

**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”
SANCTI SPÍRITUS**

**EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA DATOS SIMPLES
EN LOS ESTUDIANTES DE 7. GRADO**

**Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación
Mención Educación Secundaria Básica**

MAIKEL COLLAZO MENA

2012

**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”
SANCTI SPÍRITUS**

**EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA DATOS SIMPLES
EN LOS ESTUDIANTES DE 7. GRADO**

**Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación
Mención Educación Secundaria Básica**

**AUTOR: Lic. Maikel Collazo Mena. Profesor Instructor.
TUTOR: MSc. Raúl Siles Denis. DrC. Profesor Auxiliar.
Lic. Magalys Cañizares Cañizares. MSc. Profesor Asistente.
Lic. Renay Bernal Arcos. MSc. Profesor Asistente.**

2012

PENSAMIENTO

“La educación ha de ir a donde va la vida. Es insensato que la educación ocupe el único tiempo de preparación que tiene el hombre, en no prepararlo. La educación ha de dar los medios de resolver los problemas que la vida ha de presentar”.

José Martí Pérez

DEDICATORIA

A:

- Ese gran tesoro que es mi hija, protagonista de todas mis alegrías, a quien le deseo un futuro de éxitos, obtenido a base de estudios, sacrificios y amor, salpicada con una dosis de buena suerte.
- Mi esposa por su entereza, sus ratos de espera y su apoyo.
- Mis padres Eduardo y Damaris, hermano, abuelos, tíos y familiares, por haberme guiado por el camino correcto, por su apoyo, por su amor, por sus consejos y por depositar en mí toda su confianza.
- **A ese gran tesoro que la vida me dio y me guardó en un cofre interior para disfrutarlo por siempre, por expresarme su anhelo hasta el último momento, de que incondicionalmente me esforzara por superarme.**

AGRADECIMIENTOS

A:

- Mis tutores Magalys Cañizares Cañizares, Renay Bernal Arcos y Raúl Siles Denis, por dedicarme parte del tiempo preciado de sus vidas para orientarme en la realización de este trabajo y compartir sus sabidurías bondadosamente.
- A Daibel, Clara, Maida, Osilia, y Yasmany por la revisión y precisiones realizadas.
- La Revolución y a Nuestro Comandante en Jefe, por ser ellos quienes permiten que la juventud se sitúe en un lugar cimero de la sociedad.
- A mi Roca Fuerte, por su eterno amor y fidelidad.

A todo el que me tendió una mano... y hasta dos.

RESUMEN

La Matemática como asignatura priorizada juega un importante papel en su vínculo con la vida y enfrentar con éxito los distintos quehaceres que se les presentan a los estudiantes, y dentro de estas, la recopilación, organización, representación e interpretación de datos extraídos de diferentes fuentes, aplicando el orden, cálculo con números racionales, conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva, que en correspondencia con la revisión bibliográfica y el estudio empírico llevado a cabo, se apreciaron insuficiencias. El trabajo presentado fundamenta en lo teórico y metodológico tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado. En este estudio se emplearon diferentes métodos del nivel teórico, empírico y estadístico-matemático. La propuesta se caracteriza por utilizar los datos reales y actuales de la localidad, la objetividad, el desarrollo, la flexibilidad, la capacidad evaluativa, variadas fuentes bibliográficas y la interdisciplinariedad, pues posibilita que los estudiantes participen, favoreciendo el dominio de los conocimientos del contenido. Se experimentaron en la práctica escolar de la ESBU "José Antonio Echeverría" y se utilizó el preexperimento pedagógico para evaluar la transformación deseada, determinar las posibilidades de introducción y sus potencialidades para solucionar el problema.

ÍNDICE

Contenidos	Pág
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: Referentes teóricos y metodológicos al aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela secundaria básica.	9
1.1 El aprendizaje. Antecedentes y evolución histórica.	9
1.1.1 El aprendizaje desde la escuela.	15
1.1.2 El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática.	22
1.2- La estadística como componente esencial en la enseñanza de la matemática.	26
1.2.1- Análisis histórico-lógico de la enseñanza de los gráficos estadísticos en la escuela cubana.	29
1.2.2- Niveles y dificultades en la comprensión de tablas y gráficos.	32
1.2. 3- El programa de Matemática de 7.grado.	36
CAPÍTULO 2: Presentación de las tareas docentes que propician el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado.	43
2.1- Análisis de los resultados del diagnóstico realizado en la etapa inicial de la investigación.	43
2.2 Fundamentos filosóficos, pedagógicos, psicológicos y sociológicos de la tarea docente.	48
2.2.1 Fundamentación de la propuesta de tareas docentes.	51
2.2.2. Presentación de las tareas docentes.	59
2.3 Validación de las tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.	70
2.3.1 Análisis de los datos obtenidos.	72
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	—

INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje constituye uno de los problemas más universales que se enfrenta actualmente en el campo de la educación. Donde la Enseñanza Media ha recibido una específica atención, por ser la que garantiza la preparación necesaria de los adolescentes para enfrentar con éxito las exigencias del desarrollo socioeconómico que el país demanda.

