

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN ESCOLARES PRIMARIOS

Autora: Maria Amalia Blanco Muñoz

Tutor: Dr. José Manuel González Abreu

2003

INTRODUCCIÓN.

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica, es un fenómeno relevante en nuestra época, las grandes transformaciones que esto provoca inciden en las distintas esferas de la vida económica, política y social de la sociedad; la educación no puede quedar al margen de estos cambios, por lo que debe preparar hombres cada vez más capaces para enfrentar los retos que ante ellos se plantean.

A partir de la introducción del Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en 1975 se han producido cambios y transformaciones en el desarrollo económico y social del país, aparejado a esto, se produce en el mundo una acumulación acelerada de la información, que junto a la utilización progresiva de las técnicas de cómputo han provocado que se incrementen las informaciones a través de tablas, índices, gráficas, diagramas, porcentajes, etc, en muchas esferas de la vida.

En la sociedad actual, los alumnos tienen acceso cada día más, a través de la radio, la televisión, la prensa escrita a datos de investigaciones electorales, estudios poblacionales, informaciones económicas y sociales, condiciones meteorológicas entre otras relacionadas con las Ciencias Naturales y la vida social.

En el mundo pedagógico se ha comprendido que no se trata de depositar conocimientos en los alumnos, sino desarrollar sus capacidades para enfrentarlos al mundo y en particular enseñarlos a aprender a aprender para que estén en condiciones de buscar y utilizar convenientemente la información necesaria.

La importancia de la Matemática para la formación multilateral de los educandos es universalmente reconocida. Los contenidos de esta asignatura son indispensables para lograr un aprendizaje significativo, sólido y aplicable tanto en la vida cotidiana como en el desempeño profesional.

La escuela tiene que garantizar una formación matemática gradual y sistemática, pero no se trata simplemente de realizar cálculos, de resolver ecuaciones y de aplicar aquí o allá un algoritmo aprendido en clases de Matemática, la prioridad consiste en que los alumnos con creciente independencia y creatividad aprendan a razonar lógicamente, aprendan a buscar de manera heurística soluciones a los problemas y aprendan a interpretar los mismos y especialmente la Matemática tiene que preparar a los alumnos para que sean capaces de buscar y utilizar convenientemente la información.

La capacidad de resolver e interpretar la solución de un problema se ha colocado en el centro de la enseñanza de las matemáticas en nuestros días, y la escuela ha venido desempeñando su función en este sentido, aunque no en todos los casos los alumnos se preparan para que puedan enfrentar y solucionar independientemente los problemas. La resolución de problemas “ caracteriza a una de las conductas más inteligentes del hombre y que más utilidad práctica tiene”. (14;9)

Se ha investigado ampliamente sobre la resolución de problemas, especialmente como resultado de investigaciones realizadas en la provincia (Capote, M; 1996) a partir de la aplicación de métodos e instrumentos a maestros y alumnos en los diferentes municipios se arrojaron como conclusiones que entre las dificultades que presentan los alumnos al resolver un problema se encuentran:

- ❖ La dificultad en la comprensión del problema, en general tiene su principal causa en el insuficiente trabajo de orientación por parte del maestro.
- ❖ Deficiente búsqueda de la vía de solución, provocada esta dificultad especialmente por la poca comprensión del problema.
- ❖ Poco dominio, por parte de los alumnos, de los significados de las operaciones aritméticas con números naturales porque los mismos no son objeto de enseñanza consciente por parte de los maestros.

- ❖ Insuficiente evaluación del resultado y de la vía de solución; lo cual provoca que no se haga una correcta interpretación del problema planteado, no desde el punto de vista matemático, sino desde el punto de vista de lo que este representa en la práctica y el contexto.

Dentro de las principales causas planteadas por los investigadores se tienen:

- ❖ Inadecuada preparación didáctica de los maestros para trabajar con los problemas.
- ❖ Se proponen muy pocos problemas a resolver y muy pocos a formular por los escolares en las clases de Matemática (18;12)

A partir del análisis de textos, programas y orientaciones metodológicas se ha podido constatar que problemas o ejercicios en los que el estudiante tenga que hacer uso de elementos de estadística tales como: recogida y procesamiento de datos, frecuencia, tablas y gráficos, media aritmética (promedio), entre otros, son aspectos que no son tratados con el nivel de profundidad y generalidad que precisa el objetivo trazado para la enseñanza.

En los últimos años, la Estadística se ha venido incluyendo, de forma generalizada en el curriculum de matemáticas en la enseñanza primaria y secundaria y de las diferentes especialidades universitarias en la mayoría de los países desarrollados.

Desde finales de la década del 80 se valoró por la Comisión Nacional Permanente para la Confeción y Revisión de Planes de Estudio y Programas del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, la necesidad de introducir nociones estadísticas desde la Enseñanza Primaria, para ir familiarizando a los niños desde temprana edad con las matemáticas de los fenómenos.

Esta necesidad está avalada especialmente porque la Estadística:

- ❖ Es una parte de la educación general necesaria para los futuros ciudadanos adultos, es decir, es un componente de la cultura general integral en nuestra sociedad.
- ❖ Es útil para la vida futura, el trabajo y el tiempo libre.
- ❖ Contribuye al desarrollo personal, fomentando el desarrollo de las capacidades intelectuales y generales.
- ❖ Ayuda a comprender otros temas del currículo, por las posibilidades que brinda de interrelacionar diferentes temas o materias.

Con la inclusión en los libros de texto de Matemática elaborados a inicio de la década del 90 de algunas gráfica (de barras, circulares y pictogramas) se pretendió cumplir con ese requerimiento, pero sólo se ha logrado de forma muy limitada, pues aún son insuficientes estos elementos de manera que posibiliten la preparación del escolar para dar respuesta a los disímiles problemas que se les presentan para los cuales requieren de contenidos estadísticos.

A partir de los aspectos antes referidos y por la importancia que le otorgamos nos planteamos el siguiente problema de investigación:

Problema: Los estudiantes del 2do ciclo de la enseñanza primaria del Municipio de Pinar del Río no poseen un pensamiento estadístico para la comprensión de problemas relacionados con las diferentes esferas de la vida.

Objeto de investigación: Proceso de Pensamiento Estadístico en estudiantes del segundo ciclo de la enseñanza primaria del municipio de Pinar del Río.

Como **objetivo de la investigación** nos propusimos, la determinación de los fundamentos teóricos - estructurales para el desarrollo del pensamiento estadístico en

estudiantes del segundo ciclo de la enseñanza primaria que permitan la elaboración de tareas docentes a partir de orientaciones metodológicas para los maestros.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto, hemos precisado que el **campo de acción** de la investigación sea: Proceso de desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes del segundo ciclo de la enseñanza primaria del municipio de Pinar del Río.

Para el desarrollo de la investigación las **ideas a defender** fueron enunciadas de la siguiente forma:

1. Pensamiento estadístico se estructura partir de componentes que se fundamentan en la recolección, procesamiento, representación e interpretación de grupos de datos, los que interrelacionados permiten inferencias de problemas y situaciones de la vida del escolar, conformándose las etapas para el desarrollo de este tipo de pensamiento, sustentadas en sus componentes estructurales.
2. La elaboración de tareas docentes encaminadas al desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de segundo ciclo de la enseñanza primaria teniendo en cuenta sus dimensiones cognitivo - instrumental y valorativo – actitudinal, en estrecha relación con los componentes de este tipo de pensamiento, requiere de orientaciones metodológicas para los maestros de este tipo de enseñanza.

La investigación se organizó a partir de la concepción de las siguientes **tareas generales**.

1. Diagnóstico del problema.
 - 1.1. Estudio y análisis de documentos relacionados con la formación del escolar primario en Cuba: (Modelo Proyectivo de la Escuela Primaria, Programa Director de Matemática, Programa Director de las Asignaturas Priorizadas para la Enseñanza Primaria, Programas, Orientaciones Metodológicas y libros de texto de las diferentes asignaturas de 5to y 6to grado.

- 1.2. Elaboración de instrumentos para la recogida de información de estudiantes y maestros para diagnosticar el problema de investigación en la escuela primaria.
- 1.3. Aplicación de los instrumentos.
- 1.4. Tabulación de los resultados e inferir conclusiones.
2. Análisis de la evolución de la enseñanza de la estadística en la escuela primaria cubana y las tendencias actuales en el ámbito internacional.
3. Definición de la situación actual que presenta el proceso de desarrollo del pensamiento estadístico en escolares primarios.
4. Estudio teórico de los diferentes enfoques acerca de la formación y desarrollo del pensamiento de los escolares.
 - 4.1. Estudio bibliográfico para precisar las posiciones teóricas que desde el punto de vista filosófico y psicopedagógico permitan fundamentar el desarrollo del pensamiento estadístico.
 - 4.2. Análisis de los diferentes tipos de pensamiento vinculados a los diferentes tipos de actividades lo que permitirá una aproximación al concepto de pensamiento estadístico.
 - 4.3. Determinación de los componentes que sustenten la formación y desarrollo del pensamiento estadístico.
 - 4.4. Estudio teórico acerca de la conceptualización de tareas docentes y su papel en el desarrollo del pensamiento de los escolares.
5. Determinación de las orientaciones metodológicas generales para la elaboración de las tareas docentes que propicien el desarrollo del pensamiento estadístico.

Métodos de investigación utilizados:

La realización de la investigación se apoyó de forma general bajo el enfoque dialéctico-materialista, como método científico general de las ciencias, el cual se convirtió en la base filosófica que permitió la selección de los métodos empíricos, teóricos, así como los métodos matemáticos que se utilizaron en el desarrollo de la investigación con el fin de cumplir el objetivo propuesto.

Los **métodos teóricos** empleados fueron:

Método histórico-lógico: Se utilizó para profundizar en los antecedentes y la lógica del proceso de enseñanza de la estadística en la escuela primaria en Cuba, lo que permitió establecer las tendencias en las diferentes etapas del desarrollo educacional del país.

Método sistémico-estructural: Contribuyó a determinar los componentes del pensamiento estadístico, las etapas por las que transita el proceso de desarrollo de este tipo de pensamiento así como establecer las interrelaciones del objeto dentro del proceso docente-educativo que permitieran estructurar las orientaciones metodológicas precisas para la concepción de las tareas que contribuyan al logro del objetivo propuesto.

Los **métodos empíricos** utilizados fueron:

Método de análisis de documentos: Para determinar a partir del análisis y la síntesis una caracterización del estado de la enseñanza de la estadística en las diferentes etapas del desarrollo educacional en Cuba y en el ámbito internacional, arribar a conclusiones en cuanto a los enfoques curriculares que en los distintos países se establecen para esta área del conocimiento, así como para determinar problemas y causas asociadas al desarrollo del pensamiento estadístico en los escolares del nivel primario.

Los documentos valorados fueron:

- Modelo Proyectivo para la Escuela Primaria Cubana.
- Programas, Orientaciones Metodológicas y Libros de Texto de la enseñanza de la Matemática en Cuba en distintas épocas del desarrollo educacional del país y de otras partes del mundo.
- Bibliografía Especializada.
- Programa Director de Matemática, año 1997.
- Programa Director de las asignaturas priorizadas para la Enseñanza Primaria, año 2000.

Pruebas Pedagógicas: Se les aplicó a estudiantes del segundo ciclo de diferentes escuelas primarias; esencialmente del Municipio de Pinar del Río para diagnosticar el nivel cognitivo en cuanto a la interpretación de problemas relacionados con la vida, en los que tienen incidencias elementos estadísticos.

Entrevistas: A los metodólogos, jefes de enseñanza y maestros del segundo ciclo de la enseñanza primaria con el propósito de determinar las posibilidades reales de introducir elementos estadísticos en el nivel primario, así como determinar el nivel de conocimiento teórico cognitivo de la temática.

Taller (en forma de entrevista grupal): En el cual participaron profesores de matemática de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria del Instituto Superior Pedagógico con el objetivo de intercambiar criterios con relación a la introducción de los elementos estadísticos en este nivel de enseñanza.

Métodos Matemáticos (Estadística Descriptiva). Para procesar la información obtenida en la etapa de diagnóstico.

En la utilización de estos métodos, se emplearon procedimientos de análisis-síntesis, inducción-deducción, abstracción-concreción, los que se aplicaron durante todo el proceso de investigación: en el estudio de la bibliografía consultada con el objetivo de

Desarrollo del pensamiento estadístico en escolares primarios.

determinar presupuestos teóricos y su contextualización en el marco de nuestra investigación, en la elaboración de las tareas y sus indicaciones metodológicas.

Aportes teóricos del trabajo:

- ◆ Fundamentación teórica para el desarrollo del pensamiento estadístico.
- ◆ Concepto de pensamiento estadístico.
- ◆ Componentes en los que se sustenta el desarrollo del pensamiento estadístico y etapas para el desarrollo de este tipo de pensamiento.

Aportes prácticos del trabajo:

- ◆ Orientaciones metodológicas para la concepción y la ejecución de las tareas docentes.
- ◆ Propuesta de tareas para el desarrollo del pensamiento estadístico en escolares del segundo ciclo de la enseñanza primaria.

CAPÍTULO I. La Enseñanza de la Estadística en el Sistema de Educación Primaria.

Este capítulo tiene el objetivo de analizar el desarrollo histórico de la enseñanza de la Estadística en el nivel primario en el contexto de la Escuela Cubana y plantear las tendencias en el ámbito internacional como referentes importantes de comparación. Se profundiza en el análisis de la temática en los momentos actuales en la enseñanza primaria en Cuba, posibilitando caracterizar el problema que aborda la investigación.

1.1- Análisis histórico - lógico de la enseñanza de la Estadística en la escuela primaria cubana.

Desde finales de la década del 80 se valoró por la Comisión Nacional permanente para la confección y revisión de planes de estudio y programas del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, la necesidad de introducir nociones de estadística en la Enseñanza Primaria, para ir familiarizando a los niños desde edades tempranas con las Matemáticas de los fenómenos.

La enseñanza de la Estadística en la escuela primaria en Cuba, tiene sus antecedentes históricos; ya en la década del 30 el pinareño Dr. José Elpidio Pérez Somoza introduce con su “Serie de libros para la Escuela Activa: Aritmética Elemental” el trabajo con gráficas, el tanto por ciento, y el promedio, apoyándose en situaciones prácticas de la vida (93,94,95), pero la introducción de estos contenidos tenía un marcado carácter utilitario, su enfoque didáctico se limitaba solamente al empleo de la gráfica para comprender situaciones prácticas, no tenía como objetivo desarrollar un pensamiento estadístico en los alumnos aunque se debe reconocer que dentro de las actividades propuesta se encuentran las que indicaban la búsqueda por el alumno de los datos, a través de registros diarios, de indagación con compañeros, búsqueda en textos, etc. lo que nos permitió reflexionar y plantear que ya en esa época se observaban gérmenes de concebir al estudiante como un elemento activo dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje.

En 1944, con la publicación del Plan y Cursos de Estudios para las Escuelas Primarias Urbanas (98) se recoge de forma organizada el sistema de conocimientos para las distintas asignaturas, con sus objetivos generales, específicos y las metas en los distintos grados por asignaturas.

Específicamente en la asignatura Aritmética para 5to y 6to grado se plantea la meta: "Interpretar y construir gráficas", y como contenidos a tratar se plantean específicamente:

A) Representación gráfica de valores. Gráficas de barras, de línea y de segmentos de círculos.

B) Interpretación de gráficos sobre el adelanto individual y colectivo de la clase; variaciones de temperatura, variaciones de precios de productos, cantidades de lluvia en distintas épocas.

C) Construcción de gráficos. Comiencese por el de barras, por ser el más sencillo. Expresar distintos valores: la asistencia diaria de alumnos, el crecimiento en talla y peso, etc... por medio de gráficas." (98 , p.210).

De igual forma a lo que se recogía en la década del 30, continúa siendo el elemento esencial de abordaje de la estadística en este nivel, la interpretación o construcción de gráficas, con un marcado enfoque práctico, sin un sustento teórico que explique la obtención, organización y tratamiento de los datos que arroja determinada información.

Esta tendencia igualmente aparece recogida en los textos para la Escuela Rural (29;63) en los que se señala para 4to, 5to, 6to la interpretación y construcción de gráficos, reconociendo que se incluyen los Pictogramas como forma de representar números (obsérvese que no se enfoca como tratamiento de datos); también se trabaja el porcentaje pero solo como forma de representar una expresión decimal.

Con la utilización de los textos de la Dra. Dulce María Escalona (30,31,32), una vez triunfada la Revolución se continúa la tendencia que se venía siguiendo respecto al uso de gráficas, su construcción e interpretación, evidenciándose el carácter limitado en la introducción y tratamiento de elementos de estadística en la escuela primaria.

Los planes de estudio puestos en vigor en los años de la década del 70 a partir del perfeccionamiento sustentado en las experiencias de la antigua R.D.A, continúan manteniendo los escasos elementos estadísticos que hasta el momento se venían introduciendo.

En 4to grado del programa puesto en práctica a partir de 1971, se introduce en la Unidad temática 2.2 “Representación gráfica de los números naturales la representación gráfica”, estableciéndose como objetivo:

“Desarrollar capacidades, con ayuda de diagramas de segmentos, en la construcción, lectura y evaluación de tablas con **material numérico estadístico** tomado de la economía, la naturaleza, la técnica y de la vida de los alumnos.”(.....)

En este tópico confeccionan tablas con datos dados y a partir de ella hacen una representación de los segmentos lo cual no llega a ser una gráfica de segmentos, pero este elemento sienta las bases para la construcción futura de los distintos tipos de gráficas.

En ese mismo grado en la Unidad temática 3.3 “División y divisibilidad de los números naturales”, se introduce el promedio, planteándose como objetivo:

“Elaborar una vía de solución para ejercicios en los que se pide el promedio” (.....), concepto este que aparecerá nuevamente en 5to grado como “media aritmética”. Resulta significativo resaltar que se expone que “el promedio tiene un carácter abstracto”(.....) , diferenciándolo de los ejercicios en que se hace una repartición en partes iguales, se señala que “con el concepto de promedio los alumnos se familiarizan en forma elemental, con el significado y la importancia práctica de las abstracciones matemáticas” (.....)

En 5to grado se introduce la “media aritmética” como promedio, se plantea como objetivo: “Lograr que los alumnos se apropien de la importancia de la media como rendimiento promedio, como producción promedio, etc.,(....,...), el trabajo con las gráficas se hace como una forma de representar de forma gráfica o tabular datos referidos al desarrollo económico, pero el propósito fundamental es la comparación de datos, la comparación de números, no con un fin encaminado a desarrollar un pensamiento estadístico.

Los cambios realizados a los programas de Matemática en los diferentes momentos del desarrollo educacional del país no han variado la concepción del tratamiento de los elementos de Estadística. Las nociones de Estadística no han constituido complejo de materia en los programas de Matemática en la enseñanza primaria y las tentativas de incluir algunos elementos (como los ya mencionados), han estado acompañadas de un enfoque rígido, unido a una concepción tradicional de su enseñanza.

1.2- Valoración de la situación actual de la temática.

1.2.1- Análisis de programas, textos y orientaciones metodológicas

El análisis bibliográfico de los programas de matemática, libros de texto y orientaciones metodológicas vigentes para la enseñanza primaria en nuestro país ha constituido un elemento importante para la constatación del problema de investigación; un estudio detallado por capítulos de cada uno de ellos nos muestra que los elementos de estadística que se introducen en las clases de Matemática son realmente pocos e insuficientes para lograr desarrollar un pensamiento estadístico en nuestros escolares que les permita interpretar objetivamente fenómenos o hechos de la vida real para los que se requiera de estos conocimientos.

Es en 4to grado donde introducen el cálculo del promedio y aunque se apoyan en datos prácticos, el concepto se da como el resultado de una operación de calculo, limitándose así pues su interpretación a la interpretación de un simple resultado aritmético. Lejos está este concepto introducido de esta manera de llevar en si un

análisis estadístico, o de lograr interpretarse como el comportamiento de un grupo de datos. Resulta llamativo que aunque no se propone como objetivo de la asignatura del grado, en la subunidad temática: “ El procedimiento escrito de la multiplicación y la división”, se propone como exigencia la comprensión del cálculo de promedios mediante la solución de situaciones prácticas.

A partir del análisis de esa exigencia y de la cantidad de ejercicios que se proponen en el texto (sólo 9 en esa subunidad, de ellos 3 están acompañados de tablas con datos dados), consideramos que la cantidad de ejercicios propuestos y la interpretación que se hace de este concepto, no permite al alumno poder establecer una correspondencia entre su respuesta y la interpretación real del problema práctico. El alumno del grado está en condiciones de poder analizar que el promedio representa una “tendencia” dentro del grupo de datos y no conformarse con que es simplemente el resultado de una operación de cálculo.

En 5to grado se trabaja en la Unidad 4 “Igualdad de figuras y movimiento”, la subunidad 4.2 “ Coordenadas y Gráficas” al cual solo se le dedican 3 horas clases y sólo aparecen 4 ejercicios referidos al trabajo con las gráficas (en uno de ellos se da la tabla con los datos y se pide construir la gráfica), otros 7 ejercicios propuestos en el grado están referidos a problemas donde hay que calcular promedio. Resulta importante señalar que en la concepción de la asignatura no se precisa dentro de los objetivos generales, ni en la precisión de los objetivos instructivos, ni en los objetivos de la unidad temática uno referido al trabajo con gráficas, ni al análisis de datos, como tampoco se plantea la utilización de las graficas como vía para la interpretación de situaciones prácticas de la vida.

En las Orientaciones Metodológicas se plantea que “como parte de la relación intermateria se tratarán las representaciones gráficas prestándole una mayor atención a que el alumno sea capaz de interpretar y llegar a conclusiones, aspecto de gran importancia para Ciencias Naturales y Geografía” (77; 148).

Se puede arribar a la conclusión de que la poca cantidad de ejercicios propuestos en el libro de texto, el escaso tiempo que se le dedica y la ubicación en el programa unido a la falta de precisión en los objetivos no propician que el maestro pueda estimular en los estudiantes un pensamiento para el cual no hay concebido actividades encaminadas a formar estructuras cognitivas que conlleven al desarrollo de un pensamiento estadístico.

En este grado, la asignatura Ciencias Naturales propone como uno de los objetivos generales en el grado: “desarrollar la expresión oral y escrita al describir fenómenos naturales observados..., anotar observaciones, ... interpretar ilustraciones, láminas, esquemas, para extraer de ellos ideas y relaciones esenciales” (77;70): Proponiendo como actividades prácticas, entre otras en la unidad 1:

- ◆ Registrar en una tabla la temperatura tomada al cuerpo de algunos familiares.
- ◆ Registrar en una tabla durante diez días los datos sobre las temperaturas que ofrece el Instituto de Meteorología.

Lo planteado anteriormente nos permite corroborar la necesidad de que los estudiantes registren, procesen, representen en tablas o mediante gráficas grupos de datos que les permitan obtener información y arribar a conclusiones de fenómenos, hechos o situaciones prácticas y manifestándose también la necesidad de lograr una integración entre las asignaturas, lo cual es posible alcanzarlo a partir de tomar como elementos integradores los ejes transversales, que unidos a los objetivos de las asignaturas y los ejes de desarrollo físico y cognitivo harán posible dicha integración (ver epígrafe___).

