización de las diferentes formas de la actividad: colectiva, en pequeños grupos e individual.
- j) La aplicación adecuada de los niveles de ayuda en correspondencia con las potencialidades y necesidades de los educandos.
- k) Que los alumnos demuestren dominio de:
  - 1. Los conceptos esenciales en correspondencia con los niveles de asimilación tratados.



2. Los contenidos del libro de texto que correspondía estudiar para la clase y el desarrollo de los ejercicios.
3. La orientación de la tarea que tendrá que resolver para la próxima clase, así como los criterios y el momento en que el maestro se los va a comprobar”.

La preparación de la clase de Matemática decide en gran medida la calidad de la misma. Una ineficaz preparación afecta sin lugar a dudas los resultados que se obtienen de su ejecución, teniendo en cuenta la vigencia de lo antes planteado, en la organización de todo proceso de enseñanza debemos partir de una adecuada proyección del trabajo a realizar teniendo en cuenta todos los aspectos a seguir para una buena clase, , jugando un papel fundamental la atención a la diversidad y las actividades diferenciadas dedicadas a los niños que presentan dificultades .

Una concepción dialéctica del proceso de enseñanza aprendizaje, sustentada auténticamente, requiere conocer de manera integral al niño, sus logros y posibilidades para determinar cómo proceder.

Estos elementos deben ser considerados por el maestro al concebir su sistema de clases y cada clase en particular, durante la cual debe tener presente, además:

- “Lograr que los alumnos se interesen por la actividad, disfruten durante la ejecución y puedan realizar otras actividades en caso de que concluyan la tarea propuesta.
- Evaluar con profundidad los procesos de solución seguidos así como la corrección final.
- Valorar la reflexión y profundidad de las soluciones alcanzadas por los alumnos y no la rapidez con que trabajan.
- Lograr un espacio de exposición y reflexión de los resultados del trabajo realizados y evaluarlos colectivamente. Las reflexiones deben ser en torno a la solución del ejercicio, al proceso en sí.

- Lograr que los alumnos hagan explícitos sus concepciones acerca de la solución de la vía seleccionada.
- Tener en cuenta el enfoque pedagógico para el tratamiento del error, profundizando en las causas que lo originan con la participación de los alumnos”. (Díaz Quintanilla, C., 2009:).

Por todo esto es necesario que el maestro logre crear actividades que conduzcan el proceso de aprendizaje de acuerdo con la zona de desarrollo próximo. Un aspecto importante en esta dirección es considerar, que el alumno que aprende debe poner en relación los nuevos conocimientos con los que ya posee, por lo que resulta muy importante para el nuevo conocimiento, las relaciones que pueda establecer entre los conocimientos que aprende y su motivación, sus vivencias afectivas, las relaciones con la vida y los diferentes contextos sociales que le rodean.

En este propósito juega un papel fundamental la idea de poner al niño en situaciones comunicativas en que tenga que interpretar datos de la vida económica y social representados de diferentes formas: gráficos de barras, circulares y tablas.

### **1.3 El proceso de formación y desarrollo de las habilidades**

El proceso de formación de las habilidades ha sido objeto de estudio de psicólogos, desde un enfoque materialista dialéctico. En esos estudios los investigadores parten de conceptualizar este término, encontrándose en la literatura varias de ellas como las que a continuación se analizan y que deben ser del dominio del docente.

Según A. N. Leontiev, las habilidades son el contenido de aquellas acciones dominadas por el hombre, estructuradas en operaciones ordenadas y orientadas a la consecución de un objetivo, que le permiten a éste interactuar con objetos determinados de la realidad y con otros sujetos. Y que constituyen un producto del aprendizaje con características específicas y una manera de regular la actividad del sujeto. (1981:123)

Petrovsky reconoce por habilidad “el dominio de un sistema de actividades psíquicas y prácticas, necesarias para la regulación consciente de la actividad, de los conocimientos y de los hábitos.”(Petrovsky. 1978:188)

M. López define las habilidades como un “sistema complejo de operaciones necesarias para la regulación de la actividad.” (1998:1).

Según H. Brito, habilidad “constituye el dominio de acciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y los hábitos.”(1987:5) Además la considera sinónimo de “saber hacer”.

Las habilidades según V. González y otros autores “constituyen el dominio de operaciones (psíquicas y prácticas) que permiten una regulación racional de la actividad (...) la sistematización de las acciones subordinadas a su fin consciente.” (2001:117)

Como puede apreciarse, los psicólogos consideran el proceso de formación de las habilidades desde la actividad y la comunicación.

Para Danilov y Skatkin la habilidad “...es la capacidad adquirida por el hombre de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos, tanto durante el proceso de actividad teórica como práctica.”(1985:127)

R. M. Álvarez reconoce que “la habilidad es el dominio de las técnicas de la actividad, tanto cognoscitivas como prácticas (...) que se desarrolla en la actividad del alumno y gracias a ello es que este va poniéndose en contacto con el objeto que estudia, o sea, lo va asimilando”(1987:4)

J. Fiallo considera que “las habilidades se refieren a la utilización de los conocimientos y de los hábitos que se poseen en la elección y realización de los procedimientos de la actividad, en correspondencia con el fin que se propone.”(1996:11)

Para C. Álvarez las habilidades son “las acciones que el estudiante realiza al interactuar con su objeto de estudio con el fin de transformarlo, de humanizarlo.”(1999:143)

Según Zilberstein “la habilidad se corresponde con la posibilidad (preparación) del sujeto para realizar una u otra acción en correspondencia con aquellos objetivos y condiciones en los cuales tiene que actuar.”(2002:74-75)

Como se puede analizar en las definiciones anteriores los pedagogos, plantean que la formación de las habilidades se produce en la interacción con el contenido de la enseñanza, aunque sin apartarse de la actividad.

Resulta necesario partir entonces de lo que es el contenido de enseñanza. Según Rodolfo B. Gutiérrez Moreno (2003:2) “es aquella parte de la cultura que debe ser objeto de asimilación por parte de los estudiantes en el aprendizaje para alcanzar los objetivos propuestos y que se agrupa en sistemas de: conocimientos, habilidades, valores y rasgos de la actividad creadora”.

Al analizarse esta definición puede apreciarse que el contenido está formado por varios componentes:

- “Un sistema de conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad, el pensamiento, la ética y los métodos de acción; cuya asimilación garantiza la formación en los alumnos de una concepción científica del mundo.
- Un sistema de hábitos y habilidades generales, tanto intelectuales como prácticas que constituyen la base de muchas actividades concretas.
- Experiencias y actividades creadoras que favorezcan el desarrollo de sus rasgos fundamentales y la participación en el programa social.
- Un sistema de relaciones con el mundo y los demás hombres de conocimientos, experiencias, sentimientos y actitudes que determinan la formación de sus conocimientos, ideales y valores.”( Gutiérrez Moreno, R. B., 2003:35)

Según criterios de Rodolfo Gutiérrez y a los cuales se adscribe la autora de esta tesis, “estos componentes se desarrollan en un proceso único (Proceso Pedagógico) con una estrecha relación entre habilidades, conocimiento y valores; por otro lado la actividad creadora se realiza teniendo como base el conocimiento de habilidades adquiridas y valores.”(2003:1)

Las reflexiones de este autor permiten que quede bien claro que las habilidades influyen en cada uno de los demás componentes del contenido de enseñanza y que debe existir una interrelación dialéctica entre ellos, por cuanto no debe absolutizarse el papel y lugar que ocupa cada uno.

Retomando el problema de la conceptualización se puede determinar que existen elementos comunes entre todas las definiciones. Estos constituyen elementos necesarios que debe considerar el docente para dirigir el proceso de formación y desarrollo de cualquier habilidad, las mismas están conformadas por acciones y operaciones, que de manera sistemática, realiza el alumno al interactuar con el objeto de estudio en la actividad y la comunicación.

Como se ha expresado anteriormente las habilidades están conformadas por acciones y operaciones, por lo que es necesario conocer estos términos. De esta manera, se entiende por acción los “diferentes procesos que el hombre realiza guiado por una representación anticipada de lo que espera alcanzar con dicho proceso”. (Brito, H. 1987:4). Por su parte las operaciones constituyen “procedimientos, métodos, formas, mediante las cuales la acción transcurre en dependencia de las condiciones en las que se debe alcanzar el objetivo” (Brito, H. 1987:6).

Sin embargo, estos conceptos son relativos, ya que una misma ejecución puede constituir una forma u otra en dependencia de la existencia o no de un objetivo, de la naturaleza del objetivo, general o parcial y del dominio que posee el individuo de la ejecución.”(IPLAC. 2000:16)

“Una acción puede estar formada por operaciones que anteriormente constituían acciones, por su naturaleza psicológica. El dominio alcanzado por el hombre en estas ejecuciones es lo que las convierte en operaciones. Del mismo modo, una acción actual puede haber constituido en sus inicios una actividad. Y una actuación que en un momento dado posee la estructura de una actividad, puede convertirse en acción en un momento posterior en el desarrollo del individuo.” (IPLAC. 2000:16)

Es necesario destacar también, que “una misma acción puede estar formada por diferentes operaciones y una misma operación puede formar parte de diferentes acciones. Así mismo ocurre en relación con la actividad, la ejecución de una misma actividad puede realizarse a través de diferentes acciones y una misma acción puede formar parte de diferentes actividades.”(IPLAC. 2000:17)

Teniendo en consideración la importancia del objetivo para el logro de las acciones se deriva entonces que en la formación de las habilidades este juega también un papel importante. Este guiará la actuación del sujeto hacia el fin o meta a alcanzar, otorgándole a este proceso el carácter consciente que requiere.

Este aspecto del carácter consciente de las habilidades es necesario que el maestro lo tenga presente en su preparación, ya que el alumno en el proceso para alcanzar una habilidad debe manifestar una adecuada regulación consciente de las acciones que realiza.

De acuerdo con H. Brito, (1987) el aprendizaje de las diferentes formas de actividad ocurre en los sujetos de forma gradual, en un inicio se manifiesta de forma imperfecta, en la medida que el sujeto va haciendo “suyas” las distintas acciones y operaciones, ocurre, por ende, una asimilación progresiva de las mismas, reflejándose en la actividad.

En un principio el sujeto realiza una acción bajo una estricta regulación consciente. Sin embargo, posteriormente, cuando ya domine esta acción, puede utilizarla como procedimiento determinado, que será utilizado en la regulación de otras acciones que responden a otros objetivos. De esta manera, ya no requiere de un riguroso control consciente, sino que se realiza automáticamente. En tal caso se plantea que esta operación se ha automatizado.

Esta “automatización parcial en la ejecución y regulación de las operaciones dirigidas a un fin es a lo que llamamos hábito. Los hábitos pasan entonces a formar parte de la actividad humana en calidad de procedimientos o métodos automatizados para la realización de las diversas acciones.” (Brito. H. 1987:32)

Esto no significa que cuando se han automatizado las operaciones la actuación del sujeto pase a realizarse en un nivel inconsciente. La actuación del hombre es

siempre consciente: sus acciones están dirigidas o subordinadas a objetivos necesariamente conscientes para él. Sencillamente lo que ocurre es que las operaciones pasan a ocupar un lugar diferente en la conciencia del sujeto, según los criterios de H. Brito (1987:32)

Por otro lado, las habilidades “resultan de la automatización de las acciones subordinadas a un fin consciente (...) requieren siempre de una regulación consciente por parte del sujeto porque la habilidad supone la posibilidad de elegir y llevar a la práctica los diferentes conocimientos y métodos que se poseen en correspondencia con las condiciones y características de la tarea.” (Brito. H. 1987:52)

Según los criterios expresados por el colectivo de autores del Programa del curso: “*Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades*” (2000:34): “Los modelos pedagógicos para formar y desarrollar habilidades no pueden contemplar una separación entre estas y los conocimientos, por el contrario, deben reflejar la unidad dialéctica entre ellos. Los conocimientos no pueden ser adquiridos ni mantenerse fuera de las habilidades. Saber hacer es realizar ejecuciones siempre relacionadas con un conjunto de conocimientos. La calidad de estos conocimientos está determinada por la calidad de las habilidades, de la misma manera que el dominio de estas está en dependencia de la calidad y el volumen de los conocimientos.”

Otra problemática en el tema de la formación de las habilidades lo constituye la clasificación, pues existen numerosos criterios. Rita Marina (1987) considera que puede variar la clasificación de las habilidades, pero que en términos generales se clasifican en: del pensamiento lógico, propias de las ciencias y del proceso docente.

Según J. Fiallo (2001:4) pueden ser: generales, cuando son usadas en varias asignaturas; específicas, si se utilizan en una única; prácticas e intelectuales; para el trabajo docente y del pensamiento lógico.

V. González (2001:137) considera que existen habilidades: lógicas, prácticas, intelectuales, generales, específicas y del pensamiento creador.

En esta investigación se asume el criterio ofrecido el investigador J. Zilberstein, (2002) el cual considera que en la escuela deben desarrollarse las habilidades generales y específicas, especificando que entre las generales aparecen aquellas de carácter intelectual y docente.