La enseñanza de la Matemática con una concepción científica y desarrolladora, tiene que promover un aprendizaje interactivo, reflexivo y cooperativo en todos los estudiantes, en todos estos años ha resultado una de las que más dificultades han presentado en los diferentes grados, por lo que se hace necesario despertar el interés por ella.

En la asignatura se asume la concepción de aprendizaje como un proceso activo, reflexivo y regulado a través del cual el sujeto que aprende se apropia de forma gradual, de una cultura acerca de los conceptos, proposiciones y procedimientos de esta ciencia, bajo condiciones de orientación e interacción social que le permiten apropiarse, además de las formas de pensar y actuar del contexto histórico social en que se desarrolla.

En la actualidad la enseñanza de la Matemática requiere que se haga cada vez más científica, lo que es fundamental para la vida en sociedad y constituye un medio idóneo para la formación en los estudiantes de un sistema de conocimientos, habilidades y hábitos fundamentales, y es además, la forma rectora de la actividad escolar de los estudiantes en el proceso de estudio de esta asignatura, y del nivel de preparación que tengan los estudiantes para las actividades prácticas en cualquier esfera de la vida social. Pujol Bandomo, I. (2007: 5).

Desde algunos cursos se vienen desarrollando un grupo de transformaciones en los distintos niveles de educación dirigidos a lograr un proceso de enseñanza aprendizaje más científico y desarrollador a la par con el desarrollo del mundo actual. Para ello se ha tenido en cuenta las palabras del Comandante cuando expresó: “Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada, partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos, será un sistema educacional que se corresponda cada vez más

con la igualdad, la justicia plena, y la necesidad moral y social que el pueblo de Cuba ha puesto a crear”. Castro, F. (2002:4).

Se ha considerado en este modelo al 7.º grado como una etapa de tránsito desde la escuela primaria y de adaptación al nivel de Secundaria Básica, donde se exige un proceso de consolidación y sistematización de los conocimientos y habilidades matemáticas previos, pero con un nivel de complejidad superior, con nuevos contenidos y métodos de la asignatura en su conjunto, incluyen los aspectos políticos – ideológicos, económicos – laborales y científico – ambientalista que se plantean en los objetivos formativos del grado.

Hasta hace poco tiempo se tenía la idea de que bastaba una buena selección de temas de aritmética, geometría y álgebra para proporcionar a los estudiantes de secundaria los conocimientos necesarios para enfrentar los requerimientos de la vida cotidiana y proseguir con éxito sus estudios en grados superiores.

Sin embargo, en la actualidad, una enseñanza básica de las Matemáticas que no contemple aspectos relacionados con la estadística y el tratamiento de la información, así como nociones de probabilidad se considera insuficiente para que los estudiantes desarrollen los conocimientos y actitudes que les permitirán más tarde convertirse en ciudadanos atentos a lo que ocurre en su entorno.

La estadística está jugando un papel sumamente importante en casi todas las fases del saber humano. Anteriormente solo trataba los asuntos de estado, respondiendo así a su nombre. Hoy en día su influencia abarca la Agricultura, la Biología, la Química, las Comunicaciones, la Economía, la Educación, la Electrónica, la Medicina, la Física, las Ciencias Políticas, la Psicología, la Sociología y otros campos de la Ciencia y la Ingeniería.

Los temas de estadística y tratamiento de la información son nuevos en la enseñanza (en nuestro país) y con frecuencia se les concede poca importancia. Este fenómeno tiene varias causas entre las cuales pueden citarse: Su enseñanza elemental tiene menos tradición que la de la aritmética, el álgebra y la geometría. La integración de los conocimientos estadísticos con otras ramas del saber matemático,

no constituye una prioridad en la planificación de los contenidos por parte de los docentes y existe una carente cultura estadística.

La sociedad actual, con su cúmulo de problemas de producción, alimentación, contaminación, salud, entre otros; se enfrenta con situaciones que requieren individuos cada vez más creativos, capaces de encontrar las soluciones más convenientes. Tal es el caso de la interpretación de tablas y gráficas estadísticas.

Por lo que fenómenos de la vida, ya sean de carácter, biológico, social, político o físico, se pueden representar a través de gráficos y tablas estadísticas. Su representación gráfica o tabular nos ayuda a interpretar y hacer estudios de tales fenómenos, y arribar a conclusiones sobre su comportamiento.

Las gráficas y las tablas son unas de las herramientas más útiles en el estudio de la mayoría de las disciplinas, ya que permite una visión de conjunto del fenómeno sometido a investigación, más rápidamente perceptible que la observación directa de los datos numéricos. De manera que se hace necesario acercar a los estudiantes a su manejo e interpretación de una forma conceptual y a la vez operativa.

Es de destacar que el estudio de la estadística descriptiva para datos simples se inicia en el nivel primario con el objetivo de recopilar, ordenar e interpretar tablas y gráficos con datos reales.

En el tratamiento de estos procedimientos en la secundaria básica se ha observado que los estudiantes: No dominan los conceptos básicos para el aprendizaje de la interpretación de tablas y gráficos estadísticos, tienen tendencia a la repetición y no a la aplicación de los conocimientos, no realizan una búsqueda integral de la bibliografía lo que limita el número y calidad de la fuente que se consulta, no solucionan tareas que requieran describir datos mediante tablas, gráficos y hacer valoraciones sobre hechos y fenómenos de la vida económica, política y social actual relacionados con la localidad y no aprovechan al máximo los conocimientos previos, vivencias y experiencias que pueden tener de la vida.