Con el tratamiento del tanto por ciento en 6to grado y su representación mediante gráficas de barras y circulares, se potencia en alguna medida el conocimiento de elementos de estadística; la utilización de problemas prácticos permiten la aplicación del tanto por ciento como vía para comprender la realidad, siendo expresado en uno de los objetivos generales de la asignatura en el grado: “comprender aspectos cuantitativos de la realidad objetiva al trabajar el tanto por ciento como una aplicación

de los tres problemas típicos de fracciones. Resolver ejercicios y problemas en los que se apliquen todos los conocimientos del cálculo porcentual". (78; 31).

Refiriéndonos al empleo de las gráficas, estas se amplían en esta unidad con la introducción de las circulares, pero la utilización de ellas tiene un carácter limitado; cuando se usan, o los datos están dados y se pide construirlas (sólo 2 ejercicios propuestos de este tipo, de 49 que aparecen sobre el contenido), o hay que interpretar el gráfico en el que aparecen los datos (4 ejercicios de este tipo se proponen). El objetivo que aparece formulado para este contenido, en la unidad 5 "Tanto por ciento", expresa "interpretar gráficas circulares y de barras y representar tanto por ciento mediante gráficas de barras. Siendo este objetivo de poco alcance para lo que se quiere lograr con el desarrollo del pensamiento estadístico.

Aunque en esta unidad se propone un gran número de problemas (49 incluyendo los 6 de gráficas), consideramos que continúa siendo una tendencia el limitado uso de las gráficas, el poco o casi nulo trabajo con grupo de datos, donde el alumno pueda realmente dar solución a problemas y situaciones de la vida práctica que revelen el carácter práctico de la Matemática.

En las asignaturas Ciencias Naturales y Geografía de Cuba del grado se continúa haciendo uso de las gráficas aunque no se declare un objetivo preciso en este sentido y se hace de manera aislada no logrando una integración entre las asignaturas apoyadas en este elemento del desarrollo cognitivo que propicia dicha integración, según se señala en el epígrafe_____.

De forma general ¿qué elementos están presentes en los programas de matemática del 2do ciclo de la escuela primaria que pueda propiciar el desarrollo del pensamiento estadístico y qué tratamiento se hace de ellos?. Hemos de concluir planteando que aparece el tratamiento del promedio (media aritmética), el trabajo con gráficas de barras y circulares y el tanto por ciento, el cual es un contenido puramente matemático, pero encierra en si elementos estadísticos para su utilización; acompañados estos de un tratamiento en sentido general formal,(según se ha

planteado anteriormente), siendo sin embargo elementos ellos que pueden propiciar el desarrollo en los escolares de un pensamiento estadístico, que les propicie comprender mejor problemas y situaciones prácticas del contexto.

Los cambios y transformaciones previstas para la Secundaria Básica proyectan elevar la presencia de los elementos de Estadística en las diferentes asignaturas, muestra de ello lo constituyen los objetivos propuestos con este fin en los diferentes grados que aparecen recogidos en el material “Precisiones para la dirección del proceso docente educativo, Secundaria Básica, curso 1999 – 2000” emitido por el Ministerio de Educación.

Se establece que todas las asignaturas de los departamentos de Ciencias y Ciencias Naturales propicien que los alumnos logren : (...)

7mo grado: Recopilar información cuantitativa y datos estadísticos, compararlos y analizar sus tendencias.

8vo grado: Resumir datos estadísticos, representarlos de diferentes maneras, compararlos y analizar sus tendencias.

9no grado: Resumir datos estadísticos, representarlos de diferentes maneras, así como analizar sus tendencias para fundamentar sus razonamientos y argumentar sus convicciones.

Lo antes expuesto nos reafirma la necesidad de que durante la enseñanza primaria especialmente en el segundo ciclo, se potencie a través de las diferentes asignaturas el desarrollo de un pensamiento estadístico, para de esa forma prepararlos mejor para enfrentar las exigencias que se les han de plantear en la Secundaria Básica.

1.2.2- Resultados de los instrumentos aplicados

Se entrevistaron 9 metodólogos (64,28%) de Matemática de la enseñanza primaria de un total de 14 en la provincia.

A continuación detallamos los resultados más significativos del cuestionario (ver anexo), aplicado a cada uno de ellos.

- 5 metodólogos (55,55%) afirman tener conocimientos generales de estadística. De ellos 3 (60%) recibieron esta formación a través de cursos de postgrados y 2 (40%) a través de la autopreparación.
- Los 9 metodólogos (100%) consideran que en el 2do ciclo de la enseñanza primaria se pueden introducir contenidos estadísticos para el desarrollo del pensamiento estadístico pues afirman que en diferentes asignaturas se trabaja con representación e interpretación de gráficas y con grupo de datos.
- En general se afirma que la importancia de desarrollar un pensamiento estadístico en alumnos de este nivel de enseñanza está dada porque ayuda a una mejor preparación para la vida, argumentan que desde esta etapa de la vida están relacionándose con datos de la prensa, a través de la televisión, en la escuela, etc., que pueden ser analizados a través de tablas, gráficas y hacer análisis de los mismos, sin que ello conlleve a una sobre carga docente, sólo que es necesario hacer un estudio previo de cómo pueden ser tratados estos contenidos.
- El 100% considera que es posible actualmente desde la matemática contribuir al desarrollo del pensamiento estadístico, pues si los alumnos tienen sólidamente los contenidos recibidos en años anteriores, es posible, teniendo en cuenta el grado de desarrollo del escolar trabajar contenidos estadísticos en este nivel de enseñanza, 7 metodólogos (77,77%) consideran que esta posibilidad no está sólo en la enseñanza de la matemática; pues el trabajo con las gráficas y los datos se hace en otras asignaturas como: Geografía, Ciencia Naturales y El mundo en que vivimos.
- Con respecto a los contenidos, habilidades y valores que se pueden desarrollar con esta temática, las respuestas no fueron precisas, considerando que no existe un conocimiento al respecto.

- Se afirma por el 100% de los metodólogos que en los libros de texto de Matemática existen ejercicios que ayudan al desarrollo del pensamiento estadístico, pero sólo 4 (44,44%) señalan algunos ejercicios posibles.
- Por último se señala por 7 metodólogos (77,77%) la necesidad de desarrollar un trabajo investigativo que plantee las sugerencias necesarias para el desarrollo de un pensamiento de este tipo en el 2do ciclo.

1.3- Tendencias actuales de la enseñanza de la Estadística en el ámbito Internacional en el nivel primario.

La enseñanza de la Estadística, como se plantea en Batanero (2001) (11;5) ha alcanzado gran desarrollo en los últimos años y algunos países han dedicado grandes esfuerzos a diseñar el currículo y los materiales de enseñanza. Este hecho se pone de manifiesto por el incremento de los trabajos de investigación publicados (en distintas partes del mundo). “ De toda la revisión bibliográfica llevada a cabo por Becker (1996) sobre trabajos de investigación en educación estadística, el 3% de las referencias bibliográficas son anteriores a 1970; el 32% en la década de los setenta; 35 % en los ochenta y en el período 1990-95 el 30% de las referencias encontradas” (citado en 84, pág1.).

La tendencia internacional es que desde los primeros grados de la enseñanza primaria se inicie la introducción de elementos de estadística, en una primera etapa (generalmente de 1ero a 4to grado) con el objetivo de ir familiarizando a los niños con los elementos que le servirán de sustento a una enseñanza más organizada y sistemática de esta temática.

En España, todas las expectativas sobre la enseñanza de la Estadística se pusieron en la Reforma de las enseñanzas no universitarias de 1992, donde se propuso potenciar la enseñanza de esta disciplina a niveles altamente satisfactorios, igualmente la Reforma en ese país supuso un cambio de paradigma, entrando en

parámetros constructivistas, de aprendizajes significativos, teniendo en cuenta los conocimientos previos de los alumnos.

En el Decreto de enseñanza mínima para la Educación Primaria, el objetivo 6 para el área de Matemática, formulado por el Ministro de Educación y Ciencias, incluye los conocimientos estadísticos en la siguiente forma:

“Utilizar técnicas de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones de su entorno; representarla de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma” (7;35).

Este objetivo es desarrollado en el bloque de contenidos referido a organización de la información en términos de conceptos, procedimientos, actitudes y criterios de evaluación, y se especifica para cada uno de los ciclos de la enseñanza primaria.

El análisis de la bibliografía consultada arroja que en Estados Unidos, un documento curricular de interés para los profesores es el elaborado por la asociación de profesores de matemática de este país, National Council of Teachers of Mathematics, conocido como “Estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática” (89; 54 y 107).

En este documento los contenidos estadísticos son mucho más amplios y dependen del nivel de enseñanza.

Para el nivel P-4 (Preescolar a 9 años) propone que el currículo incluya experiencias con análisis de datos y probabilidades para que los alumnos sean capaces de:

- ◆ Recoger, organizar y describir datos;
- ◆ Construir, leer e interpretar datos presentados de manera organizada;
- ◆ Formular y resolver problemas que impliquen la recogida y análisis de datos;
- ◆ Explorar el concepto de casualidad.

En los niveles 5-8 (que corresponden a los dos últimos cursos de enseñanza primaria en España y en Cuba y los dos primeros de enseñanza secundaria) el currículo de matemáticas debe incluir la exploración de la estadística en situaciones del mundo real para que el estudiante sea capaz de:

- ◆ Recoger, organizar y analizar datos de forma sistemática;
- ◆ Elaborar, leer e interpretar tablas y diversas representaciones gráficas;
- ◆ Formular inferencias y argumentos convincentes que se basen en el análisis de datos.
- ◆ Evaluar argumentos que estén basados en el análisis de datos;
- ◆ Llegar a apreciar los métodos estadísticos como medios potentes en la toma de decisiones.

Vemos que en estos currículos la estadística juega un papel mucho más importante. Se da mucha importancia a que los estudiantes entiendan los conceptos y procesos usados para el análisis de datos, dado que su uso en la sociedad actual es cada vez más extenso tanto para realizar predicciones como para tomar decisiones.

Así, pues, el trabajo de la estadística en las clases debe centrarse en la participación activa de los estudiantes en el proceso completo, desde la formulación de preguntas clave, pasando por la recogida, organización y representación de datos, análisis de los mismos y elaboración de conjeturas, hasta la comunicación de la información obtenida de una manera clara y precisa.

El nuevo uso de las representaciones gráficas es, quizás, la mayor innovación de este currículo y lo que más posibilidades da de relación con otras áreas de la matemática. El análisis exploratorio de datos está relacionado con un movimiento general en Estadística que potencia y valora el uso de las representaciones gráficas como una buena herramienta de análisis y no sólo como un medio de comunicación.

Sin embargo, en los currículos españoles y también en el de Cuba y en la actitud de los profesores todavía predomina la postura contraria, dándose poca importancia a los gráficos.

A partir del análisis bibliográfico de los programas y libros de textos de Brasil para el 1er Grau (entiéndase un 1er nivel que abarca desde 1ro a 8vo grado) se ha podido constatar que en ese país, desde el primer grado los niños comienzan a familiarizarse con elementos relacionados con el conteo de datos de fenómenos que se suceden en su contexto, así como con el trabajo práctico con ese grupo de datos; aparecen los contenidos y objetivos establecidos en el currículum, enmarcándose el estudio de las nociones de Estadística como una necesidad en la formación ciudadana del educando. “La enseñanza de la Matemática, cuando incentiva al alumno a construir las ideas matemáticas, a reflexionar y a sacar conclusiones, está contribuyendo a su formación intelectual y, por tanto, equipándolo para ejercer su rol dentro de la sociedad. Pero existen algunos temas específicos que están muy ligados a la formación ciudadana. Actualmente algunos conocimientos sobre estadística y gráficos son casi tan necesarios como saber leer” (48, “Manual do Professor, pág.51).

A diferencia de Cuba (donde existe un texto único de Matemática para la enseñanza primaria a partir de un programa establecido a nivel ministerial), en ese país son elaborados textos y programas diversos para los distintos niveles de enseñanza, fueron revisados varios de ellos (44,45,46,47,48,49,50) y en todos se plantea el tratamiento de los elementos de estadística, con una concepción curricular, estableciendo claramente el sistema de objetivos-contenidos, las formas y medios posibles a utilizar al tratar este contenido, así como la posible evaluación a aplicar.

Resulta interesante señalar que en dicha concepción, según la bibliografía consultada), el estudiante se considera un elemento activo en la construcción del conocimiento y las situaciones que se les presenta son extraídas de su contexto o de la vida económica y social del país.

Aunque no se declara el desarrollo de un pensamiento estadístico (este no aparece definido), el tratamiento que se hace: organizado, sistémico e integral, conlleva a ese propósito, pues el alumno aprende a operar con los conocimientos y a dar respuestas a situaciones prácticas de la vida que requieran de un tratamiento estadístico.

Es importante el tratamiento de estos elementos de estadística en la enseñanza primaria en diferentes países y la de ellos en particular, por la contribución para el desarrollo de un pensamiento matemático: lógico, reflexivo y que responda a la solución de problemas prácticos, como lo reafirma el trabajo de la Dra. María del C. García, profesora Titular del Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”, presentado en la Cátedra Dulce María Escalona” del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” en 1996, cuando plantea:

“La propuesta de introducción de nociones de Estadística y probabilidades en la escuela primaria se fundamenta en el análisis de la curricula de Matemática para este nivel en más de 15 países de Iberoamérica, de Norteamérica, Europa, Asia, África y Oceanía..., en Hungría se trabaja este contenido vinculado a las medidas y la combinatoria, en África se trabaja en una forma más flexible que la tradicional en el nivel primario ya que se aprovecha el conocimiento con el cual un niño llega a la escuela, contiene elementos de Etnomatemática. En los Estados Árabes se aprecia una secuencia integrada del plan de estudios de 1ro a 12mo grados y en su contenido refleja el pensamiento matemático contemporáneo, se pronuncia por promover el descubrimiento por el alumno y el pensamiento creativo, utilizan menos temas en los programas de Matemática para cada grado para dar lugar al pensamiento y el procesamiento de la información.

Concretamente en la India el programa para la primaria plantea como objetivo desarrollar el pensamiento matemático y la habilidad para pensar lógicamente y dentro de los contenidos aparece la Estadística y la Probabilidad.

También en todos los países de Iberoamérica este contenido se refleja en los programas de Matemática”. (35,2).

Capítulo II. Fundamentos teóricos para el desarrollo del pensamiento estadístico en escolares del segundo ciclo de la escuela primaria.

En este capítulo se fundamenta un modelo para el desarrollo del pensamiento estadístico en escolares del segundo ciclo de la escuela primaria. El modelo establece sus componentes considerando la tarea docente como su célula fundamental a la vez plantea las dimensiones de esta en las que debe apoyarse el docente para lograr desarrollar el pensamiento estadístico a partir de una caracterización psicológica del escolar del ciclo.

En el capítulo como elemento novedoso se precisa un concepto de pensamiento estadístico, así como los componentes que se deben tener en cuenta para su desarrollo.

2.1 Contribución de la Matemática al pensamiento de los escolares.

La Matemática ha sido y es, en todas las sociedades civilizadas, un instrumento imprescindible para el conocimiento y transformación de la realidad que caracterizan la acción humana, “ es considerada como ciencia prototípica del razonamiento” (Celiar Silva).

Todas las ramas de la matemática, están unidas por lo general de su objeto. Este objeto lo constituyen, según F. Engels, las relaciones cuantitativas y las formas espaciales del mundo real. Esas diferentes ramas, tienen por tanto que ver con las formas particulares, individuales de estas relaciones cuantitativas y formas espaciales o se distinguen por la singularidad de sus métodos. Estas relaciones cuantitativas y formas especiales se estudian a partir de las abstracciones, intentando, según Engels; el aislamiento de esas formas y relaciones de su contenido, lo cual es realmente imposible y constituye la contradicción fundamental de la Matemática.

Las matemáticas constituyen hoy un conjunto amplio de modelos y procedimientos de análisis, de cálculo, medida y estimación acerca de las relaciones necesarias entre muy diferentes aspectos de la realidad. A semejanza de otras disciplinas constituyen

un campo en continua expansión y creciente complejidad, donde los constantes avances dejan anticuadas las acotaciones y concepciones tradicionales, es por ello que en el transcurso del desarrollo de las matemáticas se consideran cada vez objetos más abstractos, incluidos en las clases de las relaciones cuantitativas y formas espaciales.

Las matemáticas deben mucho de su prestigio académico y social al doble carácter que se les atribuye de ser una ciencia exacta y deductiva. La cualidad de la exactitud, representa la parte más tradicional de la matemática, que en la actualidad comprende también ámbitos tales como la teoría de las probabilidades o la de la estimación. Así mismo, la tradicional idea de la Matemática como ciencia puramente deductiva, idea ciertamente válida para el conocimiento matemático en cuanto producto desarrollado y ya elaborado ha de analizarse a la luz del proceso inductivo y de construcción a través del cual ha llegado a desarrollarse ese conocimiento. La especial trascendencia que para la educación matemática tiene el proceso, tanto histórico como personal, de construcción empírica e inductiva del conocimiento matemático, y no solo formal o deductiva invita a resaltar dicho proceso de construcción. Es por ello que en el desarrollo del aprendizaje matemático del escolar, desempeña un papel de primer orden la experiencia y la inducción. A través de operaciones mentales concretas, como contar, ordenar, comparar, clasificar, relacionar, analizar, sintetizar, generalizar, abstraer, entre otras, el niño va adquiriendo representaciones lógicas y matemáticas que más tarde tendrán su valor por sí mismas de manera abstracta y serán susceptibles de formalización en un sistema plenamente deductivo, independiente ya de la experiencia directa. De ahí que la eficacia de la matemática radica en la precisión de sus formulaciones y sobre todo en la aplicación consecuente del método hipotético - deductivo característico de esta ciencia.

De las reflexiones anteriores se puede inferir que durante el estudio de la Matemática se presentan exigencias para el uso y desarrollo del intelecto, mediante la ejecución de deducciones y la representación mental de relaciones espaciales, por lo que la

Matemática hace una contribución esencial al desarrollo del pensamiento de los escolares.

El desarrollo intelectual de los alumnos a través de la enseñanza de la Matemática se promueve debido a que: (8; 21).

- ❖ Los conceptos, las proposiciones y los procedimientos matemáticos poseen un elevado grado de abstracción y su asimilación obliga a los alumnos a realizar una actividad mental rigurosa;
- ❖ Los conocimientos matemáticos están estrechamente vinculados, formando un sistema que encuentra aplicación práctica de diversas formas, lo cual permite buscar y encontrar vías de solución distintas, por su brevedad, por los medios utilizados o la ingeniosidad de su representación. Ello ofrece un campo propicio para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico;
- ❖ Las formas de trabajo y de pensamiento matemático requieren de los alumnos una constante actividad intelectual, que exige analizar, comparar, fundamentar, demostrar y generalizar, entre otras operaciones mentales.

La contribución de la Matemática y su enseñanza al pensamiento en general de los educandos se sustenta a su vez en la contribución a formas específicas del pensamiento matemático, vinculadas entre sí, en particular a:

- ❖ El desarrollo del pensamiento lógico - deductivo y creativo con fantasía.
- ❖ El desarrollo del pensamiento algorítmico.
- ❖ El desarrollo del pensamiento funcional.
- ❖ El desarrollo del pensamiento geométrico - espacial.
- ❖ El desarrollo del pensamiento final.
- ❖ La racionalización del trabajo mental de los alumnos.

La Estadística como una de las ramas de la Matemática tiene por tanto que ver con formas particulares de las relaciones cuantitativas y las formas espaciales y se distingue por la singularidad de sus métodos.

De hecho la Estadística es esencialmente una rama de la Matemática aplicada a los datos que pueden ser susceptibles a medir; los métodos estadísticos van desde los artificios descriptivos más elementales que pueden ser comprendidos fácilmente por cualquier persona, hasta aquellos procedimientos matemáticos en extremo complicados accesibles a los más expertos teóricos.

Existen variadas interpretaciones acerca de la Estadística, algunas de ellas son:

a) “La teoría estadística puede tratarse como una rama de las matemáticas en la cual la probabilidad es el instrumento básico” (43; 7).

b) “La Estadística es una parte del Cálculo de Probabilidades” (J. Neyman en *A First course in probability and Statistics*, 1950).

c) Otros por el contrario consideran “ El Cálculo de Probabilidades como una parte básica de la Estadística” (23;12).

d) “La Estadística es la tecnología del método científico” (A.M, Mood in *Introducción to the Theory of Statistics*, 1950), señala que el “principal objeto de la teoría estadística consiste en la investigación de la posibilidad de obtener inferencias válidas a partir de los datos estadísticos, y en la construcción de métodos para realizar dichas inferencias”.

e) Bernard Ostle; considera la Estadística como el suministro de un conjunto de herramientas útiles en la investigación y añade que esta como ciencia ofrece al investigador sustentos teóricos y prácticos para la planeación, el análisis y la interpretación de los resultados de su investigación, sustentado en “la consideración de datos, la estimación de cantidades de población y el probar hipótesis, la

determinación de la exactitud en las estimaciones, cuantificación y estudio de la variación, y el diseño de experimentos y reconocimientos” (91;25)

En general, la Estadística puede ser interpretada como:

- ❖ Descripción de colecciones de datos empíricos, reduciéndolos a un pequeño número de características que concentren la parte más importante de la información suministrada por el conjunto de datos.
- ❖ Análisis científico de datos experimentales y de fenómenos observados.
- ❖ Predicción de hechos o de datos futuros.

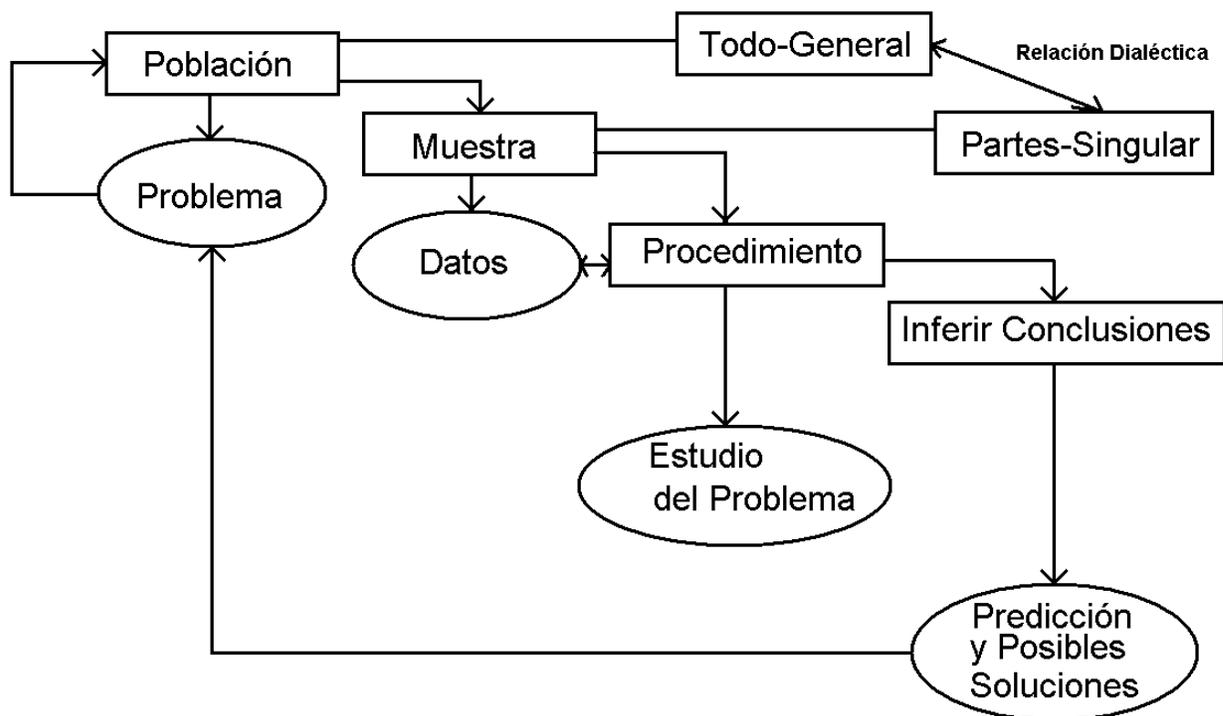
Para su estudio y su tratamiento metodológico, la Estadística se divide en: Estadística Descriptiva e Inferencial.