Se asume específicamente las habilidades generales de carácter intelectual porque como plantea este investigador en la escuela se debe “trabajar por el desarrollo de las habilidades generales (...) de modo que al aprender estas habilidades se asimilen las específicas que las forman” (Zilberstein, J. 2002:77). Además ellas permiten “que se puedan operar con generalizaciones teóricas, con conceptos, leyes, principios generales, con la esencia del conocimiento (...) permite a los alumnos y las alumnas pensar teóricamente, que significa poder determinar la esencia, establecer los nexos y relaciones y aplicar los conocimientos a nuevas situaciones.” (2002:77)

Para que el maestro se encuentre en óptimas condiciones para dirigir el proceso de formación y desarrollo de las habilidades generales intelectuales, es necesario que este tenga claridad de que existen dos etapas. Las cuales son definidas por M. López: (1990:37)

- Etapa de formación de la habilidad, que comprende la adquisición consciente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección del maestro o maestra el alumno recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder.
- Etapa de desarrollo de la habilidad, una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir, de uso de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar y se eliminen los errores.

Por otro lado, el docente debe conocer que para la formación y desarrollo de las habilidades “se hace necesario buscar aquellas ejecuciones necesarias, esenciales e imprescindibles de ser sistematizadas, a las cuales se les llama invariantes funcionales de la ejecución.”(IPLAC. 2000:23)



“Estas invariantes son las que indefectiblemente deben llegar a ser dominadas por los estudiantes y son las que aseguran el desarrollo de sus capacidades cognoscitivas.”(Álvarez, C. 1999:146)

Además de los aspectos antes mencionados es fundamental que tenga dominio de aquellos pasos que se requieren para la formación y desarrollo de las habilidades. En tal sentido, se considera que los pasos, que propone el colectivo de autores del IPLAC (2000) en el curso anteriormente mencionado puede ofrecer una idea precisa a los docentes a la hora de organizar el trabajo para la formación de las habilidades.

Pasos a tener en cuenta para la formación de las habilidades:

1. Planificación: determinar las ejecuciones terminales y sus invariantes funcionales.

a) Determinación de las habilidades que se requieren formar, obteniéndose una visión amplia de las exigencias que plantea el programa y documentos rectores con relación a las habilidades.

b) Determinación de las invariantes funcionales de las habilidades que se deben lograr. Es decir, se determinan cuáles son las acciones necesarias esenciales e imprescindibles para la formación de cada habilidad.

c) Análisis de las condiciones de desarrollo actual en los alumnos que exige el plan establecido.

d) Diagnóstico del nivel de entrada real que poseen los alumnos en el plano de la ejecución, en caso de no encontrar la correspondencia necesaria, tomar como punto de partida la base real que poseen los alumnos y adecuar todo el plan de manera que se logre propiciar el desarrollo de los mismos.

e) Ordenar las habilidades de manera ascendente para lograr el tránsito de los niveles más simple a los más complejos.

2. Organización: establecer cuándo y con qué conocimientos se relacionan las acciones y operaciones que constituyen invariantes funcionales.

a) Determinación de los momentos del programa y los conocimientos que permitirían proporcionarle al alumno, la realización de las acciones y operaciones que se pretende que él domine. Esto presupone comenzar por aquellas ejecuciones señaladas como el nivel de desarrollo actual de los alumnos y a partir de aquí determinar en qué momentos el alumno debe ir realizando las acciones hasta llegar a la habilidad.

b) Establecer cómo van a ser cumplidos los requisitos para la formación de las habilidades (complejidad, periodicidad, frecuencia, flexibilidad de la ejecución, retroalimentación del resultado, evitar el cansancio, la monotonía y la fatiga, fomentar la motivación y la autoconciencia)

c) Selección de videos didácticos, teleclases, videoclases y otros medios que propicien la formación de las habilidades.

d) Elaborar la guía de observación del material sobre la base de las invariantes funcionales que requiere la habilidad a formar o desarrollar.

e) Evitar la sobrecarga de contenido en las clases y el tiempo sin la participación ejecutora de los alumnos.

f) Organizar el trabajo del colectivo de maestros para lograr la coordinación de las influencias y lograr una estrategia común para la formación de las habilidades.

3. Ejecución: organización de las condiciones necesarias para la ejecución exitosa por parte del alumno. Este debe elaborar su propio programa de acción, por lo que se hace necesario los siguientes momentos:

a) Informar al alumno del objetivo que se persigue con la actividad, los medios y métodos y los criterios de evaluación que va a utilizar para trabajar.

b) Fase de preparación:

- Establecer los incentivos de la acción: contribuye a incorporar la conciencia de los estudiantes a la realización de las ejecuciones. El profesor debe orientar al alumno el por qué debe realizar la acción. Es el momento de la motivación hacia la actividad.

- Realizar la orientación: el alumno debe conocer el por qué debe aprender determinado contenido, qué es lo que debe estudiar para la realización de las acciones y cómo puede controlar por sí mismo la eficiencia de las ejecuciones.

c) Fase de realización:

Ejecución: la etapa de ejecución es sumamente compleja, ya que debe transitar por diferentes fases defendidas por Galperin (1980)

- Formación de la base orientadora de la nueva acción: permite que el alumno se forme una representación anticipada de la tarea y del producto de la acción junto con el sistema de orientadores y elementos de apoyo para su realización.
- Formación de la forma material de la acción: las acciones pueden ser correctamente realizadas en su forma externa o materializada. Durante esta etapa debe lograrse una diferenciación del objeto de la acción y de las operaciones, destacándose el contenido constante.
- Formación de la acción en el plano del lenguaje externo para los demás: en esta etapa la acción se libera de la dependencia directa de las cosas, lográndose que se relate verbalmente sin ningún tipo de ejecución material.
- Formación de la acción en el plano del lenguaje externo para sí: la tarea de comunicación es sustituida por la tarea de reflexión y el hablar para sí.
- Formación de la acción en el lenguaje externo: la acción pasa al plano mental con un grado máximo de generalización, automatización y reducción.

Después de logradas estas etapas se produce la aplicación, con el objetivo de consolidar la acción. En la práctica estas etapas transcurren íntimamente relacionadas.

- Control de la acción: es necesario que se produzca durante la actividad una retroalimentación constante de las acciones que se llevan a cabo. Así, el control se produce a lo largo de toda la ejecución, desde la fase orientación hasta el logro de su sistematización.

4. Evaluación: este momento debe estar presente durante todo el proceso de formación de las habilidades. Para ello existe un grupo de elementos que deben estar presentes en las ejecuciones que realicen los estudiantes.

Los maestros deben dominar algunos requisitos para lograr la formación de las habilidades de los estudiantes. Estos se recogen en el programa del curso: Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades, diseñado por un colectivo de autores del IPLAC. (2000)

- “Complejidad de la ejecución: está dada por el grado de complejidad de los conocimientos o las ejecuciones, así como el contexto de actuación, recomendándose trabajar desde las ejecuciones más sencillas hasta las más complejas.
- Periodicidad de la ejecución: dada por la distribución temporal de las acciones y las operaciones. Es necesario realizarlas ni muy separadas ni muy cercanas.
- Frecuencia de la ejecución: dada por el número de veces que se realizan las acciones o las operaciones. Si son muy pocas, la habilidad no se consolida pero si son excesivas el efecto también es negativo.
- Flexibilidad de la ejecución: dada por el grado de variabilidad de los conocimientos y de los contextos de actuación en que son aplicadas las habilidades.
- Retroalimentación del resultado: cuando se está sistematizando la habilidad se requiere de un perfeccionamiento continuo, por eso, el sujeto debe conocer el resultado, valorar el error y repetir el intento.
- Evitar el cansancio, la monotonía y la fatiga: todos estos elementos disminuyen la capacidad de trabajo y conspiran contra la adquisición de las habilidades.
- Fomentar el papel de la motivación y la conciencia: estos factores facilitan las ejecuciones y resultan elementos imprescindibles para la formación de las habilidades.”(2000:27)

En este epígrafe se han sintetizado los criterios más actuales en relación a la formación y desarrollo de habilidades y que deben ser considerados por el maestro durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de todas las asignaturas del currículo, de la Matemática en especial y para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos de barras.

### **1.3. El desarrollo de habilidades en escolares de tercer grado para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos de barras**

Si se entiende que el proceso enseñanza aprendizaje conduce a la adquisición e individualización de la experiencia histórico social del individuo, en el cual este se aproxima gradualmente al conocimiento desde una posición transformadora, entonces tendrán una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del sujeto, las cuales deberán ser previstas en la organización y dirección del desarrollo de habilidades. Luego el proceso de desarrollo de habilidades que es un proceso cognoscitivo generalizador que transcurre de la misma forma para las diferentes habilidades particulares y se fundamenta en la teoría de la formación de acciones mentales por etapas, abordadas con anterioridad, jugará un papel esencial en las clases de Matemática.

La enseñanza debe convertirse en un verdadero motor impulsor del desarrollo integral de las nuevas generaciones. La pedagogía considera el desarrollo del escolar como resultado de la enseñanza, por lo que los educadores tienen que estructurarla, orientarla y dirigirla correctamente. Un papel esencial en este proceso lo desempeña la formación y desarrollo de las habilidades, hábitos y capacidades.

Mediante el estudio de la Matemática los escolares deben adquirir un sólido sistema de conocimientos y desarrollar habilidades, sentimientos y convicciones que complementen su actividad intelectual. El desarrollo de las habilidades permitirá resolver las tareas docentes, adquirir de manera independiente nuevos conocimientos, desarrollar la iniciativa, tomar decisiones, determinar sus objetivos de trabajo y autoevaluarse, todo lo cual garantizará la solidez de los

conocimientos, el auto desarrollo y la aplicación de estos conocimientos en la solución de los nuevos problemas que plantea la construcción del socialismo.

La enseñanza de la Matemática en tercer grado da inicio a una nueva etapa de exigencias en la formación general matemática, que se sustenta en el desarrollo de habilidades básicas, logradas en los primeros grados.

Es importante lograr que los alumnos realicen suficientes actividades que le permitan desarrollar diferentes niveles en el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos de barras. Se parte de las habilidades que favorecen el desarrollo intelectual, tales como observar, describir, comparar objetos, sobre la base de procesos de análisis-síntesis, abstracción y generalización, ejemplificar como forma de concretar lo general, trabajar con medios y materiales. Luego las habilidades generales que se trabajan en la asignatura Matemática para el dominio estadístico son las habilidades de interpretar, organizar, completar, establecer relaciones, entre otras

Estas habilidades deben ser formadas y desarrolladas por los docentes en el trabajo con el dominio estadístico ya que frecuentemente en los periódicos, revistas, televisión y en los textos que se utilizan en la escuela en las diferentes asignaturas aparecen informaciones que se expresan utilizando datos cuantitativos. En muchas ocasiones estos datos reflejan aspectos de gran importancia para la vida económica, social y política tanto de nuestro país como del resto del mundo.

La estadística es la “ciencia que proporciona los métodos para obtener, organizar, clasificar, procesar, resumir, presentar y analizar datos relativos a conjunto de individuos u observaciones” (Rodríguez Meneses, F. 2007:8). A través de la realización de estudios estadísticos es posible resolver problemas como el diseño de experimento y la toma de decisiones.

Las valoraciones que se realizan a partir del análisis de las informaciones obtenidas, permiten arribar a conclusiones de gran importancia que favorecen la formación matemática e integral de los escolares, al tener que interpretar lo que en ellas se expresa, para lo que se hace necesario ordenar, clasificar y describir

adecuadamente las informaciones, así como preparar a los alumnos para su análisis e interpretación de forma tal que puedan obtener conclusiones debidamente fundamentadas.

En el caso de tercer grado, se le plantean al alumno en el tratamiento de datos, las exigencia siguiente: “interpretar datos expresados en tablas y gráficos de barra que permitan realizar valoraciones sobre situaciones de su contexto más cercano, de la manera siguiente:

- Recolectar, organizar, representar e interpretar datos (cualitativos), dados o descritos por los propios alumnos en tablas y gráficos, mediante la integración de sus conocimientos aritméticos, geométricos y sobre magnitudes, de modo que puedan realizar inferencias y valoraciones sobre situaciones de su contexto natural y social, en vínculo con otras asignaturas”.(León Roldán y otros, 2012:79)

En las “*Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en la educación Primaria*”, se precisan los siguientes objetivos:

### **Objetivos que se incorporan a la unidad temática 1.2**

- Recolectar, organizar y representar datos en tablas, para indagar sobre situaciones de interés de los alumnos, relacionadas con el entorno escolar, familiar y comunitario, en el que se integran otras áreas del conocimiento y apliquen sus conocimientos sobre los números naturales hasta 10 000 y sobre magnitudes.
- Interpretar datos dados en tablas y gráficos de barras, de modo que puedan realizar inferencias y valoraciones en situaciones de su contexto natural y social, aplicando sus conocimientos sobre los números naturales hasta 10 000 y sobre magnitudes.