Estas insuficiencias se evidencian en los bajos resultados que se obtienen en las evaluaciones sistemáticas, en comprobaciones de conocimientos e investigaciones

realizadas por estructuras municipales y provinciales, así como en el diagnóstico inicial que se realiza a los estudiantes al comenzar el 7. grado.

Por todo lo anteriormente expresado, el autor considera que una de las vías más idóneas para favorecer el proceso de aprendizaje de la estadística para datos simples es la resolución de tareas docentes, de manera que esta le permita lograr la formación humanista del hombre en un proceso de relación y generalización que los ponga en condiciones, no solo de aplicar, sino de transferir para transformarse a sí y al mundo que lo rodea.

En este sentido se convierte en propósito esencial de este trabajo la solución del siguiente **problema científico**: ¿Cómo propiciar el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado en la ESBU “José Antonio Echeverría”?

Como **objeto de investigación**: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en 7. grado.

Concretándose como **campo de acción**: el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples.

En correspondencia con el problema planteado el **objetivo de la investigación es**: Proponer tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.

Para que dicha aspiración trascienda en la práctica escolar nos hemos planteado las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos-metodológicos sustentan el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica?
2. ¿Cuál es el estado actual de los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría” en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples?

3. ¿Qué tareas docentes propician el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”?
4. ¿Qué efectividad se logra con la aplicación en la práctica pedagógica de tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”?

Para la solución de las preguntas científicas y el logro de los objetivos propuestos se trazaron las siguientes **tareas de investigación**.

1. Determinación de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustenta el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica.
2. Determinación del estado actual de los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría” en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples.
3. Elaboración de tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.
4. Constatación de la efectividad en la práctica pedagógica de las tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.

La variable independiente se concreta en las tareas docentes y como **variable dependiente** nivel en que se encuentra el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.

Para medir los cambios producidos en esta última variable se establecen las siguientes dimensiones y dentro de ella, aquellos indicadores que hacen visibles los cambios operados:

Dimensiones	Indicadores
1. Cognitiva	1. Dominio en la interpretación de datos presentados en tablas.
	2. Dominio en la interpretación de datos a través de gráficos.
	3. Dominio para resumir la información estadística en forma tabular y gráfica.
2. Procedimental.	4. Identificar los tipos de gráficos, la moda y la mediana.
	5. Construir tablas de frecuencias y gráficos.
	6. Calcular la media aritmética.
3. Actitudinal.	7. Disposición hacia la realización de la tarea.
	8. Participación en la ejecución de la tarea.

La población está integrada por los 145 estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría” y como **muestra** se selecciona a 35 estudiantes del 7.4, lo que representa el 24,14% del total de la población. Esta fue seleccionada de forma intencional, y está conformada por 17 hembras y 18 varones. Se observan: relaciones de amistad entre ellos, cohesión grupal, es un grupo entusiasta, dinámico con un nivel de inteligencia promedio, pocos hábitos de estudio; 8 estudiantes son riesgo familiar por ser hijos de padres divorciados. La muestra es considerada como representativa porque reproduce las características de la población.

En el desarrollo de la investigación se utilizaron diferentes métodos científicos, entre los que se distinguen:

Del nivel teórico:

- Histórico-lógico: Para el análisis de la documentación y bibliografía con vista a profundizar en el conocimiento de la historia del problema, es decir hacer un recorrido por el estudio de la estadística descriptiva para datos simples y así apreciar cual ha sido su desarrollo en cada momento, como ha evolucionado en el tiempo de

acuerdo a las necesidades y posibilidades del hombre en cada momento que le ha tocado vivir.

- Análisis-síntesis: Se puso en práctica en la determinación de los fundamentos teóricos, al realizar un análisis de los criterios relacionados con el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado, los documentos normativos de la asignatura y que permiten sintetizar las ideas fundamentales para determinar las exigencias que reúnen las tareas docentes a partir del análisis de los resultados del diagnóstico inicial, para comprobar en que medida se aprovechan sus potencialidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

- Inducción-deducción: Propicia el procesamiento de la información, el establecimiento de generalizaciones y la valoración del estado inicial en que se expresa el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos.

- Sistémico: Se pone en práctica en las tareas docentes para determinar sus componentes, así como la relación entre ellas, a partir de determinados rasgos y exigencias metodológicas.

Del nivel empírico

- Análisis de documentos: con su empleo se obtiene información, que permiten aplicar tareas docentes dirigidas a propiciar el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en el 7. grado de la Secundaria Básica “José Antonio Echeverría.”(Anexo 1)

- Encuesta a estudiantes: Obtener información acerca del nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en los estudiantes de 7. grado. (Anexo 2).

- Observación científica: Se emplea sistemáticamente en las clases para apreciar la evolución e interés mostrada por los estudiantes de 7. grado en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en las clases de matemática. (Anexo 3)

- Pruebas pedagógicas: permite comprobar el nivel de aprendizaje por los estudiantes de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos. (Anexo 4 y 5).