La Estadística Descriptiva es la parte de los métodos estadísticos que trata de la obtención, recopilación y organización de datos numéricos, (es precisamente la rama de la Estadística a la que nos referimos en nuestra investigación), es decir trata el proceso de sustituir la masa de datos originales por un pequeño número de características descriptivas (estadígrafos) que nos brinden la mayor cantidad de información.

Esta sustitución de datos originales, está determinada por necesidades prácticas (del individuo) de reducir el volumen de cualquier conjunto de datos, porque es imposible a la mente humana captar en su totalidad el significado de gran cantidad de datos numéricos, lográndose a partir de aquí una valiosa información de la o las características estudiadas mediante unos pocos valores numéricos.

Es indiscutible la contribución que hace la Estadística al desarrollo del pensamiento del individuo. El razonamiento estadístico es tan fundamental como penetrante en el mundo moderno; desde el momento en que precisa el problema, objeto de estudio, que transita por el proceso de obtención de los datos, su procesamiento y análisis e interpretación el individuo requiere de la ejecución de una serie de acciones y

operaciones del pensamiento (análisis, comparación, síntesis, abstracción, generalización), para llegar a inferir conclusiones respecto a los datos; en este proceso está presente la relación dialéctica entre las categorías de lo particular y lo general; la dialéctica marxista parte de que lo singular y lo general existen en interconexión. Como expresara V.I. Lenin... “ lo particular no existe más que en la relación que lleva a lo general. Lo general existe únicamente en lo particular, mediante lo particular. Todo lo particular es (de un modo u otro) general. Todo lo general es (partícula, o aspecto, o esencia) de lo particular. Todo lo general abarca, solo de un modo aproximado, todos los objetos particulares. Todo lo particular integra de manera incompleta lo general, etc.” (V.I. Lenin. En torno a la dialéctica. O. Completa. Tomo 29, p.318).



2.2 Consideraciones generales acerca de la nueva concepción de la Escuela Primaria Cubana.

Según investigaciones realizadas por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas en nuestro país para el establecimiento de un nuevo proyecto curricular de la escuela primaria cubana(autores Dra. Pilar Rico Montero y colectivo de investigadores), se han planteado el fin y los objetivos de la Escuela Primaria (anexo-----) y se ha señalado que la nueva concepción del currículo debe atender a la necesaria unidad que debe tener el sistema en cuanto a su fin y sus objetivos y a la vez, tiene en cuenta la diversidad de formas con las que se pueden alcanzar los mismos.

Se plantea además que debe existir un equilibrio entre la centralización de las tareas que requieren de una orientación única para garantizar la unidad del sistema y la descentralización necesaria para que estas tareas, con la flexibilidad adecuada, se instrumenten y desarrollen a partir de criterios y opiniones de los docentes, que son los que dirigen el proceso de instrucción y educación de nuestros niños.

Los docentes deberán diseñar como instrumentar los contenidos en función de los objetivos propuestos, crear actividades que puedan realizar con los alumnos, atendiendo a sus interés, potencialidades y niveles de desarrollo alcanzado, sobre la base de puntos de vista generales que estarán dados y que han de ser tenidos en cuenta de forma creativa en el desarrollo del proceso docente en sus aulas con sus alumnos.

Desde 1996 se han venido realizando investigaciones por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas para el establecimiento del Nuevo Proyecto Curricular para la Escuela primaria Cubana, enfatizando en las características que debe tener esa nueva escuela y las direcciones en que deben producirse las principales transformaciones. Se llegó al consenso de que “la nueva escuela debe transformarse de modo que los estilos de dirección, el proceso docente - educativo, la vida de la escuela y las relaciones de esta con la familia y la comunidad adquieran, cada vez más, un carácter democrático, flexible y creador”. (104;96).

A partir de un análisis de las distintas posiciones acerca de la concepción de un currículum atendiendo a qué punto de vista se considere para ello, Celia Rizo señala que la concepción para la escuela cubana asume una posición intermedia, considerada sui géneris en la que se tiene en cuenta la responsabilidad de la escuela de formar al nuevo hombre en las condiciones actuales de desarrollo histórico y social.

Se establece esencialmente:

- Que debe existir una unidad en el sistema en cuanto a su fin y sus objetivos, teniendo en cuenta la diversidad de formas con las que se pueden lograr ese fin y esos objetivos, sustentado esto en las diferencias dadas por características de los niños, las potencialidades de maestros, el desarrollo económico y social del entorno de la escuela entre otros aspectos.
- Debe establecerse un equilibrio necesario entre la centralización de las tareas que requieren de una orientación única para garantizar la unidad del sistema y la descentralización necesaria; donde el maestro, conocedor de sus estudiantes y con el encargo de dirigir el proceso de instrucción y educación, logrará que dichas tareas se instrumenten y desarrollen con una adecuada flexibilidad a partir de sus criterios y decisiones.
- El fin y los objetivos están definidos a partir de la política del Partido y del Estado (ver anexo_____), estableciendo pautas en cuanto a los contenidos para que exista un mínimo de uniformidad en todo el país.
- El maestro diseñará como instrumentar los contenidos en función de los objetivos dados; creará actividades que han de realizar los alumnos atendiendo a sus interés, potencialidades y niveles de desarrollo alcanzado y sobre la base de puntos de vista generales que serán dados y que deberán tenerse en cuenta.

En dicha concepción, se parte de los objetivos, que se consideran categoría rectora de todo el proceso docente-educativo, aunque no se establece un modelo "por

objetivo”, pues los objetivos se expresan en forma más general y dirigidos al desarrollo de habilidades generales y específicas y al desarrollo general de la personalidad; siendo seleccionados estos a partir de la lógica de la ciencia y las asignaturas, la lógica del desarrollo del niño (sustentado en la teoría histórico-cultural de Vigotsky; y las necesidades de la práctica y el entorno social).

Importante resulta la característica del proyecto que propone que sin romper con la organización actual de las asignaturas, se han de producir algunas integraciones, para lo cual se ha de requerir de transformaciones de los planes de estudio y materiales docentes, así como demanda de una preparación más fuerte por parte de los docentes.

La integración se puede producir de varias formas, dentro de las que se proponen:

- A partir de la integración de varias asignaturas o parte de estas, constituyendo una de ellas el eje conector de integración.
- Considerando a una asignatura como eje integrador de conocimientos, hábitos y habilidades de otras.
- Integración de aspectos del desarrollo físico, cognitivo y ético-moral a partir de la definición de ejes que penetran todas las asignaturas y operan como elementos integradores de ellas.

Completando el diseño se proponen los ejes transversales que se convierten en elementos integradores de todas las asignaturas del currículum de la escuela primaria; estos son:

- Educación para la formación de valores humanos y universales.
- Educación patriótica y ciudadana.
- Educación para la salud, la sexualidad y la vida familiar.
- Educación ambiental.

- Educación laboral (educación de productores).

Para propiciar el desarrollo del pensamiento estadístico en los estudiantes, hemos considerado ante todo, que lo referido a los elementos de estadística que pretenden introducirse han de constituir elementos integradores de conocimientos de diferentes asignaturas, a la vez que refuerzan los ejes transversales propuestos para la escuela primaria.

Apoyamos nuestra reflexión en que en el propio proyecto se considera que existen áreas que se han de convertir en ejes de desarrollo físico y cognitivo de los alumnos dentro de las propias asignaturas y que integran aspectos del desarrollo del niño desde los primeros grados como son:

- Desarrollo del lenguaje (expresión oral, escrita, así como la comprensión).
- Desarrollo de la memoria lógica y del pensamiento en general que incluye: formación de procedimientos para la adquisición de conocimientos y la solución de problemas.

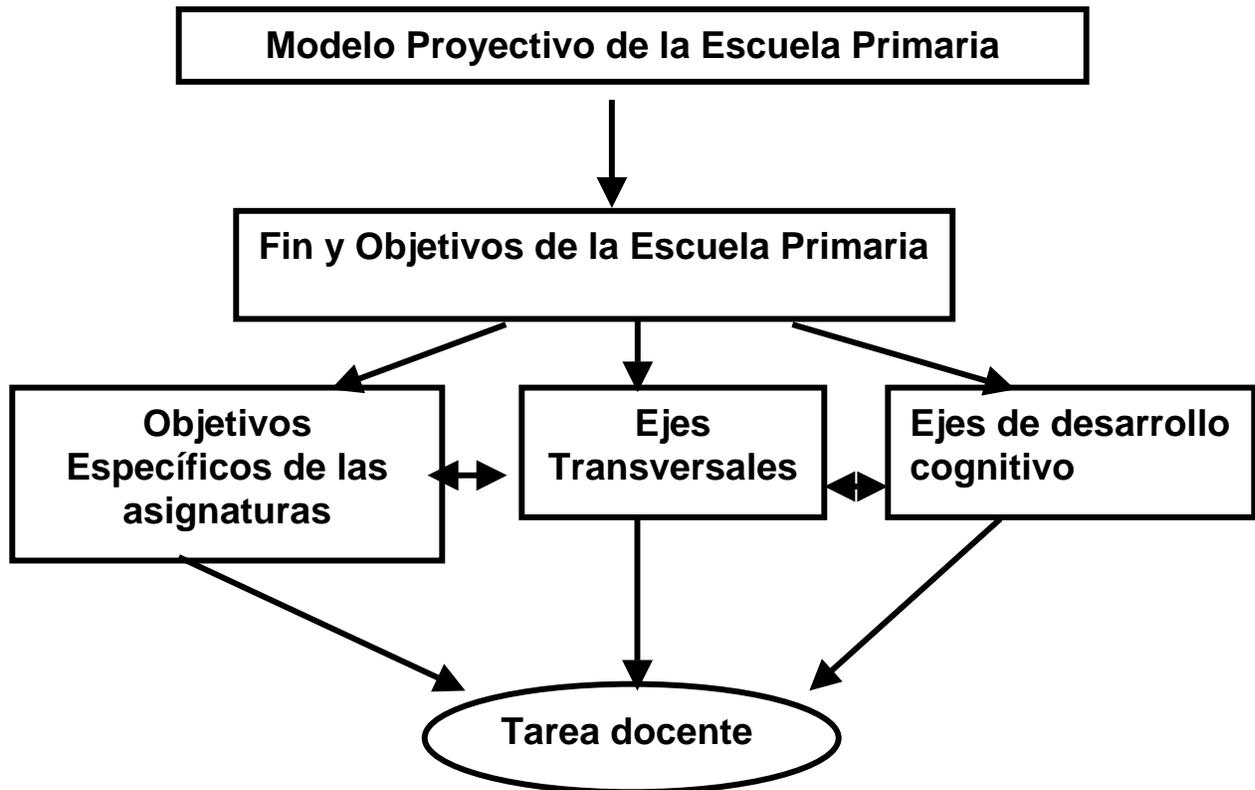
Para el caso del 2do ciclo (considerado como el tercer momento del desarrollo del escolar primario) se han de incluir:

- Aspectos que refuercen la concepción científica del mundo de los escolares a través de todas las asignaturas.
- Técnicas del procesamiento de la información, ya sea de orden gráfico, cuantitativo o cualitativo, que le permitan procesar o comprender mejor la información que reciben por diferentes vías.
- Iniciarlos en algunos métodos de investigación que propicien en ellos una actitud investigativa ante los problemas cotidianos que se les presenten en su actividad social y laboral futura.

Constituyen estos ejes de desarrollo físico y cognitivo, importantes áreas de integración de las diferentes asignaturas, dentro de ellas mismas y en relación entre ellas, pues son aspectos que hay que tener en cuenta para abordarlo de manera integrada en todas las clases y actividades que se programen y donde sea posible, de una manera natural y coherente su integración.

El proceso docente - educativo puede ser entendido como una sucesión de tareas docentes, que en forma de sistema determinan su dinámica. Para una mejor comprensión de dicho proceso es necesario que lo interpretemos como una actividad humana, que se desarrolla, a su vez, a partir de la actividad del profesor (la enseñanza) y del estudiante (el aprendizaje).

Para alcanzar el carácter integrador que se propone en el modelo curricular, se ha de partir, pues de proyectar tareas y sistemas de tareas que permitan integrar y dar coherencia a los distintos componentes propuestos para el pensamiento estadístico, en estrecha relación con las demás áreas del conocimiento, con los ejes transversales propuestos, así como con las otras áreas del desarrollo físico cognitivo, convertidas en ejes integradores.



2.2.1 El escolar del segundo ciclo de la escuela primaria.

En la etapa de la enseñanza primaria se produce un desarrollo de las potencialidades del niño, tanto en el orden intelectual como afectivo - motivacional.

Se producen en esta etapa cambios progresivos y momentos diversos de desarrollo del escolar, por lo que el proceso docente-educativo en la escuela primaria debe adecuarse en su estructura y organización a estos cambios, para así poder dar respuesta a las necesidades, inquietudes y motivaciones de los escolares en cada momento de su desarrollo.

En la concepción de la escuela cubana se conciben tres momentos o etapas del desarrollo del escolar, las cuales son: (103,15)

- ◆ De 5 a 7 años (Preescolar a segundo grado)
- ◆ De 8 a 10 años (Tercero y cuarto grado)
- ◆ De 11 a 12 años (Quinto y sexto grado)

Constituye pues un aspecto esencial a tener en cuenta en la organización del proceso docente-educativo; delimitar cada una de las etapas por las que transita el niño en correspondencia con el desarrollo que se debe alcanzar en cuanto a los procesos y funciones psíquicas, aspectos anatomofisiológicos y otros de su personalidad.

Los niños de 5to y 6to grado, esta etapa es considerada por distintos autores como la etapa de la pre-adolescencia.

En el aspecto intelectual se alcanzan niveles superiores de un aprendizaje reflexivo a partir de que el niño tiene potencialidades para asimilar conscientemente los conceptos científicos y para el surgimiento del pensamiento que opera con abstracciones, cuyos procesos lógicos (comparación, clasificación análisis, síntesis y generalización entre otros) han de alcanzar niveles superiores resaltándose los logros en el plano teórico; al operar con los conceptos, no precisan que estos estén ligados al plano concreto o su materialización, como lo venían haciendo en los primeros grados, sino que pueden operar con abstracciones.

Es por ello que los niños de estos grados pueden realizar reflexiones basadas en conceptos o en relaciones y propiedades ya conocidas, pueden a su vez plantearse hipótesis como juicios formulados verbalmente o por escrito, los que pueden argumentar o demostrar mediante un proceso deductivo (que parte de lo general a lo particular), a diferencia de grados anteriores donde básicamente realizaban inducciones. Unido a este proceso deductivo de razonamiento se presentan algunas manifestaciones de conclusiones con carácter reductivo (inferencias que tienen solo

cierta posibilidad de ocurrir); estos elementos que se señalan constituyen premisas para el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos.

Al concluir el 6to grado, el alumno debe haber desarrollado (en el plano intelectual) un conjunto de procedimientos generales y específicos que le permitan actuar de forma independiente en actividades de aprendizaje en las que se exija: observar, comparar, describir, clasificar, caracterizar, definir y realizar el control valorativo de la actividad. Debe asumir un espíritu crítico y reflexivo ante la solución de ejercicios y problemas valorando a partir de las condiciones de la tarea los procedimientos empleados y las acciones que permitan el control y valoración de la ejecución de la actividad, lo que conlleve a la adecuación o al reajuste necesario. De ahí que en los grados 5to y 6to, se pone especial énfasis en la formación de habilidades intelectuales de carácter general y de habilidades y hábitos para el estudio y el aprendizaje.

En estas edades se comienza a adquirir un nivel superior de la actitud cognoscitiva hacia la realidad, de ahí que se debe contribuir al desarrollo de la actividad investigativa, a la búsqueda de respuestas ante indagaciones o situaciones extraídas de su entorno, lo que conlleva a hacer más científico y palpable la asimilación del conocimiento.

En el área de su desarrollo social se puede plantear que en el período de diez a doce años el campo y las posibilidades de su interacción social se ampliarán; se van convirtiendo en sujetos con una mayor participación y responsabilidad social; se hace mayor la incorporación a las tareas de la organización de pioneros, en los movimientos de exploradores; asumiendo incluso responsabilidades de dirección; se hacen mas frecuentes las actividades grupales organizadas por los propios miembros de los colectivos.

Al ser mayor la proyección social del niño, aumenta a su vez la independencia y la responsabilidad personal ante las tareas incluyendo las de aprendizaje. A su vez en estas edades se produce un aumento de las posibilidades de autocontrol y de autorregulación de sus conductas y ejecuciones.

Desde el punto de vista afectivo – motivacional los alumnos de estos grados muestran inestabilidad en sus emociones y afectos; cambian bruscamente de un estado a otro, lo que provoca que en ocasiones se considere como inadecuaciones afectivas, lo que en realidad no es así, sino un comportamiento propio de esa etapa que analizamos, pues son producto de una afectividad que está alcanzando un nivel superior de desarrollo, que continúa en la adolescencia donde en condiciones normales la afectividad se estabiliza. Aspecto esta que el docente debe tener en cuenta.

Resumiendo podemos plantear que en esta etapa (5to y 6to grado) de la vida del escolar se debe evidenciar:

- Mayor estabilidad en el comportamiento (regulación, orientación valorativa y normas de comportamiento entre otros).
- Estabilidad en el conjunto de estrategias y procedimientos intelectuales).
- Logros de niveles superiores en las actividades de aprendizaje, así como en las habilidades generales de observación, comparación, clasificación y argumentación y en las habilidades para la orientación, planificación, control y valoración del aprendizaje.
- Altas potencialidades para asimilar los conceptos científicos y para el desarrollar el pensamiento que opera con abstracciones, lo que le permite manipular y estudiar grupos de datos que aportan información de una realidad del entorno, haciendo una abstracción de esta.

2.3 Principales enfoques teóricos acerca de la formación y desarrollo del pensamiento de los escolares.

La actividad cognoscitiva del hombre comienza con la sensopercepción, pero esta, así como la memoria y la imaginación no le permiten un conocimiento completo sobre los objetos y fenómenos de la realidad. El pensamiento, a partir de la información ya

obtenida por los procesos cognoscitivos que le preceden, es el que permite al hombre conocer los aspectos esenciales de esa realidad, descubrir los vínculos reales que en ella existen, así como las leyes que la rigen.

El contenido del conocimiento sensorial lo constituyen imágenes sensoperceptuales que se forman en la interacción sujeto-objeto del conocimiento, tienen un carácter concreto; en el conocimiento representativo el contenido está dado por imágenes que reproducen la realidad ya conocida (memoria) o modificadoras de la realidad (imaginación), ya aquí se manifiesta un nivel creciente de generalización y abstracción; el contenido del conocimiento racional está formado por significados, conceptos e ideas que existen subjetivamente y objetivamente plasmados en palabras y tienen un carácter abstracto y generalizador.

El pensamiento, (momento del conocimiento racional), constituye la forma superior de la actividad cognoscitiva del hombre, porque a través de él se llega a lo desconocido a partir de lo conocido, rebasando las formas del reflejo sensoperceptual, cuando estas son insuficientes para la acción transformadora que desarrolla el hombre sobre el mundo material y no se pueden satisfacer las necesidades que van surgiendo por el desarrollo de la vida.

“La tarea del pensamiento consiste en poner al descubierto nuevos objetos, propiedades, relaciones que no están dadas directamente en la percepción, que son desconocidos o, en general, que aún no existen. El pensamiento consiste precisamente en transformar los datos que se tienen, de forma que se alcance el objetivo indicado” (97; 311).

“El pensamiento es el proceso cognoscitivo que está dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo y que constituye el reflejo mediato y generalizado de la realidad” (40; 173) por medio de los conceptos refleja las propiedades de la realidad, los cuales se abstraen de las cosas concretas, portadoras de dichas propiedades. Es reflejo mediatizado de la realidad porque sustituye las acciones prácticas sobre las cosas mismas por acciones ideales y sobre sus imágenes, permite resolver tareas prácticas

por medio de la actividad ideal (teórica) apoyándose en los conocimientos que se tienen acerca de las propiedades y relaciones de las cosas fijadas en los conceptos.

El pensamiento como actividad psíquica cognoscitiva superior, se corresponde estructuralmente con la actividad general del hombre; es decir, surge siempre a partir de necesidades que se concretan en motivos que orientan y regulan el pensar.

El pensar se produce dirigido hacia objetivos que el hombre se traza, desarrollándose diversas acciones del pensamiento que se efectúan a través de determinadas operaciones mentales (análisis, síntesis y comparación; abstracción, generalización y especificación; inducción, deducción y analogía) (llamadas operaciones racionales) (y consideradas por otros autores como formas que son inherentes del pensamiento; siendo el análisis y la síntesis las formas básicas que actúan en calidad de componentes constructivos), de acuerdo con las condiciones en que se produce cada acción pensante (tipo de problema a enfrentar, dificultad relativa para descubrir las incógnitas, conocimientos anteriores, etc.)

La complejidad de los problemas que determinan la existencia en el hombre del pensamiento, reafirman su desarrollo como forma superior de la actividad cognoscitiva, que sobrepasa a las formas inferiores que están en su base; de las cuales parte.

La función esencial del pensamiento humano es la solución de problemas en su sentido general: descubrir lo nuevo, formar conceptos, penetrar en la esencia de un fenómeno.

L.S. Vigotsky, A.N. Leontiev, V.V. Davydov, A. Ya Galperin, L. Zankov, N.F. Talízina, J. Piaget, J. Bruner, D. Ausubel, R. Stemberg, S.L. Rubenstein, entre otros relevantes figuras, han realizado numerosos aportes científicos al estudiar los problemas inherentes al desarrollo del pensamiento.

Rubenstein, quien desde posiciones dialéctico materialistas examina el pensamiento “científico” o “teórico” plantea que este radica en:

1. Determinar en los conceptos la naturaleza de los fenómenos a estudiar, partiendo de los datos sensoriales y haciendo abstracción de las propiedades que “oscurecen los atributos esenciales de las cosas” (Etapa analítica).
2. Basándose en los atributos esenciales de las cosas consolidados en dichos conceptos, aclarar cómo ellos se manifiestan en el mundo sensorial-observable (Etapa sintética)(108; 117)

El análisis consiste en separar las dependencias interrelacionadas entre si y resaltar las propiedades esenciales de los objetos en su interconexión; este es el camino desde lo concreto-sensorial-perceptible hasta las abstracciones establecidas en los conceptos.