### **Precisiones de los objetivos de la unidad temática 1.3**

Se modifica el objetivo: Interpretar información dada a través de datos expresados en tablas y gráficos de barras para poder realizar valoraciones vinculadas a su contexto más cercano y se sustituye por los siguientes:

- Recolectar, organizar y representar datos en tablas, para indagar sobre situaciones del interés de los alumnos, relacionadas con el entorno escolar, familiar y comunitario, en el que integre otras áreas del conocimiento y se apliquen sus conocimientos sobre la numeración, el orden de los números naturales hasta 10 000 y sobre magnitudes.
- Interpretar datos dados en tablas y gráficos de barras, de modo que puedan realizar inferencias y valoraciones en situaciones de su contexto natural y social, aplicando sus conocimientos sobre la numeración, el orden de los números naturales hasta 10 000 y sobre magnitudes.

#### **Objetivos que se incorporan a la unidad temática 2.4**

- Resolver y formular ejercicios con texto, problemas simples y compuestos, incluidos los que requieren extraer información de tablas y gráficos, relacionados con situaciones del contexto natural y social, en los que apliquen sus conocimientos sobre la numeración, el orden, las operaciones de adición y sustracción hasta 10 000 y sobre magnitudes.

#### **Precisiones de los objetivos de la unidad temática 3.4**

Se modifica el objetivo: Interpretar información relacionada con la vida cotidiana del país dadas mediante tablas y gráficos de barras a través del cálculo de promedios y se sustituye por:

- Resolver y formular ejercicios con textos, problemas simples y compuestos, incluidos los que requieren extraer información de tablas y gráficos o calcular promedios, relacionados con situaciones del contexto natural y social, en los que apliquen sus conocimientos sobre la numeración, el orden, las operaciones aritméticas hasta 10 000 y sobre magnitudes.

#### **Objetivos que se incorporan a la unidad temática 4.2**

Se incorporan los objetivos siguientes:

- Recolectar organizar y representar datos por medio de tablas y gráficos de barra para indagar sobre cuestiones de su interés relacionadas con su entorno



escolar familiar o comunitario, aplicando sus conocimientos aritméticos, geométricos y sobre magnitudes.

- Interpretar datos dados en gráficos representados en gráficos de barras, de modo que puedan realizar inferencias y valoraciones sobre situaciones de su contexto natural y social en vínculo con otras asignaturas.

Contenidos que se incorporan en cada unidad temática.

Unidad temática	Contenidos que se incorporan
1.2 Los números naturales hasta 10 000.	Recolección, organización y representación de datos dados mediante tablas. Interpretación de datos dados mediante tablas y gráficos de barras.
1.3 El orden de los números naturales hasta 10 000	Recolección, organización y representación de datos dados mediante tablas. Interpretación de datos dados mediante tablas y gráficos de barras.
2.4 Ejercitación de la adición y sustracción. Aplicación	Resolución y formulación de ejercicios con textos, problemas simples y compuestos, incluyendo aquellos que requieran extraer información de tablas y gráficos.
3.4 Ejercitación de la multiplicación y la división. Aplicación	Resolución y formulación de ejercicios con textos, problemas simples y compuestos, incluidos los que requieren extraer información de tablas y gráficos o calcular promedios.
4.2 Relaciones de posiciones entre rectas	Recolección, organización y representación de datos dados mediante tablas y gráficos de barra. Interpretación de datos dados en gráficos de barras.

El tratamiento de datos es una línea directriz que comprenden todas las unidades temáticas aunque tienen mayor presencia en unas más que en otras. Por eso se ha significado su presencia en algunas unidades temáticas, para que se desarrolle de manera consciente.

Los alumnos deben familiarizarse con el empleo de herramientas para la descripción de información como tablas y gráficos de barras e identificarlos como instrumentos de ayuda para comprender y analizar con mayor objetividad y profundidad las informaciones que se comunican empleando datos cuantitativos.

La información que se seleccione debe ser concreta y precisa para garantizar que pueda ser observada, entendida y valorada por los alumnos.

En el trabajo con las tablas debe analizarse con los alumnos cuál es la información que aparece reflejada en la tabla, precisando la que se señala en cada columna y en cada fila, utilizando preguntas que permitan la ubicación exacta del escolar en la información a utilizar de cada fila y columna, así como la exigencia de operar con determinados datos.

Ejemplo de información representada en tabla:

Cantidad de alumnos de primer ciclo de una escuela primaria que llegan puntual a la escuela en una etapa determinada.

<b>Grado</b>	<b>Matrícula</b>	<b>lunes</b>	<b>martes</b>	<b>miércoles</b>	<b>jueves</b>	<b>viernes</b>
<b>1ro</b>	40	38	36	38	40	38
<b>2do</b>	40	38	40	38	34	36
<b>3ro</b>	40	36	38	38	38	40
<b>4to</b>	40	40	40	38	40	38

Debe, además, motivarse a los alumnos para que sean ellos los que elaboren otras preguntas a partir de la información de la tabla, de forma tal que para obtener la respuesta sea necesario operar con estos datos.

Desde el punto de vista educativo es muy importante que el maestro estimule a los alumnos para que expresen sus valoraciones relacionadas con la importancia de

llegar puntualmente a la escuela, del ahorro, de la comprensión de la obra revolucionaria en bien de la sociedad, entre otros temas. Se sugiere que se incorporen ejercicios donde los alumnos tengan que completar algunos datos que se omiten en la información brindada en las tablas.

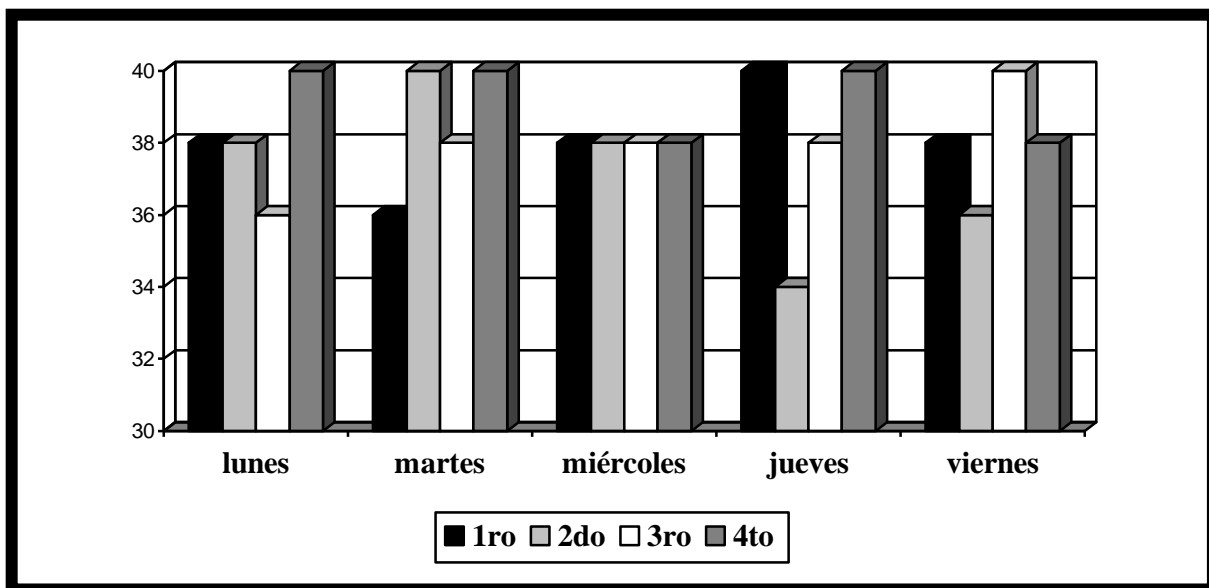
En el trabajo con los gráficos siempre se partirá de la representación gráfica de la información. Debe hacerse notar que en un eje, se escriben datos que pueden ser no numéricos, mientras que en el otro necesariamente se describen datos cuantitativos.

Debe destacarse como requisitos de los gráficos los siguientes:

- Las barras son rectangulares.
- El ancho de todas las barras es el mismo.
- La altura de cada barra, indica cantidad o valor cuantitativo de la información.
- La distancia entre las barras siempre es la misma.

Ejemplo de información representada en gráfico:

Cantidad de alumnos de primer ciclo de una escuela primaria que llegan puntual a la escuela en una etapa determinada.



Para el desarrollo de habilidades en el dominio estadístico al igual que para otros dominios cognitivos en cualquier asignatura, es necesario, como se ha señalado con anterioridad, considerar las características psicopedagógicas del momento del desarrollo. En esta investigación, se hará referencia a las características de la segunda etapa comprendida entre 8 y 10 años, coincidiendo con los grados tercero y cuarto del nivel primario según lo determina Rico, P. (2005:15).

Para el escolar de estos grados sus logros deben poder expresarse en los desempeños del área afectiva y su desarrollo socio-moral, en el área de orden intelectual y cognoscitiva, en la del desarrollo estético y de habilidades y capacidades motrices básicas.

En estos grados deben culminar con la consolidación de aspectos importantes de su desarrollo como es la consolidación del carácter voluntario y consciente de sus procesos psíquicos, según se precisa en el "*Modelo de escuela primaria*", resultado de un proyecto de investigación del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, liderado por Pilar Rico Montero (2008:42-46):

- Alcanzan niveles superiores en el desarrollo del control valorativo de su actividad de aprendizaje.
- Logran mayor potencialidad de desarrollo del análisis reflexivo y la flexibilidad como cualidad de pensamiento.
- Sistematizan los procesos de análisis y síntesis, composición y descomposición del todo en sus partes.
- Son capaces de realizar esquemas, dibujos para la fijación de textos e imágenes, que puede repercutir en forma verbal o escrita.
- En esta etapa muestran mayor independencia al ejecutar sus ejercicios y tareas docentes produciéndose un desarrollo superior en su ejecutividad y en sus procesos cognoscitivos.
- Hay un desarrollo de su imaginación creando sus propias historietas, cuentos y dibujos.

- Comprenden con mayor facilidad los aspectos relacionados con los héroes de la Patria y sus luchas, admiran sus hazañas.
- Una función reguladora importante en el desarrollo de la personalidad lo constituye la autovaloración y la valoración de su actuación que comienza en estas edades”.

En todo esto es muy importante la labor que desempeña el docente para que al terminar el tercer grado, los conocimientos, procedimientos, habilidades, normas de conducta y regulación de los procesos cognoscitivos y comportamiento, les permitan una actuación más consciente, independiente y con determinada estabilidad.

Como se aprecia en esta etapa hay un mayor desarrollo en los escolares en cuanto a la esfera intelectual, son más reflexivos y valorativos en su actividad de aprendizaje, realizan análisis, síntesis, comparaciones como operaciones del pensamiento por lo que alcanzan niveles superiores del desarrollo con logros significativos en el plano teórico y práctico.

Las diferentes asignaturas del grado deben aprovechar estas potencialidades para elevar la calidad del aprendizaje de los escolares y que estos puedan realizar tareas donde se les exija identificar, describir, argumentar, hacer suposiciones, dar explicaciones y plantear diferentes alternativas de solución.

El desarrollo de habilidades en el tratamiento de datos como un objetivo en este nivel, necesita de la creación y aplicación de estas potencialidades que van desarrollando para alcanzar un pensamiento creativo unido al desarrollo del pensamiento reproductivo.

En estos grados se pone de manifiesto el desarrollo estético y de capacidades motrices básicas que les permiten realizar diversas actividades en la escuela.

Este análisis permitió conocer que los escolares de tercer grado tienen las condiciones pedagógicas, sociológicas y psicológicas creadas para enfrentar y ejecutar las tareas docentes relacionadas con el tratamiento de datos y alcanzar los niveles deseados en el desarrollo de habilidades al respecto.

## **CAPÍTULO II. PROPUESTA DE TAREAS DOCENTES DIRIGIDAS AL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA INTERPRETACIÓN DE DATOS EXPRESADOS EN TABLAS Y GRÁFICOS EN ESCOLARES DE TERCER GRADO. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PRE-EXPERIMENTO PEDAGÓGICO**

Este capítulo se dedicó primeramente a la aplicación del diagnóstico inicial donde se determinaron las potencialidades y debilidades que presentan los escolares implicados en la muestra en relación al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos expresados en tablas y gráficos, así como el comportamiento de las dimensiones asumidas en la variable dependiente desde la concepción de un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. A partir de determinar sus necesidades al respecto, se aplicaron las tareas docentes. Para evaluar la efectividad de la propuesta se efectuó la constatación final que evidenció los cambios producidos en la muestra tanto en lo cognitivo como en lo reflexivo-regulador y en lo afectivo-motivacional.

### **2.1 Resultados del diagnóstico inicial**

Con el propósito de responder las preguntas científicas planteadas en esta investigación, se diseñó y aplicó un estudio diagnóstico sobre el estado en que se expresa el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos en los escolares de la muestra.

En tal sentido se utilizaron como métodos empíricos el análisis de documentos (anexo 2), la entrevista (anexo 2), el estudio del producto de la actividad del proceso pedagógico (prueba pedagógica) (anexo 3) y la guía de observación a clases (anexo 4), elaborados por la autora de este trabajo.

