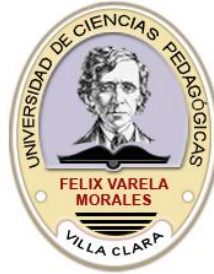


*Universidad de Ciencias Pedagógicas
“Félix Varela Morales”
de Villa Clara*



*Facultad: Educación Infantil Asociada a la UNESCO.
Carrera: Licenciatura en Educación Primaria Certificada.*

TRABAJO DE DIPLOMA

**LA REPRESENTACIÓN DE DATOS EN TABLAS Y GRÁFICOS EN LOS
ESCOLARES DE 4. GRADO DEL S/I OCTAVIO DE LA CONCEPCIÓN**

AUTOR: Yasley Machado Crespo.

TUTORAS: MsC. María Luz Fuentes Pérez.

MsC. Bárbara Hernández Martín.

CONSULTANTE: Dr C. José Julián García Muñoz.

*Santa Clara, 2015
“Año 57 de la Revolución”*

PENSAMIENTO

“(...) Que cada nueva generación esté más preparada para los grandes desafíos del futuro que esperan a nuestra Patria y a toda la humanidad, es el más profundo anhelo de todos los revolucionarios cubanos. Cada minuto de sus vidas han de tener presente la gran responsabilidad que la Patria y la Revolución pone en ustedes: de inmediato, estudiar con esmero y cumplir con honor el deber (...)”

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Fidel Castro', written in a cursive style. The signature is positioned on the right side of the page, below the main text.

DEDICATORIA

Les dedico este trabajo a personas muy especiales para mí:

- *Mi abuela Luisa, que desde el firmamento todavía ilumina el camino de mi vida,*
- *Mis abuelos maternos, por sus enseñanzas,*
- *Mis padres por su apoyo incondicional,*
- *A todas las personas, que me han ayudado.*
- *Gracias por existir.*

“La gratitud es el más legítimo pago al esfuerzo ajeno, es tener conciencia de que un hombre solo es la suma del esfuerzo de los demás” José Martí.

Agradecimientos:

A Fidel, nuestro comandante, por permitirme alcanzar una carrera universitaria, Licenciatura en Educación Primaria.

A mis tutoras Marilú y Bárbara: Por su entrega, dedicación y su apoyo incondicional.

A mi consultante José: Por sus sabias enseñanzas.

A todos mis compañeros porque creyeron en mí y en especial a Yamileidy, Dania y Loly por su ayuda en la búsqueda de información.

RESUMEN

La asignatura Matemática desempeña un papel fundamental en la adquisición y desarrollo del saber y poder matemático en los escolares de la Educación Primaria. Como parte de su contenido el dominio cognitivo estadístico revierte gran importancia en la formación del escolar al poder comprender y describir objetivamente la información que existe alrededor del mundo que le circunda, realizar inferencias y valoraciones sobre situaciones de su contexto natural y social. El trabajo de diploma que se presenta, responde a la necesidad de contribuir al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, plantea como objetivo: Proponer un sistema de ejercicios que contribuya al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4. Grado del S/I Octavio de la Concepción. Para el proceso investigativo se cumplieron 5 tareas científicas y se emplearon métodos investigativos de carácter teórico, empírico y matemático-estadístico. El sistema de ejercicios favorece la integración de acciones para la recolección, organización, interpretación y representación de los datos, además propicia la sistematización de conocimientos y habilidades con otros dominios cognitivos. Los criterios de los evaluadores externos certifican que el sistema evidencia potencialidades para solucionar el problema científico planteado, a partir de las necesidades de la muestra. La aplicación de la propuesta demostró su efectividad en los escolares de 4. Grado, pues dominan las acciones que repercuten directamente en el desarrollo de la habilidad representar, logrando consolidar las transformaciones de la escuela primaria.

ABSTRACT

Mathematics plays a crucial role in the acquisition and development of Primary school students' knowledge and mathematical skills. As part of its contents the cognitive statistical Management is of great importance in the teaching learning process to be able to understand and describe objectively information about the world around you as well as to make inferences and judgments about situations of natural and social contexts. This article suits the needs to contribute to the development of skills in representing data in tables and graphs, which has as objective: To propose a system of exercises that help develop skills in data presentation by means of charts and graphs in fourth graders from S / I Octavio de la Concepción primary school. For the development of this research five scientific tasks were fulfilled and some research instruments such as theoretical, empirical and mathematical-statistical methods were used. The system of exercises favors the application of concepts, procedures and establishes mathematical relationships with other cognitive managements; mediated by the demands of the Primary School Model for the developing learning. The criteria of the external evaluators certify that the system shows the students' strengths to solve the above-mentioned scientific problem basing on the needs of the sample. The implementation of the proposal demonstrated its effectiveness in fourth graders as they master the actions that directly affect the development of the ability to represent, managing to consolidate the transformation of primary school.

Índice

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
DESARROLLO	7
I - FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA REPRESENTACIÓN DE DATOS EN TABLAS Y GRÁFICOS, EN EL 1. CICLO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA.....	7
1.1 Consideraciones generales sobre el desarrollo de habilidades en el 1. ciclo de la Educación Primaria.....	7
1.2 El proceso de enseñanza aprendizaje de la representación de datos en tablas y gráficos en 4. grado.	11
II- MODELACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA DEL SISTEMA DE EJERCICIOS	16
2.1 Diagnóstico y determinación de necesidades de los escolares.	16
2.2 Fundamentación de la propuesta.....	21
2.3 Presentación de la propuesta de solución al problema científico.....	23
III. VALORACIÓN DEL SISTEMA POR EVALUADORES EXTERNOS.	24
IV-RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE EJERCICIOS.....	32
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La sociedad de hoy está marcada por el enorme avance alcanzado por la ciencia y la técnica, que tiene su expresión más alta en la denominada Revolución Científico Técnica Contemporánea, proceso complejo y dinámico que ha penetrado de manera profunda y le ha conferido características especiales a todos los demás procesos que se desarrollan en la actualidad, a nivel internacional.

La educación en Cuba constituye una de las prioridades esenciales de la política social de la Revolución y además es un derecho recibido por todos los ciudadanos. Es por ello que a la institución docente se le plantean exigencias sociales en la formación y desarrollo de un hombre que sepa dar respuestas rápidas y eficaces ante las situaciones que le plantea este mundo cada vez más cambiante y dividido.

Por tal motivo es indudable que las transformaciones actuales ocurridas en la Educación propician la preparación de los recursos humanos, como agentes activos del desarrollo de la sociedad y lo hace precisamente desde los distintos saberes que le proporciona la cultura.

Formar integralmente la personalidad de los escolares primarios constituye el fin de la Escuela Primaria, esta juega un importante papel en la sociedad cubana, pues es capaz de promover el razonamiento creador de los escolares y la disposición necesaria para que adquieran saberes por sí mismos, desde una concepción integradora, preparándolos para sus proyectos de vida.

La Matemática, como asignatura priorizada, en el currículo de la Educación Primaria desempeña un papel fundamental en la adquisición y desarrollo del saber y poder matemático, al permitir que los escolares alcancen una mejor comprensión de los problemas de la práctica social; para lograr así, su vínculo con la vida y su responsabilidad en el progreso del pensamiento lógico, como base y parte esencial de su formación, desde una concepción científica del mundo.

En los objetivos del nivel declarados en el Modelo de Escuela Primaria, se expresa que el escolar debe "Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que recibe por diferentes vías...". Como parte de los contenidos matemáticos, el dominio cognitivo estadístico: tratamiento de la información, se ajusta a las nuevas transformaciones ocurridas en este nivel de enseñanza y constituye un contenido de gran significación en la formación del escolar primario por las posibilidades que le brinda para que se sienta parte de la sociedad en que vive, al poder comprender y resolver los problemas de la vida escolar y

social, los que puede obtener de la prensa hablada o escrita, de hechos ocurridos en el hogar, la comunidad, la escuela y el grupo, a través de establecer relaciones entre los contenidos matemáticos y sus significados, con la utilización y construcción de representaciones de datos e informaciones de la realidad.

Atendiendo a la relevancia del tema los autores Leyva Leyva L. M., Proenza Garrido, Y., Cristo Varona, R. (2014) ofrecen en su artículo "Dominios conceptuales" una propuesta de ejercicios para el tratamiento de los dominios cognitivos en los escolares de 3. y 6. grados, destacando el estadístico. El autor de este trabajo asume lo referido a los fundamentos teóricos y metodológicos en el dominio estadístico por el alcance de la investigación.

En la práctica laboral investigativa en el S/I Octavio de la Concepción y como miembro del proyecto: Sistematización en la gestión de la dirección del aprendizaje a partir de la integración de los diferentes factores de la Educación Primaria, el autor constata que los escolares de 4.grado logran con la ayuda del maestro ejecutar operaciones lógicas del pensamiento, son capaces de emitir valoraciones y autovalorarse a partir de regular su actuación, se motivan por actividades lúdicas y de computación, dominan los números naturales hasta el millón, así como el cálculo con las cuatro operaciones fundamentales.

No obstante existen insuficiencias en la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4.grado del S/I Octavio de la Concepción lo que se manifiesta en poco desarrollo en las habilidades de comprensión de la información dada en tablas y gráficos, así como en el proceder para la representación de datos.

Sin embargo en el objetivo del grado se expresa que los escolares deben desarrollar habilidades en la recolección, organización, representación e interpretación de datos, dados o descritos por los propios alumnos en tablas y gráficos, al comparar ambos estados se evidencian contradicciones que originan necesidades; de una de ellas deviene **la situación problémica** enunciada anteriormente, de la cual se deriva el siguiente **problema científico** ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades para la representación de datos en tablas y gráficos, en los escolares del 4. grado del S/I Octavio de la Concepción?

Objeto de la investigación: El desarrollo de habilidades en el 1.ciclo de la Educación Primaria

Objetivo: Proponer un sistema de ejercicios que contribuya al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4.grado del S/I Octavio de la Concepción.

Interrogantes científicas:

1-¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la representación de datos en tablas y gráficos, en el 1. ciclo, de la Educación Primaria?

2-¿Cuáles son las potencialidades y carencias que presentan los escolares de 4. grado del S/I Octavio de la Concepción, en relación con la representación de datos en tablas y gráficos?

3-¿Qué características debe tener el sistema de ejercicios que contribuye al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, en los escolares de 4. grado del S/I Octavio de la Concepción?

4-¿Qué valoración refieren los evaluadores externos acerca del sistema de ejercicios propuesto?

5.- ¿Qué resultados se obtienen con la aplicación del sistema de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, en los escolares de 4. grado del S/I Octavio de la Concepción?

Tareas científicas:

1-Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la representación de datos en tablas y gráficos en el 1. ciclo de la Educación Primaria.

2-Determinación de las potencialidades y carencias de los escolares de 4. grado del S/I Octavio de la Concepción, en relación con la representación de datos en tablas y gráficos.

3-Elaboración del sistema de ejercicios para contribuir al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, en los escolares de 4. grado del S/I Octavio de la Concepción.

4-Valoración, por criterios de evaluadores externos del sistema de ejercicios propuesto.

5.-Aplicación del sistema de ejercicios para el desarrollo de las habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, en los escolares de 4. grado del S/I Octavio de la Concepción?

Los métodos de investigación para el cumplimiento del objetivo del presente trabajo tienen sus bases en la concepción materialista - dialéctica para la obtención del conocimiento científico.

Se emplearon los siguientes **métodos:**

Métodos teóricos:

Histórico lógico: Permitió abordar aspectos relacionados con la tradición pedagógica de la escuela cubana en el contenido matemático representación de datos en tablas y gráficos.

Análisis-síntesis: Favoreció la realización del estudio de la bibliografía consultada y de los resultados obtenidos en otras investigaciones relacionadas con la representación de datos en tablas y gráficos.

Inductivo-deductivo: Posibilitó estructurar de forma lógica el proceso investigativo. Constituyó una guía para el análisis tanto teórico como empírico de los elementos encontrados en el proceder de la información y los aspectos que permitieron emitir criterios generales sobre la base de los hechos particulares.

Sistémico-estructural: Facilitó el establecimiento de las relaciones de jerarquización, dependencia, subordinación y coordinación entre los ejercicios de la propuesta, relacionados con la representación de datos en tablas y gráficos.

Modelación: Permitió la representación o modelación del sistema de ejercicios.

Métodos empíricos.

Análisis de documentos: Se utilizó para constatar las indicaciones y sugerencias que brindan los documentos rectores de la Educación Primaria, para el tratamiento didáctico del contenido matemático relacionado con la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4. grado.

Observación: Permitió constatar el nivel de desarrollo que muestran los escolares de 4. grado, durante del proceso de solución de ejercicios relacionados con la representación de datos en tablas y gráficos.

Prueba Pedagógica: Se utilizó durante el proceso investigativo para diagnosticar las potencialidades y carencias que poseen los escolares de 4. grado en cuanto al desarrollo de habilidades para la representación de datos en tablas y gráficos.

Análisis del producto de la actividad: Se constató el nivel de información que brinda la revisión de las libretas sobre el contenido relacionado con el desarrollo de habilidades para la representación de datos en tablas y gráficos.

Encuesta: Permitió obtener la valoración emitida por los evaluadores externos acerca del sistema de ejercicios propuesto.

Métodos matemáticos- estadísticos:

Análisis porcentual: Permitió el procesamiento de los datos obtenidos durante la aplicación de los instrumentos en los diferentes momentos de la investigación, lo cual favoreció el análisis, interpretación, comparación y valoración de los resultados alcanzados.

Tablas y gráficos: Permitió organizar y procesar los resultados de los instrumentos aplicados.

Población y muestra:

Para esta investigación se tomó como población 80 escolares del 4. grado del S/I Octavio de la Concepción. De acuerdo al criterio no probabilístico intencional, se seleccionó una muestra de 25 escolares de 4. Grado del grupo B, por ser el grupo en el que el autor realiza su práctica laboral e investigativa. Han alcanzado con ayuda del maestro un nivel superior en cuanto al desarrollo de las operaciones lógicas del pensamiento a partir del razonamiento y el análisis reflexivo de las situaciones que se les presentan, son capaces de emitir valoraciones críticas y autovalorarse a partir de regular su actuación. Se motivan por actividades de computación y se distinguen por dominar los números naturales, han desarrollado habilidades de cálculo con las 4 operaciones fundamentales.

Sus carencias están dadas en que poseen poco desarrollo en la comprensión de la información dada en tablas y gráficos, insuficientes habilidades investigativas en la búsqueda y procesamiento de la misma, así como limitaciones en el proceder para la representación de datos en tablas y gráficos.

Novedad científica y Aporte práctico:

Se propone un sistema de ejercicios que contribuye al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, en los escolares de 4. grado del S/I Octavio de la Concepción de la Pedraja, se retoman los contenidos básicos adquiridos de grados anteriores; pero se proyectan desde un estilo más creativos, se integran acciones para la recolección, organización, interpretación y representación de datos, realizan inferencias, valoraciones, profundizan y consolidan el saber y poder adquiridos sobre los diferentes dominios cognitivos.