A través de la síntesis tiene lugar el tránsito inverso, desde las abstracciones hasta la reconstitución mental y la interpretación de los fenómenos observados, hasta llegar a lo concreto.

Este análisis y síntesis son dos operaciones fundamentales del pensamiento científico-teórico y un método que consiste en la ascensión de lo abstracto a lo concreto.

“La actividad del pensamiento es ante todo un proceso de análisis y síntesis... y luego de abstracción y generalización derivados de ellos. Las regularidades de estos procesos y de sus interrelaciones mutuas constituyen las principales leyes intrínsecas del pensamiento (27; 228).

Rubinstein enfoca pues el pensamiento como actividad mental cognoscitiva, lo que muestra una vez más la dialéctica materialista aplicable a su teoría.

Pero como muchos otros investigadores del tema reconocen la idea de que el pensamiento se expresa básicamente como la resolución de problemas, posición que sustentamos en nuestra tesis y sobre la que reflexionamos más adelante. Al respecto Rubinstein señala: “ El pensamiento, en el auténtico sentido de la palabra, consiste en

una penetración en nuevas capas de lo existente,..., consiste en plantear y resolver problemas del ser y de la vida, consiste en buscar y hallar respuesta a la pregunta de cómo es en realidad lo que se ha hallado, qué hace falta para saber cómo vivir y qué hacer” (108; 125)

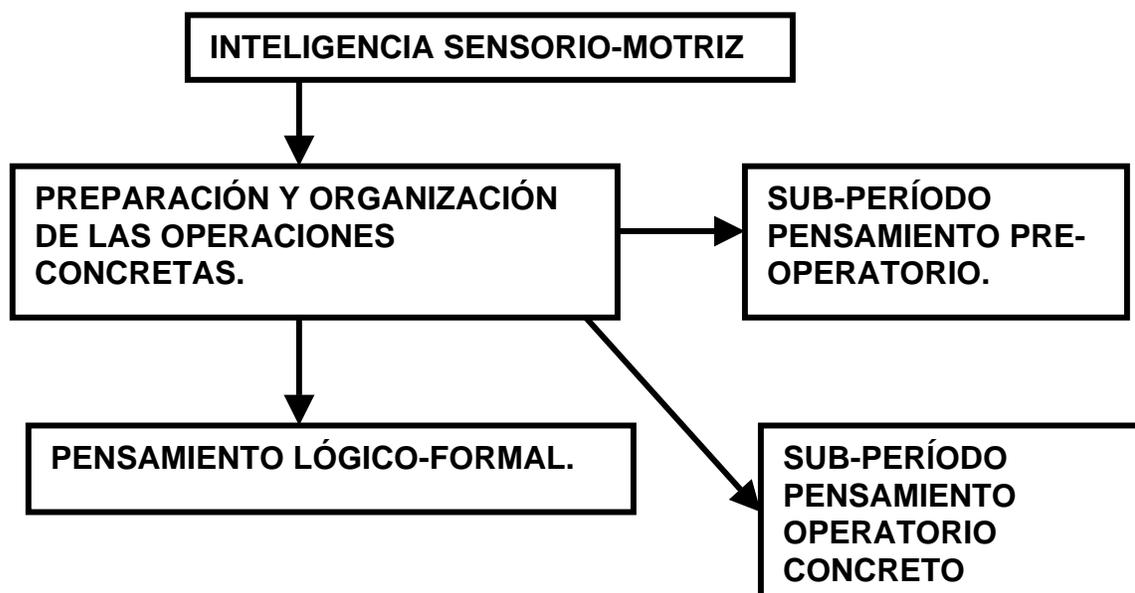
Estas afirmaciones se convierten en sustentos psicológicos de nuestro tema.

Jean Piaget elabora la teoría de desarrollo del intelecto estableciendo como elementos centrales el rol de las operaciones del sujeto en su pensamiento, distinguiéndose así la posición de dicho autor respecto a las orientaciones del asociacionismo y la psicología de la Gestal.

El conocimiento, según Piaget, descansa en la interacción real y práctica del sujeto y el objeto, plantea que el sujeto actúa sobre el objeto y con ello lo transforma. Él persigue dos objetivos básicos: describir y explicar las formas más elementales del pensamiento humano y por otra parte seguir su desarrollo ontogenético hasta los niveles de mayor elaboración y alcance, identificados por él con el pensamiento científico en los términos de la lógica formal.

Las estructuras lógico-formales resumen las operaciones que le permiten al hombre construir de manera efectiva su realidad (después de transitar por los períodos de inteligencia sensorio-motriz, periodo de preparación y organización de las operaciones concretas hasta el período del pensamiento lógico formal.

Estas teorías sustentadas por Piaget las resumimos en el siguiente cuadro:



Piaget en sus trabajos sobre la cognición, muestra cómo se desarrolla el conocimiento y su intelecto; señala que... “conocer entraña reproducir dinámicamente el objeto, para reproducir, hay que saber producir..., plantea que en la interacción sujeto-objeto, ... el sujeto, al revelar y conocer el objeto, organiza las operaciones en un sistema armónico que constituye el conjunto de acciones de su intelecto o pensamiento.

Según Piaget el desarrollo del pensamiento del hombre constituye en sí, la organización y coordinación de acciones en ese sistema integrado de sus operaciones.

Estas operaciones que actúan como mecanismos psicológicos del pensamiento son “actos interiorizados en su aspecto general, reversibles y coordinados en las estructuras de una totalidad coherente” (Piaget en papel de la acción en la formación del pto).

Por tanto todo conocimiento, es para Piaget, una construcción activa por el sujeto de estructuras operacionales internas.

Según González Rey, F. (pág.29), para Piaget lo primario es la formación de estructuras lógicas, es decir, el “desarrollo precede al aprendizaje” (39; 29), este ha sido uno de los aspectos más polémicos en los trabajos valorativos que acompañan las teorías de Piaget y Vigotsky.

Algunas de sus tesis, aún cuando son semejantes a la lógica dialéctica, solo son eso semejantes; pues no reconoce dicha lógica como la más adecuada para el estudio del desarrollo del pensamiento.

Otra limitación de la teoría de Piaget está en que si bien él pone como base del intelecto la actividad objetiva del sujeto, no queda bien explicado en sus análisis los fundamentos del tránsito de las acciones a las operaciones, en este proceso de interiorización omite la propia actividad del sujeto, mediante la cual se debería efectuar ese tránsito. Por otra parte, la concepción piagetiana del desarrollo puede conducir a un reduccionismo psicológico, dado ello en la consideración de que un sujeto procesa o crea información solo a través de esquemas y estructuras lógicas ya concebidas, aprendidas o innatas.

Sustentamos nuestras reflexiones en la teoría histórico cultural de L.S.Vigotsky, quien aplicó por primera vez de forma creadora el materialismo dialéctico a la ciencia psicológica, estableciendo en su teoría los principios teórico-metodológicos para la comprensión de una teoría más completa con la determinación histórico social de la psiquis humana, el carácter mediatizado y mediatizador de los procesos psíquicos y la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, aspectos que constituyen sustentos de nuestro trabajo.

De necesaria consulta por su marcada aplicación en nuestra concepción del trabajo resulta la ley de doble formación de las funciones psíquicas superiores, considerada como la ley genética fundamental del desarrollo, la cual puede resumirse planteando que toda función psicológica existe al menos dos veces o en dos planos: primero en el social, plano de las interacciones o de la comunicación para aparecer luego en el plano psicológico individual. El primero nombrado plano de las relaciones interpsicológicas y caracterizado como primario u originario, mientras que el segundo denominado de las relaciones intrapsicológicas o secundario y se deriva del anterior.

De esta ley se deriva la noción de zona de desarrollo próximo (Z.D.P), cual tiene una incidencia directa en nuestro trabajo, en tanto que el maestro debe constantemente (en la concepción de las tareas docentes y en su propia ejecución) tener presente la Z.D.P para lograr el desarrollo del niño a través del aprendizaje. Un proceso de enseñanza aprendizaje tradicional toma en cuenta el desarrollo actual del niño y esto

aunque es necesario, no es suficiente, el proceso de aprendizaje a de modelarse en la Z.D.P.

La teoría del Procesamiento de la Información surge durante la década de los 50 en los Estados Unidos. La aparición de las máquinas computadoras sugirió establecer una analogía mente-ordenador. En esta teoría se integran aportaciones del modelo conductista dentro de un esquema fundamentalmente cognitivo y se resaltan las estructuras internas que mediatizan las respuesta. “Una característica importante de esta concepción lo constituye el hecho de que su objeto de estudio son los procesos mentales, el individuo es por tanto, un procesador activo de la información que recibe y puede operar con ella en función de sus posibilidades” (70; 18).

Desde la teoría del Procesamiento de la información, el pensamiento implica capacidad para manipular y transformar información de acuerdo a ciertas reglas: la psicología cognitiva se propone describir estas leyes o reglas; toma como modelo la forma de procesar la información de la computadora, un esquema estructural con tres elementos: unidad de memoria, unidad procesadora y mecanismos de entrada y salida.

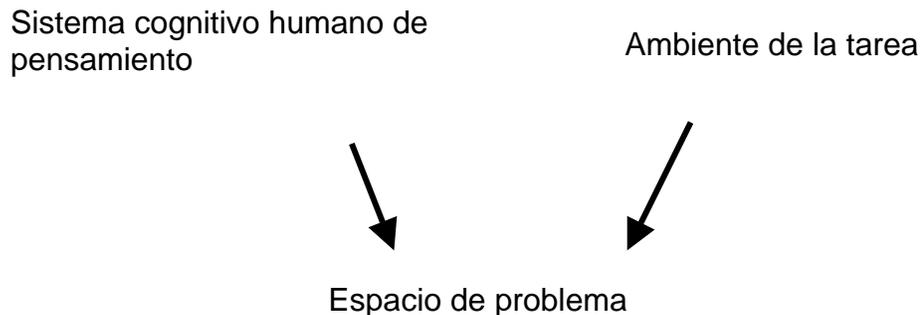
Según este modelo “todo ser humano es un activo procesador de su experiencia mediante un complejo sistema en el que la información es recibida, transformada, acumulada, recuperada y utilizada” (37; 54).

Es importante señalar que a través de las tareas propuestas en nuestro trabajo, se pretende convertir al estudiante en un elemento activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual recorra ese complejo sistema que señala Gimeno Sacristán y que a partir de la recepción de la información transite por una serie de pasos hasta que pueda llegar a utilizar dicha información, apoyado siempre en un proceso de análisis y síntesis que le permita la inferencia de conclusiones acertadas.

Un aspecto al que se han dedicado los psicólogos de esta teoría (Glasser, Chi, Sternberg, Mayer y otros) es al relativo a la resolución de problemas.

Desde el punto de vista del pensamiento como resolución de problemas, Richard Mayer, reconoce que el pensamiento es dirigido y tiene como resultado la “resolución” de problemas o se dirige hacia una solución.

Investigadores de esta teoría (Simon, Norman, entre otros) han planteado que lo que determinará las estrategias de resolución de un problema es un marco constituido por tres elementos:



El ambiente de la tarea está referido al problema tal y cual es presentado y el espacio de problema es la representación mental que el sujeto tiene del ambiente de la tarea o modelo interno del problema. Este espacio de problema es determinado por los dos primeros factores (sistema de procedimiento y ambiente de la tarea).

De forma general mediante esta corriente psicológica se plantea la idea básica (al inferir el pensamiento a partir de la solución de problemas) de identificar los pasos en una secuencia apropiada y luego ver si la computadora puede simular las acciones de una persona.

Analicemos por último la posición asumida por A. Labarrere, acerca de reconocer el pensamiento como solución de problemas según planteábamos anteriormente, esta idea es sustentada igualmente por Rubeinstein (1979), así como otros autores como: D.E. Berlyne, 1966; A.V. Brushlinski, 1970 y 1983; G.G. Gurova, 1976; I.S. Yakimarskaya, 1985 y otros.

Según Labarrere “la forma más peculiar y tal vez mas importante para el hombre bajo la cual se manifiesta el pensamiento es la solución y la formulación de problemas”

(59; 2). Tal como se reconoce en la literatura psicológica, el proceso del pensamiento parte de una situación problémica; la cual “es para el sujeto algo confuso, sabe que algo hay que hacer, que algo falta, pero no tiene una clara conciencia de lo que es”(40; 176), concepto este asumido por Petrovsky como situación de problema (96; 427).

Según explica Labarrere “el hombre experimenta la necesidad de pensar, de organizar y dirigir su actividad cognoscitiva, cuando en el curso de su interacción con el medio se alza como barrera, el desconocimiento, que le entorpece o impide el alcance de determinados fines y productos. Esta es ... la situación problémica (59; 2). La situación problémica se le presenta al individuo como sensación de desconocimiento, como la necesidad de aprender algo nuevo, de adquirir nueva información sobre algo. Es aquí donde se inicia la actividad pensante, como instrumento intelectual de análisis de la situación problémica cuyo resultado es la formulación del problema a resolver, de la tarea a enfrentar.

Es importante distinguir la situación problémica del problema, cuando se establece la búsqueda más o menos organizada y dirigida del conocimiento y la información necesaria, la situación problémica en su desarrollo se ha transformado en un problema, cuando se ha planteado el problema, se ha logrado establecer lo conocido y lo desconocido de la situación, pudiendo entonces el sujeto al menos de forma aproximada formular verbalmente las condiciones iniciales y la incógnita a descubrir.

Ya en el curso de la actividad pensante dirigida a la solución de problemas se van descubriendo nuevos elementos de este y se va precisando la incógnita, el problema se va haciendo mas claro y su solución final significa el descubrimiento de lo desconocido, la determinación definitiva de la incógnita.

Existen muchas definiciones de Problema:

Luis Davidson Sanjuán (matemático y pedagogo). “Un problema representará una verdadera situación nueva”(26; 1).

Antibi, A. (matemático y pedagogo). “Un problema es toda tarea que requiere de un esfuerzo por parte del alumno para ser resuelta” (6; 23).

Shoenfeld, Alam (matemático y pedagogo). “Se refiere a aquellas cosas que son verdaderamente problemáticas para las personas que trabajan con ellas, se asume que estas personas no tienen a mano un procedimiento de rutina para la solución” (99; 121).

Rubinstein, S.L. (psicólogo). “Un problema tiene ese carácter, ante todo porque nos presenta puntos desconocidos en los que es necesario poner lo que falta”(106; 24).

Labarrere, A.F. (psicólogo). “ Un problema es determinada situación, en la cual existen nexos, relaciones, cualidades de y entre los objetos que no son accesibles directa e inmediatamente a la persona. Un problema es toda situación en la cual hay algo oculto al sujeto, que este se esfuerza por hallar” (59; 6).

Pérez Samossa, José E. (matemático y pedagogo). “Cualquier dificultad que se le presenta al niño capaz de provocar en él un esfuerzo en su inteligencia con el fin de darle solución, es un problema” (59;35).

De una u otra forma en las definiciones los autores expresan desconocimiento, búsqueda de información, transformación de situaciones y en la mayoría de los casos aunque no lo declaran explícitamente, la vía de acceso a lo desconocido, el procedimiento para la búsqueda de la solución es desconocida al individuo, es decir en todas ellas hay un aspecto objetivo (necesidad inherente a un objeto) y una parte subjetiva o psicológica (la necesidad que provoca en el sujeto).

La necesidad del sujeto se considera indispensable para poder dar solución al problema, si el sujeto no siente esa necesidad, no mostrará esfuerzos para solucionarlo.

Resulta importante señalar que al concebir un problema desde el punto de vista del pensamiento, se debe tener presente que ese problema existe porque existe un

sujeto (o grupo de ellos) que se enfrenta a él, que lo experimenta y hace intentos por solucionarlo, de esclarecer los nexos, las relaciones, etc, que entre sí, mantienen los objetos que conforman el problema.

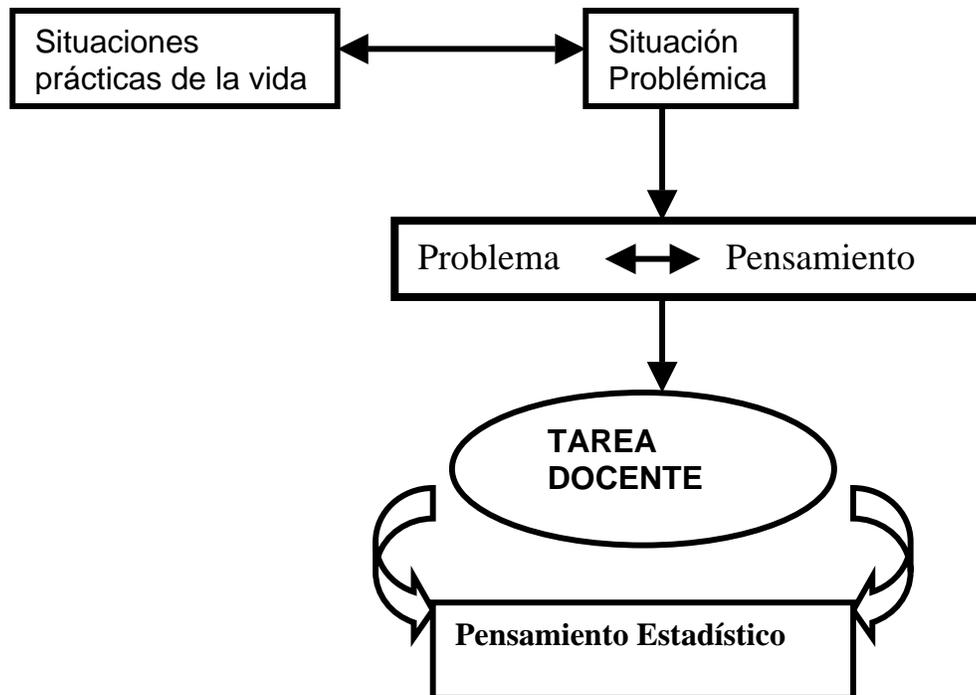
Esta comprensión psicológica del término problema, es importante que se tenga en cuenta en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, donde el maestro para concebir las actividades que conlleven al aprendizaje debe partir del sujeto, de las necesidades y motivaciones que este tiene para enfrentarse a la solución de determinado problema, de manera que logre en él la realización de un esfuerzo cognoscitivo y posibilite la búsqueda activa de métodos y procedimientos personales para su solución, propiciando de esta forma el desarrollo del pensamiento del individuo.

Existen varias vías para provocar en los alumnos el deseo por resolver sus problemas escolares, veamos algunas posibles (Dr Joaquín , pag.5)

- ◆ **Explotar el texto del problema:** Si ese texto recoge alguna situación real ligada a las inquietudes sociales, económicas, científicas, culturales, deportivas, medioambientales, ideopolíticas, etc, del medio donde se desenvuelve el alumno, entonces el alumno se mostrará interesado en buscarle la solución. Además permitirá darle respuesta a inquietudes que pueden tener los alumnos y parte de la población, podrá responderse la pregunta ¿para qué sirve la matemática que me enseñan en la escuela?
- ◆ **Enseñar los contenidos matemáticos a través de problemas:** Las matemáticas surgen de las necesidades del hombre, por tanto, dar a conocer cuáles necesidades conllevaron al surgimiento de determinados contenidos matemáticos y cómo quedaron resueltas, es un factor motivante para el que alumno emprenda la solución del problema.
- ◆ **Enseñar los contenidos matemáticos a través de problemas:** Un contenido matemático puede estar dado como algo inanimado, frío, carente de sentido, pero

si esto se une a una situación de la vida real a través del texto de un problema, entonces es acogido con entusiasmo por los alumnos.

- ♦ **La comunicación:** El arte de comunicar influye favorablemente en la captación de las ideas encerradas en los problemas. La comunicación trasmite estados de ánimos favorables para enfrentar la situación planteada por el problema.



2.3.1 La teoría del conocimiento como sustento filosófico.

La teoría del conocimiento del materialismo dialéctico, la cual expresa la dialéctica del proceso del conocimiento, el paso del pensamiento de una etapa a otra constituye la base metodológica y filosófica del proceso de enseñanza; de ahí que pasa a ser el sustento filosófico fundamental de nuestro trabajo.

El conocimiento no es estático, sino un proceso de movimiento hacia la verdad objetiva, plena e integral; es un proceso dialéctico de reflejo del mundo material en la conciencia humana.

La teoría del reflejo es la ciencia del conocimiento; según ella fuera de nuestra conciencia existen cosas materiales y la acción de estas produce en nuestro cerebro imágenes. No pueden existir representaciones sin objetos reales, pero las cosas existen objetiva e independientemente de sus representaciones.

La práctica es la base, fuerza motriz y estimulante del conocimiento y criterio de la verdad. En su actividad práctica los hombres se encuentran con distintas propiedades de los objetos y fenómenos. Dentro de los modos históricamente formados de esa actividad, la cual transforma a la naturaleza se constituyen y funcionan todas las formas de pensamiento. Engels expresó que "... la base inmediata y esencial del pensamiento humano, es precisamente la modificación de la naturaleza por el hombre". (C.Marx y F. Engels. Obras completas. T.20. p.)

¿Cómo transcurre el proceso de conocimiento?. "De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica, tal es el camino dialéctico de la verdad, de la realidad objetiva" (61;75). La práctica no es forma especial de conocimiento pues el proceso de conocimiento comienza por la práctica (como base del conocimiento) y termina con la práctica (como criterio de la verdad).

El conocimiento se efectúa en dos formas fundamentales: el conocimiento sensitivo que conduce a una variedad de representaciones acerca de los fenómenos naturales y sociales, de los hechos y objetos que rodean al niño; y el pensamiento abstracto, con sus formas esenciales: el concepto, el juicio y el razonamiento.

Con el pensamiento concreto, sensorial se forma en la conciencia del niño un cuadro representativo, mientras que con el pensamiento abstracto se avanza hacia los conceptos, las reglas, los procedimientos, los teoremas y las demostraciones.

Lo concreto y lo abstracto en la actividad cognoscitiva actúan como fuerzas contradictorias y provocan el surgimiento de diferentes tendencias en el desarrollo intelectual.

El pensamiento como función del cerebro humano, constituye en sí un proceso natural, pero el pensamiento no existe fuera de la sociedad, alejado de los conocimientos acumulados por la sociedad y de los medios elaborados por ella en la actividad del pensamiento.

La educación matemática debe ayudar a las personas a transitar de lo concreto a lo abstracto y a su vez de lo abstracto a lo concreto, con seguridad a través de sus propios conceptos, definiciones, teoremas, demostraciones, algoritmos, procedimientos, etc.; posibilitando que se comprenda cada vez más cómo la matemática modela y da soluciones a problemas reales de la vida y el entorno del individuo.