Con la aplicación de los instrumentos de diagnóstico se demostró que existen insuficiencias y potencialidades en el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos en los escolares de la muestra, los cuales fueron evaluados en los indicadores establecidos en cada dimensión. A continuación se describen y valoran los principales resultados obtenidos, en correspondencia con la escala creada a tal efecto, la cual comprende las categorías de bien (B), regular (R) y mal (M) que permitió medir los cambios producidos en los sujetos de investigación, antes y después de aplicadas las tareas docentes. En el anexo 1 aparecen los criterios para la evaluación integral de los escolares en los indicadores, dimensiones y en la variable. A cada sujeto de investigación se le asignó un número que no se corresponde con su número en el Registro de Asistencia y Evaluación con la intención de lograr mayor confiabilidad en los resultados obtenidos.

Como parte del proceso inicial de indagación se realizó el análisis documental a partir de la guía establecida para ello. Este método se empleó con el objetivo de estudiar los documentos que orientan cómo concebir el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática en la Educación Primaria y el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos, específicamente en tercer grado.

En el análisis del Programa de tercer grado se constató que no aparece incluido ningún objetivo relacionado con el tratamiento de datos. Téngase en cuenta que estos textos fueron editados antes de la introducción de los ajustes al currículo, al igual que las Orientaciones Metodológicas de la asignatura. En las “Orientaciones metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la Educación Primaria”, sí aparecen los objetivos a trabajar y su ubicación en cada unidad del programa, pero las recomendaciones al maestro son muy escuetas y generales.

Al analizar el Libro de Texto de Matemática del grado, se aprecia que no aparecen ejercicios relacionados con el tratamiento de datos.

El Modelo de escuela primaria plantea dentro de los objetivos del grado:

- Resolver tareas docentes en las que sistematice los conocimientos y habilidades en la observación, descripción, identificación, ordenamiento, comparación, clasificación, ejemplificación y explicación de sencillos hechos y fenómenos. Mostrar fantasía, imaginación y creatividad en lo que hace contextualizado a sus vivencias del medio que le rodea.
- Interpretar y ejecutar diferentes órdenes y orientaciones, de acuerdo al grado. Poder enfrentar ejercicios variados con las exigencias del grado. Controlar y valorar el resultado de sus tareas y las de sus compañeros y poder comprobar la calidad alcanzada.

Estos objetivos aparecen de manera general para todas las asignaturas, aunque sí tributan de alguna manera a las habilidades que se trabajan en el tratamiento de datos.

Con el propósito de constatar el nivel del conocimiento y aplicación de las habilidades para el trabajo con el dominio estadístico, declarado en las dimensiones e indicadores, se aplicó una prueba pedagógica y la guía de observación que permitió medir el nivel alcanzado por los escolares.

Para la evaluación de la dimensión cognitiva se consideraron los resultados arrojados por la prueba pedagógica, la cual se realizó con el objetivo de comprobar las habilidades alcanzadas por los escolares para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos.

El indicador 1.1 referido al establecimiento de relaciones entre los datos ofrecidos, arrojó los siguientes resultados: 5 escolares (25%) fueron evaluados de B toda vez que evidencian habilidades para generalizar, comparar, organizar, y describir los datos que se ofrecen en la tabla. En la categoría de R se ubicaron 6 sujetos (30%) ya que necesitan ayuda para establecer relaciones entre los datos ofrecidos. De M se evaluó a 9 sujetos (55%) al no establecer relaciones entre los datos ofrecidos, cometieron errores al comparar e identificar datos a partir de las preguntas formuladas.

En relación a la resolución de ejercicios con textos y problemas donde tengan que extraer información de tablas y gráficos, que se evalúa en el indicador 1.2, se evidenció que la categoría de B la obtuvo, el 25% de la muestra (5 sujetos) ya que demostraron habilidades en este sentido al comprender la información brindada y aplicar el procedimiento generalizado en la solución de problemas. De R se evaluaron 9 sujetos (45%) ya que necesitan niveles de ayuda para resolver ejercicios con textos y problemas, fundamentalmente para extraer los datos y modelar la situación planteada. La categoría de M la obtuvo el resto de la muestra, o sea, el 30% al no ajustarse a las exigencias planteadas para el indicador.

Los principales resultados obtenidos en el indicador 1.3 referido a la realización de inferencias y valoraciones a partir de los datos expresados en tablas y gráficos, fueron los siguientes: 6 escolares (30%) fueron evaluados de B, pues responden con argumentos y criterios sólidos las preguntas formuladas con el fin de emitir sus puntos de vistas en relación a la información ofrecida. De R se evaluaron otros 6 ya que necesitan niveles de ayuda para valorar la información ofrecida mediante tablas y gráficos al presentar insuficiencias para organizarla, clasificarla o describirla de manera adecuada. Hubo 8 sujetos (40%) que se ubicaron en la categoría de M ya que no logran valorar la información ofrecida por presentar limitaciones al organizarla, clasificarla o describirla, lo que imposibilita asumir una posición ante ella.

El comportamiento de los sujetos de la muestra en los indicadores anteriores hizo posible su evaluación en la dimensión cognitiva, para la cual la distribución de frecuencias deja ver a 6 escolares (30%) en la categoría de B (números 1; 4; 7; 10; 15 y 18). De ellos, los números 1; 10; 15 y 18 obtuvieron esta categoría en todos los indicadores. De R quedaron 6 sujetos (30%). En la categoría de M se ubicaron 8 sujetos (40%). Obtuvieron esta categoría los números 2; 6; 8; 9; 11; 12; 14 y 16. Los números 6; 8; 11; 12; 14 y 16 obtuvieron M en todos los indicadores. Debe hacerse notar que el 70% de los escolares se ubican entre las categorías de R y M en esta dimensión.



En la observación realizada (Anexo 4) se constató en relación al indicador 2.1 referido al análisis de las condiciones de la tarea que realizan los escolares, que solamente 7 sujetos (35%) analizan la tarea propuesta lo que les posibilita responder a las exigencias planteadas. Estos escolares se evaluaron de B en este indicador. Del resto de los sujetos, el 20% obtuvo la categoría de R ya que no siempre se implica en el análisis de la tarea planteada y el 45% (9) manifiestan tendencia a la ejecución, lo que les impide ajustarse a las condiciones de la tarea y por ende proceden, muchas veces, de forma incorrecta. Estos fueron evaluados de M.

En cuanto al indicador 2.2 referido al autocontrol del trabajo realizado, se constata que solo el 35% de los escolares logran autocontrolar su trabajo a partir de analizar qué condiciones les exige la tarea planteada, por lo que se evaluaron de B. El resto de los sujetos, o sea, el 65% evidencian limitaciones para autocontrolar la tarea realizada ya que no siempre analizan previamente las condiciones a cumplir, lo que deja ver que si el escolar no analiza cómo proceder y qué exigencia debe cumplir en determinadas tareas, no logra un autocontrol efectivo, aunque se le dio el modelo como instrumento que facilita el autocontrol. De ahí que 4 escolares se evaluaron de R y 9 de M.

Los resultados alcanzados en la dimensión 2 evidencian que si los escolares no se implican en el análisis de las condiciones de la tarea como parte de la orientación, no logran realizar un control acertado del trabajo realizado. En esta dimensión hubo 7 sujetos (35%) evaluados de B, 4 (20%) de R y 9 (45%) de M. Debe hacerse notar que en la categoría de B coinciden con la dimensión 1 los sujetos identificados con los números 1; 4; 7; 10; 15 y 18.

Constituye condición indispensable para el desarrollo alcanzado en determinada habilidad, el componente afectivo-motivacional. Esta dimensión fue considerada en la evaluación del estado en que se expresa el nivel alcanzado por los escolares en el desarrollo de habilidades en el dominio estadístico. Para su evaluación se tuvo en cuenta la información aportada por la guía de observación.

Dentro de esta dimensión se evaluó el indicador 3.1 referido a la disposición para realizar las tareas propuestas. Se constató que de los 20 escolares, solamente el 35% muestran disposición para cumplir las tareas que se le proponen dentro de la asignatura Matemática en relación al trabajo con el referido dominio cognitivo al comprender la importancia de este y su aplicación en la vida práctica. Debe señalarse como elemento significativo que estos escolares proceden de familias en las cuales estos términos se emplean con frecuencia. Todos ellos fueron evaluados de B. Del resto de los sujetos hay 4 (20%) que a veces muestran disposición para realizar tareas vinculadas a este dominio cognitivo y 9 (45%) nunca se manifiestan dispuestos. Estos resultados coinciden con lo evidenciado en la dimensión que evalúa la esfera reflexiva-reguladora.

Los resultados alcanzados en el indicador 3.2 referido a la satisfacción que expresan por el cumplimiento de la tarea propuesta son similares a los alcanzados en el 3.1 lo que constituye una prueba fehaciente de que la motivación que un individuo exprese en la realización de determinada tarea, es el determinante en el grado de satisfacción que exprese por su ejecución. Esto permite una evaluación para la dimensión 3 coincidente con la de los indicadores.

En esta dimensión hubo 7 sujetos (35%) evaluados de B, 4 (20%) de R y 9 (45%) de M. Debe hacerse notar que en la categoría de B coinciden con la dimensión 1 los sujetos identificados con los números 1; 4; 7; 10; 15 y 18.

La evaluación de cada dimensión favoreció la evaluación integral de cada sujeto de investigación en la variable dependiente. La distribución de frecuencias deja ver a 7 escolares (35%) en la categoría de B, 4 (20%) de R y el resto en M. Estos resultados aparecen en la tabla del anexo 5.

La evaluación de los sujetos en el diagnóstico inicial permitió corroborar las insuficiencias constatadas de manera empírica en la práctica pedagógica en cuanto al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos. Se destacan carencias para establecer relaciones entre varios datos de una tabla o gráfico, en la resolución de ejercicios con textos y problemas donde tengan que extraer la información representada y en la realización

inferencias y valoraciones a partir de los datos expresados en tablas y gráficos. Estas limitaciones son consecuencias de la falta de interés por las clases de Matemáticas dedicadas a este contenido.

A pesar de estas debilidades se aprecian potencialidades que favorecen la aplicación de tareas docentes en este sentido: comprensión de las limitaciones que presentan, satisfacción por el trabajo cooperado y dominio del procedimiento escrito de las operaciones de cálculo.

## **2.2. Fundamentación y propuesta de las tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos**

Para la fundamentación de las tareas docentes propuestas, esta autora, considera necesario referir algunos sustentos teóricos que permiten adoptar la posición que se asume en su concepción.

El proceso de enseñanza–aprendizaje tiene procesos íntimamente relacionados que se producen en un mismo momento y lugar. Este ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde su identificación como proceso de enseñanza, con un marcado acento en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos hasta las concepciones más actuales en las que se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje como un todo integrado, en el que se pone de relieve el papel protagónico del alumno. En este último enfoque se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

Del proceso de enseñanza -aprendizaje se destacarán sus principales elementos, los cuales deben ser considerados por el maestro en las condiciones de un proceso desarrollador y que esta autora las considera en la concepción de las tareas docentes propuestas:

La orientación o motivación

La ejecución de las acciones de aprendizaje.

El control al resultado de las acciones ejecutadas.

La orientación se apreciará en las actividades iniciales que se realizan con el fin de que los escolares sientan deseos de aprender lo nuevo o de trabajar lo ya conocido para profundizar más en lo que han conocido, en ocasiones, estas actividades iniciales de motivación están vinculadas con el proceso de orientación de lo nuevo que se va a aprender en la clase, por lo que no es necesario, que se presenten en forma aisladas esas actividades propiamente de motivación. Se apreciará también en todo el desarrollo de la clase, lo que estará relacionado con el tipo de actividades que se proponen, su carácter instructivo y educativo pero, a la vez, amenas e interesantes para el niño.

Un aspecto muy importante dentro de la motivación, es que en el desarrollo de la clase lo que se haga tenga significación para el niño, que lo comprenda y pueda valorar la importancia de lo que se está haciendo en la vida práctica y en su propio desarrollo.

Esta condición debe ser comprobada por el docente antes de que los escolares comiencen la actividad para evitar errores innecesarios, aunque también del error se aprende si el docente sabe utilizarlo como potenciación del aprendizaje.

También se pone de manifiesto la orientación cuando el maestro utiliza diferentes vías que propicia que los alumnos se ubiquen e impliquen en el análisis de las condiciones de las tareas y en los procedimientos de solución, utilizando técnicas como la lectura analítica y la modelación, que le permitirá realizar con mayor profundidad el referido análisis. Así mismo, se manifiesta la orientación cuando el maestro, en el proceso inicial de búsqueda de ideas para resolver una tarea dada, propicia que los alumnos tanteen diferentes vías de solución en lo que hacen, favoreciendo con ello la formación del hábito de controlar mejor sus resultados mediante el análisis de otras formas de realizar la actividad, así como contribuyendo al desarrollo de un pensamiento flexible.

La ejecución establece una relación directa con la etapa de orientación haciendo corresponder las acciones que realizan los niños. Esto significa que no pueden ser etapas desconectadas, pues de ser así la orientación dejaría de tener sentido para

el niño y carecería de valor pedagógico. Por otra parte si la orientación fue afectiva, el proceso de ejecución se puede lograr con una mayor independencia por parte de los alumnos, los que no requerirían de tantas orientaciones por parte del maestro para ejecutar sus tareas.