Los ejercicios en su concepción permiten el desarrollo de habilidades investigativas en el contexto escolar, familiar y social, lo que posibilita la significatividad del contenido, favorecen la educación en valores, propician el logro de la reflexión, la independencia cognitiva y el desarrollo del control valorativo, para el logro de un aprendizaje desarrollador.

El aporte práctico lo sustenta el propio sistema de ejercicios.

El trabajo está estructurado en Introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos. En el desarrollo se aborda los fundamentos teóricos y metodológicos

que sustentan el desarrollo de habilidades en el primer ciclo de la Educación Primaria y el proceso de la representación de datos en tablas y gráficos en 4.º grado. Aparecen los resultados del diagnóstico y determinación de necesidades, se presenta el sistema de ejercicios con su fundamentación, el criterio de los evaluadores externos consultados y los resultados durante la aplicación en la práctica.

DESARROLLO

I - FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA REPRESENTACIÓN DE DATOS EN TABLAS Y GRÁFICOS, EN EL 1. CICLO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

1.1 Consideraciones generales sobre el desarrollo de habilidades en el 1. ciclo de la Educación Primaria.

El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene lugar en el transcurso de las asignaturas escolares y tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía mediatizadora fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento y valores legados por la humanidad. Así, en el desarrollo del proceso el escolar aprenderá diferentes elementos del conocimiento – nociones, conceptos, teorías, leyes que forman parte del contenido de las asignaturas, permitiendo su apropiación y posterior utilización.

Si entendemos que el proceso de 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 tendrá una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del sujeto, las cuales deberán ser previstas por el maestro, en la organización y dirección de dicho proceso.

Durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, debe hacerse explícita la significación social de lo que el alumno aprende, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general, y específicamente por la manifestación en su actuación contextual.

Como parte de los objetivos de la asignatura Matemática en la Enseñanza Primaria, se encuentra el desarrollo del pensamiento en los alumnos, por lo que el maestro durante el proceso de enseñanza y aprendizaje tiene la tarea fundamental de enseñar a pensar a los alumnos a través de la realización de tareas de aprendizaje cada vez más cercanas a las exigencias del modelo de la Escuela Primaria, a partir de la formación y el desarrollo de las diferentes habilidades que le van a permitir la búsqueda de diferentes alternativas de solución a los ejercicios que se le plantean, mostrando avance hacia el pensamiento crítico,

reflexivo y flexible, desplegando la imaginación, fantasía y creatividad en lo que hace.

La formación y el desarrollo de habilidades, constituye unos de los objetivos fundamentales del proceso de enseñanza- aprendizaje, es por ello que este tema, ha sido objeto de investigación y profundización por psicólogos y pedagogos de diferentes países, dada a la gran divergencia en los criterios que existen acerca de estos fenómenos del lugar que ocupan en la actividad humana y de los requisitos fundamentales a tener en cuenta para su formación y desarrollo.

El estudio de las habilidades y su desarrollo en diferentes campos del saber ha fortalecido la teoría, arribando así a diferentes conceptos y metodologías, entre ellos hacemos referencia en este trabajo a (Brito, 1987; Lanuez, 1990; Zayas, 1992).

Al respecto Brito (1987) plantea que el aprendizaje de las diferentes formas de la actividad ocurre en los sujetos de forma gradual, en un inicio se manifiesta la actuación de manera muy imperfecta, en la medida que el sujeto va haciendo “suyos” las distintas acciones y operaciones, que por ende irá asumiendo progresivamente, reflejándose también en la actividad.

En las habilidades encontramos otras formas de asimilación de la actividad. El término “habilidad”, independientemente de las distintas acepciones que cobra en la literatura psicológica y pedagógica moderna, es generalmente utilizado como sinónimo de “Saber Hacer”.

Las habilidades permiten al hombre, poder realizar una determinada tarea, así como en el transcurso de la actividad, ya sea como resultado de la repetición del ejercicio, de un proceso de enseñanza dirigido, el hombre no sólo se apropia de un sistema de métodos y procedimientos que se puede posteriormente utilizar en el marco de variadas tareas, sino que también comienza a dominar paulatinamente acciones, aprende a realizarlas de forma cada vez más perfecta y racional, apoyándose para ello en los medios que ya posee, es decir, en toda su experiencia anterior (en la que se comprenden sus conocimientos y los hábitos anteriormente formados).

El dominio de estas acciones repercute directamente en los resultados de la actividad; en la medida en que se perfeccionan estas acciones, la realización de la correspondiente actividad es más adecuada.

La definición que asume Lanuez (1990) es que “la habilidad es una categoría psicológica y pedagógica muy compleja y amplia: es una formación ejecutora particular que permite al

hombre utilizar creadoramente los conocimientos y los hábitos adquiridos para brindar una solución exitosa a determinadas tareas”.

Según plantea Sayas (1992) la habilidad siempre se refiere a las acciones que el sujeto debe asimilar y por lo tanto dominar en mayor o menor grado, y en esta medida le permite desenvolverse en la realización de determinadas tareas.

El mismo autor define como “habilidad” la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es, desde el punto de vista psicológico el sistema de acciones y operaciones dominadas por el sujeto que responde al objetivo.

Por lo que el autor de esta investigación considera que existen puntos de vistas que guardan relación, como por ejemplo: en lo relacionado con las acciones; refieren que la habilidad es el resultado de asimilación progresiva, dominio y sistematización de acciones lo que implica la perfección de estas mediante la realización de actividades donde ellas estén presentes. De ahí que establecen la relación de las habilidades con los hábitos, declarando la diferenciación entre ambas categorías; dado por la no automatización presente en la primera, sino que está guiada hacia un fin plenamente consciente. Sin embargo contemplan ambas categorías como formas de asimilación de la actividad en el plano ejecutor, como formaciones psicológicas que contribuyen a conformar cualidades de la personalidad.

A partir de las definiciones analizadas, el autor asume como desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, como: el sistema de acciones y operaciones dominadas por el escolar, que responde al objetivo, de representar datos en tablas y gráficos, que comprenden la utilización de sus conocimientos, habilidades y los hábitos anteriormente formados.

Retomando que las habilidades son formas de asimilación de la actividad y se reflejan en ella no podemos dejar de analizar su estructura.

Dicha estructura según Leontiev la conforman el objetivo, el objeto, el sujeto y el motivo. Es indispensable la intencionalidad y profesionalidad que debe tener el maestro al proponer las tareas a los alumnos. La manera de proceder para incidir teniendo un impacto positivo en la esfera inductora del sujeto. Hacer que éste se motive de manera profunda para alcanzar el objetivo; pero que sea perseverante y busque las vías, los procedimientos acertados para el logro del mismo.

Pero en esta tarea de poner en práctica las vías, los procedimientos, o sea las diferentes acciones y operaciones también juega un papel importante la orientación del maestro; debe darle el cómo ejecutar, cómo proyectarse, la estructura interna de esas acciones en un primer momento para que después el alumno sea capaz de hacerlo de manera independiente en nuevas situaciones. Para esto es preciso crear las condiciones necesarias que favorezcan este desarrollo.

Para el desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, se necesita analizar, estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje donde éstas se llevan a cabo. La materialización de las mismas, su formación es mediante la realización de actividades, es decir, las habilidades se desarrollan en la actividad y a través de la actividad; son premisa y resultado de la misma. Son una premisa para la adquisición de los nuevos conocimientos y para el desarrollo de las capacidades. La acción también está conformada por elementos funcionales, que a criterio de Galperin (1985) y otros, constituyen la parte orientadora, la ejecutora y la de control.

Por lo que este autor cree necesario tomar en consideración la formación por etapas de las acciones mentales de Galperin y sus discípulos los cuales han estudiado detalladamente las etapas condicionales de la transformación no espontánea, con un objetivo fijo, de las acciones externas (materiales o materializadas) en acciones internas (mentales), lo que ha devenido como Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales, una de las bases fundamentales que sustenta este trabajo, en cuanto al desarrollo de las habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, en escolares de 4. grado.

A medida que el individuo repita una acción esta va adquiriendo diferentes formas y se va desarrollando el proceso de interiorización. Las acciones mentales rápidas se originan de las materiales lentas. La rapidez de nuestro pensamiento se debe a las acciones mentales donde no se opera con los objetivos o sus modelos, sino con sus representaciones, conceptos, ideas, etc.

El proceso de interiorización parte de la acción material, no generalizada, detallada y consciente y llega a la acción mental, generalizada, comprimida y automatizada. En las etapas iniciales estos indicadores tienen una magnitud mínima, la que va aumentando a medida que avanza, hasta llegar a las etapas superiores en que tienen la máxima expresión; entre ellas hay estado de transición. La formación de la acción mental permite al escolar trabajar con imágenes, conceptos, le da la posibilidad de aplicarlos a nuevas

situaciones, a nuevas tareas, y buscar nuevos métodos de solución.

Este modelo de Galperin concibe el aprendizaje como un proceso activo estructurado de acuerdo con la teoría de la actividad de Leontiev. Considera que el origen de las acciones mentales son las materiales, lo que muestra la relación entre comprensión sensorial y comprensión lógica como fundamento de la teoría del conocimiento marxista leninista. Constituye una aplicación psicológica de la teoría del reflejo del materialismo dialéctico al aprendizaje humano, considerando la posición activa del sujeto para lograr la imagen subjetiva del mundo.

El autor de este trabajo considera de gran importancia lo referido a la formación de la acción mental, las etapas abordadas por Galperin y la teoría de la actividad, pero profundizando en el análisis de las mismas según su concepción del aprendizaje como proceso activo no se puede obviar la esencia del enfoque histórico-cultural aportado por la escuela Vigostkiana.

1.2 El proceso de enseñanza aprendizaje de la representación de datos en tablas y gráficos en 4. grado.

Desde tiempos muy antiguos el hombre ha tenido la necesidad de organizar la información que recibe del mundo exterior a través de diferentes formas para una mejor comprensión de la realidad.

La Matemática a través del dominio cognitivo estadístico: tratamiento de la información permite que los escolares puedan a partir de situaciones variadas, desarrollar habilidades que conducen a recopilar, procesar, describir y analizar diferentes informaciones de la realidad, que puedan establecer comparaciones, realizar valoraciones y adoptar decisiones debidamente fundamentadas.

Sistemáticamente en los periódicos, en las revistas, en la televisión, en los libros y en los textos que utilizan en la escuela en las diferentes asignaturas, aparecen informaciones de gran importancia para la vida económica, política y social tanto de nuestro país como del resto del mundo, para lograr la mejor comprensión de estas informaciones y ofrecer la posibilidad de analizarlas, estableciendo relaciones y valoraciones, así como para simplificar la forma de transmitir la información se emplean tablas y diferentes representaciones gráficas. Diversas fuentes bibliográficas de Internet :<http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1fica> han hecho precisiones sobre los conceptos de representar, Interpretar, datos en tablas y gráficos; a partir de la revisión bibliográfica realizada el autor resume:

- Representar es un término recurrente y muy presente en nuestro idioma que usamos para referir diversas cuestiones. Es aquella acción, más bien mental, de colocar en nuestra mente imágenes, palabras, datos etc.
- Interpretar no es más que explicar o declarar el sentido de una cosa, de una escritura poco clara. La interpretación puede hacerse de textos, de palabras, de tablas, de gráficos, de ideas, de acontecimientos de la realidad, y puede expresarse a través del lenguaje oral o escrito, por medio de representaciones teatrales, de la música o de la danza.
- Datos hay referencias Del latín *datum* (“lo que se da”), un dato es una información o un testimonio que permite llegar al conocimiento de algo o deducir las consecuencias legítimas de un hecho. Es importante tener en cuenta que el dato no tiene sentido en sí mismo, sino que se utiliza en la toma de decisiones o en la realización de cálculos a partir de un procesamiento adecuado y teniendo en cuenta su contexto. Por lo general, el dato es una representación simbólica o un atributo de una entidad.
- Las tablas son objetos de base de datos que contienen todos sus datos. En las tablas, los datos se organizan con arreglo a un formato de filas y columnas, similar al de una hoja de cálculo. Cada fila representa un registro único y cada columna un campo dentro del registro. Una tabla es la exposición de una serie de datos interrelacionados entre sí. Los datos colocados de arriba abajo constituyen las columnas, las series dispuestas en horizontal forman las filas.
- Se denomina gráfica o gráfico a la representación de datos, generalmente numéricos, mediante líneas, vectores, superficies, colores o símbolos, que muestran visualmente la relación que guardan entre sí y sirven para analizar el comportamiento de un proceso o un conjunto de elementos. Se trata de otra forma de presentar la misma información.
- Para la presentación de datos podemos utilizar tablas o cuadros, gráficos y figuras. El uso de uno u otro vendrá determinado por el tipo de comunicado, pero todos ellos, deben seguir unas reglas para su elaboración. Los gráficos de barra facilitan la realización de comparaciones, a partir de determinada información que se expresa empleando datos numéricos, a través de rectángulos (barras) paralelos y de igual ancho que se representan en un sistema de coordenadas rectangulares. Las gráficas de barras son una manera de representar frecuencias; las frecuencias están

asociadas con categorías, las barras generalmente se construyen perpendiculares al eje x, aunque también pueden construirse paralelas a este eje.

- Recopilar y procesar datos se ha convertido en una necesidad imperiosa en la actualidad. Conocerlos e interpretarlos le permite al hombre de hoy descubrir, prevenir, informar o predecir el comportamiento de diferentes sucesos o fenómenos propios de la naturaleza, del entorno social o incluso del pensamiento. En cualquier caso, disponer en una tabla los datos obtenidos nos facilitará su interpretación y su representación gráfica. Hay varias formas de recopilar los datos: puede ser mediante la observación, mediante entrevistas, haciendo encuestas o consultando documentos.

Se asumen además las etapas para la recopilación y procesamiento de la información, dadas en:

1. Definición del problema: Definir el fenómeno o proceso que queremos investigar. Por ejemplo, queremos saber cuántas personas conforman la familia de cada estudiante, en una cierta región del país.
2. Planificación: Determinar cómo se van a obtener los datos y seleccionar la muestra dentro de la población.
3. Procesamiento de la información: Esta fase consta de tres partes:
 - Organización de los datos: Se ordena la información.
 - Presentación de los datos: Puede hacerse mediante tablas o gráficos.
 - Análisis e interpretación de los datos: Es donde se llega a conclusiones sobre la investigación y con los resultados se pueden realizar pronósticos, hacer valoraciones y tomar decisiones.

Hasta aquí se ha analizado la importancia y utilidad que las representaciones gráficas pueden alcanzar en el proceso de análisis de datos. La mayoría de los textos estadísticos y epidemiológicos hacen hincapié en los distintos tipos de gráficos que se pueden crear, como una herramienta imprescindible en la presentación de resultados y el proceso de análisis estadístico. No obstante, es difícil precisar cuándo es más apropiado utilizar un gráfico que una tabla; los cuales se consideran dos modos distintos, pero complementarios de visualizar los mismos datos.