La Estadística, como parte de la Matemática, tiene también su papel para el logro del desarrollo del pensamiento del escolar y en su propia división interna (Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial) radica esa contribución. En el tránsito de lo concreto a lo abstracto y de este a la práctica, en el análisis y estudio del comportamiento de grupos de datos que reflejen características de una muestra cada vez más representativa de una población haciendo abstracciones de la realidad, para luego inferir conclusiones y proyectar soluciones, se pone de manifiesto la teoría del conocimiento: se da el conocimiento sensitivo (que abarca hasta las representaciones que hacen de los datos) hasta el pensamiento abstracto: conceptos, juicios y razonamientos, hoy se habla en la literatura especializada del razonamiento estadístico (4,4)

2.4 Una aproximación al concepto pensamiento estadístico.

El pensamiento, según planteamos en _____, es el proceso cognoscitivo que está dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo, y que constituye el reflejo mediato y generalizado de la realidad.

Este proceso cognoscitivo se realiza de acuerdo a determinadas leyes y encierra siempre un contenido (entiéndase que “el contenido del pensamiento lo forman los conceptos, leyes, reglas, así como los objetos y fenómenos singulares que se llegan

a conocer o se forman mediante la actividad creadora; igualmente se convierten en contenido del pensamiento los objetos y fenómenos percibidos directamente, las nociones y las formas de la memoria, las imágenes, las figuras de comparación, la actividad práctica o sus imágenes, etc) (112;8).

Como consecuencia de este proceso, se obtiene determinado resultado bajo la forma de conceptos, conocimientos, obras, etc.

El pensamiento como proceso psíquico tiene una forma concreta de manifestarse, según señala Labarrere, “esto equivale a decir que este proceso aparece siempre ligado a una modalidad específica de actividad. Cada tipo específico de actividad transmite – por así decirlo – al pensamiento peculiaridades distintas” (59;4)

Es a partir de la conclusión anterior que la literatura psicológica ha venido reconociendo y estableciendo estudios sobre diversos tipos de pensamiento.

Labarrere (1996), resalta el pensamiento técnico, el pensamiento espacial, el pensamiento matemático, histórico, etc(59; 4). Por su parte Petrovsky reconoce y hace un estudio de cómo desarrollar el pensamiento figurado, pensamiento práctico, pensamiento científico y pensamiento lógico. (97; 312).

Según Labarrere señala que esta separación del pensamiento en distintos tipos o distintas formas de expresión del pensamiento parte del efecto que tiene la actividad en el pensamiento.

Por su parte Petrosvsky sustenta que dentro de los factores principales que permiten la formación de un tipo concreto de pensamiento en la situación pedagógica está “el tipo de tarea que debe resolver el alumno” (97; 315).

Consideramos que hay puntos de contacto pues la tarea como parte de la estructura de la actividad (cognoscitiva) que realiza el alumno, ha de ser seleccionada de la forma más adecuada para lograr desarrollar el tipo de pensamiento que se desee.

Labarrere afirma que a partir de la concepción de considerar el pensamiento fundamentalmente (pero no únicamente) como un proceso dirigido que parte y se manifiesta como proceso de solución y planteamiento de tareas, la solución de problemas es el tipo de actividad por excelencia que permite el acceso al conocimiento del pensar humano, en cualquier género de actividad.

Este planteamiento encuentra su reafirmación en el análisis de los diferentes paradigmas o modelos que estudian el pensamiento, pues de manera explícita o implícita las tareas o situaciones experimentales propuestas para el estudio o investigación de la adquisición de conceptos se corresponden con lo que ha sido dado clásicamente por llamar problemas.

Desde este punto de vista, hemos de proyectar las acciones no hacia el resultado de la realización de la tarea, sino hacia el proceso que sigue el alumno, para alcanzar dicho resultado y sustentado en el marco teórico referencial que hemos planteado, concebir el pensamiento como el movimiento del análisis a través de la síntesis.

Según se plantea en el epígrafe _____ la Estadística Descriptiva es aquella que se ocupa de la obtención, recopilación y organización de datos numéricos, trata el proceso de sustituir la masa de datos originales por un pequeño número de características que nos ofrece una determinada información; luego si al estudiante se le proponen actividades encaminadas a:

- ◆ Recopilar grupos de datos.
- ◆ Organizar los datos.
- ◆ Representar los datos a través de tablas y/o gráficas.
- ◆ Analizar su comportamiento.
- ◆ Inferir conclusiones.

Se produce un reflejo de la realidad; esos datos reflejan características de “individuos” o “grupos de individuos”, iniciando un proceso que parte de la sensopercepción del objeto (situaciones prácticas, fenómenos, hechos) pasando por el conocimiento representativo (memoria e imaginación), hasta llegar al conocimiento racional, dicho proceso tiene su origen en la interacción sujeto-objeto que se efectúa en la práctica y en la cual se aplican los resultados, sirve de criterio valorativo de la verdad.

Sustentamos pues, que mediante este proceso se logra desarrollar un tipo de pensamiento específico, el pensamiento estadístico, de forma inicial o primaria, pues alcanzar el desarrollo pleno de este tipo de pensamiento significa lograr inferencias sustentadas en la aplicación de pruebas estadísticas que hagan más certeras las conclusiones.

Se conceptualiza el **Pensamiento Estadístico** como aquel proceso psíquico socialmente condicionado que a través del agrupamiento y la representación de un grupo de datos obtenidos de una población a partir de una muestra representativa se puedan inferir conclusiones que revelen algo sustancialmente nuevo y que constituya un reflejo mediato y generalizado de la realidad objetiva.

Cabe la pregunta, en este instante, ¿cómo podremos lograr el desarrollo de este tipo de pensamiento?.

Para exponer nuestras ideas acerca de los “componentes del pensamiento estadístico” nos apoyaremos en la teoría de la actividad expuesta por Leontiev (1975), ver epígrafe ().

Como señala Leontiev “siempre estaremos en presencia de actividades específicas” (62;82), actividades específicas que responden a determinada necesidad del sujeto, tiende hacia el objeto que satisface esa necesidad, desaparece al ser satisfecha y se reproduce nuevamente.

Los distintos tipos de actividades se pueden diferenciar entre sí por cualquier rasgo distintivo (forma, vías de su realización, tensión emocional, etc), pero lo más

importante que distingue una actividad de otra es el objeto de la actividad, entendiendo (según Leontiev) por objeto de la actividad, su motivo real, el cual puede ser tanto externo como ideal, puede estar dado por la sensopercepción como existir sólo en la imaginación, en la idea. ... “más allá del objeto de la actividad siempre está la necesidad, que él siempre responde a una u otra necesidad” (62;82).

El pensamiento como actividad, especialmente actividad cognoscitiva, tiene sus componentes, según la teoría de Leontiev, “las acciones mediante las cuales se realiza la actividad constituyen sus componentes fundamentales “, en nuestro caso concreto, para el pensamiento estadístico, estas acciones “como proceso subordinado a un objetivo consciente” (62;83) deben estar “ligadas” a contenidos relacionados con grupos de datos que permita la recolección y procesamiento de los mismos para inferir conclusiones y hacer interpretación de información.

Estas acciones (componentes) para el pensamiento estadístico son:

- ◆ Recolectar grupos de datos,
- ◆ Procesar datos,
- ◆ Representar datos utilizando diferentes modelos,
- ◆ Interpretar datos,
- ◆ Inferir conclusiones.

La acción, según plantea Leontiev (;87) presenta una cualidad propia, su componente “generador” peculiar, que lo constituye las formas y métodos por cuyo intermedio esta se realiza. Esas formas de realización de la acción, Leontiev las denomina “operaciones”. Como se expresara en el epígrafe (), las acciones se correlacionan con los objetivos, mientras que las operaciones con las condicines.

Para el pensamiento estadístico hemos considerado las acciones anteriores como componentes esenciales y para cada acción se han planteado sus operaciones.

Acciones	Operaciones.
♦ Recolectar grupos de datos	* Precisar contexto para la recogida de datos en correspondencia con el problema. * Precisar técnica de recogida de datos. * Distinguir datos de la población y/o muestra. * Aplicar técnica para obtener grupo de datos.
♦ Procesar datos.	* Ordenar los datos (según la naturaleza y características del grupo de datos). * Representar los datos mediante tablas. * Empleo de los diferentes conceptos estadísticos (estadígrafos) según el nivel del niño y el problema a resolver.
♦ Representar datos utilizando diferentes modelos.	* Seleccionar modelo a emplear (gráfica de barra, de líneas o pictograma).

- * Representar los datos según modelo seleccionado.

- ◆ Interpretar datos.
 - * Descubrir las relaciones y/o tendencias de los datos procesados y representados.
 - * Comparar las relaciones y tendencias entre los datos.
 - * Determinar el significado de esas relaciones y tendencias.

- ◆ Inferir conclusiones
 - * Integrar las relaciones y tendencias, contextualizándolos en el problema.
 - * Emitir criterios valorativos; obtención de nuevo conocimiento.

Los investigadores (Vazquez, Cansado, Hoel, Ballester), especialmente aquellos que se han dedicado a la Estadística, han asumido posiciones diferentes al abordar el trabajo con grupos de datos:

- ✓ Nelly Vázquez () para el tratamiento de datos plantea “ 4 etapas del proceso mediante el cual se puede llegar a inferir conclusiones”, las cuales son:
 1. Recuento, revelación o compilación de datos.
 2. Tabulación y agrupamiento de datos. Gráficos.

3. Medición de datos.

4. Inferencia estadística. Predicción.

✓ Por su parte E. Cansado () refiere que las “finalidades de la Estadística pueden agruparse en” :

1º. Descripción de grandes colecciones de datos empíricos, reduciéndolos a un pequeño número de características (estadígrafos) que concentren la parte importante de la información suministrada por los datos (reducción de datos).

2º. Análisis científico de datos experimentales y de los fenómenos observados (problemas de estimación y de docimasia o sometimiento a prueba.

3º. Predicción del futuro (después de haber transitado los pasos anteriores se debe arribar a una contestación “aceptable”, en el campo a que se refieren los problemas).

✓ Paul G. Hoel (), refiere de una forma generalizada en tres pasos el “proceso de resolver un problema de la vida por medio de la Estadística”, los cuales son:

1. Elección de un modelo matemático.

2. Comprobación de la realidad del mismo.

3. Obtención de las conclusiones adecuadas de este modelo para resolver el problema propuesto.

✓ El Dr. Sergio Ballester () plantea “fases del método para la recopilación y procesamiento de información”, reconociendo que estas son:

➤ Definición del problema.

➤ Planificación del proceso de resolución.

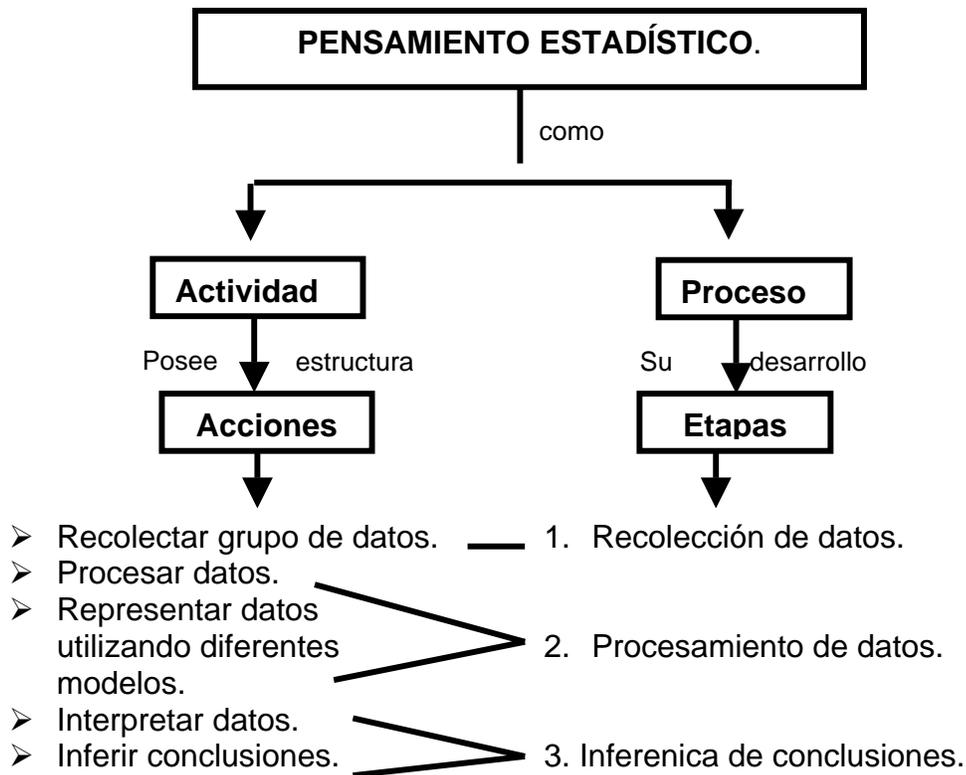
➤ Recopilación de datos.

- Organización de datos.
- Presentación de datos.
- Análisis e interpretación de datos.

2.4.1 Etapas del proceso de desarrollo del pensamiento estadístico.

Haciendo un a valoración de las diferentes posiciones, puede señalarse que algunos de estos autores se refieren a fases o etapas de un método, otros a pasos o etapas de un proceso, pero ninguno enfoca el problema desde la óptica de considerar el pensamiento estadístico.

Nuestra posición la sustentamos a partir de establecer una conceptualización de pensamiento estadístico, y de analizar el pensamiento estadístico como un proceso; proceso que para su desarrollo debe transitar por fases o etapas a las cuales arribamos teniendo en cuenta los componentes (acciones) del pensamiento estadístico que hemos señalado anteriormente; se establece una relación entre los componentes del pensamiento estadístico y las etapas por las que debe transitar este para su desarrollo.



El pensar se produce a través de operaciones mentales, como se plantea en el epígrafe (), en el proceso del pensamiento estadístico estas operaciones se manifiestan según el tipo de tarea o situación a la que se enfrenta el alumno, transitando por un proceso de análisis, síntesis, comparación, abstracción y generalización que conlleve desde el análisis del grupo de datos hasta la inferencia de conclusiones.

El pensamiento, en nuestro caso el pensamiento estadístico como función psíquica y apoyados en la ley genética fundamental del desarrollo planteada por Vigotsky ha de darse en dos planos, primero en un plano social, en el que se producen las interacciones, en las que el alumno se enfrenta a la tarea, analiza las condiciones que se le dan , va a la búsqueda y recogida de datos, comparte con el maestro, con los compañeros, con las personas que le permiten la obtención de los datos, intercambia ideas, compara criterios, conoce el significado de esos datos, de la tabla, de la

gráfica; este proceso se da en un plano interpsicológico, para luego pasar al plano interno, donde el alumno por sí solo logra interpretar aquello que con ayuda de signos, del lenguaje, de gráficos (cumpliendo una función mediatizadora) se le fue presentando, fue planteándose relaciones, inferiendo conclusiones, asumiendo puntos de vista, este es el plano de las relaciones intrapsicológico.

Este proceso nos muestra que la actividad práctica externa se interioriza, adquiriendo la forma de la actividad interna, ideal; aún cuando adopta la forma de lo psíquico y se va haciendo relativamente independiente no deja de representar la actividad; o sea, los procesos dirigidos a la solución de tareas que surgen en el proceso de interacción del sujeto y el medio.

Como señalara Leontiev () “ el proceso de la interiorización consiste no en el hecho de que la actividad externa se introduzca en un “plano de la conciencia” interna que la procede; la interiorización es un proceso en el cual precisamente se forma este plano interno” (;79).

2.5 La tarea docente.

El proceso de enseñanza – aprendizaje en la Escuela Primaria demanda de un cambio esencial en la concepción y formulación de la tarea, porque es en ella donde se concretan las acciones y operaciones que debe realizar el alumno de forma tal que se convierta en el elemento mediatizador fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, normas de comportamiento, valores y habilidades.

Las exigencias que se le plantean al alumno a través de la propuesta de la tarea repercuten tanto en la adquisición de conocimientos como en el desarrollo de su intelecto, de su pensamiento, el cual debe ser cada vez más creativo y divergente.

¿Qué entender entonces por tarea?.

La tarea, según refleja Petrovsky en Psicología General, es la caracterización de una situación de problema; reconociendo como situación de problema aquello

incomprensible, desconocido, inquietante, con lo cual tropieza el hombre en el transcurso de una actividad cuando interviene el pensamiento y es a partir del análisis de la situación de problema que se formula la tarea. Más adelante precisa que en la tarea... “son más o menos fijadas claramente sus condiciones iniciales, lo que es dado, lo que es sabido, etc., y la exigencia, la pregunta, lo que se quiere demostrar, hallar, determinar, calcular, etc” (96; 428).

Beltrán expone otra definición de tarea, denomina tarea a cada una de las actividades que el maestro sugiere en el aula, que tiene un objetivo, un estado inicial y final y unas condiciones de realización determinadas.(Beltrán, 1993)

Plantea que: “ las tareas son “ fragmentos” de actividad... son los elementos básicos reguladores de la enseñanza” (El currículo en la acción, p.250).

El Dr. Carlos Álvarez de Zaya afirma que: “ la tarea docente es la célula del proceso docente-educativo “ (3;115). Expone también que: “...la explicación por el profesor de un concepto y su correspondiente comprensión por el alumno, la realización de un ejercicio o de un problema por este son ejemplos de tareas docentes” (3;116).

La tarea es considerada “ como aquellas actividades que se conciben para realizar por el alumno en clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades ” (103;61), (83;8).

En las anteriores explicaciones del concepto de tarea subyace el término de actividad; no obstante en todos los casos no hay coincidencia en quién desarrolla la actividad, ni qué se quiere lograr con las mismas.

Coincidimos con el Dr. Carlos Álvarez que la tarea docente es la célula del proceso docente-educativo y este se constituye como una serie sucesiva de tareas docentes.

Nuestras posiciones con respecto a la tarea y su posición en la estructura general de la actividad las sustentamos en la teoría de la actividad planteada por Leontiev (1975).

Es por ello que asumimos como ***tarea docente las orientaciones planificadas dentro del proceso docente – educativo para ser ejecutadas por el alumno, en clase o fuera de ella, encaminadas a desarrollar en estos su esfera cognitivo - instrumental y valorativo - actitudinal.***

Consideramos igualmente que la clase, el tema (en nuestro caso la Unidad), la asignatura, serán pues estructuras, sistemas más complejos conformados por tareas docentes.

Para analizar la tarea dentro de la estructura general de la actividad, es importante profundizar en cómo lo psíquico interviene en calidad de regulador en la actividad humana y para ello hemos de analizar una de las características esenciales de la psiquis: su carácter regulador.

La psiquis a la vez que constituye un reflejo de la realidad, posibilita la regulación de la actividad del individuo en dicha realidad.

El carácter regulador de la psiquis se manifiesta en dos formas: como regulación inductora y como regulación ejecutora, manifestándose ambas formas de regulación como una unidad, pero sin existir una identidad entre ellas, cada una tiene su especificidad, aunque se influyen recíprocamente.

La regulación inductora es la que determina lo que se realiza. En ella está presente el para qué o el por qué de la actuación, perteneciendo a esta forma de regulación todos los fenómenos psíquicos que incentivan, impulsan, dirigen y orientan, así como sostienen la actuación del individuo, dentro de ellos: las necesidades, los motivos, las emociones, los sentimientos, entre otros.

Por su parte la regulación ejecutora es la que determina que lo que se realiza se cumpla en correspondencia con las condiciones en las que se desarrolla y nos da el cómo de la actuación. En esta forma de regulación se incluyen todos los fenómenos psíquicos que posibilitan tomar en consideración las condiciones en que transcurre la actuación del individuo como: las sensaciones, percepciones, pensamiento, habilidades y hábitos, entre otros.

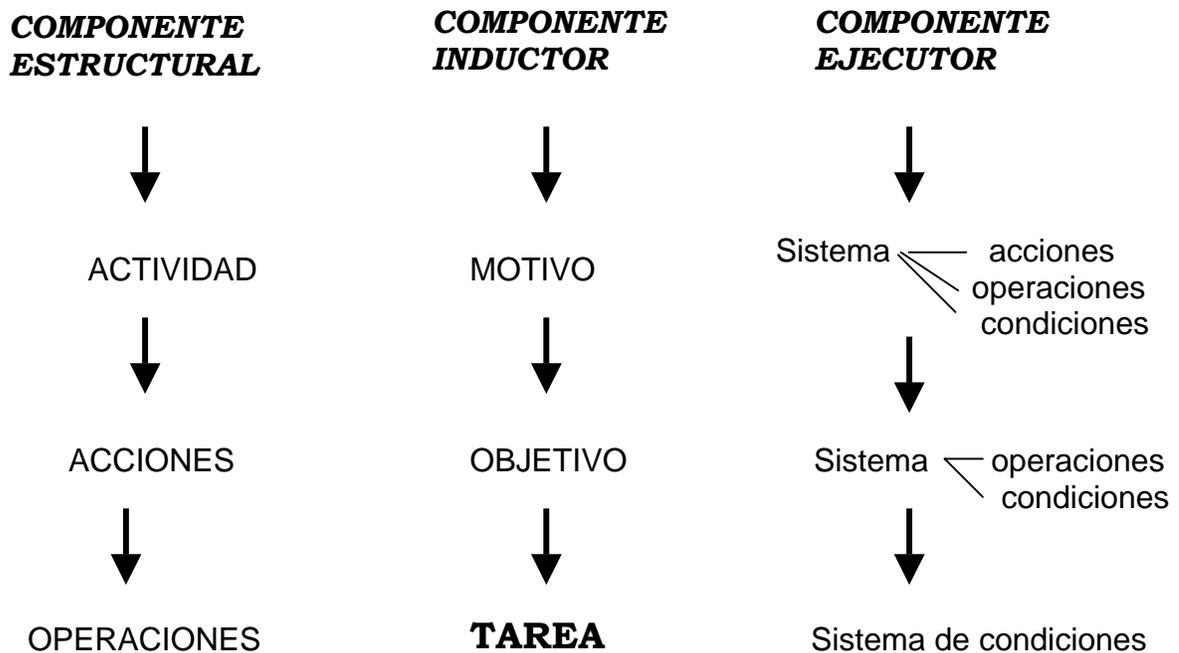
Toda actividad del hombre siempre parte de ciertas necesidades de la personalidad. Si no hay necesidades que la provoquen, no hay actividad (96, 425) El análisis de la estructura interna de la actividad (Leontiev (1975), Petrovsky (1985)) nos lleva a destacar en primer lugar al motivo como elemento más significativo de la misma. Los motivos son móviles para la actividad y en su evolución se convierten en aspiraciones, convicciones e intereses que son los reguladores de la actividad en el plano inductor.

La formación del motivo de la actividad, tiene su base en la necesidad, la cual consiste en el estado de la persona que expresa su dependencia de las condiciones concretas de existencia, que actúa como estimulante para la actividad del hombre (Petrovsky (1985)).

La actividad humana solo existe en grupos de acciones relacionadas entre sí. Acción es el “ proceso subordinado a la representación del resultado que debe alcanzarse, o sea el proceso subordinado a un objetivo consciente” (119, 23)

Las acciones como proceso están compuestas por operaciones, cuya realización depende de las condiciones en que se desarrolla la actividad y no poseer un fin consciente en sí mismas. El dominio de una acción la convierte en operación de una acción superior.