Las posibilidades que el maestro ofrece para que tengan una implicación consciente y participativa en los diferentes momentos de la actividad dentro de la clase, se pone de manifiesto, desde la etapa de orientación cuando propicia tareas con diferentes tipos de órdenes y complejidad, así como otras donde se combinen las actividades colectivas, por equipos, con las individuales, así como cuando organiza esas tareas docentes atendiendo a la zona de desarrollo próximo de los niños.

El control y autocontrol son aspectos muy importantes en el proceso de la clase, es el control que se ejerce a las acciones de aprendizaje que se va produciendo en los niños.

Esta es una actividad que se hace durante todo el proceso de la clase y no solo al final, por lo que irá teniendo en cuenta las formas que aquí se indican desde la etapa de orientación.

Es necesario también que se tenga en cuenta que el control es plena responsabilidad del docente, por lo que aunque se puede valer de otros alumnos aventajados o crear formas de autocontrol o control por equipos, no puede delegar completamente en ellos.

Un control es adecuado cuando permite al maestro conocer cuáles son los errores más frecuentes que se cometen en cada momento de la clase y en qué aspectos hay mejores resultados, cuando sabe también, con precisión, cuáles son los logros y dificultades, en qué alumnos se dan.

El control en la mayoría de los casos se realiza de forma incorrecta pues se va a medir los resultados solamente y no se controla el proceso en los diferentes momentos, que es en definitiva la acción que brinda la posibilidad de ir rediseñando las estrategias de enseñanza- aprendizaje.

En estas acciones que realiza el maestro para propiciar acciones de control en los niños, se tendrán en cuenta aquellas que propicien la realización de actividades de control y valoración individuales y colectivas, ofreciendo las vías para que las realice y exigiendo el uso de ellas, suponiendo que ya sean conocidas con anterioridad.

Una enseñanza y un aprendizaje que tenga en cuenta su efecto en el desarrollo escolar, permitirá formar una nueva generación de hombres que contribuya a la transformación creadora del mundo que necesita la humanidad a las puertas del *siglo XXI*, que sean más sabios no sólo porque tengan más conocimientos sino también porque amen y respeten a sus semejantes, protejan su entorno y transformen la naturaleza de manera creadora.

Bajo estos criterios se concibió la propuesta de tareas docentes, considerando además que estas son "aquellas actividades que se conciben realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades". (Rico Montero, P. y otros, 2008:15)

Para que sean verdaderamente efectivas, las tareas deben cumplir determinadas exigencias (Cuba. Ministerio de Educación, 2004:4-5) como:

- Incluir ejercicios variados tanto en la forma como en el contenido.
- Presentar ejercicios en una dirección del pensamiento y dirección opuesta (intercambiar entre los objetivos dados y buscados, utilizar las relaciones entre sus dos direcciones).
- Plantear ejercicios con solución única, con varias soluciones o sin ninguna solución.
- Plantear ejercicios con condiciones excesivas o donde falten condiciones para que sea el propio alumno que decida las que necesita para la solución o bien desechando las sobrantes o solucionando las que le faltan.
- Plantear tareas que exijan que los alumnos creen de forma independiente sus propios ejercicios.

Hay distintos criterios para clasificar las tareas docentes, según plantean los especialistas del Ministerio de Educación (Cuba, 2006), de acuerdo al nivel de desempeño cognitivo, pueden ser:

- Reconocimientos de objetos y elementos (I nivel): Implica la identificación de hechos, conceptos relaciones y propiedades matemáticas expresadas de manera directa y explícita el enunciado.
- Solución de problemas simples (II nivel): Exige el uso de la información matemática que explicita el enunciado referente a una sola variable y al establecimiento de relaciones directas necesarias para su solución.
- Solución de problemas complejos (III nivel): Requiere la reorganización de la información matemática presentada en el enunciado la estructuración de una propuesta de solución a partir de relaciones no explícitas, en la que se involucra más de una variable.

De igual modo la tarea docente debe poseer los siguientes rasgos según criterios de Douady y Parzysz (1998: 16) con los cuales coincide la autora de esta tesis:

- Debe estar formulada en un lenguaje que sea comprensible para el alumno;
- En las condiciones se deben incluir niveles de ayuda con los cuales el alumno va iniciar el trabajo, aunque después el profesor suministre o propicie otros;
- El alumno ha de disponer de los conocimientos, hábitos y habilidades necesarios para iniciar su resolución, pero al avanzar en el proceso, percibirá la necesidad de un conocimiento que no posee, pero que puede construir con ayuda;
- La resolución de la tarea debe contribuir a la apropiación de nuevos conocimientos, especialmente de conceptos, proposiciones o procedimientos.

La autora de esta investigación, coincide con los pedagogos que destacan la importancia de las tareas docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre ellos, Rico (2004). Además considera otras exigencias de las tareas que propician un aprendizaje desarrollador (Rico y otros, 2004) en correspondencia con el objetivo propuesto en la investigación:

1. Que tengan en cuenta el diagnóstico integral con carácter dinámico.

2. Deben contener situaciones que expresen logros de la Revolución y propicien el desarrollo de sentimientos y convicciones.
3. La forma de presentación debe propiciar la búsqueda reflexiva de la información para que argumenten su razonamiento.
4. Que posibiliten establecer vínculos interdisciplinarios.
5. Que reflejen adelantos científico-técnicos.
6. Que reflejen las características del contexto donde está ubicada la escuela.
7. Que admitan transformaciones para obtener otras con mayores exigencias.
8. Que sean motivantes, que despierten en el alumno la actitud de conocer.

En correspondencia con la variable dependiente que se procura transformar, se consideraron otras exigencias metodológicas de la tarea docente, relativas a su carácter diferenciado, suficiente y variado que sintetizan las exigencias referidas con anterioridad, las que se comentan a continuación:

- El carácter suficiente está dado en el hecho de que se asegura la ejercitación necesaria del alumno para la adquisición de la habilidad, para la formación del concepto o para la aplicación.
- El carácter variado está dado por las propias exigencias en la concepción de la tarea. Es decir, que se presenten los diferentes niveles de complejidad, crecientes, en su concepción de forma que se exija al alumno el esfuerzo intelectual que estimule su desarrollo, una mejor asimilación y la utilización del conocimiento.
- El carácter diferenciado comprende que en la concepción de la tarea, se atiendan las diferencias individuales de los alumnos, sus potencialidades, intereses, motivos.

Lo hasta ahora expuesto fundamenta la propuesta de tareas docentes contenidas en el presente trabajo y se coincide en ello con el criterio de Carmen Díaz Quintanilla (2009:20) al considerar además que la resolución de una tarea es un proceso que, por lo general, transita por las fases de comprensión, elaboración de



un plan, ejecución del plan y análisis de la solución y de la vía, comunes a muchos modelos de la resolución de problemas.

Las tareas docentes fueron aplicadas durante las clases dedicadas al trabajo con el tratamiento de datos y en otras de repaso de contenidos dados.

### **2.2.1 Propuesta de tareas docentes**

#### **Tarea No. 1**

**Objetivo:** Establecer relaciones entre los datos representados en tablas.

#### **Planteamiento de la tarea:**

Una de las tareas de la organización de pioneros José Martí es la siembra de viveros de plantas frutales para fomentar este cultivo en nuestro país.

Previamente se le pidió a los alumnos que averiguaran la cantidad de bolsas con árboles frutales que trajeron los alumnos de 1. a 4. grado de la escuela y que los fueran anotando en una tabla como la siguiente:

A partir de la información recopilada se elabora la tabla que será empleada en la tarea.

<b>Grados</b>	<b>Cantidad de bolsas con árboles frutales</b>
<b>1.A</b>	
<b>2.A</b>	
<b>3.A</b>	
<b>4.A</b>	

A partir de la información recopilada se elabora la tabla que será empleada en la tarea.

En la siguiente tabla se presenta por grados la cantidad de plantas frutales entregadas al vivero por los alumnos de 1. a 4. grado de nuestra escuela en un mes.

<b>Grados</b>	<b>Cantidad de bolsas con árboles frutales</b>
---------------	--

<b>1.A</b>	20
<b>2.A</b>	22
<b>3.A</b>	26
<b>4.A</b>	18

Conjuntamente con los alumnos se analiza:

- Información reflejada en la tabla.
- Contenido de cada columna.
- Contenido de cada fila.

Se realiza el análisis de la información reflejada en la tabla y para ello se pregunta.

- ¿Qué datos aparecen?
- ¿Qué grado aportó más bolsas?
- ¿Cuál fue el grado que aportó menos?
- ¿Cuántas bolsas se recogieron en total?

El control se realiza por parejas partir del análisis de los resultados.

## **Tarea No. 2**

**Objetivo:** Valorar la información representada en una tabla.

### **Planteamiento de la tarea:**

Se conversa sobre la importancia que tiene asistir todos los días a la escuela con puntualidad.

En la tabla que se presenta a continuación aparece el comportamiento de la asistencia de los grupos de 1<sup>o</sup> a 4<sup>o</sup> grado.

<b>Grados</b>	<b>Matrícula</b>	<b>lunes</b>	<b>martes</b>	<b>miércoles</b>	<b>jueves</b>	<b>viernes</b>
<b>1.A</b>	21	20	21	19	21	20

<b>2.A</b>	24	24	22	24	23	24
<b>3.A</b>	18	17	18	16	18	17
<b>4.A</b>	23	22	23	20	22	21

Primeramente se analiza cómo se representó la información en la tabla (filas y columnas)

Observa y lee los datos que aparecen en la tabla.

- ¿Cuál es el grupo de más matrícula?
- ¿Cuántos alumnos faltaron el martes a la escuela?
- ¿Cuál fue el grupo de mejor asistencia el viernes?
- ¿Cuál fue el grupo de más baja asistencia?
- ¿Qué matrícula hay de primero a cuarto grado?
- ¿Qué opinas del cumplimiento de la asistencia como primer deber de un estudiante?
- ¿Qué le recomiendas a los alumnos de tu grupo que llegan impuntual a la escuela? Escríbeles un mensaje.

Se controlan por pareja los incisos a y c y de forma individual los incisos b y d.

### **Tarea No. 3**

**Objetivo:** Resolver ejercicios con textos a partir de los datos representados en una tabla.

#### **Planteamiento de la tarea:**

Se conversa con los alumnos sobre la importancia de mejorar la ortografía por lo que todos los meses se comprueba la misma a través de un dictado de control.

Las notas obtenidas por los 20 escolares de tercer grado en el dictado de control de Lengua Española están registradas en la siguiente tabla:

98	82	75	81
87	59	88	72
61	65	77	86
66	77	82	72
92	98	58	60

Observa cada una de las notas obtenidas por cada alumno.

- ¿Cuál fue la calificación más alta?
- ¿Cuál fue la calificación más baja?
- ¿Cuántos alumnos presentan problemas de ortografía?
- ¿Cuántos alumnos obtuvieron notas más altas que 80?
- ¿Cuántos alumnos obtuvieron el mínimo?
- Haya la diferencia entre las notas más alta y más baja.
- Suma las notas que están por encima de 90 puntos.

Al concluir cada alumno se autocontrola por la pizarra donde algunos alumnos han colocado la respuesta correcta de cada inciso.

#### **Tarea No. 4**

**Objetivo:** Completar la información que aparece en una tabla a partir de su interpretación.

#### **Planteamiento de la tarea**

Se parte de una conversación relacionada con la importancia de la recogida de materia prima para la economía del país y el papel de los pioneros en esta tarea.

En la siguiente tabla aparece la cantidad de materia prima (objetos de cartón, plástico, cristal) recogida por los alumnos de primer ciclo de nuestra escuela.

Grado	Cartón	Plástico	Cristal	<b>TOTAL</b>

1.	123		120	<b>444</b>
2.	<b>193</b>	243	142	
3.	241	187	119	
4.	189	199	132	<b>520</b>
<b>TOTAL</b>	<b>746</b>	<b>830</b>		

Como nivel de ayuda se destaca con otro color las celdas que corresponden a los totales para que los alumnos utilicen estas como punto de referencia para completar la información.

Para completar el primer dato que falta (celda destacada en negro) se trabaja de manera colectiva con la guía de la maestra.

Se forman equipos para tratar de completar la información que falta en la tabla.

A los equipos que vayan concluyendo se les dan las siguientes órdenes:

- ¿Cuál fue el grado que más materia prima recogió?
- ¿Cuánto más recogió 2do grado que 1ro?

El control del trabajo realizado por todos los equipos se realiza de manera colectiva, enfatizando en cómo completar informaciones en una tabla. Las tareas orientadas a cada equipo de manera individual se controlan por los puestos de trabajo.