Método experimental: Se puso en práctica a partir del desarrollo del pre-experimento pedagógico como variante metodológica, en el que la medición, control y el estímulo se realizaron sobre la muestra seleccionada, antes, durante y después de la aplicación de las tareas docentes, para validar en la práctica pedagógica su eficiencia.

Estadísticos-matemáticos:

Se realiza un análisis porcentual de los datos obtenidos en cada indicador con el propósito de valorar el comportamiento de los indicadores de la variable dependiente, así como la elaboración y representación de datos en tablas y gráficos de los valores alcanzados en éstos, antes y después del preexperimento pedagógico.

Novedad científica:

Radica en utilizar datos reales y actuales de la localidad en tareas docentes que propicien el aprendizaje en los estudiantes de 7. grado de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos y se caracterizan, la objetividad, el desarrollo, la flexibilidad, la capacidad evaluativa, el empleo de variadas fuentes bibliográficas y la interdisciplinariedad, pues posibilita que los estudiantes participen de forma activa, favoreciendo el dominio de los conocimientos de la estadística.

Aporte práctico:

Se expresa en las tareas docentes que propician el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.

La memoria del informe de la tesis está conformada por una introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I. REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA DATOS SIMPLES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA BÁSICA.

Para dar respuesta a la primera pregunta científica formulada en la introducción, se desarrolla la tarea de investigación relacionada con los fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje de la estadística descriptiva con datos simples, tal aspiración ha exigido un recorrido por los principales referentes que se presentan en relación con el tema y que revelan las posiciones de partida que se asumen en esta investigación.

1.1 El aprendizaje. Antecedentes y evolución histórica.

Aprender es la condición más importante para la vida humana y representa también uno de los más complejos fenómenos de la existencia.

Este proceso dialéctico de cambio, a través del cual cada persona se apropia de la cultura socialmente construida, tiene, una naturaleza multiforme, que se expresa en la diversidad de sus contenidos, procesos y condiciones.

Al respecto el psicólogo humanista Gordon Allport señala que:

“...en las muchas clases de aprendizaje que tienen lugar en el curso de la vida, aprendemos a andar, a bailar, a hablar; a recordar hechos, a interpretar números y recitar poemas. Aprendemos lo que conviene comer, lo que se debe tomar, lo que es preciso evitar, qué objetos son deseables sexualmente. Se adoptan religiones, creencias, ideologías. Se forman preferencias, prejuicios, modos de comportamiento. Aprendemos conceptos, significados y hábitos nuevos; también aprendemos lenguas extranjeras. Aprendemos a conocer signos, claves y símbolos. Adquirimos gradualmente nuestros rasgos y orientaciones de la personalidad y desarrollamos una conciencia personal guiadora y una filosofía más o menos completa. Incluso aprendemos a aprender”. Allport, G. (1968: 63.)

Ciertamente, la riqueza de perspectivas a veces antagónicas y otras complementarias en el abordaje del aprendizaje, así como la ausencia de una

teoría unificadora, guardan estrecha relación con el infinito abanico de las posiciones que se sustentan acerca del ser humano, de la realidad del proceso de construcción del conocimiento del mundo.

Están aquí en juego, implícita o explícitamente los factores de la subjetividad individual y social, manifestada en las opciones filosóficas, genealógicas, ideológicas y metodológicas que defiende cada científico.

Pero al mismo tiempo no puede obviarse el hecho incuestionable de que existen, múltiples tipos de aprendizaje, y que las distintas teorías tienden por lo general a abordar facetas muy específicas o parciales de estos. En no pocos casos, las aproximaciones resultan unilaterales cuando pretenden generalizar los correspondientes modelos a todas las posibles situaciones de aprendizaje.

Por ejemplo, uno de los principios nucleares de las aproximaciones conductistas lo constituye la equipotencialidad de estímulos, de especies y de individuos; se entiende el aprendizaje como un proceso general de establecimiento de asociaciones, cuyas leyes son válidas universalmente, con independencia del tipo de contenido que se aprende (hábitos, conceptos, hechos, valores, sentimientos, entre otros.), de las particularidades individuales del organismo y de los mecanismos susceptibles de establecer diferencias cualitativas entre el aprendizaje animal y el humano.

El problema radica aquí en que se dogmatiza monolíticamente desde una teoría y se cae en un reduccionismo que puede ser mecanicista – asociacionista según se constata en el ejemplo antes expuesto, pero también está presente en otras escuelas.

Por lo que, de acuerdo con su criterio sobre aprendizaje Juan Ignacio Pozo ha criticado desde el constructivismo a algunos autores que militan en el mismo movimiento, por su hiperbolización a ultranza de esta posición epistemológica, legitimando el mecanismo de la reestructuración como el único susceptible de explicar todos los tipos y formas de aprendizaje tal y como lo hacen los conductistas con relación a su modelo:

“Si todo acto de aprendizaje es una construcción, ¿están implicados siempre los

mismos procesos constructivos?” Pozo, J. I, Pérez, M y Mateos, M. (1997: 106.)