Sintetizando las reflexiones anteriores:



La tarea, según la hemos considerado en el contexto de esta teoría y en nuestro trabajo, juega un papel predominantemente inductor en la actividad, pues ella induce, orienta, dirige al alumno a actuar, y a la vez que induce y orienta, establece el cómo de la actuación, desencadena un proceso que lleva en sí la ejecución de una serie de operaciones en correspondencia con las condiciones dadas; luego planteamos que la tarea se convierte en un elemento de enlace entre lo que induce a actuar y la ejecución de esa actuación en sí, dándose las formas de regulación inductora y ejecutora como una unidad.

Resulta significativo señalar que en la función reguladora de la personalidad se da la unidad de lo afectivo y lo cognitivo. La función reguladora de la personalidad del individuo, en un nivel de desarrollo como personalidad solo puede producirse verdaderamente cuando en cada una de sus formaciones psicológicas se expresa la

unidad de lo afectivo y lo cognoscitivo, es decir, la unidad de su dinámica y su contenido, en una forma integral como una unión indisoluble; lo anterior no excluye que en algunas de esas formaciones psicológicas sea relevante el aspecto afectivo, dinámico y ejerza entonces fundamentalmente una regulación inductora mientras que en otras formaciones psicológicas se destaque el aspecto cognoscitivo, de contenido, funcionando entonces predominantemente como regulación ejecutora.

Cuando la regulación inductora y la ejecutora forman una unión indisoluble, la unidad de lo afectivo y lo cognoscitivo logra su verdadera plenitud, llevando la función reguladora de la psiquis al nivel superior como personalidad.

Esta característica esencial de la psiquis (su carácter regulador) que como característica de la personalidad se da la unidad de lo afectivo y lo cognoscitivo en la función reguladora es un elemento esencial a tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente cuando se proyectan las tareas que propicien el aprendizaje; si existe una motivación, la tarea marca una cierta tensión que provoca que se persista en su desarrollo, que provoca un estímulo para alcanzar el fin deseado, lo que permite el avance en la esfera cognitiva. Esa tensión se logra a partir de la dirección de la finalidad de la tarea, de la concientización y motivación por parte del alumno del objetivo o fin de la misma. Cuando la tarea es impuesta, la tensión se mantiene por una fuerza de imposición exterior, de esta forma no estaremos propiciando que el alumno la haga suya.

A partir del estudio de las diferentes fuentes consultadas podemos plantear que la tarea debe caracterizarse por:

- Poseer un orden interno.
- Poseer un curso de acción, pues obedece a un esquema de actuación práctica.
- Mantener una prolongación en el tiempo (al desarrollarse a través de un proceso).

- Desencadenar una actividad cognoscitiva en los alumnos.
- Poseer una unidad interna que la hace identificable y diferenciable de otras tareas.

La coherencia o unidad interna de la tarea radica en que se realiza a partir de un objetivo concreto condicionado por el nivel de los estudiantes, se ocupa de un contenido preciso e implica elementos más simples combinados de una forma particular. Pero al mismo tiempo cada tarea contribuye al desarrollo de una determinada habilidad, en ella está presente un método: que es la forma en que el estudiante aprende el contenido propuesto; de hecho la tarea tiene un modo particular de regular la acción mientras transcurre el proceso de su desarrollo, en correspondencia con un patrón interno singular para cada tipo de tarea.

La tarea docente aún cuando incluye la acción del profesor al concretar el proceso de enseñanza-aprendizaje, debe colocar en el centro de la actividad al alumno. El desarrollo de una tarea organiza la vida del aula durante el tiempo que transcurre, lo que la caracteriza como un esquema dinámico, regula la interacción de los alumnos con los profesores. Las tareas son reguladoras de la práctica y en ellas se expresan y conjugan todos los factores que la determinan.

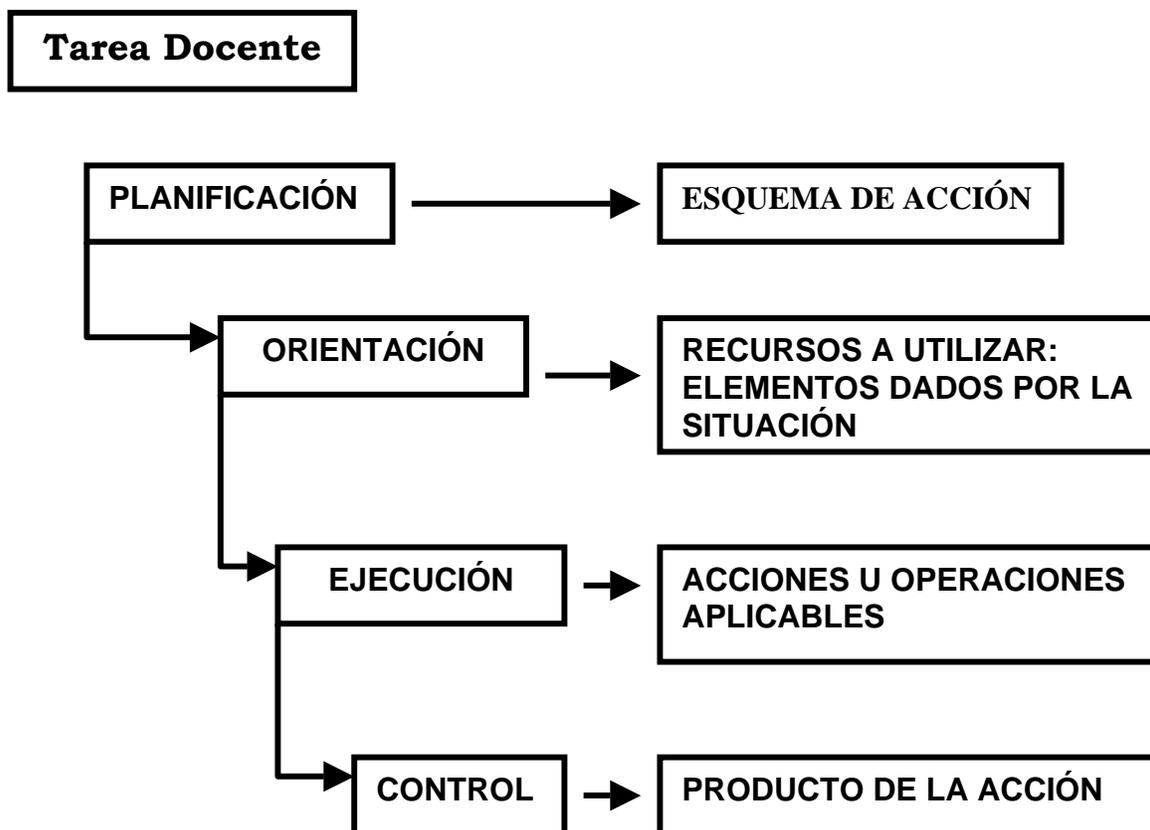
La ejecución de una tarea no garantiza el dominio por el estudiante de una nueva habilidad, debe para ello concebirse un sistema de tareas para tal propósito; es decir que la acción prolongada se configura como la sucesión de tareas practicadas de forma sucesiva (o de subtareas diferenciadas dentro de otras más amplias).

La dinámica del proceso docente educativo es muy fluida, imprevisible en ocasiones, pero los esquemas de actividad (entiéndase las tareas docentes) que lo ordenan no; su dinamismo está condicionado por el propio orden interno de la actividad; estas tienen una estructura, es decir son prácticas configuradas por un diseño interno de alguna forma.

Según Doyle (1979) las tareas pueden analizarse en función de tres componentes básicos:

- El producto de las mismas o su finalidad.
- Los recursos que utilizan o elementos dados por la situación.
- Las operaciones que pueden aplicarse a los recursos disponibles para alcanzar el producto.

La tarea debe transitar por tres momentos importantes: orientación, ejecución y control; añadiéndole a estos el momento de planificación que encierra en sí el concepto de tarea planteado.



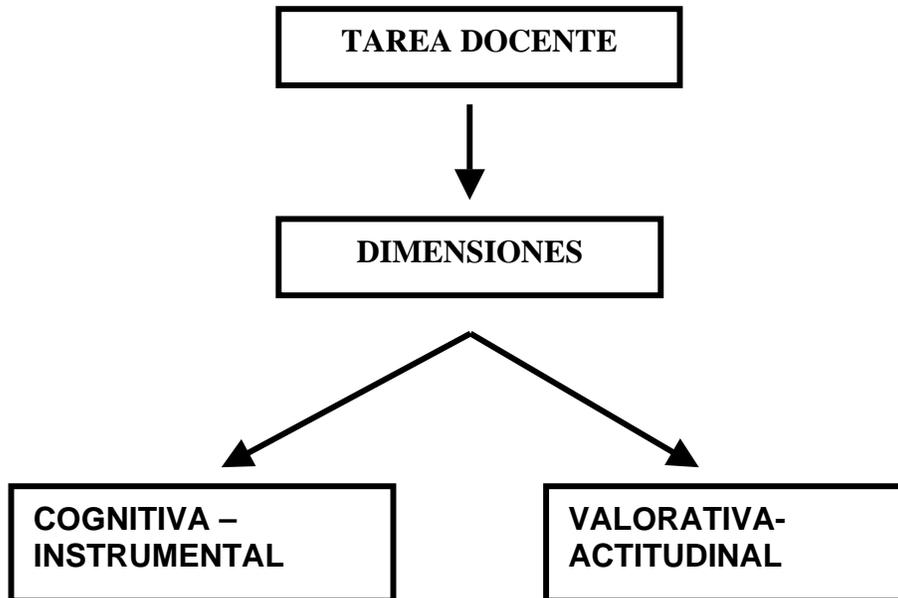
Como se ha planteado uno de los elementos que ha de tener en cuenta el profesor y que de hecho se convierte en la característica fundamental del tipo de tarea que proponemos para lograr desarrollar el pensamiento estadístico en los escolares, es el carácter integrador de la tarea, lo que permite que con la solución de ella, el estudiante alcance el dominio de elementos de otras áreas del conocimiento como Ciencias Naturales, Geografía o Educación Física por citar algunos de ellos. Esencial papel lo juegan las tareas que con carácter experimental o de pequeñas investigaciones realice el alumno, que les permita la recogida de datos relativos a hechos, fenómenos o procesos de la vida en el contexto en que se desarrolla el alumno, los cuales a través de su procesamiento e interpretación lo conduzca a alcanzar una concepción mas plena y científica del conocimiento del mundo en que se desenvuelve.

El poder mediatizador de la tarea sobre la calidad de los procesos cognoscitivos que desarrolla el alumno es inobjetable; pero no podemos enmarcar el valor de la tarea en su aporte desde el punto de vista cognitivo, hay que relacionarlo con los aprendizajes que alcanza el estudiante del tipo afectivo, social o motor. Está claro que cada tarea, por el tipo de tratamiento a que somete el contenido y por el proceso cognitivo que desencadena en los alumnos para su realización presupone una forma peculiar de procesar la información, reclama de estímulos variados, de hecho en la misma medida que sea reiterada la forma de proceder tendrá efectos duraderos en las estrategias de aprendizaje del alumno; aprendiendo el alumno logra adquirir una forma de aprender, la propia tarea es fuente de aprendizajes múltiples: intelectuales, afectivos, sociales, etc. y es un recurso que organiza la conducta de los alumnos en sus relaciones con los demás; pues la forma de realizar la tarea configura un ambiente de socialización en el que alcanza un significado relevante la experiencia personal del escolar.

2.5.1 Dimensiones de la tarea docente.

Según Carlos A. De Zaya, la dimensión es la proyección de un objeto en una cierta dirección; es decir que el objeto, en correspondencia con su dimensión manifestará

unas características u otras (Álvarez, Carlos, 1999. La escuela en la vida). De ahí que proponemos que la tarea docente abarque dos dimensiones: cognitivo instrumental y valorativa-actitudinal.



A través de la dimensión cognitivo - instrumental la tarea expresará los conocimientos que a través de ella el estudiante llegará a adquirir en correspondencia con el objetivo o fin propuesto y el nivel de asimilación correspondiente, en estrecha relación con la habilidad que contribuirá a formar, o el procedimiento a emplear para dar solución al problema propuesto. Implícitamente o declarado por el profesor está el método a emplear para llegar al fin, aunque dicho método se individualiza en correspondencia con las necesidades y motivos del escolar.

La dimensión valorativa - actitudinal permitirá fomentar en los estudiantes la necesidad de la indagación constante, de la valoración de sus resultados y el nivel de aplicación de sus conocimientos matemáticos a situaciones relacionadas con la vida cotidiana, asumiendo actitud crítica con los demás y para consigo mismo.

Para el desarrollo del pensamiento estadístico estas dimensiones de la tarea adquieren una especificidad (como se detalla a continuación), relacionado ello con el

manejo de grupos de datos y el necesario tratamiento de conceptos y procedimientos de forma directa o implícitamente en la propuesta de cada tarea.

En el aspecto cognitivo se incluye:

- ◆ Tablas de datos (tablas de frecuencias: concepto de frecuencia).
- ◆ Tipos de gráfica: bloques de barras, pictogramas, diagramas lineales, gráficas circulares.
- ◆ Promedio (media aritmética), moda.
- ◆ Población y muestra.

En el aspecto instrumental se incluye:

- ◆ Recoger, organizar y analizar datos de forma sistemática.
- ◆ Construir, leer e interpretar tablas y diversas representaciones gráficas.
- ◆ Formular inferencias y argumentos convincentes que se basen en el análisis de datos.
- ◆ Evaluar argumentos que estén basados en el análisis de datos.

En la dimensión valorativa – actitudinal se incluye:

- ◆ Actitud crítica ante las informaciones y mensajes transmitidos de forma gráfica y tendencia de explorar todos los elementos significativos.
- ◆ Valoración de la expresión del lenguaje gráfico como forma de representar muchos datos.
- ◆ Sensibilidad y gusto por las cualidades estéticas de los gráficos observados o elaborados.

En el transcurso de la solución de la tarea, el pensamiento se manifiesta como proceso; dado esto en que la determinación misma de la actividad mental se realiza como proceso.

Al precisar la tarea y su proceso de solución se van revelando las condiciones y exigencias de dicha tarea que al estudiante le son bien conocidas y determinan de hecho el desarrollo posterior del pensamiento; es así, que una vez planteada una tarea que lleve implícito los componentes señalados (componentes del pensamiento estadístico) como fundamentales para el desarrollo de un pensamiento estadístico, esto conlleva de hecho al desarrollo de este tipo de pensamiento, entendiendo este desarrollo como un proceso consciente a partir de establecer como sistema el conjunto de tareas planteadas por el docente.

El pensamiento y la solución de tareas están estrechamente relacionadas entre sí, aunque no pueden identificarse ambos procesos, reduciendo el pensamiento a la solución de la tarea.

La tarea se realiza solo con ayuda del pensamiento y no es realizable de ningún otro modo.

La actividad mental no solamente es necesaria para resolver una tarea ya planteada, es necesaria también para plantearse las tareas, lo cual en ocasiones exige grandes esfuerzos, a veces más que la propia solución de la tarea planteada.

“Aunque el pensamiento no se reduce a la solución de las tareas (problemas), su formación y desarrollo óptimo se produce precisamente durante el proceso de solución de las tareas” (96;437).

CAPITULO III.

En este capítulo se plantean indicaciones metodológicas para la elaboración de las tareas por parte de los docentes, dado que a través de la tarea y su ejecución se concretiza el proceso de desarrollo del pensamiento estadístico en tanto que en ella están presentes los componentes de este tipo de pensamiento y para su realización se requiere transitar por las diferentes etapas para desarrollar dicho pensamiento; se presentan además algunas tareas con indicaciones específicas para su puesta en práctica.

3.1 Orientaciones metodológicas para la elaboración de tareas.

1. Determinar los objetivos y contenidos de las asignaturas que propicien la búsqueda y procesamiento de datos.

Las tareas que se elaboren han de dar respuesta al fin y los objetivos (tanto del modelo de la escuela primaria, como de las asignaturas), pues aún cuando el componente objetivo se considera rector, no es un modelo “ por objetivos “, estos objetivos se expresan de forma más general y dirigidos fundamentalmente al desarrollo de habilidades generales y específicas y al desarrollo de la personalidad. Para dar cumplimiento a esta exigencia, es importante que el maestro del grado se plantee cuáles son aquellos objetivos de las asignaturas que para su cumplimiento se precisa del tratamiento de datos y de un análisis estadístico de los mismos, estableciendo las relaciones entre las asignaturas. Analizará además los ejes transversales y del desarrollo físico y cognitivo que pueden ser trabajados en relación con los contenidos seleccionados.

2. Precisar el contexto en que ha de ser proyectada y ejecutada la tarea.

La tarea debe concebirse a partir del contexto del escolar y en este elemento ha de sustentarse el maestro para lograr una graduación de las tareas teniendo en cuenta este aspecto, para ello se ha de transitar por diferentes momentos o niveles:

1er nivel: En el contexto del grupo (pueden proponerse por equipos y dirigidas a temáticas específicas), dentro de las que se han de considerar:

- Preferencias por lecturas infantiles.
- Cantidad de hermanos de cada alumno del grupo.
- Preferencias de sabores de helados.
- Preferencia por los espacios del Programa Mi T.V.

2do nivel: Apoyadas en el contexto de la escuela. En este nivel se les precisará, el ciclo o grado que será registrado, se podrán considerar temáticas tales como:

- Para los niños de 5to grado, lecturas realizadas de las obras que conforman el Programa Libertad (en este caso pueden utilizar variantes para la búsqueda de los datos en la Biblioteca: con el registro de lectores, a través de entrevista a la bibliotecaria o indagando a los propios niños del grado.
- Principales enfermedades de los niños del grado, esta temática puede ser investigada con el médico de la escuela.
- Participación de los niños en las diferentes acampadas.

3er nivel: Tareas que planteen situaciones del contexto de la comunidad, y en este aspecto se podrá tener en cuenta:

- Con el médico de familia.
- Principales enfermedades de las personas de la 3era edad
- Personas de la 3era edad incorporadas al círculo de abuelos.

Desarrollo del pensamiento estadístico en escolares primarios.

- Comportamiento de la asistencia de los abuelos a los ejercicios físicos.
- Cantidad de personas con enfermedades de transmisión sexual.

→ En los Comités de Defensa de la Revolución.

- Jóvenes: ubicación laboral o estudiantil.
- Muchachas desvinculadas, cuántas embarazadas o con hijos (puede hacerse por intervalos de edad).

A partir de precisar el contexto el maestro planteará la situación problemática sobre la que ha de elaborar la tarea.

Mediante esta vinculación directa del contenido con el contexto del alumno, se patentiza la primera ley de la didáctica, a través del vínculo que se establece entre el proceso docente-educativo con la sociedad, donde lo social tiene el papel dirigente, se evidencia el papel de la escuela en su entorno, en su contexto social a la vez que se prepara para dar cumplimiento a su encargo social.

3. Graduar las tareas en correspondencia con los componentes del pensamiento estadístico planteados en el epígrafe()

Aspecto fundamental en este sentido es lograr variedad en la concepción y formulación de las tareas, garantizando que se propicie el desarrollo del escolar tanto desde la dimensión cognitivo - instrumental como valorativo actitudinal de la tarea; para el logro de esta variedad se ha de tener en cuenta:

- ♦ La situación problémica que propicia la búsqueda de los datos debe abarcar: censos, estudios poblacionales, de salud, características genéticas, situación atmosférica, resultados de elecciones, crecimiento de la población, extinción de especies, el efecto del tabaco o drogas en la salud, la extensión de epidemias,

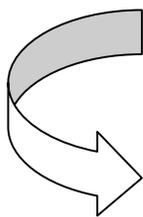
resultados deportivos, problemas económicos, rendimiento escolar, siempre que sean cercanas a los intereses de los alumnos.

- ◆ Pueden ser tareas en las que se presente el grupo de datos para su análisis.
- ◆ Se puede presentar la tabla o el gráfico y a partir de ello se trabaje para inferir conclusiones.
- ◆ Se haga uso de artículos de prensa o bibliografías adecuadas para extraer los datos; lo cual se puede proponer como trabajo en grupos en clase o previo a la clase solicitar la búsqueda de la información necesaria.
- ◆ Un aspecto esencial es la propuesta de actividades con un enfoque investigativo, donde el escolar según los contextos plantados anteriormente recoja los datos y proceda a su organización y análisis.

4. Resolver las tareas siguiendo las etapas del proceso de desarrollo del pensamiento estadístico.

Una vez planteadas las tareas en correspondencia con los componentes del pensamiento estadístico, se seguirán las etapas del proceso del desarrollo de este tipo de pensamiento, se debe reflexionar en el hecho de que las etapas no son rígidas, el tránsito por ellas depende de la graduación que se haga de las tareas según la finalidad de las mismas y del nivel cognoscitivo del alumno.

Otro aspecto a tener en cuenta en este punto lo constituye la graduación de los niveles de ayuda en correspondencia con las necesidades de los estudiantes, sustentados en los niveles propuestos por Vigotsky:



Primer nivel de ayuda: Reiterar la orientación simple de la tarea.

Segundo nivel de ayuda: Recordar la solución de tareas semejantes.

Tercer nivel de ayuda: Realización conjunta de la tarea pero que el niño la finalice solo.

Cuarto nivel de ayuda: Demostración de cómo se resuelve la tarea.

5. Determinar la forma de organización de la clase donde se han de realizar las tareas.

Se ha de propiciar que las tareas se realicen preferentemente en condiciones de grupo, en la actividad colectiva, en un proceso de interacción y influencia mutua, de acciones conjuntas y cooperadas, todo lo cual permitirá el establecimiento de relaciones interpersonales que propicien ampliar constantemente la Zona de Desarrollo próximo del escolar, alcanzándose niveles superiores de desempeño y ejecución.

La comunicación debe estar mediatizada por la comprensión, el respeto, la libertad, la autonomía, la confianza, el compromiso, el amor de manera que el alumno sienta la necesidad y la responsabilidad de resolver la tarea.

3.2 PROPUESTA DE TAREAS

Tarea

Hay niños que tienen 1 hermano, otros tienen 2, otros 3, a partir de aquí deseamos conocer:

- a) ¿Cuál de esas situaciones es la más común en tu aula?
- b) ¿Cuál es la más común en tu comunidad?
- c) ¿Qué conclusiones podemos sacar al comparar los resultados a los que arribaron los diferentes niños del aula?
- d) Indaga con el médico de la familia si existen resultados de investigaciones que muestren el comportamiento de esta situación en el país, de manera general o por regiones.

Orientaciones al maestro para el trabajo con la tarea:

Desarrollo del pensamiento estadístico en escolares primarios.

- 1- Precisar la forma de recogida de datos, puede indicar algunas posibles variantes:
- Escribir el nombre de cada niño del aula y a su lado la cantidad de hermanos por ejemplo:

niño	Cantidad de hermanos
Juan	2
Pedro	3
Raúl	2
Luis	1
Marta	2
Rosita	1
Alberto	2
etc	

- Ir registrando directamente la cantidad de hermanos de cada niño; aunque en el plano mental se vaya estableciendo la correspondencia niño - cantidad de hermanos que se recoge en la tabla anterior, por ejemplo para un aula de 20 niños la situación dada es la siguiente:

2	2 2 3 1 3 2 3 3 2
3	2 3 2 2 0 1 1 2 3

Desarrollo del pensamiento estadístico en escolares primarios.