### **Tarea No. 5**

**Objetivo:** Establecer relaciones entre los datos representados en un gráfico.

#### **Planteamiento de la tarea**

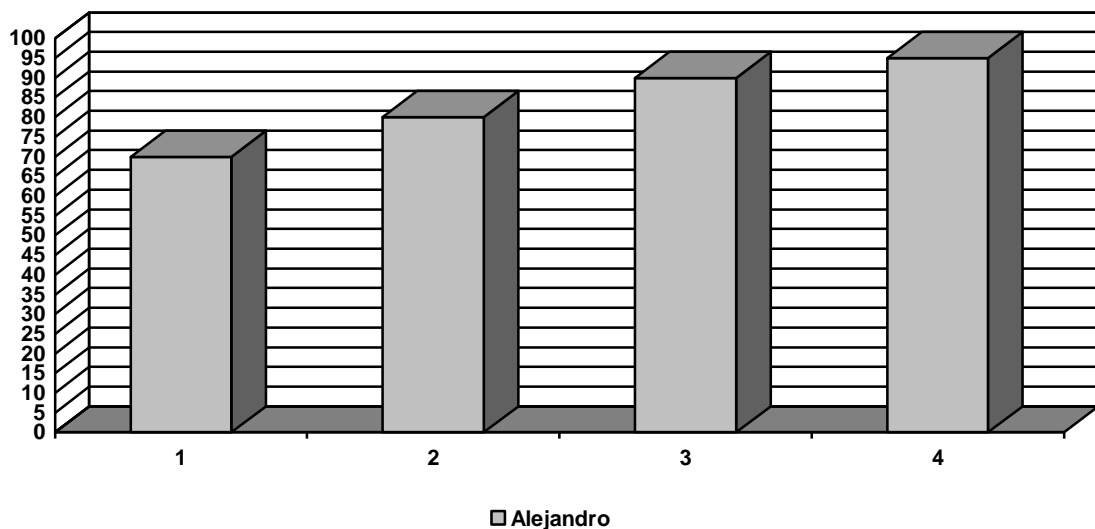
Conversar sobre lo importante que es tener buena ortografía.

Esta tarea se realiza de forma colectiva por ser la primera en la que se representan los datos en un gráfico. Se retoma la información que trajeron los

alumnos relacionados con el consumo de energía de sus casas en los últimos tres meses (octubre, noviembre y diciembre).

Se recuerda que esta información fue interpretada anteriormente, pero representada en una tabla. En esta actividad se interpretará la misma información, pero en un gráfico.

En el siguiente gráfico se representa las calificaciones alcanzadas por Alejandro, un alumno de tercer grado, en los dictados de control realizados durante el mes de noviembre.



Se realiza el análisis de la información reflejada en el gráfico y para ello se pregunta.

- ¿Qué datos aparecen?
- ¿Cuál fue la calificación más baja?
- ¿Cuál fue la calificación más alta?
- ¿Cuál es la diferencia entre el primer dictado y el tercero?
- ¿Cuántos puntos le faltó a Alejandro para alcanzar la máxima calificación?
- Calcula la suma de las dos calificaciones más bajas que obtuvo Alejandro.

Se controla por pareja y el último inciso en la pizarra.

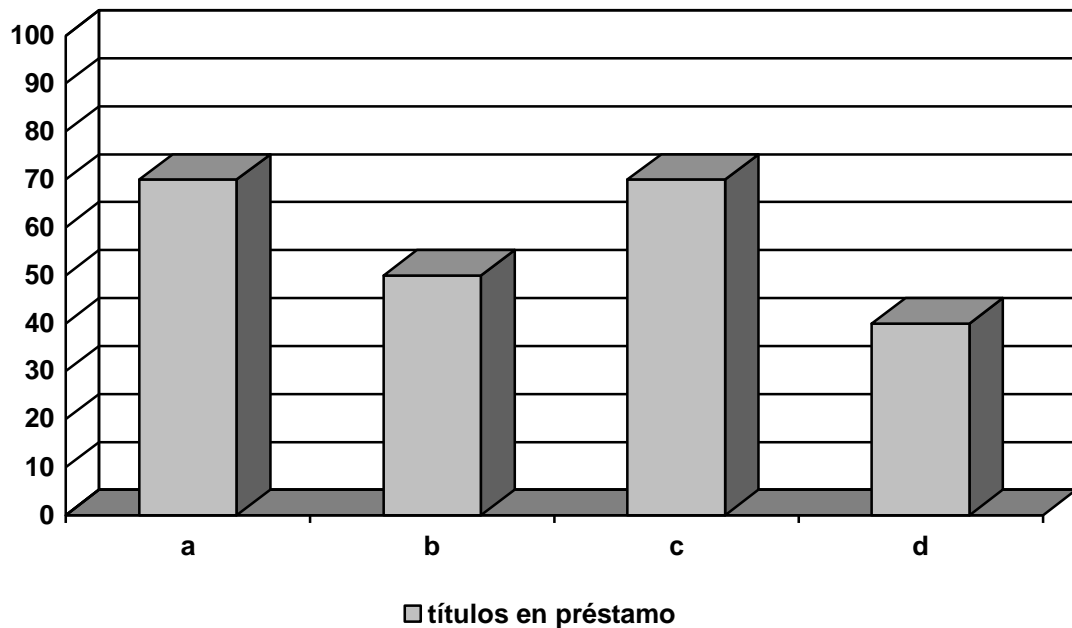
## Tarea No. 6

**Objetivo:** Valorar la información representada en un gráfico.

### Planteamiento de la tarea

Conversar sobre la importancia de los libros, cómo debemos leer diariamente para llenarnos de información y conocimientos.

En el siguiente gráfico se representa la cantidad de préstamos que realizó la biblioteca en el mes de octubre.



*Simbología:*

a) *La Edad de Oro*    b) *Cuadernos martianos*    c) *Aventuras*    d) *Fábulas*

Se analiza la información reflejada en el gráfico y para ello se pregunta.

- ¿Qué datos aparecen?
- ¿Qué libros son los más leídos?
- ¿Cuál es que menos se lee?
- ¿Qué cantidad de alumnos leen *La Edad de Oro*?

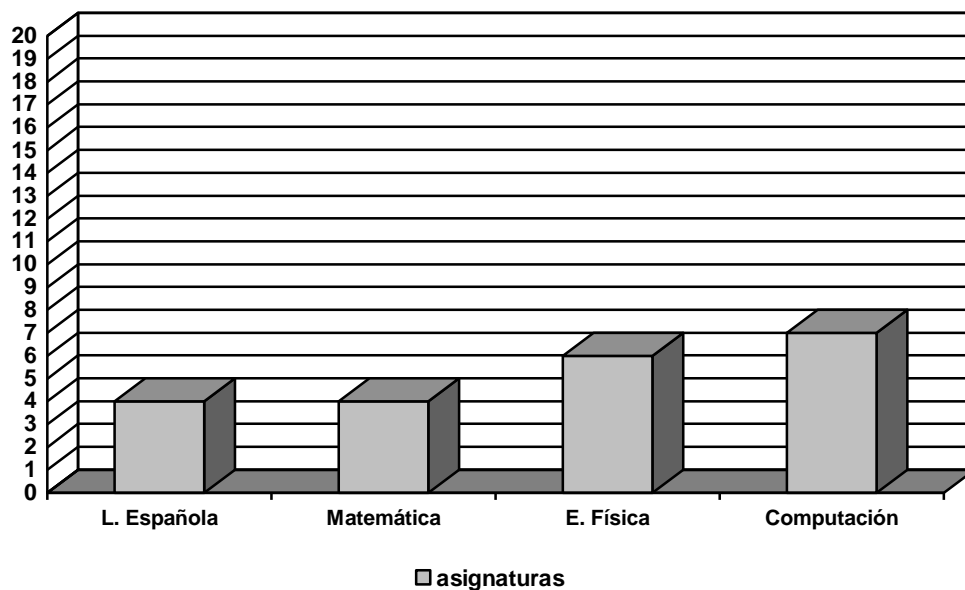
Se controla de forma individual.

## Tarea No. 7

**Objetivo:** Resolver problemas y ejercicios con textos con datos representados en un gráfico.

### Planteamiento de la tarea

Conversar sobre el gusto por las asignaturas teniendo en cuenta sus vivencias y experiencias. En el siguiente gráfico se representa el gusto por las asignaturas de los alumnos de un aula de tercer grado.



Se realiza el análisis de la información reflejada en el gráfico y para ello se pregunta.

- ¿Qué asignatura es la más gustada?
- ¿Qué asignatura les gusta menos?
- ¿Qué relación podemos establecer entre Computación y Educación Física?
- ¿Qué otras preguntas pudieran elaborar relacionadas con el gráfico?

Se orientan las siguientes actividades:



1. Calcula el producto de la cantidad de alumnos que prefieren Matemática y Computación. A ese producto réstale la cantidad que representa el gusto por Educación Física.
2. Entre las asignaturas que más prefieren los alumnos de nuestro grupo se hayan Computación y Educación Física. La cantidad de alumnos que prefieren esta asignatura está representada en el gráfico. ¿Qué cantidad de alumnos prefieren estas asignaturas?

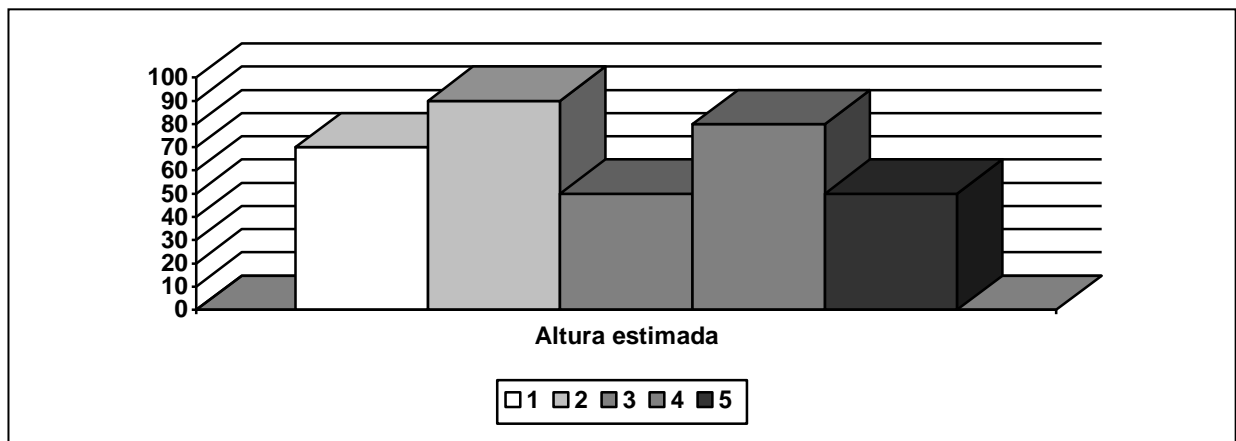
El control se realiza de manera colectiva.

### Tarea No. 8

**Objetivo:** Valorar la información ofrecida mediante un gráfico.

#### Planteamiento de la tarea

En el gráfico se muestra la altura de una torre estimada en metros por varias personas.



- a) ¿Cuál es la mayor altura estimada?
- b) ¿Qué personas estiman la misma altura? ¿Por qué lo sabes?
- c) ¿Cuántos metros más estima la persona dos que la cuatro?

El control se realiza de manera individual.

2.3 Evaluación de los resultados obtenidos con la aplicación de las tareas docentes

Teniendo en cuenta el corto tiempo transcurrido entre la realización del diagnóstico inicial exploratorio y la aplicación de las tareas docentes, no se realizó pretest por lo que se utilizaron los mismos datos obtenidos en el referido diagnóstico para la comparación con los resultados de la constatación final.

Para la comprobación de nivel alcanzado en el desarrollo de habilidades en el dominio estadístico en los escolares de tercer grado al final del pre-experimento pedagógico, se emplearon como instrumentos una prueba pedagógica de salida (anexo 6), así como la guía de observación (Anexo 4) al desempeño de los sujetos en diferentes clases de Matemática donde se ofreció tratamiento a datos empleados en el diagnóstico inicial y la misma escala valorativa.

La prueba pedagógica aplicada permitió evaluar el comportamiento de los indicadores establecidos en la dimensión cognitiva.

El indicador 1.1 referido al establecimiento de relaciones entre los datos ofrecidos, arrojó los siguientes resultados: 11 escolares (55%) se evalúan de B toda vez que evidencian habilidades para comparar, organizar y describir los datos que se ofrecen en el gráfico. Nótese que en esta categoría hay 6 sujetos más que en el diagnóstico inicial. En la categoría de R se ubicaron 7 sujetos (35%) ya que necesitan alguna ayuda para establecer relaciones entre los datos ofrecidos. De M quedaron 7 sujetos menos que al inicio, o sea 2 (10%) al no establecer relaciones entre los datos ofrecidos, cometieron errores al comparare identificar datos a partir de las preguntas formuladas.

En relación a la resolución de ejercicios con textos y problemas donde tengan que extraer información de tablas y gráficos, que se evalúa en el indicador 1.2, se evidenció que los resultados se asemejan a los del indicador 1.1. En esta categoría quedan 18 sujetos (90%) de la muestra. De R se evalúan 2 sujetos (10%) ya que necesitan niveles de ayuda para resolver problemas cuyos datos se representen en tablas o gráficos y reflejen situaciones de la vida real. Obsérvese que en el diagnóstico inicial estos 2 indicadores coincidieron también en su evaluación.

En relación al comportamiento de los resultados obtenidos en el indicador 1.3 referido a la realización de inferencias y valoraciones a partir de los datos expresados en tablas y gráficos, se aprecian también cambios significativos: 11 escolares (55%) alcanzan la categoría de B, pues responden con argumentos y criterios sólidos las preguntas formuladas con el fin de emitir sus puntos de vistas en relación a la información ofrecida. De R quedan 6 escolares ya que necesitan niveles de ayuda para valorar la información ofrecida mediante tablas y gráficos al presentar insuficiencias para organizarla, clasificarla o describirla de manera adecuada. De ellos, 5 sujetos estaban evaluados de M al inicio. Hubo 3 escolares (15%) que se ubican en la categoría de M ya que no logran valorar la información ofrecida por presentar limitaciones al organizarla, clasificarla o describirla, lo que imposibilita asumir una posición ante ella.