De acuerdo con el criterio de David Ausubel, figura cimera del cognitivismo contemporáneo y pionero en el estudio del aprendizaje significativo, “las dificultades prevaletentes en la comprensión de la naturaleza del aprendizaje se deben en gran medida a que los psicólogos tratan de incluir los variados tipos y modalidades cualitativamente singulares en un único modelo conceptual, suponiendo que el mecanismo del aprendizaje debe ser idéntico en todos los casos, con independencia de qué se aprende.” Ausubel, D., Novak, J y Hanesian, H. (1991:14).

Con relación a estas cuestiones que son objeto de debate en las ciencias psicológicas contemporáneas, hay que considerar que a pesar de muchas semejanzas fundamentales de los procesos involucrados en distintas situaciones de aprendizaje, las investigaciones han permitido diferenciar formas específicas que se identifican con ciertas condiciones de estímulos generadas en el laboratorio, como plantea Ángel Pérez Gómez.

“La mayoría de las teorías psicológicas del aprendizaje son modelos explicativos que han sido obtenidos en situaciones experimentales, y hacen referencia a aprendizajes de laboratorio, que solo relativamente pueden explicar el funcionamiento real de los procesos naturales del aprendizaje incidental y del aprendizaje en el aula.” Gimeno Sacristán, J y Pérez Gómez, A. (1992:15).

La tendencia no ha sido a distinguir estos tipos de aprendizaje en términos del tipo de capacidad que implican, y se obvia que la existencia de ejecuciones diferentes como resultado del aprendizaje conduce a inferir que por medio del aprendizaje se establecen diferentes tipos de capacidades.

Todo ello sugiere que existen muchas clases de aprendizajes o cambios; todo cambio no es idéntico a otro: en cada caso están comprendidos procesos y funciones distintas, por lo que se alcanzan resultados también diversos. Ausubel, Novak y Hanesian, (1991).

Por tanto, resulta coherente la idea de que todas las teorías tienen su grano racional, han sido confirmadas en mayor o menor medida en algún ámbito

específico – aunque puedan haber sido refutadas en otros – al mismo tiempo es difícil, como opina Jerome Bruner, que una teoría sea totalmente errónea y no contenga propuesta de acción razonada.” Ausubel, D., Novak, J y Hanesian, H. (1991: 16).

Al hacer un análisis crítico de estas teorías no Marxistas se concluye que las mismas se agrupan en dos grandes escuelas:

La escuela conductista: la que afirma que el aprendizaje tiene lugar a través de estímulos, respuestas y recompensas (aprendizaje pasivo).

La escuela cognitivista: centra su atención en la percepción, la memoria y la formación de conceptos y muy especialmente en el desarrollo de habilidades que demuestran la comprensión de lo que se ha aprendido a través de la resolución de problemas.

Como se aprecia, estas teorías abordan facetas muy específicas o parciales del aprendizaje y ponen de manifiesto la subjetividad individual, social y filosófica que defiende cada científico.

José Martí dijo hace más de un siglo: “Instrucción no es lo mismo que educación; aquella se refiere al pensamiento y esta principalmente a los sentimientos. Sin embargo, no hay buena educación sin instrucción. Las cualidades morales suben de precio cuando están realizadas por las cualidades inteligentes”. Martí J. (1985:10)

El hombre como ser social y cultural es un resultado del proceso de apropiación (asimilación) de la experiencia histórico-social, que es transmitida de una a otra generación.

Esta puede ser considerada como la forma exclusivamente humana de aprendizaje y constituye siempre un proceso interactivo. Se encuentra mediado por la existencia de una cultura que el sujeto va haciendo suya (a partir del dominio de los objetos, de los modos de actuar, de pensar y de sentir, y del dominio de las capacidades que en aquellos encarna)

Por la existencia de “los otros” (que hace de la comunicación, la cooperación y la actividad conjunta, lo característico de esta forma genérica del aprendizaje).

Resulta interesante señalar que, el aprendizaje de la cultura conlleva a su vez a una cultura del aprendizaje. Cada sociedad, cada cultura, crea sus formas específicas de aprendizaje, que pasan a ser sistematizadas y legalizadas en los enfoques y prácticas educativas vigentes.

En esta concepción el medio o entorno social no es una simple condición que favorece u obstaculiza el aprendizaje: es una parte intrínseca del propio proceso y define su esencia.

Partiendo de la teoría de la Escuela Histórico-Cultural sobre el desarrollo psíquico como marco conceptual para la aproximación a los proceso de aprendizaje categorías como “Zona de desarrollo próximo”, “Andamiaje o sostén”, explican la naturaleza de la instrucción o enseñanza y el singular papel de los agentes educativos en esta gestión.

El profesor debe crear un clima educativo que propicie la participación productiva de los estudiantes en todos los momentos del aprendizaje evidenciándose, desde la determinación y la formulación de los objetivos, de los contenidos de estudio hasta la estimulación de la autoevaluación.

Por otra parte, ellos enfatizan el rol vital que desempeña la educación en el proceso de crecimiento y desarrollo intelectual y personal. La educación como se hace explícito en el paradigma histórico-cultural, se concibe como motor del desarrollo.