El trabajo con tablas y gráficos es un recurso que permite el desarrollo de habilidades de lectura, análisis crítico e interpretación de la información presentada en tablas y gráficos, así

como las de recolectar, organizar, extraer y elaborar conclusiones. Los objetivos del recurso son que los alumnos y alumnas puedan:

- Extraer e interpretar la información presentada en tabla de datos, de forma organizada.
- Recoger datos y construir tablas de frecuencia absoluta.
- Extraer e interpretar la información presentada en gráficos sencillos: pictogramas y diagramas de barras.
- Elaborar pictogramas y diagramas de barra a partir de una tabla de datos.
- Valorar la expresividad del lenguaje gráfico como forma de representar muchos datos y resaltar aspectos importantes.

La secuencia didáctica se compone de cuatro secciones, las cuales asumimos en la investigación:

- Lectura de tablas: trabaja con identificar los criterios utilizados para clasificar los datos en un tabla, leer e interpretar los datos incluidos en una tabla y calcular frecuencia, moda y media.
- Recuento de datos y elaboración de tablas: invita a anotar y hacer recuento de datos obtenidos en observaciones sistemáticas realizadas durante un período de tiempo, utilizar procedimientos para recoger datos u opiniones, confeccionar tablas sencillas, y elaborar o completar tablas de datos de doble entrada.
- Lectura de gráficos: invita a determinar los criterios utilizados para clasificar y representar la información en una gráfica, leer e interpretar datos representados en una gráfica (pictogramas, diagrama de barras), comparar datos y determinar la moda.
- Elaboración de pictogramas y gráficos de barra: trabaja la elaboración de gráficos analizando la información dada y determinando los criterios de clasificación más apropiados para representarla, seleccionando y construyendo el tipo de gráfico adecuado.

En el tratamiento del contenido representación de datos en tablas y gráficos en 4. grado, reviste especial importancia la dirección del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, es por ello la necesidad de dominar el objetivo general del ciclo donde se refiere a que los escolares deben desarrollar habilidades en la recolección, organización, representación e interpretación de datos (cuantitativos), 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.

Como parte del aseguramiento de las condiciones previas en 4. grado ya están creadas las condiciones para la recolección y organización de los datos a través de tablas desde el punto de vista de la numeración, por lo que los escolares están capacitados en este sentido, pueden realizar encuestas y recoger datos que resulten de su interés, para organizarlos en una tabla resumen a partir de discutir distintas variantes para recoger la información, lo que le permitirá a los escolares comprender como varían los datos en cada caso atendiendo a las diferentes temáticas.

Sobre el contenido en la interpretación de datos dados a través de tablas y gráficos de barras los ejercicios deben ir aumentando su nivel de complejidad a partir de que los alumnos puedan en un primer nivel establecer relaciones entre los datos, en un segundo nivel desarrollar las habilidades de cálculo logradas hasta ese momento del desarrollo, y ya en el tercer nivel llevar a los escolares a la reflexión a partir de realizar preguntas que le permitan hacer valoraciones e inferencias sobre la información obtenida, este último aspecto resulta indispensable para desarrollar sus convicciones y hábitos correctos para la vida.

El maestro debe considerar que la información que se les da a los escolares puede estar completa e incompleta lo que representaría un nivel de dificultad mayor. En este caso se deben analizar si existen diferentes formas para poder completarla, por lo que puede aprovechar para indicar acciones de carácter investigativo, así como la realización de actividades prácticas, como ir a una tienda, a un mercado, a una cafetería, o a una fábrica y anotar los precios de los artículos de los alimentos para que puedan plantearse preguntas sobre los datos que registren, para elaborar informaciones y realizar valoraciones. Para el trabajo con este tipo de ejercicio se puede utilizar un medio de enseñanza muy valioso (el buzón de datos) donde a partir de las tarjetas los alumnos pueden recolectar, organizar y procesar la información en una tabla o en un gráfico de barras.

Para introducir el contenido representación de datos en gráficos de barras se puede invitar a los alumnos a representar gráficamente esta información en un diagrama de barras. Se les orienta trazar dos rectas perpendiculares con ayuda de la regla y el cartabón, a los que se denominará ejes. En uno de ellos se reflejará una información dada por una determinada magnitud y en el otro, la otra magnitud de la información a representar. Si se elige el eje paralelo al borde inferior de la libreta (horizontal) para reflejar las temáticas dadas, entonces

en el otro eje (vertical) se representará el dato correspondiente, para lo cual deberá escogerse una escala, de modo que el diagrama quepa en la hoja de la libreta. Es importante que se tenga en cuenta que las barras son rectangulares, el ancho de todas las barras es el mismo, la altura de cada barra indica el número determinado por la información recolectada.

Para trabajar con promedios debe tratarse de que los datos a promediar no se diferencien mucho unos de otros, por cuanto el promedio no resulta un valor representativo de los datos cuando está influenciado por valores externos. Los datos a promediar pueden tomarse también de un diagrama de barras, ocurre de esta misma forma para la formulación y solución de ejercicios con textos y problemas.

Finalmente el autor considera que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este contenido resulta significativo dominar los conceptos de representación, interpretación datos, tablas y gráfico de barras; así como las etapas a cumplir para el procesamiento de la información y la secuencia didáctica de su tratamiento, teniendo en consideración el cumplimiento de los objetivos desde el nivel hasta la clase.

II- MODELACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA DEL SISTEMA DE EJERCICIOS

2.1 Diagnóstico y determinación de necesidades de los escolares.

En el proceso investigativo resulta indispensable determinar el estado actual del problema objeto de estudio en los 25 escolares que conforman la muestra, con la finalidad de conocer la situación real existente en cuanto al desarrollo de habilidades, en la representación de datos en tablas y gráficos en 4. grado, por lo que se definió por el autor que el desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos se concreta en el sistema de acciones dominadas por el escolar (recolectar, organizar, representar e interpretar datos), el cual comprende la utilización de sus conocimientos, habilidades y los hábitos anteriormente formados, que se perfeccionan sistemáticamente, por lo que se asume como indicadores en el proceso investigativo: Comprensión del ejercicio, dominio de los conceptos tabla y gráfico de barras, interpretación de tablas y gráficos a partir de la búsqueda de relaciones, representación de datos en tablas y gráficos de barras.

Se puso en práctica la aplicación de métodos e instrumentos, los resultados se describen a continuación:

Se procede al análisis de los documentos que norman el tratamiento de este contenido en la escuela primaria, para lo cual se emplea la guía (Anexo 1).

Al analizar el Modelo de Escuela Primaria resulta de interés para el autor, el fin de la escuela primaria, que por su contenido constituye un elemento de inapreciable valor en el sentido orientador porque se ve la correspondencia con las exigencias planteadas en la dirección del proceso de aprendizaje para la representación de datos en tablas y gráficos, en los objetivos generales del nivel se expresa lo siguiente: "Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver problemas aritméticos a partir del empleo de diferentes técnicas de solución, sus habilidades de cálculo con números naturales y fraccionarios y cantidades de magnitudes; en la solución de ecuaciones, así como sus conocimientos acerca del tanto por ciento y la proporcionalidad; sin embargo para el 4. grado de la enseñanza no aparece ningún objetivo específico dirigido al trabajo con el contenido.

En el programa de este grado correspondiente a la asignatura Matemática tampoco se evidencia claramente ningún objetivo referido al tema de la investigación, solo se hace referencia de forma implícita y por deducción en este documento el objetivo plantea lo siguiente: Aplicar las habilidades de cálculo logradas a ejercicios variados.

En la revisión de las orientaciones metodológicas de Matemática no se ofrece recomendaciones, específicas para el tratamiento de este contenido y en los ejercicios que aparecen para la ejercitación diaria los datos aparecen representados (en tablas), no en gráficos donde los escolares solamente tienen que interpretar. Además los datos están vinculados únicamente al trabajo con magnitudes, las preguntas que se le realizan responden al 1. y 2. nivel de desempeño (reproductivo y aplicativo), por lo que el maestro debe remitirse a las adecuaciones de los programas desde el curso 2011-2012, donde aparecen indicaciones específicas para el tratamiento al contenido.

En el Libro de texto del grado se aprecia que ejercicios relacionados con este contenido no son suficientes y variados, por lo que los escolares no pueden desarrollar suficientemente las habilidades, además los datos ya están representados en tablas, solo hay que interpretarlos y al igual que en las orientaciones metodológicas, solo están vinculadas al trabajo con magnitudes y responden al 1. y 2. nivel de asimilación, sin embargo en el Cuaderno de trabajo sí aparecen ejercicios donde el escolar tiene que representar los datos en gráficos e interpretarlos a partir del establecimiento de relaciones, de la propia búsqueda y el

procesamiento de la información, 2 de los ejercicios que allí aparecen, responden a la esfera motivacional de los escolares de este grado.

De manera general se puede resumir que en los documentos analizados:

1-En el Libro de texto y el Cuaderno de trabajo no son suficientes los ejercicios que aparecen en relación con este contenido para la ejercitación y aplicación, además la mayoría de ellos responden al 1. y 2. nivel de asimilación, solo hay que interpretarlos.

2- Solo en los adecuaciones curriculares aparecen orientaciones claras para el tratamiento de este contenido, así como suficientes y variados ejercicios.

Con el propósito de constatar el nivel de desarrollo de habilidades que muestran los escolares en su desempeño durante el proceso de solución de ejercicios relacionados con la representación de datos en tablas y gráficos se realizaron 4 observaciones en clases a la muestra de escolares (Anexo 2). El resultado de estas observaciones (Anexo 3 y 4) ponen de manifiesto que de los 11 aspectos observados, los aspectos 1, 2, 3, 8, 9 y 10 son los más afectados, a juicio del investigador, manifestándose que solo 4 escolares para un 16%, están siempre motivados en las clases de Matemática relacionados con este contenido. Además 10 escolares, para un 40% realizan el análisis de los ejercicios mediante la lectura y la relectura de este, así como siempre tienen en cuenta el análisis de los datos y las preguntas que se le plantean, 15 escolares para un 60% lo hacen de manera ocasional y 10 escolares para un 40% nunca los utilizan correctamente. A través de las observaciones fue posible apreciar que 11 escolares para un 44% siempre representan los datos en las tablas y los gráficos correctamente, es decir existiendo correspondencia entre ellos, 3 escolares, para un 12% son capaces de hacer corresponder las tablas y los gráficos con los datos a representar ocasionalmente; mientras que los restantes 11 para un 44% nunca mantienen correspondencia entre los mismos, requiriendo de muchos estímulos y llamados de atención para hacerlo. Con respecto al establecimiento de conclusiones a partir de la información obtenida, solo 4 escolares para un 16% son capaces de llegar a conclusiones, 10 escolares para un 40% lo hacen de manera ocasional, mientras que 11 escolares para un 44% nunca lo hacen.

En consecuencia con la escala, para la determinación de los niveles alcanzados por los escolares, se pudo determinar que en un nivel alto se encuentran 4 escolares para un 16%, 7 escolares para un 28% en nivel medio y 14 escolares para un 56% en nivel bajo, lo cual evidencia marcadas insuficiencias en este contenido.

También se procedió al análisis del producto de la actividad (Anexo 5) y se pudo constatar en la revisión de las libretas que las tareas docentes relacionadas con este tema se orientan con muy poca sistematicidad, por lo que son insuficiente para el óptimo desarrollo y la adquisición de la habilidad que los escolares deben lograr. Además las clases dirigidas al tratamiento específico de este contenido tienen muy poca frecuencia, teniendo en cuenta que de 40 clases revisadas en el primer período del curso 2013-2014 solo 4 están dirigidas completamente a la representación de datos en tablas y gráficos, estas representan el 10% además la mayoría de los ejercicios son formales y evidencian únicamente la relación con las operaciones de cálculo y la geometría.

De manera muy particular se tuvo en cuenta el proceso que sigue el escolar para la representación de datos en tablas y gráficos, se pudo comprobar que solo 11 escolares para un 44% son capaces de determinar siempre correctamente los datos ofrecidos, solo 4 escolares, para un 16 % son capaces de hacerlo de manera ocasional, mientras que 10 escolares, para un 40%, nunca determinan los datos correctamente, lo que pone de manifiesto, que los escolares muestran pobreza en el análisis, determinación e interpretación de los datos.

Además poseen insuficiencias en la correspondencia entre los datos y las gráficas confeccionadas, así como en su representación exacta ya que solo 8 escolares, para un 32% trabajan con limpieza y exactitud.

En relación con las actividades que aparecen de estudio individual se puede corroborar que estas tienen muy poca frecuencia para ejercitar y consolidar el contenido y en la mayoría de los ejercicios las temáticas que se trabajan van dirigidas al desarrollo económico y social del país, por lo que tampoco satisfacen la esfera motivacional de acuerdo con el momento del desarrollo en que se encuentran los escolares.

Para diagnosticar el estado actual en que se encuentra el desarrollo de las habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos se aplicó una prueba pedagógica (Anexo 6) a los escolares de la muestra, atendiendo a la escala cualitativa para su evaluación (Anexo 7) los resultados fueron:

Al tabular los resultados de la ubicación por niveles (Anexo 8) se pudo constatar que los indicadores más afectados fueron 1, 2, 3, 4 y el 6 lo que se manifiesta en que solo 4 escolares para un 16% poseen pleno dominio del concepto gráfico de barras siendo capaces también de comprender los ejercicios, 7 escolares para un 28% son capaces de comprender

el ejercicio en ocasiones y generalmente domina los conceptos, mientras que 14 escolares para un 56% nunca lo hacen.

En el indicador relacionado con las habilidades que poseen para la representación de datos en tablas y gráficos de barras, solo 9 escolares para un 36% desarrollan correctamente esta habilidad, 2 escolares para un 8% solo en ocasiones son capaces de representar correctamente los datos, mientras que 14 escolares para un 56% no poseen la habilidad.

Con respecto a la interpretación del gráfico a partir de la búsqueda de relaciones solo 1 escolar fue capaz de interpretar correctamente el gráfico al responder todos los incisos acertadamente, 8 escolares para un 32% realizan la interpretación del gráfico ocasionalmente al responder correctamente 3 de los 5 incisos a interpretar, y 16 escolares para un 64% no fueron capaces de interpretar el gráfico, obteniendo como resultado 4 escolares en nivel alto para un 16%, 7 escolares para un 28% en nivel medio y 14 escolares para un 56% en nivel bajo. En el Anexo 9 se representan los resultados de la prueba pedagógica, en una gráfica de barras.

Del análisis de los resultados anteriores, se pudo llegar a las regularidades siguientes:

Potencialidades:

- Los escolares se motivan al trabajar con temas relacionados con su entorno escolar y social.
- Interés por aprender, estudiar en pequeños grupos y con la utilización de recursos informáticos.
- Han desarrollado habilidades de cálculo con las 4 operaciones fundamentales.