El comportamiento de los sujetos de la muestra en los indicadores anteriores hizo posible su evaluación en la dimensión cognitiva, para la cual la distribución de frecuencias deja ver a 16 escolares (80%) en la categoría de B (números 1; 3, 4; 5, 7; 8; 9; 10; 12; 13; 14; 15; 17; 18; 19 y 20). De ellos, los números 1; 4; 7; 10; 15 y 18 obtuvieron esta categoría en el diagnóstico inicial. De R quedó 1 sujetos (5%) que es el número 11, el cual se evaluó de M al inicio. En la categoría de M se ubicaron 3 sujetos (15%). Todos ellos obtuvieron M en el diagnóstico inicial. Debe hacerse notar que solo 20% de los escolares quedaron entre las categorías de R y M en esta dimensión.

Con el mismo propósito que al inicio de la investigación, se aplicó la observación realizada (Anexo 4). Se constató en relación al indicador 2.1 referido al análisis de las condiciones de la tarea que realizan los escolares, que 15 sujetos (75%) analizan la tarea propuesta lo que les posibilita responder a las exigencias planteadas. Estos escolares se evalúan de B en este indicador. El resto de los sujetos, o sea, el 25% no siempre se implica en el análisis de la tarea planteada por lo que obtienen la categoría de R.

En relación al autocontrol del trabajo realizado que se midió en el indicador 2.2, se constató que hubo un incremento en la categoría de B de un 40% (8 sujetos

más) donde al final se ubicaron 15 escolares (75%) ya que logran autocontrolar su trabajo a partir de analizar qué condiciones les exige la tarea planteada. El resto de los sujetos, o sea, el 25% evidencian limitaciones para autocontrolar la tarea realizada ya que no siempre analizan previamente las condiciones a cumplir, lo que deja ver que si el escolar no analiza cómo proceder y qué exigencia debe cumplir en determinadas tareas, no logra un autocontrol efectivo.

Los resultados alcanzados en la dimensión 2 reiteran la idea de que si los escolares no se implican en el análisis de las condiciones de la tarea como parte de la orientación, no logran realizar un control acertado del trabajo realizado. En esta dimensión hubo 15 sujetos (75%) evaluados de B y 5 (25%) de R.

Dentro de esta dimensión 3 se evaluó el indicador 3.1 referido a la disposición para realizar las tareas propuestas. Se constató que de los 20 escolares, el 75% (15 sujetos) muestran disposición para cumplir las tareas que se le proponen dentro de la asignatura Matemática en relación al tratamiento de datos. Estos escolares fueron evaluados de B. El resto de los sujetos a veces no muestran disposición para realizar tareas vinculadas a este dominio cognitivo. Estos resultados coinciden con lo evidenciado en la dimensión que evalúa la esfera reflexiva-reguladora al igual que en el diagnóstico inicial.

Los resultados alcanzados en el indicador 3.2 referido a la satisfacción que expresan por el cumplimiento de la tarea propuesta son similares a los alcanzados en el 3.1 lo que demuestra que la motivación, es el determinante en el grado de satisfacción que exprese por la ejecución de determinada tarea. Esto permite una evaluación para la dimensión 3 coincidente con la de los indicadores.

La evaluación de cada dimensión favoreció la evaluación integral de cada sujeto de investigación en la variable dependiente. La distribución de frecuencias deja ver a 15 escolares (75%) en la categoría de B, 3 (15%) de R y 2 (10%) de M. Estos resultados aparecen en la tabla del anexo 7.

El comportamiento de los indicadores en los distintos momentos de la investigación aparece en el anexo 8 de manera comparativa. En el anexo 9 se

representa gráficamente la comparación de la evaluación integral de cada sujeto en la variable dependiente.

A partir de la validación realizada se determinó la efectividad de las tareas docentes aplicadas en el desarrollo de habilidades para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos en escolares de tercer grado, lo que queda demostrado en el análisis de los resultados obtenidos al lograr transformaciones positivas en la muestra seleccionada, tanto en lo cognitivo, reflexivo-regulador y afectivo motivacional.

## CONCLUSIONES

La determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades en la interpretación de datos representados en tablas y gráficos en escolares de tercer grado de la Educación Primaria, tiene sus bases en la concepción de la relación entre enseñanza y desarrollo aportada por L. S. Vigotski, su concepción de zona de desarrollo próximo y la incidencia de la actividad, la comunicación y el aprendizaje en el desarrollo de la personalidad, concepciones que se asumen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática dentro del Modelo de escuela primaria cubana.

El diagnóstico inicial aplicado al grupo de escolares seleccionados como muestra, permitió corroborar las insuficiencias consideradas en la práctica pedagógica: carencias para establecer relaciones entre varios datos de una tabla o gráfico, en la resolución de ejercicios con textos y problemas donde tengan que extraer la información representada y en la realización inferencias y valoraciones a partir de los datos expresados en tablas y gráficos. Como potencialidades se constataron la comprensión de las limitaciones que presentan, satisfacción por el trabajo cooperado y dominio del procedimiento escrito de las operaciones de cálculo.

.Sobre la base de las principales dificultades detectadas en el diagnóstico inicial para darle solución al problema científico declarado y cumplir el objetivo trazado se diseñaron tareas docentes que se caracterizan por propiciar la independencia y participación del alumno desde su concepción y planificación, así como en su ejecución y control; de forma tal que se garantice la implicación y flexibilidad necesarias respecto a la participación del estudiante en el proceso de adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades.

A partir de la validación realizada se determinó la efectividad de las tareas docentes aplicadas para el desarrollo de habilidades en la interpretación de datos representados en tablas y gráficos en los escolares de la muestra, lo que queda demostrado en el análisis de los resultados obtenidos al lograr transformaciones positivas, tanto en lo cognitivo, reflexivo-regulador como en lo afectivo motivacional.

## **RECOMENDACIONES**

Continuar profundizando en el estudio de la temática de modo que puedan orientarse nuevas experiencias en este sentido a partir de los resultados obtenidos con la aplicación de las tareas docentes, como punto de partida para el tratamiento a datos en otros grados en correspondencia con las exigencias planteadas.

.

## BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica. Compilación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán, J. y otros. (2005). *Didáctica de la Matemática en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Albarrán, J., Suárez, C. (2007). *Desarrollo de capacidades matemáticas en la escuela primaria*. En Cuba. Ministerio de Educación. Maestría en Ciencias de la Educación. En Periolibro Módulo III. Primera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. (1995). *Metodología Investigación Científica*. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Impresión Ligera.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *Didáctica: la escuela en la vida*. Soporte magnético.
- Arteaga, E. (2000). *El sistema de tareas para el trabajo independiente creativo de los alumnos en la enseñanza de la Matemática en el nivel medio superior*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. No publicada. Instituto Superior Pedagógico "Conrado Benítez García". Cienfuegos. Cuba
- Ausubel, D. (1991). *Psicología Educativa*. Un punto de vista cognoscitivo. México: Editorial Trillas.
- Ballester, S. y otros. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- Ballester, S. y otros. (2002). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*, Tomo 2 (En proceso de edición).
- Ballester, S. (1999). *Enseñanza de la Matemática dinámica de grupo*. La Habana: Editorial Academia.
- Bermúdez, D. M. (1996). *El principio de relación intermateria con respecto al tratamiento del cálculo con magnitudes*. Trabajo de Diploma, Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos.



- Bermúdez, R. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Boshovich I, L. (1985) *La personalidad y su formación en la edad infantil*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Brito, H. (1987). *Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Calvo, A. (1996). *El papel de la motivación en las clases*. Conferencia en la Universidad de Cienfuegos. Material impreso.
- Campistrous, P. L (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castellano, A. M. (2001). *Nociones de Sociología, Pedagogía y Psicología*. La Habana.
- Castellanos, D. y otros (2002) *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. Colección Proyectos, ISPEJV. La Habana.
- Chávez, J. A. (2003). *Aproximación a la Teoría Pedagógica Cubana*. Curso 1 Pedagogía (2003). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M. A., Skatkin, M. N. (1985). *Didáctica de la escuela media*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Del Pino, J y otros. (2005). *La orientación educativa y la facilitación del desarrollo desde el rol profesional del maestro*. Material básico CDRom. Maestría en Ciencias de la Educación.
- Douady, R., Parzysz, B. (1998). *La geometría en el salón de clases*. En C. Mammana y V. Villani (Eds.), *ICMI Study: Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21th Century*. Capítulo 5 (V. Hernández, Trad.). Kluwer Academic Publishers.
- Díaz, C. (2009). *Tratamiento de la numeración en primer grado de la Educación Primaria*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela". Villa Clara

Enciclopedia Microsoft Encarta 2007. Material en soporte digital.

Feria, F. F. (2003). *El perfeccionamiento de la dinámica del proceso docente educativo en la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín

Fiallo, J. (1996). *Las relaciones interdisciplinarias: una vía para la calidad de la educación*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Freund, J. E. (1977). *Estadística Elemental Moderna*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

García, G. (Compil), (2003). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García, G. (1991) *Fundamentos Metodológicos de la Investigación Educativa*. Conferencia: Curso de Maestría. IPLAC. La Habana.

Geissler, E. (1979). *Metodología de la enseñanza de la Matemática de 1. a 4. grado*. Tercera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, F. (1999). *La personalidad, su educación y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, V. (2001) *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

González, M., Reinoso, C. (2002). *Nociones de sociología, Psicología y pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gradaille, L. A., Arteaga, E. (1999). *Motivación en la clases de Matemática*. En revista Educación. No.96 de ene-abr. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gutiérrez, R. (2003). *El contenido del Proceso Pedagógico. Su enfoque complejo-integral*. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela" (Soporte magnético).

- Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC). (2000). *Programa del Curso Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades*. La Habana.
- Labarrere, A. (1988). *Bases Psicológicas de la enseñanza de La Matemática en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ledesma, D. (2005). *Didáctica de las matemáticas en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N., Rubinstein, S. L. (1961). *Psicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- León, T. (2005). *Para ti maestro*. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- León, T. y otros. (2012). *Sugerencias de trabajo metodológico para el fortalecimiento de la Matemática en la educación Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López, J. (2004). *La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares*. En García Batista Gilberto. *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Mariño, J. T. (1994). *La generalización de los conceptos matemáticos en los escolares del 1. Ciclo de la enseñanza primaria*. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
- Martí, J. (1973). *Obras Completas*. (Tomo 5) La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Martí, J. (1975). *Obras completas* (Tomo 13) La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Martín, D. A. (2001). *Programa de 4. grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Mazola, N. (1991). *Manual del sistema Internacional de unidades*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Orientaciones Metodológicas de tercer grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2001, 2003). *Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo I. Segunda Parte*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II. Primera Parte*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2006 b). *Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo II. Segunda Parte*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo III. Primera Parte. Mención en Educación Primaria*. La Habana, Editorial pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. (2008). *Resolución Ministerial 119/2008. Reglamento de Trabajo Metodológico*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Moreno, M. J. (2003). *Indicadores para caracterizar el desarrollo de la motivación para aprender*. En María Julia Moreno Castañeda. *Psicología del desarrollo: selección de lecturas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Oficina Nacional de Estadística. (2003). *Anuario Estadístico de Cuba 2002*. La Habana.
- Ortega, G. (1989). *El aspecto político ideológico en el tratamiento de los problemas matemáticos en Educación # 77*. La Habana.
- Partido Comunista de Cuba. (s/a) *Programa del PCC*. La Habana, Editorial Ciencias Sociales.

- Pérez, G. (1983). *Metodología de la investigación pedagógica y psicológica*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Petrovski, A. V. (1978). *Psicología General*. Ciudad de la Habana: Editorial Libros para La Educación.
- Ramos, F. (2008). *Estrategia metodológica para la preparación de los maestros para el tratamiento a la resolución de problemas matemáticos en la Educación primaria*. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP. Cap. Silverio Blanco Núñez. Sancti Spíritus.
- Rico, P. y otros. (2000). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico, P. (2004) *Algunas características de la actividad de aprendizaje y el desarrollo intelectual de los alumnos*. En García Batista Gilberto. Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004.--p.68-78.
- Rico, P. (2005). *Técnicas para el aprendizaje desarrollador en el escolar primario*. Editorial Pueblo y Educación.
- Rico, P. y otros (2005). *Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico, P. y otros (2008 a). *Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico, P. y otros (2008 b). *El modelo de escuela primaria cubana: una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rizo, C. (2001). *Orientaciones Metodológicas Ciencias: 5. grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rodríguez, F. (2007). *Introducción a la estadística descriptiva*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

- Rodríguez, L. (2010). *Tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades en el dominio estadístico en escolares de cuarto grado*. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP. Cap. Silverio Blanco Núñez. Sancti Spíritus.
- Rosental, M., Judin, P. (1981) *Diccionario filosófico*. La Habana: Editorial Política.
- Sarría, C. (2008). *Propuesta de tareas docentes para motivar el trabajo con las unidades de longitud en 4. grado*. Tesis de Maestría. ISP "Conrado Benítez García".
- Silvestre, M., Zelberstein Toruncha, J. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre, M. (2002). *Exigencias didácticas para dirigir un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y educativo*. En Elvira Caballero. *Didáctica de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Torre, S. (1995). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje creativo: estrategias, métodos y programas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Turne, L. (1989). *Se aprende a aprender*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Varela, L. E. (2002). *La medida y su tratamiento en el 1. Ciclo de la escuela primaria*. Tesis de Maestría, Universidad Carlos Rafael Rodríguez.
- Vázquez, M. M. (2008). *Actividades metodológicas para el tratamiento de los problemas matemáticos de adición y sustracción en 1er grado de la Educación primaria*. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP. Cap. Silverio Blanco Núñez. Sancti Spíritus.
- Villegas, E. (2004) *Objetivos de La Enseñanza de La Matemática en La Escuela Primaria Magnitudes*. Material mimeografiado. Ciudad de La Habana.
- Villegas, E. y otros. (2004). *Niveles de desempeño de las magnitudes*. (Folleto impreso). La Habana. Ministerio de Educación.