Estos datos que se han determinado reciben el nombre de datos primarios.

- 2- Ordenar los datos (puede hacerlo de mayor a menor o viceversa), esto permite estudiar mejor los datos que se han recogido.

```

0          1 1 1 2 2 2 2 2 2
1          2 2 3 3 3 3 3 3 3
    
```

- 3- Confeccionar una tabla que agrupe los datos:

Número de hermanos	Conteo	Total
0	/	1
1	///	3
2	### ///	9
3	### //	7
	Total	20

Para la realización de la tabla en la primera columna se han de escribir las posibilidades de cantidad de hermanos por niño que se dan, es decir cada dato colocándolos de menor a mayor, en este caso 0 hermano, un hermano, 2 hermanos y 3 hermanos; en la segunda columna se registrará mediante un conteo el número de veces que aparece cada dato en el grupo de los datos (cada grupo de cinco es registrado como un conjunto de cuatro líneas cortadas por una quinta) y en la tercera

columna, después de contar los trazos obtenidos, escribimos el número que corresponda.

Agrupar las marcas en pequeños grupos de cinco hace más fácil el conteo del total de hermanos en cada línea de la tabla. El número total de hermanos con cada cantidad de hermanos es la **frecuencia** del número de hermanos.

A una tabla como la realizada anteriormente se le llama **tabla de frecuencia**.

4- Analizar el dato que más se repite, esa será la situación más común; ese dato por ser el que más se repite adquiere un significado especial, porque nos expresa una característica significativa de los datos y recibe el nombre de **moda**.

5- Al analizar los datos tenemos niños con 1, 2 ó 3 hermanos, esto se repite indistintamente, pero existe un valor alrededor del cual están situados los demás datos obtenidos, este valor se llama **Promedio o media aritmética** y se calcula sumando todos los datos y dividiéndolos entre la cantidad de ellos; luego puede decirse que tomando un grupo de datos numéricos **la media** es un número que puede representar al conjunto.

6- Arribar a conclusiones a partir del análisis de los datos obtenidos:

- ◆ Puede que el alumno elabore sus propias conclusiones a partir del análisis realizado por él.
- ◆ Puede que el maestro elabore las preguntas previamente para conducir el análisis según sus intereses.

Promover el debate entre los niños del aula.

Esta tarea lleva tres momentos de realización, primero puede hacerse el trabajo grupal y llegar a la situación más común del aula, en este caso se trabaja la construcción de la tabla y el tratamiento de los conceptos: frecuencia y moda. Un segundo momento es indicar la recogida de la información para b) y c) dando

indicaciones de cómo obtener la información, y por último se hará un debate con los resultados obtenidos en una clase de la asignatura Educación Cívica en 5to grado, donde se trabaja el tema “La familia” aprovechando el momento para analizar los conceptos: **población** y **muestra** desde el contexto de la propia actividad.

La tarea además tiene potencialidades para lograr una mayor integración entre los contenidos de la asignatura Educación Cívica, el eje transversal: Educación para la salud, sexualidad y la vida familiar, los ejes de desarrollo físico y cognitivo, al propiciar el debate de:

- ◆ Cómo se componen los núcleos familiares en nuestro país por lo general.
- ◆ Tendencia de la población cubana según los datos recogidos y el envejecimiento que se va produciendo en la población.
- ◆ Uso de métodos anticonceptivos y su influencia en la composición de los núcleos familiares.

Orientaciones generales para construir una tabla de frecuencia:

- En la primera columna se escribirán las diferentes posibilidades presentadas.
- En la segunda se irá registrando con una marca (un trazo vertical /) cada valor encontrado y cuando sea el quinto trazo se coloca un trazo horizontal () para que sea mejor el conteo.
- En una tercera columna después de contar se pone el número total que corresponda al conteo efectuado.

Tarea

En la Unidad 1 “El sistema solar” de Ciencias Naturales de 5to grado se puede proponer la siguiente tarea:

Consulta el tabloide Universidad para todos: "Curso de Geografía Universal", en la página 3 encontrarás el epígrafe "La tierra, nuestra casa".

- a) Después de hacer una lectura sobre los interesantes datos que aparecen acerca del origen del universo, haz un resumen que recoja por quiénes está constituido el sistema solar y cuáles son los planetas del sistema solar.
- b) Utilizando los datos que aparecen en la tabla 1 en esa misma página, construye :
 - ✓ Una gráfica de segmentos en la que se represente la distancia al sol de cada planeta.
 - ✓ Una gráfica de barra que muestre para cada planeta su diámetro (en Km).
 - ✓ Una gráfica de barras que ilustre el número de satélites de cada planeta.
 - b.1) ¿Cuál es el planeta más grande y cuál el más pequeño?
 - b.2) ¿Cuál planeta posee mayor número de satelites naturales?
 - b.3) ¿Cuál planeta es el más alejado y cuál el más cercano al sol?
- c) Investiga cómo el hombre ha podido conocer el cosmos y la participación que ha tenido Cuba en ese proyecto investigativo; para ello puedes consultar la Enciclopedia Encarta y en la Enciclopedia Todo de Cuba el apartado de Ciencias.

Tarea

Representar mediante una gráfica de segmentos un perfil de la región occidental de la isla de Cuba.

- a) Considerando las diferencias de profundidades y altura del relieve de la región analizada, valore la diversidad de organismos vivos que deben existir en ella.
- b) Investiga las medidas que se adoptan por los diferentes organismos de la provincia para la conservación de los recursos de esa área.

Esta tarea puede ser propuesta para vincular los contenidos de las asignaturas Geografía de Cuba y Ciencias Naturales en 6to grado. Para su realización el alumno debe hacer uso del atlas de Cuba y extraer los datos que aparecen representados que son necesarios para poder confeccionar la gráfica.

Al mismo tiempo la tarea tiene potencialidades de trabajar con el eje transversal: Educación ambiental, así como es propicia para desarrollar uno de los ejes de desarrollo cognitivo propuesto para este 2do ciclo el referido al desarrollo de actitudes investigativas y técnicas de procesamiento de la información.

Tarea

“La protección, cuidado y mejoramiento del medio ambiente es una máxima del Estado cubano”, así se expresa en el tabloide Universidad para todos: “Curso de Geografía de Cuba”, en el epígrafe: “Áreas protegidas de recursos manejados en Cuba”.

- a) Después de leer el epígrafe indicado, resume mediante una tabla cuáles son las áreas en nuestro país que han sido declaradas como áreas protegidas de recursos manejados y la extensión de cada una de ellas en hectáreas.
- b) Construye una gráfica de barras con los datos recogidos en el epígrafe anterior.
- c) Halla la razón entre la superficie que abarcan las áreas protegidas y la superficie de la Isla de Cuba (este dato lo puedes encontrar en el mismo tabloide en la página 6)
- d) ¿Cuál es el papel que debe jugar el hombre para proteger y conservar el medio ambiente?
- e) Investiga qué medidas se adoptan por los diferentes organismos del municipio (o provincia) para la protección del medio ambiente.

Orientaciones al maestro para el trabajo con la tarea.

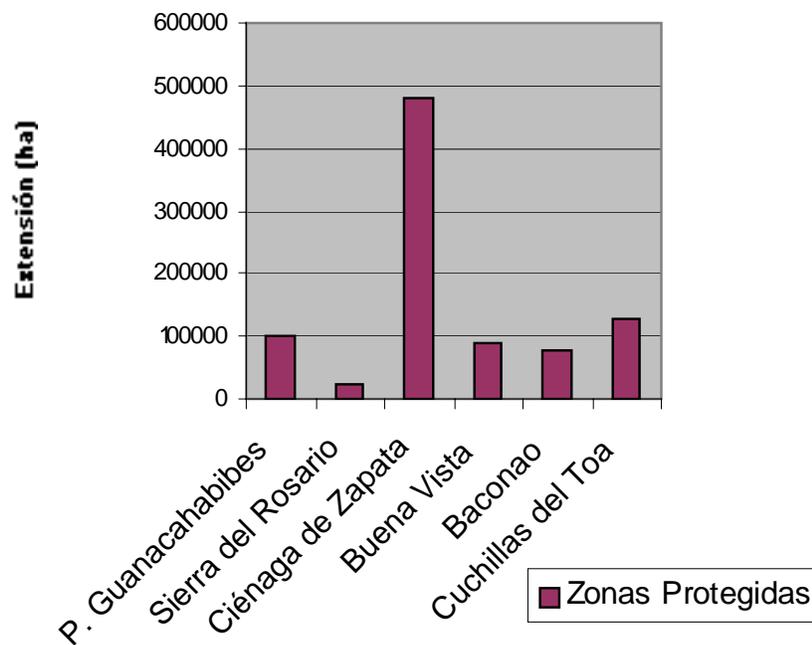
La tarea ha de ser realizada durante el desarrollo de la Unidad 6 de la asignatura Ciencias Naturales de 5to grado, estableciendo diferentes momentos para su ejecución.

- ◆ En la temática: “Las zonas de vegetación y población animal” se ha de debatir lo referido a las áreas protegidas y su extensión, a partir de la gráfica de barras que se confeccione (incisos a, b, c), para lo cual se indicará previamente la tarea para la búsqueda de los datos a través de la consulta del tabloide.
- ◆ Lo referido a la protección del medio ambiente y las medidas que se adoptan por los organismos con este fin (incisos d, e), será debatido en la temática “¿Qué es el ecosistema?”, de esa Unidad, que aborda también su protección, promoviendo un debate que lleve a la reflexión de los niños en cuanto a su papel como miembros de la sociedad para contribuir a la protección del medio ambiente.
- ◆ Con la construcción de la tabla podrán comprobar la utilidad de la misma al recoger los datos de forma organizada.

Área protegida	Extensión (ha)
Península de Guanacahabibes	101 500
Sierra del Rosario	25 000
Ciénaga de Zapata	479 800
Buena Vista	88 860
Baconao	77 760

Cuchillas del Toa	127 500
-------------------	---------

- ◆ Para la construcción de la gráfica de barras:
- ✓ Trazar un sistema de coordenadas, haciendo sobre el eje x divisiones a una misma distancia para ubicar las barras, que representarán cada área protegida.
- ✓ En el eje de las y, tomando una escala conveniente se hacen las divisiones donde será ubicada la extensión de cada área según la tabla.
- ✓ Se levantan, con base sobre el eje x las barras (rectángulos), y la altura de dicho



rectángulo estará dada por el dato que representa la extensión de la zona representado a escala en el eje y.

De manera general al construir una gráfica de barras importante:

- ✓ Trazar dos ejes de coordenadas.
- ✓ Escoger convenientemente la escala de manera que permita representar todas las barras y la altura suficiente para la mayor de ellas (examinar con cuidado la tabla de frecuencia antes de comenzar a construir el gráfico). En general la escala comienza en cero.
- ✓ Las barras están a una misma distancia unas de otras en el eje x, pueden también estar a continuación.
- ✓ La altura de cada barra depende del dato a que corresponda y se busca en el eje de las y.
- ✓ En el eje de las y las divisiones están hechas a escala.

Tarea

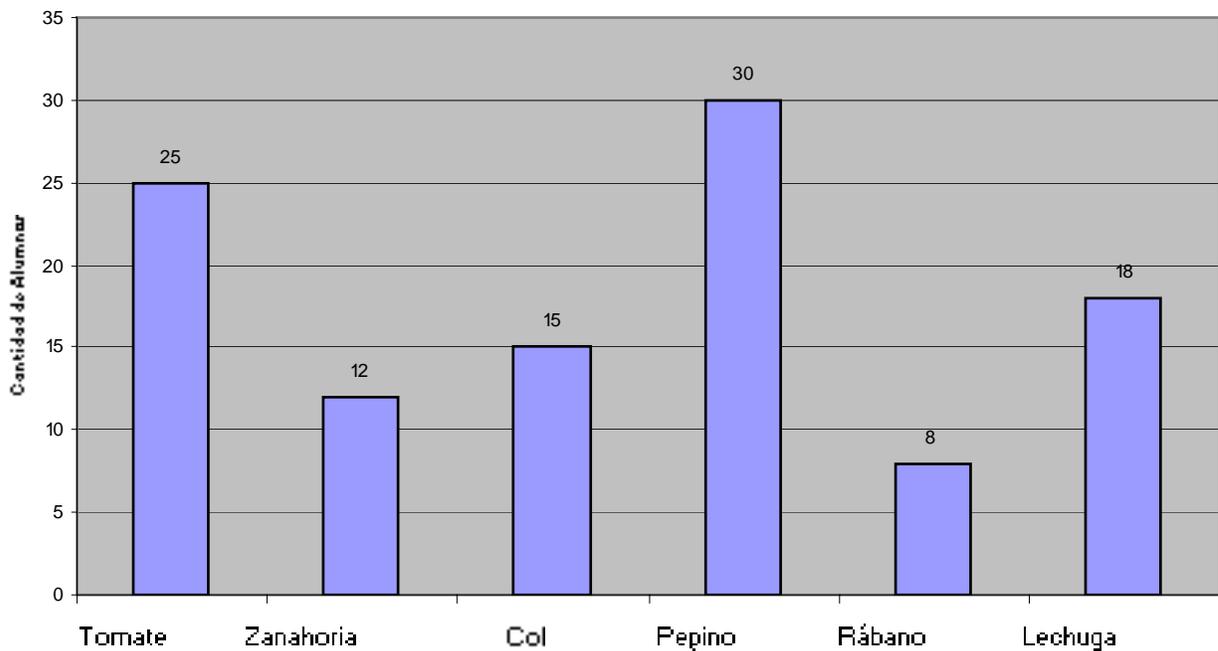
A continuación se muestra a través de la tabla, la utilización que hicieron los alumnos de 5to A de la escuela "Roberto Amarán" durante una semana, de los libros del Programa Libertad que aparecen en la biblioteca de la escuela.

Títulos	Frecuencia
Edad de Oro	17
Diccionario Grijalbo	43
Diccionario Geográfico Siglo XXI	56
Diario del Che	62

- Construye una gráfica de barras a partir de la tabla anterior.
- ¿Cuál es la frecuencia de preferencia por la lectura de la Edad de Oro?
- ¿Por qué consideras que el texto más consultado es el Diario del Che?.
- ¿Coinciden tus preferencias con las que expresan los datos?. Argumenta.

Tarea

Observa la siguiente gráfica que muestra la preferencia por los vegetales y hortalizas, de los alumnos de 6to grado de una escuela primaria, para la elaboración de un plato en la clase de Educación Laboral.



Responde:

- ¿Cuál es el vegetal preferido?
- ¿Cuántos alumnos prefieren comer col?

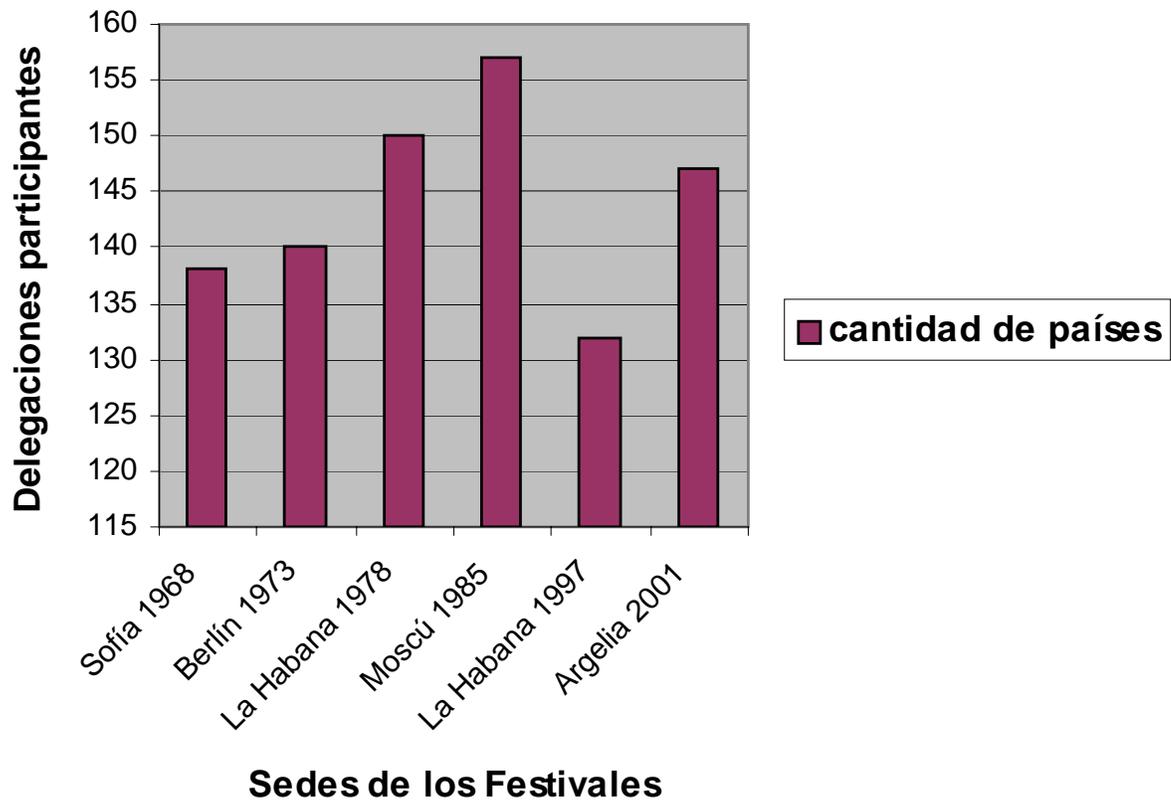
- c) ¿Cuál es el segundo vegetal en preferencia?
- d) ¿A cuántos más les gusta la col que el rábano?
- e) ¿Cuántos alumnos menos prefieren la zanahoria que la lechuga?
- f) ¿Cuántos alumnos fueron encuestados?
- g) Visita el organopónico más cercano de la escuela o tu casa para conocer los valores nutricionales de cada una de esos vegetales u hortalizas. Promueve un conversatorio en la escuela para fomentar el hábito de comer estos alimentos.

Orientaciones al maestro para el trabajo con la tarea

- ✓ La tarea puede ser indicada como culminación de la clase de Educación Laboral donde se trabaje la Unidad 3 “Trabajos sencillos de cocina” en 6to grado, donde abordan la preparación de hortalizas para la decoración de ensaladas, retomando lo tratado en 5to grado sobre los alimentos y el agua como elementos esenciales en la nutrición, lo cual puede vincularse con el eje transversal de “Educación para la salud”.
- ✓ Se resaltarán como a través de la gráfica también podemos conocer la frecuencia con que aparece un dato y la factibilidad para realizar la comparación entre los datos a partir de las barras.
- ✓ Un detalle en esta gráfica es que muestra cómo también puede escribirse sobre la barra el dato exacto, aspecto este que no necesariamente debe ser así; en caso de no aparecer debe hacerse una lectura correcta utilizando la escala empleada.
- ✓ La pregunta del inciso f posibilita trabajar con el concepto de muestra, el cual puede ser interpretado como un pequeño grupo investigado que nos ofrece una información que permite sacar conclusiones de un grupo mayor.

Tarea

La gráfica muestra el total de delegaciones de diferentes países que asistieron a los



últimos 6 Festivales Mundiales de la Juventud y los Estudiantes.

Responde:

- ¿En qué festival hubo mayor asistencia de países?
- ¿En cuanto excede el total de países que asistieron al Festival de 1978 al total que asistió al de 1997?
- ¿En que año hubo menos asistencia de países?

- d) Promedia la asistencia de países a dichos Festivales.
- e) Investiga en tu comunidad si alguno de tus vecinos acogió en su casa algún delegado extranjero durante la celebración del XXIII Festival Mundial de la Juventud y los Estudiantes, cuando Pinar del Río fue subselección de dicho Festival, recoge experiencias y compártelas con tus compañeros.

Orientaciones al maestro para el trabajo con la tarea.

- ✓ Discutir con los alumnos la característica de esta gráfica en la que no se dan los datos precisos, por lo que debe hacerse una correcta utilización de la escala empleada para poder obtener los datos.
- ✓ Otro detalle es el trabajo con el promedio (media aritmética) donde el maestro analizará la necesidad de precisar bien el dato para cada Festival y a partir de ahí calcular la media aritmética como ya conocen, reflexionando sobre la característica de ese valor que no tiene por qué coincidir con ninguno de los datos del grupo, en este caso es 144 que no es el número de países participantes en ninguno de los Festivales que aparecen representados en la gráfica.

Tarea

Utilizando los recibos del pago del servicio eléctrico de tu casa, confecciona una tabla que recoja el consumo de los últimos 5 meses.

- a) Representa los datos utilizando una gráfica lineal y una de barras.
- b) ¿Cuál fue el mes de mayor consumo? ¿Por qué consideras que haya sido ese?
- c) ¿Cuál es el promedio de gasto de electricidad mensual en tu hogar?, ¿Se cumple o incumple el plan de consumo por meses y como promedio?

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la investigación han permitido arribar a las siguientes conclusiones:

- El análisis histórico lógico de la enseñanza de la Estadística en la escuela primaria cubana a través de las diferentes etapas del desarrollo educacional del país, ha permitido determinar los rasgos generales que la ha caracterizado. Se ha podido constatar que en los diferentes programas asumidos para la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria han estado presentes de forma aislada algunos elementos de Estadística, no evidenciándose un enfoque didáctico para su tratamiento; lo cual no ha posibilitado que los estudiantes se apropien de un proceder para el procesamiento de grupo de datos que permita la interpretación de problemas prácticos de su contexto.
- La concepción del pensamiento estadístico como un proceso, permite establecer las etapas para su desarrollo, estrechamente relacionadas con las acciones concebidas como componentes estructurales de este tipo de pensamiento. Como función psíquica superior, el desarrollo de este tipo de pensamiento se sustenta en la ley genética fundamental del desarrollo planteada por Vigotsky, pues partiendo de las relaciones interpersonales en un contexto histórico – cultural de los sujetos que permitan la búsqueda, recogida, procesamiento de grupos de datos se produce un proceso de interiorización, pasando al plano intrapsicológico, donde el alumno llega por sí solo a una interpretación consciente de los datos y procedimientos seguidos para procesar grupos de datos y poder inferir conclusiones relativas a situaciones prácticas de la vida.
- La tarea docente como célula básica del proceso docente educativo, se ha de convertir a su vez en la célula fundamental en que se concrete el desarrollo del pensamiento estadístico. El establecer sus dimensiones sus dimensiones cognitivas – instrumental y valorativa – actitudinal posibilita el tránsito por las diferentes etapas

del desarrollo del pensamiento estadístico garantizando de esta forma la dinámica de este proceso.