Para Vigotsky, el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de realización individual, como hasta ese momento se había sostenido, es una actividad de producción y reproducción del conocimiento, mediante la cual los alumnos asimilan los fundamentos del nivel científico bajo condiciones de interacción social.

Se asume esta concepción de aprendizaje ya que ubica en el centro de atención a los estudiantes, orientados hacia un fin, en interacción con otros sujetos y en la utilización de diversos medios en condiciones socio-históricas; como consecuencia, aparecen las transformaciones psíquicas en los estudiantes, convirtiéndose la enseñanza en un proceso estimulador del desarrollo personal.

El aprendizaje ha sido conceptualizado desde muy diversos paradigmas y concepciones y muchas de ellas han ofrecido una visión unilateral, parcializada y a veces tergiversada de este proceso.

Según Castellanos y Grueiro (1997: 43) han quedado resumidas algunas de las limitaciones que más se han puesto de manifiesto en el quehacer pedagógico, así el aprendizaje ha sido comprendido a veces como un proceso que:

- Se encuentra restringido al espacio de la institución escolar (aprendizaje formal), a determinadas etapas exclusivas de la vida (a las que preparan para la vida profesional adulta).
- Maximiza lo cognitivo, lo intelectual, lo formativo, los saberes, sobre lo afectivo-emocional, lo ético y lo universal y el saber hacer.
- Se realiza individualmente, aunque paradójicamente, no se tenga en cuenta o se subvalore al individuo.
- Constituye una vía exclusiva de socialización, más que de individualización, de personalización, de construcción y descubrimiento de la subjetividad.
- Posibilita la adquisición de conocimientos, hábitos, destrezas y actitudes para adaptarse al medio, más que para aprender a desarrollarse, a aprender y a crecer.

En la literatura especializada sobre el tema se señalan pautas importantes para una consecuente comprensión del aprendizaje que a criterio del autor se resumen en: Aprender es un proceso que ocurre a lo largo de toda la vida, y que se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas. El aprender está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente. Sin embargo, no es algo abstracto: está vinculado a las necesidades y experiencias vitales del individuo, a su contexto histórico-cultural concreto.

El proceso de aprendizaje es tanto una experiencia intelectual como emocional, engloba la personalidad como un todo. Se construyen en él los conocimientos, destrezas, capacidades, se desarrolla la inteligencia pero de manera inseparable es una fuente de crecimiento afectivo, donde se forman sentimientos, valores, convicciones, ideales, donde emerge la propia persona y sus orientaciones ante

la vida.

Aunque el principal instrumento del aprender es el propio sujeto que aprende, aprender es un proceso de participación, de colaboración, y de interacción. En el grupo, en la comunicación con los otros. El papel protagónico y activo de la persona no niega, en resumen la mediación social.

En el aprendizaje cristaliza continuamente la dialéctica entre lo histórico social y lo individual-personal, es siempre un proceso activo de reconstrucción de conocimientos y de descubrimiento del sentido personal.

Aprender supone el tránsito de lo externo a lo interno en palabras de Vigostiky de lo interpsicológico a lo intrapsicológico de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación supone, en última instancia su desarrollo cultural.

Se concluye que la enseñanza aprendizaje se fundamenta en las regularidades generales del conocimiento, descubierta por la filosofía marxista leninista en esto radica su esencia.

1.1.1 El aprendizaje desde la escuela.

En un sentido amplio el aprendizaje puede ser entendido como un proceso dialéctico en el que, como resultado de la práctica, se producen cambios relativamente duraderos y generalizables, y a través del cual el individuo se apropia de los contenidos y las formas de pensar, sentir y actuar construidas en la experiencia socio-histórica con el fin de adaptarse a la realidad y/o transformarla.

Según autores como Doris Castellanos (1999: 11) las áreas de estudio del aprendizaje responden a cuatro preguntas esenciales que permiten ayudar a comprender este proceso: ¿Qué es el aprendizaje?, ¿Qué se aprende?, ¿Cómo se aprende? y ¿En qué condiciones se aprende?

La respuesta a las mismas permite avanzar en el análisis de su naturaleza, sus contenidos, sus procesos y sus condiciones, es decir, tratar de abarcar la totalidad de este fenómeno.

El aprendizaje está determinado por la existencia de una cultura, que condiciona tanto los contenidos que los educandos deben apropiarse, como los propios métodos y recursos para la apropiación de dicho contenido.

Individual: si bien por su naturaleza este proceso es social, por sus mecanismos es sumamente personal, constituye un reflejo de la individualidad de cada persona.

A lo largo de toda la vida: el aprendizaje no es privativo de la escuela, como tampoco de determinadas etapas de la vida de un sujeto. Tiene lugar a lo largo de toda la vida.

Contenidos del aprendizaje. ¿Qué se aprende?

Los contenidos y resultados del aprendizaje responden a la riqueza y diversidad de la cultura. Se aprenden hechos y conductas, conceptos, procedimientos, actitudes, normas y valores. Como objeto de aprendizaje se encuentra toda la actividad cognoscitiva, valorativa y práctica del ser humano.

Procesos del aprendizaje. ¿Cómo se aprende?