Carencias:

- Manifiestan limitadas habilidades en la búsqueda y procesamiento de la información a partir del establecimiento de relaciones.
- Poco desarrollo en las habilidades de lectura y comprensión de la información dada en tablas y gráficos.
- No dominan con seguridad el proceder para la representación de datos en tablas y gráficos.

De este análisis, el autor deriva como necesidad la búsqueda de una solución científica por lo que propone un sistema de ejercicios que contribuya al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4. grado.

2.2 Fundamentación de la propuesta.

El sistema de ejercicios que se propone está sustentado en las leyes, principios, categorías y métodos del materialismo dialéctico e histórico teniendo en cuenta las concepciones marxistas, leninistas y martianas de la educación de las nuevas generaciones, que hacen posible la comprensión de la pedagogía como una ciencia de orientación humanista y transformadora.

Se toma en cuenta al diseñar la propuesta el principio del historicismo, al concebir un análisis histórico lógico del tratamiento pedagógico para el aprendizaje de la Matemática, como base teórica esencial de la teoría del conocimiento a partir de la formación de sólidos conocimientos matemáticos, el desarrollo de habilidades y capacidades que parten de la necesidad social y de la ampliación sistemática, desde una concepción científica del mundo, con la finalidad de lograr los objetivos educacionales actuales.

Cobra también especial relevancia el principio sociológico del enfoque comunicativo donde el docente como sujeto de la actividad, en su relación con lo demás, no actúa solo por la comprensión de la misma, si no por el grado de motivación que dicha comprensión crea en él; dándole la posibilidad a los escolares de describir y comprender diferentes problemas de la práctica social y a partir de ello emitir valoraciones críticas, tomar decisiones y buscar soluciones debidamente fundamentadas.

Unido a ello se concibe el desarrollo de actitudes según lo elaborado por Vigotsky a partir del principio que plantea la unidad entre lo afectivo(sentido personal) las actitudes, valores, modos de actuación y comportamientos que se infieren de las problemáticas que plantean los ejercicios y lo cognitivo(significado e importancia del aprendizaje de este contenido matemático para la vida del escolar) ya que se tienen en consideración el diseño de las acciones, el carácter mediatizado de la psiquis que da lugar a la autorregulación, donde el contenido de la psiquis sobre la base de la reflexión se convierten en regulador del aprendizaje de los escolares.

Considera los aspectos relacionados con la Zona del Desarrollo Próximo(ZDP) en los que se expone el nivel de desarrollo actual de los escolares (potencialidades y carencias relacionadas con el desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos) a partir de los resultados del diagnóstico para posteriormente potenciar su desarrollo, considerando el devenir histórico-lógico del desarrollo de la personalidad para

situar al hombre en contacto con el medio, para transformarlo y transformarse sin desechar que cada individuo tiene sus propias características psicopedagógicas.

Defiende pedagógicamente el enfoque integral contextualizado donde el maestro es guía y director del proceso. Él mantiene el equilibrio entre los componentes personales y personalizados en función de lograr la preparación de los escolares para la vida. Este proceso tiene como fin provocar determinados cambios en los sujetos desde una posición más activa de estos tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en el proceso de actividad y comunicación.

Se centra además en la comprensión y en la concentración contextualizada de la interrelación dinámica de las leyes, las categorías y los principios que rigen el proceso pedagógico tales como: Sistematización, asequibilidad, carácter científico de la enseñanza y relaciones intermaterias.

El sistema como resultado científico se basa en la Teoría General del Sistema y es por ello que se hace necesario abordar elementos en este sentido.

Con relación al concepto de sistema existen múltiples definiciones dadas por (L Campistrous, 1975; Julio Leyva, 1999; Marcelo Arnold y F.Osorio, 2003). De ellas existe consenso al señalar que: El sistema es una forma de existencia de la realidad objetiva, estos pueden ser estudiados y representados por el hombre, existen también sistemas que el hombre crea con determinados propósitos, un sistema es una totalidad sometida a determinadas leyes generales, es un conjunto de elementos que se distinguen por un cierto ordenamiento, donde cada elemento del sistema puede ser asumido a su vez como totalidad, la idea de sistema supera a la idea de suma de las partes que lo componen, es una cualidad nueva.

Al respecto . (L Campistrous, 1975), plantea como definición: “un sistema de ejercicios es el conjunto de ejercicios que ordenadamente relacionados entre sí, conllevan al logro de determinados objetivos de manera que se desarrollen conocimientos y habilidades. Constituyen un grupo de acciones que se ejecutan teniendo en cuenta los niveles de asimilación del conocimiento de los niños”

El autor se adscribe al concepto dado por Luis Campistrous, porque es el que más se ajusta a su contexto en cuanto al desarrollo de las habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos, pues además considera que el sistema de ejercicios es un conjunto de ejercicios que ordenadamente relacionados entre sí, conllevan al logro de determinados

objetivos de manera que se desarrollen conocimientos y habilidades, así como acciones que se ejecutan teniendo en cuenta los niveles de asimilación del conocimiento de los niños.

Respecto al concepto ejercicio en la enseñanza de la Matemática el autor coincide con definición dada en el texto Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo I de Ballester Pedroso, S. [et al] (2001: 406) donde se considera que es "una exigencia para actuar en la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones", caracterizada por: el objetivo, el contenido y las condiciones para las acciones.

De lo anterior planteado el autor conceptualiza su sistema de ejercicios, como la secuencia de ejercicios, que ordenadamente relacionados entre sí, posibilita la realización de acciones que van encaminadas al objetivo: contribuir a desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en escolares de 4.º grado.

En este caso el sistema contiene ejercicios, que son las operaciones o acciones que debe realizar el escolar durante la actividad de aprendizaje, para desarrollar las habilidades propuestas. Cada ejercicio es una parte de la actividad en clase.

2.3 Presentación de la propuesta de solución al problema científico.

El sistema de ejercicios, con el objetivo de contribuir a desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en escolares de 4.º grado. Consta de 15 ejercicios, los mismos se implementan en las clases de Matemática, estos se pueden orientar como parte del estudio independiente, y presentar en diapositivas en power point.

Se estructura en tres subsistemas:

Subsistema 1: Ejercicios del 1 al 5, con el objetivo de desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y su interpretación.

Subsistema 2: Ejercicios del 6 al 10, con el objetivo de desarrollar habilidades en la representación de datos en gráficas y su interpretación.

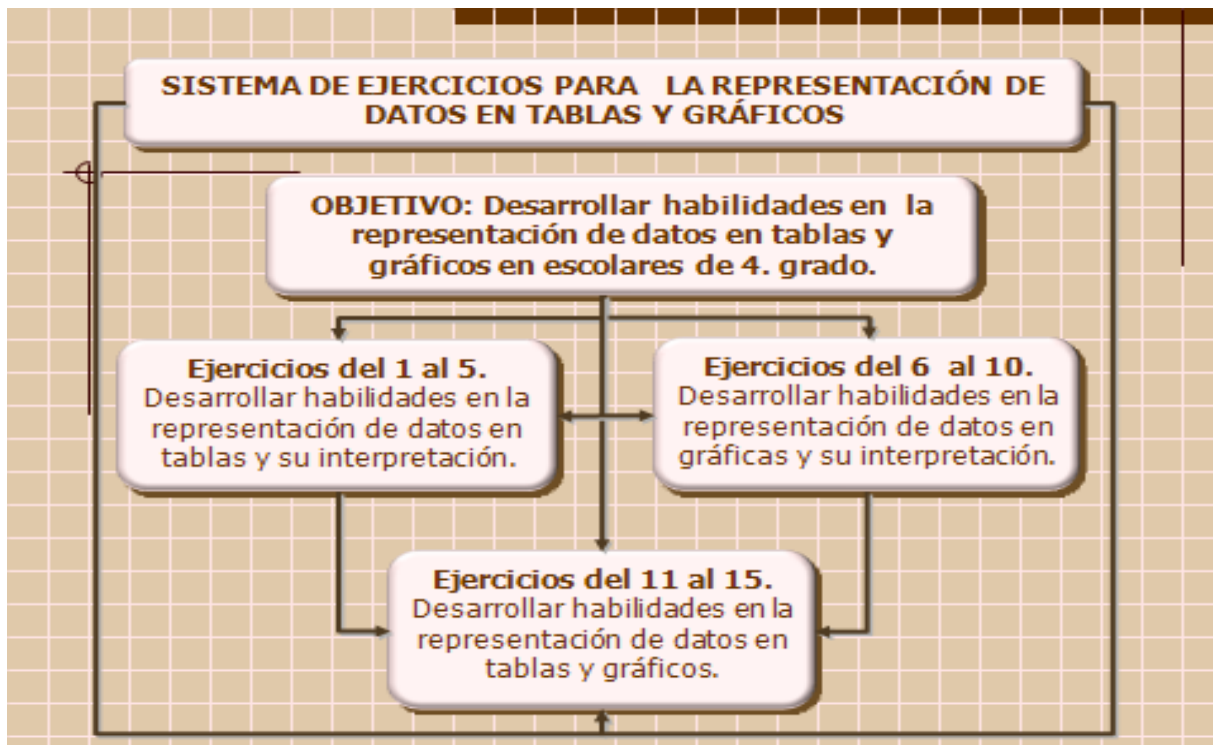
Subsistema 3: Ejercicios del 11 al 15, con el objetivo de desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos.

El sistema de ejercicios propuesto cumple con las propiedades formales de todo sistema, pues es un conjunto de elementos interconectados, con una organización sistémica, permite la interacción entre sus componentes, existe una relación principal que posibilita cumplir con su función en el contexto de la enseñanza de la Matemática a partir del objetivo propuesto. Cada subsistema que antecede sienta las condiciones para el que le precede y en cada uno se consolida lo anterior.

Los ejercicios de representación de datos en tablas y gráficos para escolares de 4. Grado, se caracterizan por:

- Contribuir al desarrollo de habilidades en la recolección, organización, interpretación y representación de datos.
- Analizar y comprender relaciones matemáticas que se dan en las tablas y gráficos, realizar inferencias y valoraciones.
- Profundizar y consolidar el saber y poder adquiridos sobre los diferentes dominios cognitivos.
- Desarrollar habilidades investigativas, a partir de la búsqueda de la información.
- Integrar conocimientos y habilidades de otras asignaturas del currículo.
- Favorecer la educación en valores y el significado social del contenido a asimilar.
- Propiciar el logro de la reflexión, la independencia cognitiva, la elevación del nivel creativo y el desarrollo del control valorativo.

Esquema que representa la concepción del sistema de ejercicios.



Sistema de ejercicios:

EJERCICIO 1

Observa la tabla que representa los meses en que cumplen años los escolares de cuarto grado B y responde:

Mes	Escolares que cumplen años.
enero	3
febrero	1
marzo	5
abril	2
mayo	1
junio	1
julio	1
agosto	4
septiembre	3
octubre	1
noviembre	2
diciembre	1

1. ¿Cuál es el mes en que hay más cumpleaños?
2. ¿Cuáles son los meses en que hay menos cumpleaños?
3. Nombra los meses en que hay más de 3 cumpleaños.
4. ¿Cuántos niños cumplen años en los 5 primeros meses?
5. Investiga esta información en los otros grupos de cuarto grado y representa los datos en una tabla.

EJERCICIO 2

Investiga las preferencias de los animales domésticos, de los niños y niñas de tu cuadra. Registra la información.

Animales domésticos	Niños y niñas que prefieren esos animales
gatos	
perros	
palomas	
gallinas	
pajaritos	
¿?	

- a) Analiza y completa la tabla con la información que se te solicitó relacionada con las preferencias de los animales domésticos, de los niños y niñas de tu cuadra. Puedes agregar o eliminar, según la información obtenida.
- b) ¿Cuál es el animal que más gusta a los niños y niñas de tu cuadra?
- c) ¿Cuál es el animal que menos gusta a los niños y niñas de tu cuadra?
- d) Elabora otras preguntas que te permitan trabajar con estos datos.

e) Menciona algunas medidas importantes que deben considerar los niños y niñas para proteger a los animales domésticos.

EJERCICIO 3

La tabla representa los resultados de una encuesta que se realizó a los escolares de tercero y cuarto grados, del Seminternado Octavio de la Concepción de la Pedraja, sobre los muñequitos que más prefieren (cada escolar solo podía seleccionar el muñequito de mayor preferencia).

Muñequitos	Escolares que más prefieren esos muñequitos
Yu Gi Oh!	18
Naruto	10
Bakugan	17
Mario Bros. 3	23
Pokemón	17
Dragón Ball	15

Observa la tabla anterior y responde:

- ¿Cuáles son los dos muñequitos que más prefieren? ¿Cuáles son los dos menos preferidos?
- ¿Cuántos escolares fueron encuestados? Explica cómo lo calculaste.
- ¿Cuáles pudieran ser las posibles causas de estas preferencias?
- Investiga esta información en un grupo de quinto grado y presenta los datos en una tabla.

EJERCICIO 4

Analiza la información que aparece en la siguiente tabla. Consumo de energía eléctrica de una vivienda en el período agosto-diciembre del año 2013.

Meses	Consumo en Kw / h
agosto	194
septiembre	165
octubre	147
noviembre	145
diciembre	212

- ¿En qué mes el consumo de energía eléctrica fue mayor? ¿Cuál será la causa?
- Determina los 2 meses con menor consumo de energía eléctrica?
- ¿En cuánto excede el mayor consumo de energía, al menor consumo en el gasto de los 5 meses ofrecidos?

4. Confecciona una tabla similar con los resultados del consumo de energía de tu vivienda. Compara los resultados. ¿A qué conclusión puedes llegar? ¿Qué propuesta le haces a tu familia?
5. Selecciona datos, relaciones y preguntas. Formula un problema matemático.

EJERCICIO 5

En la placita “Los plátanos” aparece un cartel con la siguiente información.