- Las indicaciones metodológicas que se plantean en el trabajo permiten la elaboración de tareas docentes, a través de las cuales se logre el desarrollo del pensamiento estadístico; tareas que han de ser estructuradas a partir del contexto del escolar, con un enfoque integrador, teniendo en cuenta los objetivos de las asignaturas, los ejes transversales y los ejes de desarrollo cognitivo planteados para el ciclo, a la vez que exigen de una variedad y graduación en correspondencia con los componentes del pensamiento estadístico y las etapas del proceso de desarrollo de este tipo de pensamiento propuestas en la investigación.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Alonso Sánchez, Ernesto (1999): "Fines y objetivos de la Estadística en la escuela", en Atas da Conferencia internacional "Experiencias y Expectativas do Encino da Estadística – Desafíos para o Século XXI", Florianapolis, Brasil [http:// www.inf.ufsc.br/cec/mesa/ernesto-batanero.htm](http://www.inf.ufsc.br/cec/mesa/ernesto-batanero.htm)
2. Alsina, Claudi [et.al]: "Enseñar matemática", Editora Grao, España, s/a.
3. Álvarez de Zayas, C (1999): "La escuela en la vida", Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
4. Álvarez de Zayas, C (1996 a): "Epistemología", ENPES, La Habana.
5. Álvarez de Zayas, C (1996 b): "Hacia una Escuela de Excelencia", Editorial Academia, La Habana.
6. Antibí, A. (1990): "Tratamiento didáctico de los problemas matemáticos", Universidad de Toloux, Francia.
7. Área de Matemáticas – Primaria (1992): "Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria de Estado de Educación", España.
8. Ballester, Sergio [et al] (1992): "Metodología de la Enseñanza de la Matemática" (tomo 1), Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
9. Ballester, Sergio [et al] (2002): "Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas de Matemática", (séptimo grado), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
10. Baranov, S.P. [et al] (1989): "Pedagogía", Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
11. Batanero, C. (2001): "Didáctica de la Estadística", Grupo de Educación Estadística, Universidad de Granada. <http://www.ugr.es~batanero/articulos/cultura.pdf>

12. Batanero, C. (2002): "Los retos de la cultura estadística", Universidad de Granada, España. <http://www.ugr.es/~batanero/articulos/cultura.pdf>.
13. Batanero, C. (2002): "Hacia dónde va la educación estadística", Universidad de Granada, España. <http://www.ugr.es/~batanero/ListadoEstadística.htm-12k>
14. Batanero, C. (1997): "Concepciones de maestros de primaria en formación sobre los promedios", Universidad de Granada, España. <http://www.ugr.es/~batanero/articulos/logse.pdf>
15. Bernaza, G y C. Douglas (2000): " Orientar para un aprendizaje significativo", Revista "Avanzada", No. 8, Universidad Medellín, p. 9-17, Colombia.
16. Bozhovich, L.I. (1981): "La personalidad y su formación en la edad infantil", Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
17. Campistrous, L. y C. Rizo (1999): " Aprende a resolver problemas aritméticos", Editorial Pueblo y Educación, C. Habana.
18. Campistrous, L. y C. Rizo (1999): "Estrategias de resolución de problemas en la escuela", Revista Latinoamericana de Investigación Matemática Educativa (RELIME), Vol.2, Núm.3, Noviembre, p. 31-45, México.
19. Canfux, Verónica [et al] (1996): "Tendencias Pedagógicas Contemporáneas", Ibagué, Colombia.
20. Cansado, E. (1970): " Curso Estadística General", Edición Revolucionaria, La Habana
21. Capote, M. (1996): " Situación actual de la resolución y formulación de problemas por los escolares de primaria en la provincia de Pinar del Río", impresión ligera, Instituto Superior Pedagógico, Pinar del Río.
22. Carballo, M. y Prado, L. (1980): "Bioestadística", Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

23. Castellano, Doris (1999): "El aprendizaje desarrollador y sus dimensiones". Centro de Estudios Educativos, material impreso, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Ciudad Habana.
24. Castellano, Doris [et al] (2001): "Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador". Colección Proyecto, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Ciudad Habana.
25. Cobo, B. y C. Batanero (1999): "La mediana en la educación secundaria obligatoria: ¿un concepto sencillo?". <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/MEDIANA.pdf>
26. Cockcroft, W. (1985). "Las matemáticas si cuentan", Madrid: MEC.
27. Cramer, Harald (1953): "Mathematical Methods of Statistics", Aguilar, S:A, Madrid.
28. Crespo León, Antonio (2000): "Memoria, pensamiento y lenguaje", Editorial Centro de Estudios Ramón Arce, Madrid.
29. Danilov, M. A y M.N. Skatkin (1984): "Didáctica de la Escuela Media", Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
30. Davidson, Luis J. [et.al] (1987): "Problemas de Matemática Elemental 1", Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
31. Davydov, V.V. (1980): "Tipos de Generalización en la Enseñanza", Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
32. Delors, J. (1996): "La Educación encierra un tesoro". Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Francia: Ediciones UNESCO.
33. Díaz, Valladares F. (1950): "Aritmética (Escuela Rural)", Editorial Cultural SA, La Habana.

34. Escalona, Dulce M. (1948): "Metodología de la Aritmética", material mecanografiado, La Habana.
35. Escalona, Dulce M. (1957): " Aprende aritmética", Cuaderno Quinto, Publicaciones Cultural S.A., La Habana.
36. Escalona, Dulce M. (1958): " Aprende aritmética", Cuaderno Sexto, Publicaciones Cultural S.A., La Habana.
37. Escalona, Dulce M. (1959): " Aprende aritmética", Cuarto grado, imprenta Nacional de Cuba, La Habana.
38. Fuentes González, Homero, Mestre González, Ulises y Repilado Ramiro Faustino (1997): " Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza aprendizaje participativo", Santiago de Cuba: CEES "Manuel F. Gran".
39. García, María del C. (1995): "Introducción de nociones de Estadística y Probabilidad en la escuela primaria cubana", material impreso, I.S.P. " José de la Luz y Caballero", Holguín, Cuba.
40. García, José Luis (1988): " La enseñanza primaria en el umbral del siglo XXI", Anuario Internacional de Educación UNESCO.
41. Gimeno Sacristán, José y Ángel I Pérez Gómez (1992): "Comprender y transformar la Enseñanza", Ediciones Morota, Madrid, España.
42. González Daniel (2001): " La superación de maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos", Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico " Enrique José Varona", Ciudad Habana.
43. González Rey, Fernando (1995): " Comunicación, personalidad y desarrollo", Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
44. González, Viviana [et al] (1995): " Psicología para educadores", Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

45. Guetmanova, Alexandra (1991): “ Lógica: en forma simple sobre lo complejo”. Diccionario, Editorial Progreso, Moscú.
46. Guetmanova, Alexandra (1989): “ Lógica”, Editorial Progreso, Moscú.
47. Hoel, Paul G.(1972): “ Introducción a la Estadística Matemática”, Edición Revolucionaria, La Habana.
48. Imenes, Luiz Márcio [et al] (1997): “ Novo Caminho: Matemática 2ª Serie, 1er Grau”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
49. Imenes, Luiz Márcio [et al] (1997 a): “ Novo Caminho: Matemática 3ª Serie, 1er Grau”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
50. Imenes, Luiz Márcio (et al) (1997 b) : “ Novo Caminho: Matemática 4ª Serie, 1er Grau”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
51. Imenes, Luiz Márcio (1997 c): “ Matemática 5ª Serie”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
52. Imenes, Luiz Márcio y Marcelo Lelles (1997 d): “ Matemática 6ª Serie”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
53. Imenes, Luiz Márcio y Marcelo Lelles (1997 e): “ Matemática 7ª Serie”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
54. Imenes, Luiz Márcio y Marcelo Lelles (1997 f): “ Matemática 8ª Serie”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
55. Iliasov, I y V. Ya Daudes (1986): “ Antología de la Psicología y Pedagogía y de las edades”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
56. Jungk, Werner (1978): “ Conferencias sobre metodología de la Enseñanza de la Matemática 1”. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.

57. Jungk, Werner (1979): “ Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2” (primera parte), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
58. Jungk, Werner (1981): “ Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática2” (segunda parte), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
59. Krapivin, V. (1989): “ ¿Qué es el materialismo, abc de conocimientos socio-políticos?”, Editorial Progreso, Moscú.
60. Labarrere, A. (1997): “ Estudio del funcionamiento cognitivo y el desarrollo en zona de desarrollo próximo”. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ministerio de Educación, La Habana.
61. Labarrere, A.. (1988 a): “Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
62. Labarrere, A. (1988 b): “ La solución y la formulación de problemas como forma de contribuir al desarrollo de habilidades y al pensamiento matemático”, material mimeografiado, La Habana.
63. Labarrere, A (1996): “ Pensamiento: Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
64. La Pizarra: “ Estrategia para el desarrollo del pensamiento y la creatividad”, Revista No. 8, Educador, s/a.
65. Lenin, V.I. (1981): “Obras Completas, t.28”, Editorial Progreso, Moscú.
66. Lenin, V.I. (1981): “ Obras Completas, t.4”, Editorial Progreso, Moscú.
67. Leontiev, Alexei N. (1981): “ Actividad, conciencia y personalidad”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
68. Leontiev, Alexei N. (1975): “ El pensamiento, Psicología para Maestros”, Instituto Cubano del Libro, Ciudad Habana.

69. López-Barajas Zayas, E. (1994): “ Pedagogía Experimental I” (Parte 1), Editorial Impresos y revistas S.A., Madrid.
70. López-Barajas Zayas, E. (1994): “ Pedagogía Experimental I” (Parte 2), Editorial Impresos y revistas S.A., Madrid.
71. López, José Antonio (1994): “ Matemática Atual: 6ª Serie”, Editora Atual, Sao Paulo, Brasil.
72. López, José Antonio (1994 a): “ Matemática Atual: 8ª Serie”, Editora Atual, Sao Paulo, Brasil.
73. López, Josefina (2000): “ Aprendizaje y desarrollo del escolar primario”, en Selección de temas Psico-pedagógicos, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
74. López, Josefina (2000): “ La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares”, en Selección de temas Psico-pedagógicos, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
75. Llivina, M (1999): “ Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos”, tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Ciudad Habana.
76. Maibaum Gert (1988): “ Teoría de probabilidades y estadística matemática”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
77. Martín, Virginia y Viaña Cuervo (2000): “ Significados en el aprendizaje o anclas para aprender”, en Selección de temas Psico-pedagógicos, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
78. Matemática ¿para qué? (1994) en Revista de Didáctica de la Matemática, Editora Grao, Barcelona.

79. Matemáticas Interactivas: Actividades e investigaciones (1995), Editora Glencoe, Mac Graw – Hill, Ohio.
80. Matemática 4to grado (1973): “Guía para el maestro”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
81. Matemática 5to grado (1973): “Guía para el maestro”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
82. Matemática 5 (1991): “Libro de texto”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
83. Marx, C. y F. Engels (1974): “Obras Completas, t.2”, Editorial Progreso, Moscú.
84. MINED (1989 a): “ Programa 5to grado”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
85. MINED (1989 b): “ Programa 6to grado”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
86. MINED (1990 a): “ Orientaciones Metodológicas (5to grado)”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
87. MINED (1990 b): “ Orientaciones Metodológicas (6to grado)”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
88. MINED (1997): “ Programa Director de Matemática”, material impreso, La Habana.
89. MINED (2000): “ Programa Director de las asignaturas priorizadas para la Enseñanza Primaria”, material impreso, La Habana.
90. MINED (2002): “ Aprendizaje y la formación de valores” en Seminario Nacional para Educadores, material impreso, La Habana.

91. MINED (2003): “ La interdisciplinariedad como principio básico para el desempeño profesional en las condiciones actuales de la escuela cubana” en III Seminario Nacional para Educadores”, material impreso, La Habana.
92. MINED (2001): “ Problemas en el aprendizaje de los alumnos y estrategias generales para su atención” en Seminario Nacional para Educadores, material impreso, Editado por Juventud Rebelde, La Habana.
93. Ministerio de Educación (1999): “ Precisiones para la dirección del proceso educativo, secundaria básica”, Impresión Ligera, Ciudad Habana, Cuba.
94. Moreno Verdejo, Antonio J y Angustias Vallecillos (2001): “ La inferencia Estadística en la Enseñanza Secundaria”, Universidad de Granada.
[http://www.ugr.es/~batanero/ListadoEstadistica .htm-12k](http://www.ugr.es/~batanero/ListadoEstadistica.htm-12k)
95. Morenza, Liliana y Terré Orlando (1998): “ Escuela Histórico-Cultural”, en Revista Educación No. 93, enero-abril, La Habana.
96. Molina Ortir, María del Carmen (2001): “ La Estadística y la Probabilidad en la formación de los maestros de Educación Primaria”, Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza.
97. Müller, Horst (1985): “ El trabajo heurístico en la enseñanza de la Matemática”, Material mimeografiado, La Habana.
98. Müller, Horst (1987): “ Aspectos metodológicos acerca del trabajo con ejercicios en la enseñanza de la Matemática”, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.
99. N.C.T.M. (1992): “Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática”, Sevilla. N.C.T.M.
100. N.C.T.M. (2000): “Principles and standards for schools mathematics”, Reston, V.A:NCTM.

101. Ostle, Bernard (1974): “ Estadística Aplicada”, Editorial Científico-Técnica, Ciudad Habana.
102. Piaget, J. [et al] (1978): La enseñanza de las matemáticas modernas”, Editorial alianza, Madrid.
103. Pérez Somoza, J.E. (1937): “ Aritmética Elemental”. Libro Primero, Editorial Cultural S.A, La Habana.
104. Pérez Somoza, J.E. (1949): “ Aritmética Elemental”, Libro Segundo, Editorial Cultural S.A, La Habana.
105. Pérez Somoza, J.E. (1930): “ Metodología de la Aritmética Elemental”, Editorial Cultural S.A, La Habana.
106. Petrovsky, A.V. (1981): “ Psicología General “, Editorial de Libros para la Educación, La Habana.
107. Petrovsky, A.V. (1978): “ Psicología pedagógica y de las edades”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
108. Plan y Cursos de Estudios. Escuelas Primarias. Urbanas (1944), Editorial Cultural, SA, La Habana.
109. Polya, G. (1976): “ Cómo plantear o resolver problemas”, Editorial Trillas, México.
110. Pozo, J. [et al] (1998): “ La resolución de problemas”, Editorial Santillana S.A, España.
111. Pozo, J. ” Teorías cognitivas del aprendizaje”, Facultad de Psicología, Universidad de Madrid, España.
112. Resnick, L y L. Klopfer (1997): “ Currículo y cognición”, Editora Aique, Buenos Aires.

113. Rico Pilar [et al] (2000): “ Hacia el perfeccionamiento de la Escuela Primaria”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
114. Rizo, C. (2000): “ Un nuevo proyecto curricular para la Escuela Primaria Cubana”, en Selección de temas Psico-pedagógicos, Editorial Pueblo y Educación, C. Habana, p. 96-142.
115. Rizo, C. [et al] (1991): “ Matemática 4”(Libro de texto), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
116. Rizo, C. [et al] (1991): “ Matemática 6” (Libro de texto), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
117. Rosental, M. Y P. Iudin (1981): “Diccionario Filosófico”, Editora política, Ciudad Habana, Cuba.
118. Rubinstein, S.L. (1966): “ El proceso del pensamiento”, Editora Nacional de Cuba. La Habana. Cuba.
119. Rubinstein, S.L. (1969): “ Principios de Psicología General”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
120. Rubinstein, S.L. (1965): “ El ser y la conciencia”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
121. Rubio Vargas, Inidia (2000): “ Estrategias didácticas del colectivo de año para la formación y desarrollo del sistema de habilidades de estudio en la carrera de Licenciatura en Educación Primaria”, Tesis en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación, Pinar del Río.
122. Santos, Edith Miriam (2000): “ Reflexiones didácticas y del diseño curricular para la elaboración de tareas de aprendizaje en escolares primarios”, en Selección de temas Psico-pedagógicos, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.

123. Schoenfeld, A.H. (1998): “ Resolución de problemas. Elementos para una propuesta en el aprendizaje de la matemática”, Cuadernos de Investigación, No. 25, México.
124. Shardakov, M.N. (1988): “ Desarrollo del pensamiento en el escolar”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana
125. Silva, Celiar (1975): “ Nociones de Matemática actual”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
126. Silvestre, M. (1999): “ Aprendizaje, educación y desarrollo”, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
127. Silvestre, M. y J. Zilberteín (2000 b): “ Cómo hacer más eficiente el aprendizaje”, Ediciones CEIDE, México.
128. Silvestre, M. y J. Zilberteín (2000 a): “ Enseñanza y aprendizaje desarrollador”, Ediciones CEIDE, México.
129. Smoothey Marion (1998): “ Atividades e jogos com Estatística”, Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
130. Talizina, N. (1987): 2 La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares”, Ministerio de Educación Superior, La Habana.
131. Talizina, N. (1988): “ Psicología de la enseñanza”, Editorial Progreso, Moscú.
132. Temas de psicología cognitiva (2001): “II Pensamiento”. <http://galeon.hispavista.com/pcazan/resps-gonz.htm>
133. Vázquez de Tapia, Nelly (1989): “ Matemática 4”, Editorial Estrada, Buenos Aires.
134. Vigotsky, L.S. (1981): “ Pensamiento y lenguaje”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
135. Vigotsky, L.S. (1993): “ Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores”, Editorial Científico-Técnico, La Habana.

136. Villalón, M. [et al] (1988): “ Matemática 1” (Libro de texto), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
137. Villalón, M, [et al] (1989): “Matemática 2” (Libro de texto), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.
138. Villalón, M. [et al] (1990): “ Matemática 3” (Libro de texto), Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.

Anexo----

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES DE 6TO GRADO

Pregunta 1

Objetivo:

- Evaluar la interpretación de gráficas a partir de la representación de una situación concreta
- Evaluar la interpretación del concepto de promedio.

Observa el gráfico que representa en litros la producción mensual de leche de 4 granjas que forman parte de una Cooperativa.

- a) Los datos que aparecen en la gráfica represéntalos mediante una tabla.
- b) Ordena los datos que representan la producción de lache de cada una de las granjas.
- c) ¿Qué granja produce más leche por mes?
- d) ¿Cuál es la diferencia de producción de leche entre las granjas A y C?
- e) ¿Cuántos litros se promedian por semana en la granja C?
- f) ¿Qué significa para ti el resultado anterior?

Pregunta 2

Objetivo:

- Evaluar el dominio de elementos estadísticos (ordenamiento de datos, frecuencia y moda)

En un aula de 5to grado se tienen los pesos de los niños expresados de la siguiente manera:

3 niños con 25 kg

8 niños con 35 kg

Desarrollo del pensamiento estadístico en escolares primarios.

5 niños con 30 kg
4 niños con 32 kg

- Escribe el peso de cada uno de los niños del aula .
- ¿Cuántos niños tiene peso por debajo de 32 kg?
- ¿Cuál es el peso que más se repite en esta aula?

Pregunta 3

Objetivo:

- Evaluar la comprensión de situaciones reales a partir de la interpretación de tablas.

Entre 1992 y 1998 se ha votado en la Asamblea General de Naciones Unidas por una resolución que plantea la necesidad de poner fin al bloqueo económico impuesto al pueblo cubano por el gobierno de Estados Unidos.

La siguiente tabla expresa los resultados de la cantidad de países que votaron a favor de poner fin al bloqueo.

Año	Votos a favor
1992	59
1993	88
1994	101
1995	117
1996	137
1997	143
1998	157

(Periódico Granma, 14 de septiembre de 1999; pág. 4 – 5)

¿Qué puedes decir sobre estos datos y cuáles son tus conclusiones?

ANEXO—

Cuestionario para estudiantes de 5to grado.

Objetivo:

Pregunta 1:

Halla el promedio promedio de alumnos a clases durante la semana, si el lunes asistieron 36 alumnos, el martes, 34, el miércoles, 36, el jueves, 35 y el viernes, 32.

a) ¿Qué significa para ti ese resultado?

Pregunta 2

En una prueba de Matemática las notas de 10 alumnos de un grupo de 6to grado son las siguientes:

85; 70; 85; 60; 99; 98; 95; 98; 90; 98

- a) Ordena de mayor a menor las notas anteriores
- b) ¿Cuál es la nota más baja?
- c) ¿Cuál es la nota que más se repite?

ANEXO

Guía para la entrevista a metodólogos (provincial y municipal) de la enseñanza primaria.

Estimado colega :

Solicito su cooperación para poder desarrollar mi trabajo investigativo relacionado con el desarrollo del pensamiento estadístico en escolares primarios, por lo que desearía que usted diera respuesta a las siguientes interrogantes, pues estoy segura que sus respuestas serán de gran valor, muchas gracias de antemano.

Metodólogo del municipio:_____

Años de experiencia como maestro primario:_____, **en el 1er ciclo:**_____, **en el 2do ciclo:**_____.

Años de experiencia como metodólogo:_____

- 1- ¿Tiene conocimientos generales de estadística? ¿Cómo los obtuvo?
- 2- ¿Considera usted posible introducir en el nivel primario(2do ciclo) contenidos de estadística para el desarrollo del pensamiento de los alumnos? ¿Por qué?
- 3- ¿Qué importancia usted le concede al desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos de este nivel de enseñanza?
- 4- ¿Considera usted posible que a través del programa actual de matemática se pueda contribuir al desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos de este nivel?
Argumente.
- 5- ¿Qué contenidos, habilidades y valores pudiera desarrollarse con esta temática.
- 6- Considera usted que en los libros de texto actuales de matemática hay ejercicios que ayuden al desarrollo del pensamiento estadístico de los alumnos. Señale algunos.

ANEXO**Guía para el taller con profesores de matemática del Departamento de Primaria del ISP: “Rafael M. de Mendive”**

Estimado colega:

Solicito tu cooperación para poder desarrollar parte de mi trabajo investigativo referido al desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos del nivel primario. Haga en esta hoja todos los apuntes que considere necesarios para poder lograr los objetivos propuestos. Gracias por la cooperación.

Años de experiencia en el Departamento de Primaria: _____

Responsabilidad actual en el Departamento de Primaria: _____

Responsabilidades relacionadas con la enseñanza de la Matemática antes de formar parte del claustro del Departamento de Primaria. Años de experiencia.

Años de experiencia general en la enseñanza primaria: _____

TEMÁTICAS PARA EL TALLER:

- 1- **¿Tiene conocimientos generales de estadística? ¿Cómo los obtuvo?**
- 2- **Expresé brevemente con sus palabras qué entiende por pensamiento estadístico.**
- 3- **¿Considera usted posible introducir en el nivel primario (2do ciclo) contenidos de estadística para el desarrollo de este tipo de pensamiento? ¿Por qué?**
- 4- **Diga brevemente la importancia que usted le concede al desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos de este nivel de enseñanza.**
- 5- **¿Considera usted posible que a través del programa actual de Matemática se pueda contribuir al desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos de este nivel. Argumente. ¿Qué vías usted propondría para el desarrollo del pensamiento estadístico de estos alumnos?**
- 6- **¿Qué contenidos estadísticos usted considera que pueden contribuir al desarrollo del pensamiento estadístico en alumnos del nivel primario?**
- 7- **¿Cuáles habilidades pudieran desarrollarse con el trabajo del pensamiento estadístico? ¿Qué valores pudieran formarse al desarrollar este tipo de pensamiento en estos escolares?**
- 8- **¿Considera usted que en los libros de texto actuales de matemática hay ejercicios que contribuyan al desarrollo del pensamiento estadístico de los alumnos? Señale algunos.**
- 9- **Agregue otras cuestiones que usted considere necesarias.**

Muchas gracias.