Activo: todo aprendizaje expresa su carácter consciente y la participación activa del sujeto en el proceso de apropiación de los contenidos de la enseñanza, su disposición al esfuerzo intelectual, a la reflexión, la problematización y a la búsqueda creadora del conocimiento. Descansa en la responsabilidad creciente del sujeto ante su propio proceso de aprendizaje autorregulado.

Constructivo: el aprendizaje no es una copia pasiva de la realidad, implica una apropiación y una re-construcción activa a nivel individual de los conocimientos y experiencia histórico-cultural. Poner en relación los nuevos contenidos aprendidos con los que ya se posee, reorganizar la información y hacer surgir nuevos conocimientos.

Significativo: para que sea duradero el aprendizaje debe ser significativo. Un aprendizaje significativo es aquel que partiendo de los conocimientos, actitudes, motivaciones, intereses y experiencias previas del estudiante hace que el nuevo contenido cobre para él un determinado sentido.

El aprendizaje significativo es aquel que potencia el establecimiento de relaciones

entre los nuevos contenidos y el mundo afectivo y motivacional de los estudiantes, relaciones entre los conceptos ya adquiridos y los nuevos que se forman, entre el conocimiento y la vida, entre la teoría y la práctica.

A partir de esta relación significativa aumentan las posibilidades de que dicho aprendizaje sea duradero, recuperable, generalizable, transferible a nuevas situaciones. Su eficacia y calidad están condicionadas por su vínculo con las necesidades, motivos e intereses del estudiante.

Condiciones del aprendizaje. ¿En qué condiciones se aprende?

Cooperativo: aprender significa siempre, de un modo u otro, interactuar y comunicarse con otros, apoyarse en ellos para construir y perfeccionar los propios conocimientos.

Mediado: el aprendizaje y muy en especial el escolar, está mediado por la existencia de “los otros” (el profesor, el grupo escolar, la cultura expresada en el currículum) y de la actividad de comunicación que constituye una característica esencial de este proceso.

Contextualizado: el individuo que aprende es “un ser en situación”. Sus procesos de aprendizaje son parte de su vida concreta, que transcurren en sus distintos contextos de actuación.

Todo lo anteriormente expresado trata de un aprendizaje que promueve el desarrollo integral del sujeto, que posibilita su participación responsable y creadora en la vida social, y su crecimiento permanente como persona comprometida con su propio bienestar y el de los demás, por tanto, aprender a conocer, a hacer, a convivir y hacer constituyen aquellos núcleos o pilares básicos del aprendizaje que la educación debe potenciar.

Doris Castellanos considera al Proceso de Enseñanza – Aprendizaje como el primer proceso de socialización en el que el alumno se inserta como objeto y sujeto de su aprendizaje, asumiendo una posición activa y responsable en su proceso de formación, de configuración del mundo interno, como creador y a la vez depositario de patrones culturales históricamente construidos por la

humanidad, a través del desarrollo de diversas actividades curriculares orientadas por los profesores. (1999:53)

Se asume esta concepción ya que conforma una unidad que tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante. Esta tarea es una responsabilidad social en cualquier país.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es la integración de lo instructivo y lo educativo. La primera es el proceso y el resultado de formar hombres capaces e inteligentes. Aquí es necesario identificar la unidad dialéctica entre ser capaz y ser inteligente.

El hombre es capaz cuando puede enfrentar y resolver los problemas que se le presentan, para llegar a ser capaz tiene que desarrollar su inteligencia y esto se alcanza, señala Carlos Álvarez, si se le ha formado mediante la utilización reiterada de la lógica de la actividad científica. (1992:73):

El proceso de enseñanza-aprendizaje comprende lo educativo. Esta faceta se logra con la formación de valores, sentimientos que identifican al hombre como ser social, además lo educativo comprende desarrollo de convicciones, la voluntad y otros elementos de la vida volitiva y afectiva que junto a la cognitiva permiten hablar de un proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene por fin la formación multilateral de la personalidad del hombre.

Si entendemos que el proceso de enseñanza-aprendizaje conduce a la adquisición e individualización de la experiencia histórico-social del individuo, en el cual este se aproxima gradualmente al conocimiento desde una posición transformadora, entonces tendrán una repercusión significativa las acciones colectivas e individuales del estudiante, las cuales deberán ser previstas en la organización y dirección de dicho proceso por el maestro.

Tanto las acciones colectivas como la acción del maestro respecto a la actividad del estudiante, constituyen elementos mediatizadores fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lograr una posición activa requiere que la participación del estudiante haya

implicado un esfuerzo intelectual que demande orientarse en la tarea, reflexionar, valorar, suponer, llegar a conclusiones, argumentar, utilizar el conocimiento, generando nuevas estrategias entre otras acciones.

El logro de tales propósitos precisa que, tanto al organizar la actividad de aprendizaje, como en las tareas que se le brindan al estudiante en dicho proceso, se creen las condiciones que potencien este comportamiento intelectual.

Enseñar es organizar de manera sistémica, planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizajes que buscamos; es estimular determinados tipos de procesos en los estudiantes, para propiciar el crecimiento y el enriquecimiento multilateral de sus recursos personales y de su personalidad.