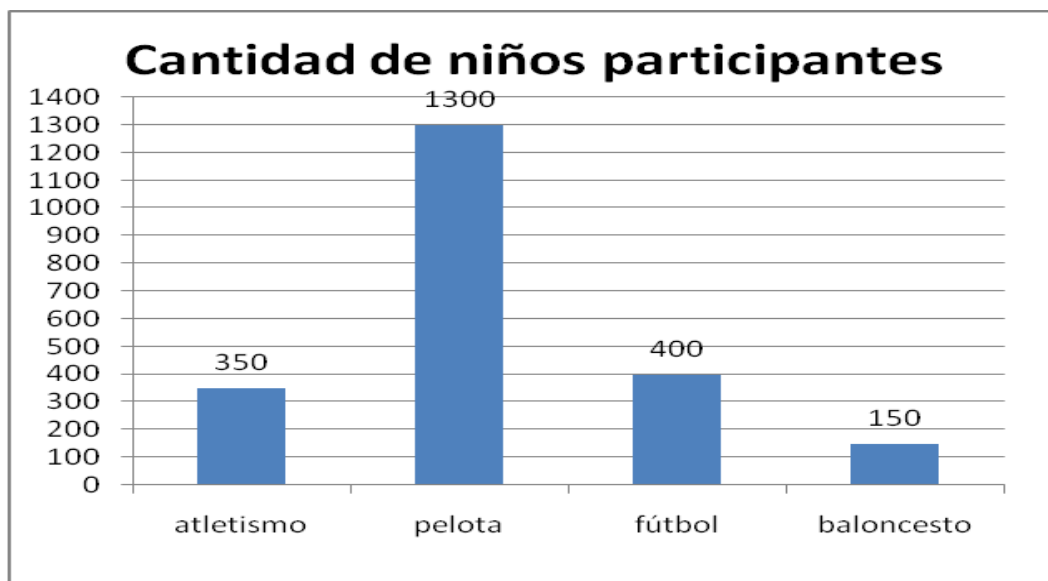
Productos	Precios por libras
Malanga	\$2,00
Yuca	\$1,00
Guayaba	\$1,30
Frijoles negros	\$10,00
Fruta bomba	\$0,95
Frijoles colorados	\$13,00
Boniatos	\$0,85
Tomates	\$2,00
Níspero	\$0,50

Atendiendo a los precios de los productos que aparecen en el cartel responde:

- a. ¿Qué producto es el más caro? ¿Cuáles cuestan lo mismo?
- b. Si tu mamá te da \$30,00 para comprar viandas, ¿con ese dinero puedes comprar 2 libras de cada vianda? ¿Te sobra dinero? ¿Cuánto?
- c. Yasley tiene \$20,00 compra, 3 libras de fruta bomba y 2 libras de guayabas, con el dinero que le queda cuántas libras de tomates puede comprar ¿Cuánto tienen que devolverle?
- d. Lisbet quiere comprar malangas. ¿Cuántas libras podrá comprar si tiene solo \$10?
- e. Si quieres comprar 3 libras de frijoles negros y 2 libras de frijoles colorados, ¿cuál será el precio a pagar?
- f. Investiga en el comercial de tu barrio, el precio de 5 productos industriales y represéntalos en una tabla.

EJERCICIO 6

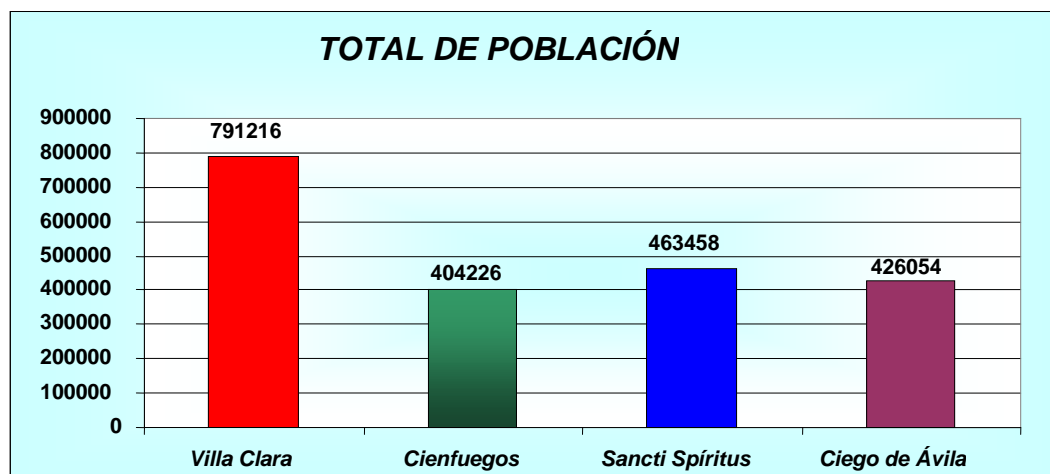
La gráfica representa la cantidad de niños que participan en diferentes deportes, analiza y responde:



- ¿En cuántos deportes participan los niños? ¿Cuáles?
- ¿Qué intervalo se selecciona para representar datos numéricos en la gráfica? ¿Por qué?
- ¿Cuál es el deporte en que más niños participaron?
- ¿Cuál es el deporte que menos participaron?
- ¿Cuántos más practican pelota que el baloncesto?
- Halla el total de niños que participan en:
 - Pelota, baloncesto y atletismo
 - Fútbol, atletismo y pelota.

EJERCICIO 7

La gráfica muestra el total de población de las 4 provincias ubicadas en el centro del país, registrado en el año 2012.



- ¿Qué intervalo se selecciona para representar los datos numéricos en la gráfica?
¿Por qué?
- ¿Cuál es la provincia con mayor cantidad de habitantes?
- ¿En cuánto excede el total de población de la provincia de Villa Clara con respecto a la de Cienfuegos?
- Si la población total de nuestro archipiélago es de 11 167 325 habitantes, ¿cuál es la diferencia que existe entre esa población y la de tu provincia?
- ¿Cuál es el promedio de habitantes de las 3 provincias centrales donde no resides tú?
- Argumenta la importancia que tiene para el país y para ti como cubano, conocer con exactitud estos datos.
- Busca en la biblioteca el periódico Juventud Rebelde del 8 de noviembre del 2012. Investiga lo relacionado con el Censo de Población y Vivienda 2 012. Anota datos de tu interés.
- Registra en una tabla las 6 provincias con mayor cantidad de habitantes. ¿A qué conclusión puedes llegar respecto a tu provincia?

EJERCICIO 8

Representa los datos de la tabla del ejercicio 4 en un gráfico de barras.

- ¿En qué se diferencia la gráfica representada con la del ejercicio anterior? ¿Por qué?
- Aplica lo aprendido respecto a los intervalos, al confeccionar una gráfica del ejercicio 3.

EJERCICIO 9

Analiza los datos que se te presentan en la tabla. Redacta el enunciado que le corresponde.

Animales	Kilómetros que corren en una hora
León	80
Jirafa	50
Elefante	40
Guepardo	120

- ¿Cómo representarías el animal más lento y más veloz en un gráfico de barras, que más se ajuste a la acción que realizan los animales, usa escala de 1cm que representa 20 km?
- ¿Existe alguna relación entre el peso y la velocidad de los animales? ¿Por qué?

- c) ¿Qué parte de la distancia que recorre el guepardo en una hora es la que recorre el elefante?
- d) ¿Cuántas horas necesita correr un elefante para recorrer la distancia que recorre un león en 2 horas?
- e) ¿Qué animal recorre una mayor distancia: una jirafa en 4 horas o un elefante en 5 horas?
- f) ¿Cuántos metros recorre una jirafa en 5 horas?
- g) Representa en un gráfico de barras los datos de la tabla que no has representado, usa escala de 1cm que representa 20 km.

EJERCICIO 10

Representa en un gráfico de barras los pioneros de cuarto grado B que participan en una competencia deportiva, si de ellos 6 compiten en atletismo, 4 en judo y 10 en ajedrez. ¿Te es necesario representar los datos en una tabla? Puedes hacerlo. Escribe el enunciado del gráfico.

¿Cuántos no compiten si la matrícula es de 25 pioneros? ¿Cuáles son las causas? ¿Qué propones al respecto?

EJERCICIO 11

Los escolares del 6. B practican en la clase de Educación Física el salto largo con doble empuje. Cristian logró saltar 1m 50 cm, Jonathan saltó 65 cm más que Cristian. Carlos saltó 205 cm menos que la suma de los dos resultados anteriores. Mientras que Alberto solo alcanzó saltar 150 cm.

- a) Representa la información en una tabla.
- b) Confecciona un gráfico de barras donde representes los datos ofrecidos.
- c) Halla el promedio de las longitudes saltadas por los 4 escolares.
- d) Determina quién tiene la razón y por qué:
 - Manuel dice que Cristian saltó más que Alberto.
 - Lisa asegura que no se puede determinar quién saltó más.
 - Lauren plantea que Cristian y Alberto saltaron lo mismo.

EJERCICIO 12

Visita la fábrica de Antenas de tu comunidad y registra en tablas:

- El plan de producción de antenas, escaleras y ventanas en el año.
- La producción de antenas en los 3 primeros meses del año.
- La producción de escaleras en los 3 primeros meses del año.
- Representa la información en gráficas en tu libreta.
- ¿En cuánto excede el plan de producción anual de escaleras a lo que se ha producido en los primeros 3 meses del año?

EJERCICIO 13

Analiza los datos que se te presentan en la tabla, relacionados con la contribución de los pioneros de tu escuela a la repoblación forestal, mediante la recogida de bolsas para la siembra de posturas.

meses	enero	febrero	marzo	Abril	Total
Bolsas recogidas	134	196	63		522

- Completa la tabla.
- Representa los datos en una gráfica de barras en tu libreta, escribe el enunciado.
- ¿En qué meses del año se registró mayor cantidad de bolsas recogidas?
- Elabora una pregunta a partir de las relaciones que se establecen entre los datos ofrecidos.
- ¿Consideras que la siembra de árboles es importante para el hombre y el medio ambiente? ¿Por qué?
- ¿Qué medidas se toman en tu comunidad para el cuidado y conservación de los árboles?

EJERCICIO 14

Investiga con el médico de tu consultorio:

- La cantidad de pacientes que allí se atienden.
- ¿Cuántos son adultos y niños?
- ¿Cuántos niños son diabéticos?
- ¿Cuántos niños son hipertensos?
- ¿Cuáles son las causas de estas enfermedades?

- f. Reflexiona con tus compañeros de aula, las buenas prácticas para no adquirir esas enfermedades.
- g. Representa los datos investigados en tablas y gráficos según consideres.

EJERCICIO 15

Analiza los datos de la tabla que representa la información solicitada a la escuela Pepito Tey.

Categorías	Mambí	Rebelde	Victoria	TOTAL
Grados				
4. grado	30	5		37
5. grado		32	5	
6. grado	2		12	49
TOTAL	35		19	

Elabora el enunciado que le corresponda a la tabla anterior.

- a. Completa la tabla, analiza si existen diferentes formas.
- b. Representa en un gráfico la cantidad de pioneros que tiene la escuela en las diferentes categorías.
- c. ¿Qué categoría es la que más predomina dentro del movimiento de pioneros exploradores?
- d. Investiga sobre esta información con la guía base de tu escuela. Representa en una tabla y gráfico los datos.

III. VALORACIÓN DEL SISTEMA POR EVALUADORES EXTERNOS.

Antes de aplicar la propuesta esta se sometió a valoración mediante el criterio de los evaluadores externos. Los criterios se solicitaron por escritos a través de una encuesta (Anexo10). Sus aspectos esenciales están relacionados con el tema objeto de investigación, lo que permitirá rediseñar o ratificar la propuesta antes de su aplicación.

Se consultaron 7 evaluadores externos (Anexo 11) que tienen como requisitos una amplia cultura pedagógica avalada por sus años de experiencia en la labor educativa y los conocimientos que poseen en relación con el tema que se investiga.

El criterio de las valoraciones dadas por los evaluadores permitió conocer que el 100% de los evaluadores consideran que la propuesta posee carácter sistémico y posibilita darle solución al problema científico planteado. Además refieren que tanto los subsistemas como las interrogantes que conforman los ejercicios transitan por los niveles de asimilación. De

igual forma todos los evaluadores consideran que la propuesta es factible, aplicable y pertinente y que los ejercicios que la conforman se ajustan a las características psicopedagógicas de los escolares de 4.º grado, motivándolos y desarrollando en ellos independencia cognitiva ante la solución de las tareas de aprendizaje.

Al valorar la correspondencia de los ejercicios con los objetivos del grado, los 7 evaluadores externos, para un 100% refieren que se evidencia una clara correspondencia, mientras que en el aspecto relacionado con la suficiencia y la variedad de los ejercicios 6 evaluadores externos para un 85% consideran que sí lo son, mientras que 1 evaluador para un 15%, lo considera en cierta medida.

Respecto las sugerencias y recomendaciones para el perfeccionamiento del sistema de ejercicios, todos los evaluadores externos emitieron sus opiniones, considerando que al implementarlo se debe tener en cuenta las exigencias del aprendizaje desarrollador en ejercicios encaminados al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4.º grado del S/I Octavio de la Concepción.

IV-RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE EJERCICIOS.

El sistema de ejercicios se aplica en un grupo de 4.º grado del S/I Octavio de la Concepción en las clases de Matemática específicamente en las clases de fijación.

Del total de horas clases que tiene el programa de la asignatura, 32 horas clases están destinadas al tratamiento de la información (Representación de datos en tablas y gráficos). Este contenido constituye un eje transversal que atraviesa todo el programa por lo que se comenzó a aplicar en la segunda quincena de septiembre hasta el mes de febrero del 2015, teniendo como antecedente que dicho contenido se introduce en tercer grado.

Sugerencias de indicaciones, preguntas, impulsos y acciones durante la dirección del aprendizaje que debe seguir el maestro, ante la solución de estos ejercicios. (En la conversación de clase que se presenta, ante la solución de los ejercicios propuestos se considera que los escolares responden correctamente, a las preguntas o impulsos que ofrece el maestro, de no obtenerse la respuesta adecuada este debe disminuir el nivel de exigencia de forma diferenciada, hasta lograr la respuesta deseada)

-Lean detenidamente el ejercicio y digan sobre qué trata el mismo, (¿Qué nos piden en el ejercicio, qué es lo dado y qué es lo buscado?)

-Estamos en presencia de un ejercicio de qué tipo, ¿Qué debemos hacer a continuación,

qué nos ayudaría a interpretar la situación dada en la tabla o en el gráfico?

-Debemos pensar qué conocemos de lo dado o lo buscado, ¿hemos resuelto algún ejercicio similar a este?, ¿en qué nos podemos apoyar?

-¿Qué significa los datos que nos dan, qué relación tienen con lo que debemos buscar, completar, trazar o construir la tabla o el gráfico?, ¿Piensa cómo puedes resolver el ejercicio?

-Como ya hemos analizado bien el ejercicio, ¿Dominan bien la información que tienen que representar?, ¿Qué es lo más recomendable hacer primero o de inmediato?, ¿Qué haríamos después?, ¿En qué orden lo harías?.

-¿Qué instrumentos utilizar?, observen el espacio para trazar o construir lo que te piden.

-Analicen si existe otra forma de llegar a la solución, ¿Cómo puedes proceder?

-Vuelve a leer el ejercicio, comprueba si la solución hallada, es la más correcta.

-¿Qué acciones te resultaron útiles realizar?

-Escribe cómo procediste en la solución del ejercicio.

-Hacer reflexiones y valoraciones sobre: las acciones realizadas para obtener los resultados, para qué es útil, limpieza y exactitud en el trazado de las tablas y los gráficos, la utilización adecuada de los instrumentos geométricos, acciones que le resultaron más difícil ejecutar, por qué, donde puedes estudiar lo aprendido.