Vigotski, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico – Técnico.

Zilberstein, J. (1997 a). "A debate...*Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Enseñamos a los alumnos a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje?*", en revista Desafío escolar. Revista Iberoamericana de Pedagogía, noviembre- diciembre.

Zilberstein, J. (2002). "A debate...*Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Necesita la escuela actual una concepción de enseñanza?*", en revista desafío escolar, Revista Iberoamericana de Pedagogía. Febrero-abril.

## ANEXO 1

### Escala de valoración de los indicadores declarados en cada dimensión de la variable dependiente por niveles de evaluación

IND	BIEN	REGULAR	MAL
1.1	Establece relaciones entre los datos ofrecidos.	Necesita ayuda para establecer relaciones entre los datos ofrecidos.	No logra establecer relaciones entre los datos ofrecidos aunque se le ofrezcan niveles de ayuda.
1.2	Resuelve ejercicios con textos y problemas donde tenga que extraer información de tablas y gráficos.	Necesita niveles de ayuda para resolver ejercicios con textos y problemas donde tenga que extraer información de tablas y gráficos.	No resuelve ejercicios con textos y problemas donde tenga que extraer información de tablas y gráficos.
1.4	Realiza inferencias y valoraciones a partir del ordenamiento, clasificación y descripción adecuada de los datos expresados en tablas y gráficos.	Necesita niveles de ayuda para realizar inferencias y valoraciones de la información ofrecida al presentar insuficiencias para ordenarla, clasificarla o describirla de manera adecuada.	No logra realizar inferencias y valoraciones de la información ofrecida mediante tablas y gráficos ya que presenta limitaciones al ordenarla, clasificarla o describirla.
2.1	Siempre analiza las condiciones de la tarea que se le propone.	A veces analiza las condiciones de la tarea que se le propone.	Nunca analiza las condiciones de la tarea que se le propone.



<b>2.2</b>	Siempre autocontrola el trabajo realizado sin necesidad de modelos.	Necesita siempre de un modelo para autocontrolar el trabajo realizado	No realiza el autocontrol del trabajo realizado.
<b>3.1</b>	Muestra disposición para realizar las tareas propuestas.	No siempre muestra disposición para realizar las tareas propuestas.	No muestra disposición para realizar las tareas propuestas.
<b>3.2</b>	Muestra satisfacción por el cumplimiento de la tarea propuesta.	No siempre muestra satisfacción por el cumplimiento de la tarea propuesta.	No muestra satisfacción por el cumplimiento de la tarea propuesta.

A cada categoría se le otorgó un número del 1 al 3, así:

**B** equivale a 3

**R** equivale a 2

**M** equivale a 1

### **Para la evaluación de las dimensiones**

#### **Dimensión 1**

**B** cuando obtiene de 7 a 9 puntos

**R** cuando obtiene de 5 a 6 puntos

**M** cuando obtiene menos de 5 puntos

#### **Dimensión 2**

**B** cuando obtiene 5 ó 6 puntos

**R** cuando obtiene 4 puntos

**M** cuando obtiene menos de 4 puntos

#### **Dimensión 3**

**B** cuando obtiene 5 ó 6 puntos

**R** cuando obtiene 4 puntos

**M** cuando obtiene menos de 4 puntos

**Para la evaluación de la variable dependiente**

**B** cuando obtiene de 17 a 21 puntos

**R** cuando obtiene de 13 a 16 puntos

**M** cuando obtiene menos de 13 puntos

## ANEXO 2

### **Guía para el análisis de documentos**

**Objetivo:** Comprobar qué objetivos, contenidos y actividades aparecen en los diferentes documentos de la asignatura Matemática en tercer grado para el tratamiento de datos.

### **Documentos a estudiar:**

- Programa de Matemática.
- Orientaciones metodológicas
- Orientaciones metodológicas para la introducción de los ajustes curriculares.
- Libro de texto.
- Cuadernos Complementarios.
- Modelo de escuela primaria.

### **Aspectos a tener en cuenta:**

1. Objetivos y contenidos que aparecen en el Programa de la asignatura Matemática referidos al tratamiento de datos.
2. Sugerencias que se ofrecen en las orientaciones metodológicas para el desarrollo de habilidades en la interpretación de datos representados en tablas y gráficos.
3. Tareas docentes que sugieren el libro de texto y los cuadernos complementarios para el desarrollo de habilidades en la interpretación de datos representados en tablas y gráficos. Variedad y suficiencia de tareas.

### ANEXO 3

#### Prueba pedagógica inicial

**Objetivo:** Comprobar las habilidades alcanzadas por los escolares para la interpretación de datos representados en tablas y gráficos.

Querido alumno:

Nuestra institución está realizando una investigación en la que puedes colaborar. Necesitamos que respondas con sinceridad las preguntas que a continuación aparecen. Muchas gracias.

#### Preguntas.

1. La tabla muestra el consumo de energía eléctrica en casa de Marta.

meses	Consumo Kwh.
enero	195
febrero	180
marzo	100
abril	90

Lee los datos.

- ¿Cuál fue el mes de mayor consumo?
- ¿Qué le aconsejarías a la familia de Marta para que disminuya el consumo de energía?
- ¿Cuál fue el mes en que Marta ahorró más? Argumenta.
- ¿Cuántos Kwh. más consumió Marta en marzo que en abril?

#### Clave para evaluar la prueba pedagógica

**B:** Cuando resuelve de manera independiente y correcta todos los incisos.

**R:** Cuando resuelve tres o cuatro incisos de manera correcta, aunque necesite algún nivel de ayuda.

**M:** Cuando resuelve menos de tres incisos.

## **ANEXO 4**

### **Guía de observación al comportamiento de los escolares en clases**

**Objetivo:** Obtener información acerca de la forma de actuar y la motivación de los alumnos de tercer grado durante las clases de Matemática dedicadas al tratamiento de datos.

#### **Aspectos a observar en las clases:**

1. Independencia con que trabaja.
2. Análisis que realiza de las condiciones de la tarea propuesta.
3. Autocontrol que realiza del trabajo realizado.
4. Disposición por cumplir las tareas propuestas.
5. Satisfacción que expresa por la tarea realizada.

## ANEXO 5

**Evaluación integral de cada sujeto muestreado en los indicadores, dimensiones y en la variable dependiente en el diagnóstico inicial.**

No	Dimensión 1				Dimensión 2			Dimensión 3			Eval. integral
	1.1	1.2	1.3	Eval.	2.1	2.2	Eval.	3.1	3.2	Eval.	
1	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
2	M	R	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
3	R	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
4	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
5	M	R	R	<b>R</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
6	M	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
7	R	R	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
8	M	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
9	M	R	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
10	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
11	M	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
12	M	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
13	R	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
14	M	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
15	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
16	M	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	M	M	<b>M</b>	<b>M</b>
17	R	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
18	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
19	R	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
20	R	R	R	<b>R</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>

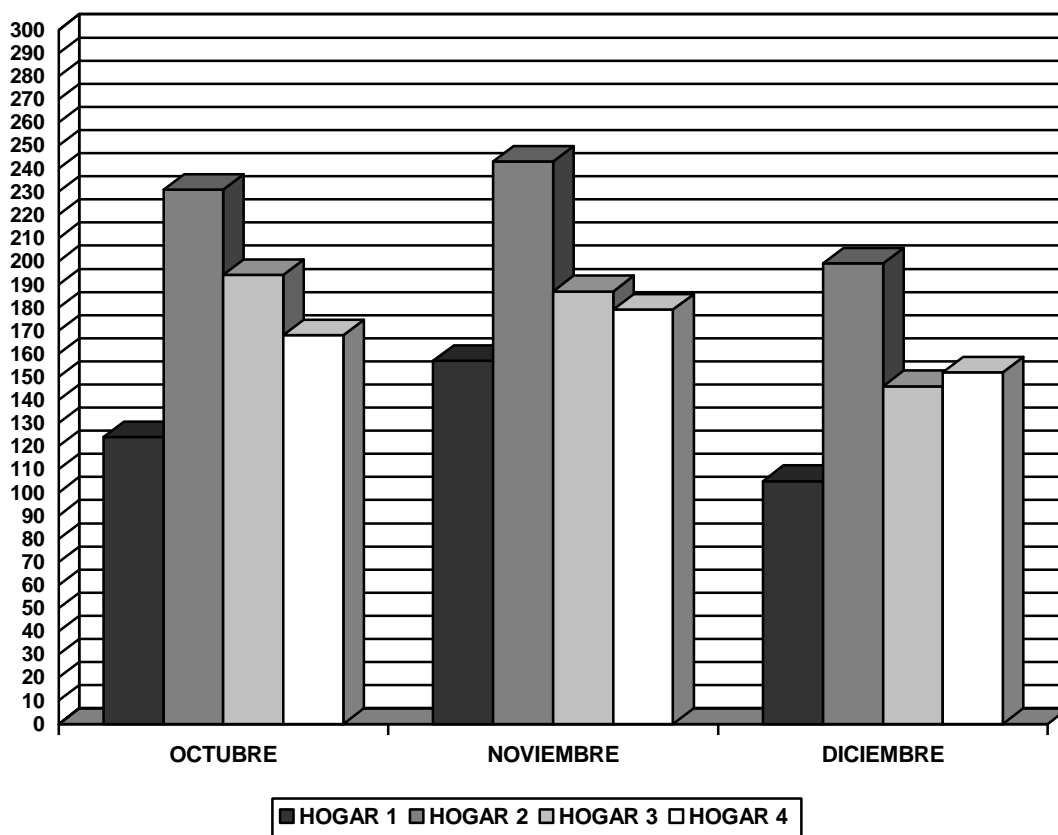
## ANEXO 6

### Prueba pedagógica final

**Objetivo:** Comprobar las habilidades alcanzadas por los escolares para la interpretación de datos representados en gráficos.

#### Actividad

1. En el siguiente gráfico aparece el consumo de energía de cuatro hogares de alumnos de nuestro grupo en los últimos tres meses.



- ¿Cuál es el hogar que más energía consume?
- ¿En que mes se consume menos energía?
- ¿Qué acciones puedes desarrollar para disminuir el consumo de energía?





## ANEXO 7

**Evaluación integral de cada sujeto muestreado en los indicadores, dimensiones y en la variable dependiente en la constatación final.**

No	Dimensión 1				Dimensión 2			Dimensión 3			Eval. integral
	1.1	1.2	1.3	Eval.	2.1	2.2	Eval.	3.1	3.2	Eval.	
1	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
2	B	B	M	<b>B</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
3	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
4	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
5	B	B	R	<b>R</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
6	R	R	M	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
7	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
8	B	B	R	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
9	B	B	R	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
10	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
11	B	B	R	<b>B</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
12	B	B	R	<b>B</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
13	B	B	R	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
14	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
15	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
16	R	R	M	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	R	R	<b>R</b>	<b>R</b>
17	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
18	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
19	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>
20	B	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	B	B	<b>B</b>	<b>B</b>

## ANEXO 8

**Comportamiento de los indicadores establecidos en cada dimensión para evaluar la variable dependiente antes y después de aplicado el experimento pedagógico.**

Muestra: 20 escolares

Dim.	Ind.	Diagnóstico inicial						Constatación final					
		B		R		M		B		R		M	
		C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
1	1.1	5	25	6	30	9	45	11	55	7	35	2	10
	1.2	5	25	9	45	6	30	18	90	2	10	0	0
	1.3	6	30	6	30	8	40	11	55	6	30	3	15
2	2.1	7	35	4	20	9	45	15	75	5	25	0	0
	2.2	7	35	4	20	9	45	15	75	5	25	0	0
3	3.1	7	35	4	20	9	45	15	75	5	25	0	0
	3.2	7	35	4	20	9	45	15	75	5	25	0	0

## ANEXO 9

Comparación de la evaluación integral de cada sujeto en la variable dependiente antes y después de aplicado el experimento pedagógico.

Los datos aparecen representados en por cientos.