Sugerencias de preguntas y acciones típicas de los escolares, durante la solución de los ejercicios. (La asimilación de estas acciones contribuye a que el escolar se implique en el proceso, a la vez de motivarlo y estimularlo hacia procesos lógicos del pensamiento y su independencia cognoscitiva, además de fortalecer sus modos de expresión).

1-¿Qué es lo dado? ¿Qué se busca? Confecciono una figura de análisis o un modelo.

2-¿Qué puedo resolver enseguida?

3.- ¿Qué condiciones debe cumplir lo que falta?, ¿Cuáles son las condiciones que puedo realizar en primer lugar?

4.-¿Cómo puedo realizar las exigencias que faltan todavía?

5.- Vuelvo a leer el ejercicio, compruebo si la solución hallada es la más correcta.

A continuación se realiza la valoración de los cambios o transformaciones ocurridas en la muestra durante la aplicación del sistema de ejercicios, en correspondencia con los Indicadores.

1.-Comprensión del ejercicio.

2.-Dominio de los conceptos tablas y gráficos de barras.

3.-Interpretación de los datos en tablas y gráficos (búsqueda de relaciones)

4.-Representación de datos en tablas.

5.-Representación de datos en gráficos.

Al implementar el subsistema I que tiene como objetivo desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y su interpretación a partir del análisis de los resultados, se pudo determinar que en el ejercicio 1 solo 4 escolares, para un 16% fueron capaces de comprender el ejercicio al distinguir que la información que se le presenta en la tabla aparece registrada en dos columnas y que está referida a los escolares de cuarto grado que cumplen años; mientras que el 84% de los escolares no comprenden que la información de la columna de la derecha representa la cantidad de escolares que cumplen año cada mes, por lo que necesitan de ayudas como: lee el enunciado de la tabla, analiza que representa cada columna, se evidencia que no tienen pleno dominio del concepto tabla. En el indicador relacionado con la representación de datos en tabla, el 16% de los escolares logra interpretar el ejercicio de manera correcta, ya que establecen relaciones entre los datos que se ofrecen en la tabla y contestan de forma acertada las 4 interrogantes que conforman el ejercicio; mientras que el 84% de ellos no fue capaz de interpretarlos, ya que no se ubicó en los datos numéricos que aparecen resgistrados en la columna de la derecha.

En la solución del ejercicio 2 donde se les solicitaba a los escolares que investigaron con los niños(as) de su cuadra los animales domésticos que estos preferían el 24,0% de la muestra lo hizo correctamente ya que fue capaz de desarrollar habilidades en la recolección de los datos al identificar la temática (la información que van a representar) ; así como las clases o categorías de datos localizados, teniendo en cuenta los animales domésticos que aparecen registrados en la columna que está a la izquierda de la tabla, de igual forma logra organizar los datos, cuantificarlos y representarlos, haciendo corresponder correctamente la

información obtenida, sin embargo el 76% de los escolares al organizar los datos no consideraron aquellos que se repetían en el mismo animal, lo que condujo a que los representaran incorrectamente, solo 5 escolares para un 20% lograron agregar otros animales; pero sí el 80% logró eliminar el animal que no preferían (gallinas) ; sin embargo el 84% de la muestra no supo identificar correctamente el animal más gustado y menos gustado (lo esencial y lo no esencial). Todas estas imprecisiones descritas anteriormente en la interpretación de los datos, condujo que solo 8 escolares lograron establecer con niveles de ayuda algunas relaciones matemáticas entre ellos ; así como elaborar otras preguntas que le permitieran trabajar con esos datos a partir del conocimiento que tienen de la información que se le ofrece y los datos objeto de interpretación; no obstante la totalidad de la muestra logró mencionar algunas medidas que deben considerar los niños (as) de su cuadra para proteger los animales domésticos. En el análisis y valoración de los resultados con los escolares se trabajó en las diferentes formas que utilizaron para organizar la información en la tabla y determinar lo esencial y no esencial a partir de comprender lo que se va a representar.

En la aplicación de los ejercicios 3 y 4 se pudo constatar que el 36% de los escolares comprenden los ejercicios, pues identificaron los datos que se ofrecen en ambas tablas y establecer relaciones entre ellas, logrando su interpretación al responder las interrogantes de los ejercicios, aunque en el ejercicio 3 necesitaron volver a leer el ejercicio, observar y analizar la estructura de la tabla para poder determinar cuántos escolares fueron encuestados, sin embargo el 24% de los escolares logró responder correctamente la pregunta 1 y 2 de ambos ejercicios, mientras que la pregunta referida al nivel aplicativo la respondieron incorrectamente 10 escolares, específicamente mostraron en el ejercicio 4 desconocimiento del término excede. Relacionado con la búsqueda de la información, el 72% de los escolares fue capaz de recolectar la información, pero solo el 28% logró organizarla en la tabla de manera correcta y de forma independiente necesitando el 24% de ellos, de varias preguntas e indicaciones para desarrollar estas acciones, mientras que el 48% restante no logró desarrollar las acciones acertadamente, lo que trajo consigo insuficiencias en su representación. Con respecto a la valoración de la información ofrecida en el ejercicio 4, el 52% de la muestra (13 escolares) logró arribar a conclusiones, fundamentadas de manera clara y coherente sobre la importancia del ahorro de energía eléctrica para su familia y la sociedad, permitiendo la reflexión y la búsqueda de una solución por parte de los escolares.

Se destaca como positivo que el 84% logró formular correctamente el problema matemático, lo que le permitió profundizar y consolidar los conocimientos respecto al dominio cognoscitivo “cálculo”.

En la solución del ejercicio 5, 10 escolares que representa el 40% de la muestra comprendieron correctamente el ejercicio e interpretaron los datos que aparecen en la tabla, así como aplicaron los conocimientos que poseen respecto al procedimiento escrito de las 4 operaciones de cálculo y lo referido a las conversiones en unidades monetarias; poseen además pleno dominio del concepto tabla y representan en ella correctamente la información (los productos del mercado y los precios de estos) según lo investigado; sin embargo el 24% de los escolares para poder interpretar los datos correctamente necesitó de aclaraciones para poder operar con el conocimiento y determinar las operaciones de cálculo que le dan respuestas a las interrogantes del ejercicio; aunque presentan mayores insuficiencias en la cuantificación de los datos para su correcta representación), mientras que el 36% todavía no logra interpretar los datos correctamente a partir de establecimiento de relaciones y aunque se mostraron motivados durante la realización de los ejercicios necesitaron de varias preguntas o impulsos para representar los datos recolectados, indicador donde presentan mayores insuficiencias.

Después de la aplicación del Subsistema I, se arriba a las siguientes conclusiones parciales:

- El 40% de la muestra (10 escolares) fue capaz de comprender totalmente las estructuras de las diferentes tablas, así como determinar el comportamiento de los datos a partir de leerlos, observarlos, analizarlos y compararlos; además, logró ejecutar correctamente las acciones de recolección, organización, cuantificación e interpretación de estos, lo que le permitió el desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas.
- El 24% de la muestra desarrolló habilidades en la representación de datos de forma parcial y fue capaz de interpretarlos, necesitando para ello de niveles de ayuda.
- El 36% presenta imprecisiones en la representación de los datos en tablas, pues aún no logra comprender la información de las tablas, establecer relaciones entre los datos y dominar las acciones que permiten su correcta representación, con limpieza y exactitud.

De manera general al concluir el subsistema 1 de la propuesta, 10 escolares para un 40% se encuentran en nivel alto, 6 escolares para un 24% se encuentran en nivel medio, 9 escolares que representan el 36% de la muestra se encuentran en nivel bajo.

Al aplicar el subsistema II que tiene como objetivo desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos y su interpretación, se pudo apreciar que durante la aplicación de los ejercicios 6 y 7, el 24% de los escolares fue capaz de comprender los ejercicios al identificar que los datos aparecen representados en gráficas de barras, así como que la información se expresa a partir de que se erigen rectángulos de igual ancho sobre el eje horizontal, los cuales constituyen las barras; el 32% de la muestra logró comprender los ejercicios pero para ello necesitaron de varios niveles de ayuda como: lee nuevamente el ejercicio, en presencia de qué tipo estas, de qué tratan, qué datos aparecen representados en el eje vertical a la izquierda del sistema de coordenadas y cuáles en el eje horizontal; mientras el 44% no reconoció en presencia de qué tipo de ejercicios estaban; así como tampoco pudieron a partir de leer, observar y analizar los datos y el enunciado de los mismos explicar de qué trataban, lo que evidenció insuficiente dominio del concepto gráfico de barras, al no establecer las relaciones. Al interpretar los datos a partir de la búsqueda de relaciones en el ejercicio 6, solamente el 24% logró responder correctamente la cantidad de deportes en que participan los niños y cuáles eran, así como el intervalo numérico seleccionado para representar los datos mientras que después de la socialización de los resultados ya en el ejercicio 7 el 72% de la muestra logró identificarlo correctamente; en la restantes interrogantes 10 escolares para un 40% fueron capaces de responderlas acertadamente y por sí solos, a partir de establecer relaciones entre los datos; utilizando para ello las operaciones lógicas del pensamiento; 6 escolares que representan un 24% lograron responder correctamente todas las interrogantes del ejercicio 6, pero respondieron incorrectamente en el ejercicio 7 el inciso e, pues no tuvieron en cuenta la condición que se les pedía en ese inciso, demostrando incompreensión del mismo; mientras que 9 escolares para un 36% no lograron comprender las órdenes de esos incisos y la información que ofrece las gráficas; específicamente en el ejercicio 7 en la pregunta referida al cálculo del promedio mostraron desconocimiento de la palabra reside, a partir de las preguntas que le hacen al investigador en el proceso de solución. Relacionado con la búsqueda de la información el 76% de la muestra fue capaz de recolectar la información y localizar los datos adecuadamente; mientras que el 24% restante lo hizo de forma incorrecta pues no

cumplieron con la condición de que los datos localizados debían ser los de las 6 provincias de mayor cantidad de habitantes; sin embargo el 56% (14 escolares) logró representar los datos recolectados de forma independiente en la tabla; así como arribar a conclusiones respecto; el 20% aunque logró completar la tabla con pequeños niveles de ayuda todavía manifiesta imprecisiones en cuanto a la exactitud de las barras para lograr la correspondencia con el dato numérico que le corresponde; mientras que el 24% restante (6 escolares) no logra una correcta comprensión del ejercicio y en muchas ocasiones se desconcentraron lo que trajo consigo que realizaran de forma incorrecta las acciones de recolección, organización, representación y valoración de la información.

Durante la realización del ejercicio 8 se aprecia una transformación notable en los escolares al comparar los datos representados en las tablas de los ejercicios 3 y 4 lo que evidencia la comprensión del ejercicio, ya que 13 escolares para un 52% fueron capaces de representar correctamente los datos de las tablas en el gráfico correspondiente atendiendo a las diferentes categorías, identificando las diferencias que existe entre ellos una vez construidos, a partir del intervalo numérico teniendo como base los conocimientos que poseen de numeración, 5 escolares para un 20% lograron establecer relaciones; pero necesitaron de varios impulsos o acciones para construir ambos gráficos, compararlos y seleccionar el intervalo más adecuado para representar los datos; mientras que 7 escolares para un 28% no fueron capaces de realizar inferencias a partir de lo aprendido respecto a la numeración y al comparar los datos numéricos no se percataron de su variabilidad por lo que su representación fue incorrecta; ya que en el proceso de construcción de las gráficas no lograron un orden lógico de la acción comparar para determinar el comportamiento de los datos (Establecer semejanzas y diferencias).

Durante el análisis individual y colectivo de los resultados de los ejercicios, se trabajó con los escolares las diferentes formas en que se pueden representar los datos en las gráficas; así como la determinación del intervalo más adecuado para representar los datos con mayor precisión; así como en la exactitud de las barras.

En la implementación de los ejercicios 9 y 10 donde se les pedía a los escolares representar en una gráfica los kilómetros que recorren un grupo de animales en una hora (ejercicio 9) y los pioneros de 4.B que participan en una competencia deportiva (ejercicio 10) ,16 escolares para un 64% comprendieron las diferentes formas en las que se les presenta la información. Específicamente en el ejercicio 9 lograron establecer relaciones matemáticas entre los datos

(duplo, triplo, mitad) lo que le permitió interpretar correctamente los mismos, de igual forma lograron en el ejercicio 10 aplicar los conocimientos que poseen respecto a la solución de problemas matemáticos. Relacionado con la representación de los datos en las gráficas utilizaron de forma correcta y exacta la escala que se les ofrece como condición en la orden del ejercicio 9; así como la forma más adecuada de representar la acción que realizan los animales (de forma horizontal) mostrando creatividad al redactar los enunciados de los ejercicios acorde a las diferentes temáticas; mientras que el 16% de la muestra logró comprender parcialmente ambos ejercicios y para poder interpretarlos y representarlos necesitó de niveles de ayuda que le permitieran establecer relaciones entre ellos; y percatarse que en el ejercicio 10 una de las condiciones para solucionar de forma eficiente el ejercicio estaba en la opción de representar primero los datos en una tabla y después en un gráfico; habilidad que a juicio del investigador se fue perfeccionando comparado con el subsistema anterior, pues el 72% logró representar correctamente los datos en la tabla; mientras que el 20% interpretó desacertadamente la mayoría de las interrogantes, necesitando todavía 3 de ellos de varias ayudas para la representación de los datos en la tabla.

Relacionado con la representación de los datos en las gráficas, indicador donde todavía presentan mayores insuficiencias ya que a pesar de dominar de forma sencilla el concepto “gráfico de barras” ; aún no muestran independencia cognitiva al determinar el intervalo para representar los datos numéricos; así como no tienen en cuenta las sugerencias de preguntas o indicaciones que el investigador realiza de forma conversacional ante la solución de los ejercicios, para atender las diferencias individuales de estos escolares dentro del grupo muestra; además todavía muestran imprecisiones en la construcción de los gráficos.

En la socialización de los resultados con los escolares se enfatizó en las indicaciones dadas por el investigador durante la orientación para la solución acertada de los ejercicios, los cuales conforman los indicadores y estos a su vez constituyen las acciones que los escolares deben ir teniendo en cuenta en el proceso de solución, control y valoración de los resultados obtenidos durante su desempeño individual.

Después de aplicar el Subsistema II se arriba a las siguientes conclusiones parciales:

- De la muestra objeto de estudio 16 escolares para un 64% fueron capaces de comprender los ejercicios en su totalidad, logrando establecer relaciones matemáticas entre los datos de las tablas y los gráficos ofrecidos haciendo uso para ello de las

operaciones lógicas del pensamiento y de las habilidades de cálculo logradas, por lo que se encuentran en el nivel alto.

- El 16% (4 escolares) logró desarrollar habilidades en representación de los datos de forma parcial, para ello necesitaron de varios niveles de ayuda y aunque en su totalidad lograron interpretarlos; todavía presentan pequeñas imprecisiones entre la exactitud y la correspondencia entre las barras, con los datos y las categorías, por lo que se encuentran en el nivel medio.
- El 20% (5 escolares) aún manifiestan insuficiencias en el desarrollo de la habilidad representar; específicamente en la acción de organizar los datos y compararlos para poder representarlos correctamente; de igual forma para interpretarlos, 2 de ellos no logran establecer ninguna relación entre ellos; así como tampoco son capaces de describirlos y valorarlos, ya que en el proceso de socialización de los resultados no consideran las explicaciones y los argumentos dados por sus compañeros; aunque sí se mostraron motivados. Los 3 restantes si logran interpretar los datos, aunque para ello necesitan de varias aclaraciones, por lo que se encuentran en el nivel bajo.

Al implementar el subsistema III que tiene como objetivo desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos; subsistema que contribuye a sistematizar, fijar y consolidar los contenidos y habilidades trabajadas en los subsistemas anteriores; se pudo apreciar que durante la solución del ejercicio 11, 19 escolares para un 76% comprendieron el ejercicio al poder transferir la información que ofrece el problema y representar los datos de forma correcta en una tabla y en un gráfico de barras respectivamente; lo que evidencia dominio de ambos conceptos. Respecto a su interpretación lograron aplicar los conocimientos adquiridos sobre magnitudes (unidades de longitud, al convertir los datos en centímetros) y de igual forma lograron de manera independiente calcular el promedio de las longitudes saltadas por los 4 escolares, así como determinar quién tiene la razón y por qué, teniendo logicidad en su argumentación, 4 escolares para un 16% comprendieron el ejercicio y dominan además los conceptos tablas y gráficos de barras; pero al representar los datos numéricos en el gráfico no seleccionaron el intervalo más adecuado, así como necesitaron varios llamados de atención para que observaran el mismo y se percataran que Lauren tenía la razón de que Cristian y Alberto saltaron lo mismo; mientras que 4 escolares para un 16% no comprenden totalmente el ejercicio, pues no se percatan que primero tienen que convertir los datos para poder trabajar con ellos, lo que trajo consigo su incorrecta representación,

interpretación y argumentación, aunque sí fueron capaces de determinar los pasos para calcular el promedio, no trabajaron con limpieza, exactitud y organización.

En el análisis con los escolares de los resultados se enfatizó en la comprensión del ejercicio a partir del establecimiento de relaciones, y de las indicaciones o sugerencias por su realización a partir del proceder para la solución de problemas.

Durante la solución de los ejercicios 12,13 y 14 se pudo apreciar que en el desarrollo de estos el 76% de los escolares fue capaz de desarrollar habilidades en la recolección, cuantificación y organización de los datos al buscar la información correctamente y ajustada a las condiciones de cada interrogante, según la temática del ejercicio. En el caso del ejercicio 13 pudieron establecer relaciones entre los datos ofrecidos de la tabla y así completarla acertadamente al transferir el significado práctico de la adición. En los indicadores relacionados con la interpretación, representación y valoración de los datos con respecto al ejercicio anterior, 20 escolares para un 80% lo hizo acertadamente; mientras que en el ejercicio 12, 4 escolares para un 16% comprendieron el ejercicio, representaron correctamente los datos pero necesitaron niveles de ayuda para su interpretación; así como para elaborar las preguntas que se les pedían en el ejercicio 13, no obstante mediante la aplicación de los ejercicios 14 y 15, 1 escolar de los 4 lo erradica por completo, mientras que el 16% restante observó, analizó y estableció relaciones entre los datos de forma parcial de acuerdo a las exigencias de los ejercicios.

Luego de la socialización de los resultados 2 de los escolares, para un 8% lograron representar e interpretar correctamente las interrogantes de los ejercicios 14 y 15, aunque todavía presentan imprecisiones en la exactitud de las barras y en ocasiones descuidan la limpieza, es válido destacar que se muestran motivados y protagónicos en la solución de los ejercicios.

El ejercicio 15 con el objetivo de desarrollar habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos y su interpretación se pudo constatar que el 92% de los escolares fueron capaces de comprender el ejercicio y completar la tabla a partir del análisis de los datos y el establecimiento de relaciones entre ellos, favoreciendo su interpretación. Además poseen dominio del concepto tabla y gráficos de barras, pero en su representación el 12% necesitó algunas aclaraciones para trabajar con limpieza y exactitud ; así como para aplicar el procedimiento de solución al seleccionar los datos que se les indicaba como exigencia del ejercicio; mientras que en la interpretación de los datos solo presentaron imprecisiones en el

análisis y el establecimiento de relaciones para poder completar la tabla 2 escolares, que representan el 8% de la muestra con imprecisiones en análisis y establecimiento de relaciones para poder completar la tabla; en la representación e interpretación de los datos, al seleccionar el intervalo adecuado, construir las barras y determinar la categoría que más predomina dentro del movimiento de pioneros exploradores; por lo que al concluir la aplicación del ejercicio 15 y último del sistema de ejercicios, 20 escolares para un 80% quedaron ubicados en el nivel alto, 3 para un 12% en el nivel medio y 2 para un 8% en el nivel bajo.

Para corroborar la efectividad de la aplicación de la propuesta además de las evidencias constatadas y descritas durante la implementación de cada ejercicio, se consideró los resultados del ejercicio 15 para compararlos con los resultados obtenidos en la prueba pedagógica del diagnóstico (Anexo 13) donde se evaluaron los indicadores propuestos.

El autor considera que el sistema de ejercicios propuesto fue efectivo por los resultados positivos alcanzados en los escolares de la muestra, durante su implementación, que guardan estrecha relación con el perfeccionamiento y desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos; se constató el dominio de las acciones que repercuten directamente en los resultados de una correcta representación de datos, a partir de organizar, recopilar, procesar, analizar e interpretar la información recibida o investigada, por lo que el sistema favoreció este desarrollo.

Además se logró que los escolares crearan nuevos motivos y intereses por resolver cada ejercicio y aplicar durante su solución sus conocimientos de manera integral, así como transferirlo a la solución de nuevos ejercicios, se pudo observar un clima favorable y una aceptación de los escolares ante este tipo de ejercicio, logrando una participación activa de los mismos permitiendo consolidar y cumplir con las nuevas transformaciones ocurridas en la Escuela Primaria, favoreciendo el aprendizaje desarrollador en estos escolares primarios.

CONCLUSIONES

1. Los fundamentos teóricos y metodológicos, que sustentan el desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos se enmarcan en la Teoría del aprendizaje de la formación por etapas de las acciones mentales de Galperin, respecto a la formación de habilidades; la aplicación de las adecuaciones curriculares de Matemática y las exigencias para el logro del aprendizaje desarrollador, expresadas en el Modelo de Escuela Primaria.
2. El diagnóstico aplicado permitió determinar las potencialidades, en el desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4.º grado, dadas en la motivación por trabajar temas relacionados con su entorno y en el desarrollo de las habilidades de cálculo con las cuatro operaciones fundamentales, sin embargo presentan carencias que se manifiestan en limitadas habilidades investigativas en la búsqueda y procesamiento de la información a partir del establecimiento de relaciones, poco desarrollo en las habilidades de lectura y comprensión de la información dada en tablas y gráficos y no dominan con seguridad el proceder para la representación de los datos.
3. El sistema de ejercicios propuesto se caracteriza por: contribuir al desarrollo de habilidades en la recolección, organización, interpretación y representación de datos, analizar y comprender relaciones matemáticas, realizar inferencias y valoraciones, profundizar y consolidar el saber y poder adquiridos sobre los diferentes dominios cognitivos, desarrollar habilidades investigativas, integrar conocimientos y habilidades de otras asignaturas, favorecer la educación en valores y el significado social del contenido, la elevación del nivel creativo y el desarrollo del control valorativo.
4. Los evaluadores externos refieren que la propuesta es factible, aplicable y pertinente. Consideran que la misma resulta oportuna a partir de cumplir con las nuevas adecuaciones curriculares hechas al programa de Matemática de cuarto grado y que cumple con las exigencias planteadas en el Modelo de Escuela Primaria para el logro un aprendizaje desarrollador.
5. La aplicación de la propuesta demostró que el sistema de ejercicios contribuyó al desarrollo de habilidades en la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares, pues dominan las acciones que repercuten directamente en esta habilidad a partir de organizar, recopilar, procesar, analizar e interpretar la información recibida o

investigada, por lo que se produjo una transformación la muestra en la adquisición y desarrollo del saber y el poder matemático en el tratamiento de la información, logrando consolidar las transformaciones de la escuela primaria.

RECOMENDACIONES

- Presentar los resultados del sistema de ejercicios para contribuir al desarrollo de habilidades para la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4. grado en eventos científicos.
- Validar su efectividad en otros grupos de 4. grado de similares necesidades.
- Continuar la línea de investigación en el aspecto referido a comprender la transferencia del lenguaje verbal al lenguaje gráfico y viceversa.

BIBLIOGRAFÍA

- ADDINE FERNÁNDEZ, F. Didáctica, Teoría y Práctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2004.
- BALLESTER, S. Metodología de la enseñanza de la Matemática: Tomo I. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1992.
- _____. Metodología de la enseñanza de la Matemática: Tomo II. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2000.
- BRITO, H. Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica: Primer coloquio sobre inteligencia. La Habana: Facultad de Pedagogía ISPEJV, 1989.
- CABALLERO DELGADO, E. Diagnóstico y Diversidad: Selección de lectura. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- CASTELLANO SIMÓN, D. Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.
- COLECTIVO DE AUTORES. Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista. Tomo 1. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1992
- COLECTIVO DE AUTORES. Metodología de la Enseñanza de la Matemática. De 1. a 4. Grado III parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- COLECTIVO DE AUTORES. Matemática: 3. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989.
- COLECTIVO DE AUTORES. Matemática: 4. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989.
- COLECTIVO DE AUTORES. Matemática: 5. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989.
- COLECTIVO DE AUTORES. Metodología de la Investigación Educacional. Desafíos y Polémicas Actuales. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2005.
- COLECTIVO DE AUTORES. Orientaciones Metodológicas: 3. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- COLECTIVO DE AUTORES. Orientaciones Metodológicas: 4. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1991.
- COLECTIVO DE AUTORES. Orientaciones Metodológicas: Educación Primaria: Ajustes curriculares. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2011. Soporte digital.

COLECTIVO DE AUTORES. Programas: 3. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.

COLECTIVO DE AUTORES. Programas: 4. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.

Concepto de Sistema y Teoría General de Sistemas. [En Línea]. Disponible en: <http://gepsea.tripod.com/sistema.htm>. Consultado el 12 de mayo de 2014.

GARCÍA BATISTA, G. Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.

_____. El trabajo de diploma presentación oral y escrita. Ed. Pueblo y Educación, C. Habana, 2009.

LEÓN ROLDAN, T. Para ti maestro. Folleto de Matemática. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2005.

LEYVA LEYVA, L, M. Dominios Conceptuales. [et al.]. [En Línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos63/educacion-primaria-matematica/educacion-primaria-matematica2.shtml#ixzz13yWxBunp>. (Consultado el 23 de mayo de 2014).

MINISTERIO DE EDUCACION. Cuaderno Complementario de Matemática: 3. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.

MINISTERIO DE EDUCACION. Cuaderno Complementario de Matemática: 5. grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.

MONTAÑO CALCINES, J R. La enseñanza aprendizaje del Español, Matemática e Historia. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2010.

NOCEDO, I. Y OTROS. Metodología de la investigación educacional (segunda parte) Ed. Pueblo y Educación, C. Habana, 2001.

PÉREZ, G. Y OTROS: Metodología de la investigación educacional (primera parte). Ed. Pueblo y Educación, C. Habana, 1996.

RICO MONTERO, P. 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, 2008.

SARDIÑAS PEREZ, H: Folleto de actividades para diagnosticar el desarrollo de habilidades en los escolares de tercer grado sobre el Dominio Estadístico. Resultados de la Investigación "El aprendizaje de la Matemática y la Lengua Española del escolar primario", Cienfuegos, 2005.

ANEXOS

Anexo 1

Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Constatar las indicaciones y sugerencias que brindan los documentos rectores de la Escuela Primaria, para el tratamiento didáctico del contenido matemático relacionado con la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4. grado.

Documentos a analizar:

- Modelo de la escuela primaria.
- Programa.
- Orientaciones metodológicas.
- Ajustes curriculares.
- Libro de texto.
- Cuaderno de trabajo.

Guía para el análisis:

1. Objetivos dirigidos a la representación de datos en tablas y gráficos (modelo de la escuela primaria, programa y ajustes curriculares).
2. Recomendaciones metodológicas específicas para el tratamiento al contenido (orientaciones metodológicas y ajustes curriculares).
3. Variedad de ejercicios para la representación datos en tablas y gráficas(orientaciones metodológicas , ajustes curriculares, libro de texto y cuaderno de trabajo).
4. Tránsito de los ejercicios por los tres niveles de asimilación.
5. Medios de enseñanza para el tratamiento al contenido.

Anexo 2

Guía de observación a clases de Matemática.

Objetivo: Constatar el nivel de desarrollo que muestran los escolares de 4. grado, durante del proceso de solución de ejercicios relacionados con la representación de datos en tablas de gráficas.

Aspectos a observar: **Leyenda:** Siempre (S), A veces (AV), Nunca (N)

1. ¿Están motivados en las clases de Matemáticas relacionadas con este contenido?
S_____ AV _____ N_____
2. ¿Se detienen en el análisis de los ejercicios mediante la lectura y la relectura de este?
S_____ AV _____ N_____
3. ¿Tienen en cuenta el análisis de los datos y las preguntas planteadas?
S_____ AV _____ N_____
4. ¿Logran usar la modelación como vía de solución de los ejercicios?
S_____ AV _____ N_____
5. ¿Determinan las posibles vías de solución?
S_____ AV _____ N_____
6. ¿Dominan las operaciones de cálculos para solucionar los ejercicios?
S_____ AV _____ N_____
7. ¿Proceden a la solución de ejercicios con independencia?
S_____ AV _____ N_____
8. ¿Utilizan correctamente los instrumentos para construir las tablas y gráficos?
S_____ AV _____ N_____
9. ¿Las tablas y los gráficos se corresponden con los datos a representar?
S_____ AV _____ N_____
10. ¿Establecen conclusiones a partir de la información obtenida?
S_____ AV _____ N_____
11. ¿Demuestran estar orientados para la realización de los estudios individuales?.
S_____ AV _____ N_____

Escala valorativa de los resultados de la guía de observación.

A: Si tiene siempre en los 11 aspectos., o si tiene siempre en los aspectos 1, 2, 3, 4, 5, 7,8 ,9 ,10 y 11 y a veces en aspecto 6.

M: Si tiene siempre en los aspectos 2, 3, 7, 8,9 y a veces en el resto.

B: A veces en los aspectos 2, 3,8 ,9 y nunca en el resto.

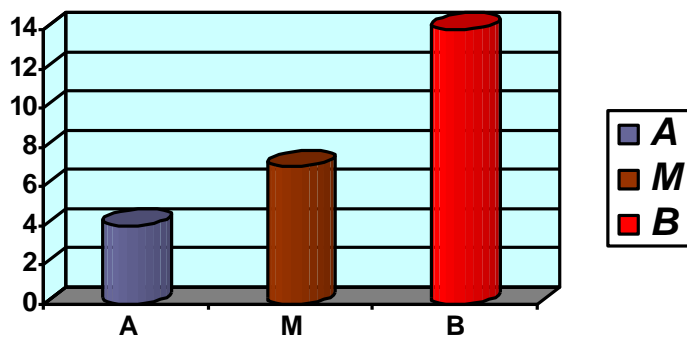
Anexo 3: Tabla 1 Tabulación general de los resultados de la guía de observación

Escuelas	Asp. # 1			Asp. # 2			Asp. #3			Asp. #4			Asp. #5			Asp.#6			Asp.#7			Asp.#8			Asp.#9			Asp.#10			Asp.#11			Nivel				
	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	S	A	N	-	
1		x		x			x			x			x			x			x			x			x			x							M			
2	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x							A			
3		x		x			x			x			x			x			x			x			x			x							M			
4		x		x			x			x			x			x			x			x			x			x							M			
5		x		x			x			x			x			x			x			x			x			x							M			
6			x		x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
7		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
8		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
9			x		x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
10		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
11			x		x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
12		x		x			x			x			x			x			x			x			x			x							M			
13	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x							A			
14	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x							A			
15		x		x			x			x			x			x			x			x			x			x							M			
16		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
17		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
18		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
19		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
20		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
21		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
22		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
23		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x						B			
24			x		x			x			x			x			x			x			x			x			x						M			
25	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x							A			
total	4	17	4	10	15	-	10	15	-	4	6	15	4	7	14	1	10	14	1	2	3	10	1	1	3	1	4	10	1	1	4	8	13	A	M	B		
%	16	68	16	40	60	-	40	60	-	16	24	60	16	28	56	4	40	56	4	8	12	40	4	4	12	4	16	40	4	4	16	32	52	4	7	14		

Anexo 4

Gráfico 1

Resultados de la observación a clases, niveles alcanzados por los escolares.



Anexo 5

Análisis del producto de la actividad (revisión de libretas).

Objetivo: Constatar el nivel de información que se evidencia en las libretas, en el contenido, relacionado con el desarrollo de habilidades para la representación de datos en tablas y gráficos.

1. Se orientan tareas docentes con sistematicidad relacionadas con el contenido.

_____ Siempre _____ a veces _____ nunca

2. Aparecen clases específicas dirigidas al tratamiento de este contenido.

_____ Muy frecuentes _____ pocos frecuentes _____ no se trabaja

3. Los ejercicios que aparecen son:

_____ Formales _____ con textos _____ problemas

4. En los ejercicios se evidencia la relación con el:

_____ Cálculo _____ geometría _____ problemas _____ magnitudes

5. En el proceso que sigue el escolar al solucionar ejercicios de representación de datos en tablas y gráficos.

- Determina correctamente los datos.
- Interpreta correctamente los datos.
- Trabaja con limpieza y exactitud.

6. Aparecen actividades de estudio independiente relacionadas con la representación de datos en tablas y gráficos.

_____ Muy frecuentes _____ pocos frecuentes _____ no se trabaja

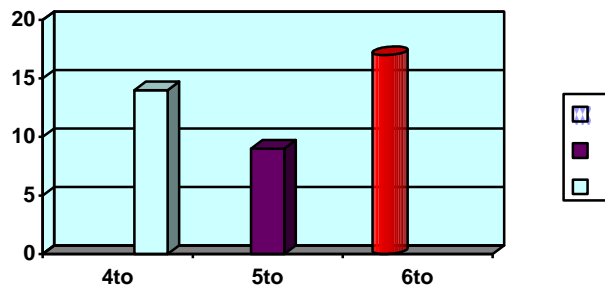
7. En los ejercicios se trabajan temáticas:

_____ Medioambientales _____ pioneriles _____ de interés económico
_____ de interés social.

Anexo 6 Prueba pedagógica.

Objetivo: Constatar el nivel de desarrollo de habilidades que poseen los escolares para la representación de datos en tablas y gráficos.

1. En el concurso de Matemática a nivel de escuela participaron los escolares de cuarto, quinto y sexto grados resultando ganadores solo 40 escolares. En el siguiente gráfico se representa los resultados alcanzados por cada grado.



- ¿Qué grados obtuvieron igual cantidad de ganadores?
 - ¿Cuál fue el grado que obtuvo mayor cantidad de ganadores?
 - ¿Si la matrícula de cuarto grado es de 32 escolares. Cuántos escolares no resultaron ganadores?
 - ¿Cuántos ganadores hay entre cuarto y sexto grado?
 - ¿En cuánto excede la cantidad de ganadores de cuarto grado con respecto a la de quinto?
- 2.-Las maestras de cuarto grado realizaron una encuesta para saber los animales que prefieren sus escolares. Los resultados son:
- 20 escolares prefieren los perros.
 - 16 escolares prefieren los peces.
 - 5 escolares prefieren los caballos.
 - 7 escolares prefieren los curieles.
 - 12 escolares prefieren los pájaros.
- Representa en una tabla los datos.
 - Confecciona un gráfico de barras donde representes los datos.

Anexo 7

Indicadores para la valoración de los resultados de la prueba pedagógica.

- 1.-Comprensión del ejercicio.
- 2.-Habilidades para la representación en tablas.
- 3.-Habilidades para la representación de datos en gráficos de barra.
- 4.-Dominio del concepto tabla y gráfico de barra.
- 5.-Trazado de paralelas y perpendiculares.
- 6.-Interpretación de gráficos a partir de la búsqueda de relaciones.
- 7.-Valoración de los resultados.

Escala para la valoración de los resultados de la prueba pedagógica.

Alto: Todos los indicadores en alto o si tiene en alto los indicadores 2, 3, 4 y 6 y el resto en medio.

Medio: Todos los indicadores en medio o si tiene en alto los indicadores 2, 3 y el resto en medio o si tiene en medio los indicadores 1, 2, 3, 4, y 5 y el resto en bajo.

Bajo: Si tiene en bajo todos los indicadores o si tiene los indicadores 1, 2, 3, 4, y 6 en bajo y el resto en medio.

Anexo 8

Tabla 2 : Resultados de los niveles alcanzados por los escolares en la Prueba Pedagógica.

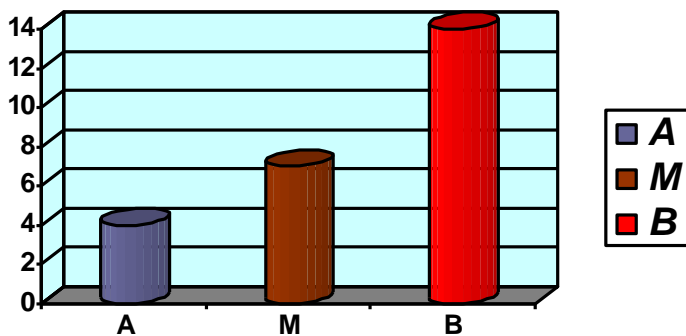
Escolares	Indicadores								NIVEL
	1	2	3	4	5	6	7		
1	M	A	A	M	M	M	M	M	M
2	A	A	A	A	A	M	M	A	A
3	M	A	A	M	M	M	M	M	M
4	M	M	M	M	M	B	B	M	M
5	M	A	A	M	M	M	M	M	M
6	B	B	B	B	M	B	M	B	B
7	B	B	B	B	B	B	B	B	B
8	B	B	B	B	B	B	B	B	B
9	B	B	B	B	M	B	M	B	B
10	B	B	B	B	M	B	B	B	B
11	B	B	B	B	M	B	M	B	B
12	M	A	A	M	M	M	M	M	M
13	A	A	A	A	A	A	A	A	A
14	A	A	A	A	A	M	M	A	A
15	M	A	A	M	M	M	M	M	M
16	B	B	B	B	B	B	B	B	B
17	B	B	B	B	B	B	B	B	B
18	B	B	B	B	B	B	B	B	B
19	B	B	B	B	B	B	B	B	B
20	B	B	B	B	B	B	B	B	B
21	B	B	B	B	B	B	B	B	B
22	B	B	B	B	B	B	B	B	B
23	B	B	B	B	B	B	B	B	B
24	M	M	M	M	B	B	M	M	M
25	A	A	A	A	A	M	M	A	A

Nivel	Indicadores													
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%
A	4	16	9	36	9	36	4	16	4	16	1	4	1	4
M	7	28	2	8	2	8	7	28	10	40	8	32	12	48
B	14	56	14	56	14	56	14	56	11	44	16	64	12	48

Anexo 9

Gráfico 2

Resultado de la ubicación de los escolares, por niveles en la Prueba Pedagógica.



Anexo10

Encuesta a evaluadores externos.

Objetivo: Valorar mediante el criterio de evaluadores externos el sistema de ejercicios que contribuye al desarrollo de habilidades para la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4. grado.

Compañero (a):

Estamos realizando una investigación dirigida al desarrollo de habilidades para la representación de datos en tablas y gráficos en los escolares de 4. grado en correspondencia con lo que plantea el Modelo de Escuela Primaria para el logro de un aprendizaje desarrollador. Por su experiencia, conocimiento y preparación en relación con el tema le pedimos su valoración respecto al sistema de ejercicios que se propone, lo que significará de gran importancia para su aplicación.

MUCHAS GRACIAS.

Nombre y Apellidos:

Grado Académico:

Categoría docente:

Labor que realiza:

Años de experiencia:

Solicitamos que valore la propuesta, atendiendo a los indicadores que le ofrecemos, su criterio será muy útil para el desarrollo de esta investigación.

- Carácter sistémico de la propuesta
- Factibilidad, aplicabilidad y pertinencia de la propuesta.
- Los ejercicios propuestos:
 1. Se corresponden con las características psicológicas de los escolares de 4.grado
 2. Se corresponden con los objetivos del grado.
 3. Contribuyen a solucionar el problema científico declarado.
 4. Son suficientes y variados.

Expresa sugerencias o recomendaciones que permitan perfeccionar la propuesta.

Anexo 11 Tabla 3

Datos de los evaluadores externos

Nombre y Apellidos.	Grado Académico	Categoría Docente	Labor que desempeña	Años de experiencia.
Leopordina Valdés García	Msc	Auxiliar	Metodologa Provincial	36
Ivonne Pérez Darias.	Msc	Asistente	Profesora principal del año	23
Silvio Jiménez Leyva	Msc	Instructor	Maestro	42
Iraiza García Castañeda	Msc	Instructor	Maestra	37
Maricelys Pérez Santos	Msc	Instructor	Maestra	23
Sixta Coralia Sarduy López	Msc	instructor	Jefa de 1er ciclo	38
Carlos Rivas Rodríguez	Lic	Instructor	Maestro	41

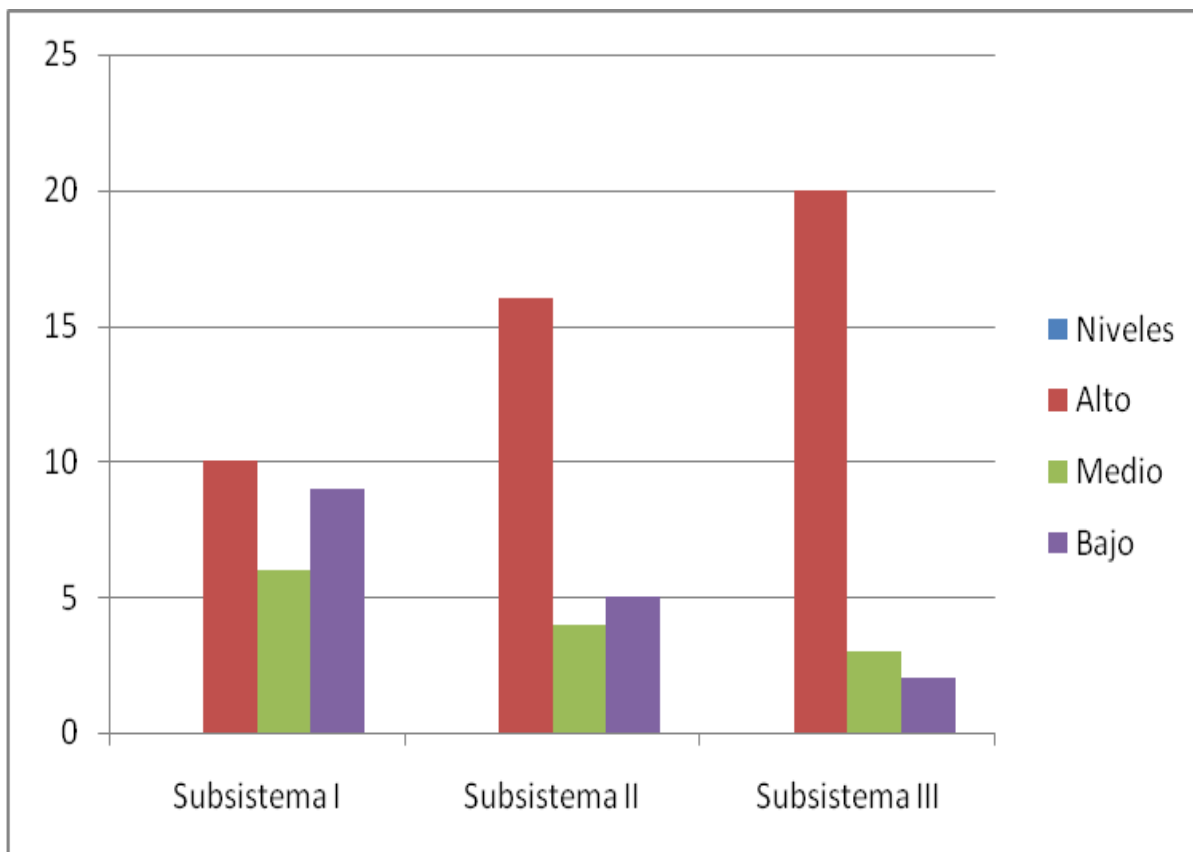
Anexo 12

Resultados de la aplicación por subsistema.

Tabla 4

Nivel	Subsistema I		Subsistema II		Subsistema III	
	Cantidad escolares	%	Cantidad escolares	%	Cantidad escolares	%
Alto	10	40	16	64	20	80
Medio	6	24	4	16	3	12
Bajo	9	36	5	20	2	8

Gráfico 3



Anexo 13

Comparación de los resultados del diagnóstico inicial y después de la aplicación de la propuesta.

Tabla 5

Escolares	Diagnóstico inicial						Aplicación de la propuesta.					
	Niveles						Niveles					
	A	%	M	%	B	%	A	%	M	%	B	%
25	4	16	7	28	14	56	20	80	3	12	2	8

Gráfico 4