Los diferentes criterios que se manejan desde una perspectiva integradora, desarrolladora, se corresponden con el significado que ha dado Pozo a lo que él llama nueva cultura del aprendizaje, que no solo exige nuevos tipos de aprendizajes, sino también nuevas formas de aprender, dado que: “aprender puede significar o requerir cosa distintas según las demandas culturales que lo motiven y el enfoque teórico que adoptemos.” Pozo, J. I (1993:30)

Se afirma en esta investigación que el aprendizaje humano es un proceso altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas e individuales del sujeto que aprende, el contexto socio cultural en que se desarrolla, los tipos de contenidos o aspectos de la realidad de los cuales debe apropiarse y los recursos con que cuenta para ello, el nivel de intencionalidad, conciencia y organización con que tienen lugar estos procesos.

Lo anterior permite establecer la necesidad de potenciar un proceso de enseñanza aprendizaje que propicie un ambiente de colaboración, en el que el profesor favorece el diálogo y la reflexión entre los participantes del proceso, partiendo del conocimiento de las características personales de cada uno de sus estudiantes, (fortalezas, debilidades, intereses).

Se puede afirmar que la categoría aprendizaje desarrollador constituye un referente esencial para comprender y estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje como sistema. Esto implica proyectar (que incluye modelar o diseñar, ejecutar, dar

seguimiento, evaluar) adecuadamente las relaciones entre todos los componentes del sistema, teniendo en cuenta aspectos básicos como los que se resumen a continuación.

Los estudiantes: como aprendiz, constituye un sujeto activo, que construye y reconstruye sus aprendizajes, autorregula su actividad de estudio en el contexto particular del aula y la vida de grupo escolar, despliega diferentes recursos para aprender e interactúa de manera singular con los diferentes componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, enriqueciéndolo él mismo con su individualidad.

El grupo: no constituye una sumatoria de estudiantes, sino un órgano vivo, con identidad propia, que se conforma en las interacciones y en la comunicación, generando normas, funciones, metas y objetivos comunes, códigos compartidos y una especial dinámica, que condiciona de forma notable los caminos que tomará el proceso en cada situación particular.

“Es muy importante que el maestro logre establecer una atmósfera emocional, positiva, de confianza en las posibilidades individuales y de colaboración mutua. El carácter colectivo que se logre durante el desarrollo de la clase, hace aumentar considerablemente sus éxitos. De este modo pueden asimilar de forma consciente el contenido desarrollado y el gusto por la adquisición independiente del conocimiento, unido a la satisfacción por el enriquecimiento que aporta la cooperación del grupo. De ahí la importancia que tiene aprovechar las potencialidades del grupo y propiciar la integración donde cada cual, sea capaz de conocerse así mismo, valorarse y a la vez valorar a los demás.” Baxter, E. y otros. (2008:80)

Los docentes: el rol del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador es el de educador profesional, que tiene el encargo social de establecer la medición indispensable entre la cultura y los estudiantes, con vistas a potenciar la apropiación de los contenidos de ésta que han sido seleccionados atendiendo a los intereses de la sociedad, y a desarrollar su personalidad integral en correspondencia con el modelo ideal de ciudadano y ciudadana al que se aspira en cada momento histórico concreto.

La clase: constituye la actividad genérica del trabajo docente mediante la cual el educador, durante un tiempo determinado, dirige directa o indirectamente la actuación cognitiva- afectiva de sus educandos, es el elemento principal del trabajo docente y de educación, mediante el cual se lleva acabo la adquisición de conocimientos y la formación y desarrollo de habilidades.

Los objetivos: elaborados en función del estudiante, en términos de aprendizajes multidimensionales, concebidos explícitamente como una aspiración e intencionalidad desarrolladora, centrados tanto en la formación de conocimientos, hábitos, habilidades, estrategias para conocer, para aprender y para autorregular el aprendizaje, como en la formación de motivos, sentimientos, cualidades, actitudes y valores.

Los objetivos son el componente rector del proceso de enseñanza -aprendizaje, constituyen “el modelo pedagógico del encargo social, son el propósito y aspiraciones que durante el proceso se van conformando en el modo de pensar, sentir y actuar del estudiante” Álvarez de Zayas, C. (1992:58)

Los contenidos: es el componente primario del proceso de enseñanza aprendizaje, pues no es posible pensar en un objetivo sin tener un contenido, lo cual no significa renunciar a que sea el objetivo quien determine el contenido, el problema está en que una vez formulado, entonces dispondrá de aquella parte del contenido que deberá ser motivo de apropiación por el estudiante. Quedan declaradas así las relaciones de subordinación y coordinación entre ambos componentes.

“El contenido (...) es aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos” Addine, F. F. (1998:22)

Los métodos: es el elemento director del proceso, responde a ¿cómo desarrollar el proceso? ¿Cómo enseñar? ¿Cómo aprender?. Representa el sistema de acciones de profesores y estudiantes, como vías y modos de organizar la actividad cognoscitiva de los estudiantes o como reguladores de la actividad interrelacionada de profesores y estudiantes, dirigidas al logro de los objetivos.

La evaluación: dentro del proceso enseñanza-aprendizaje se fundamenta en acciones evaluativas sistémicas e integradoras, abarcará el proceso concebido, planificado, organizado y ejecutado.

Se evalúa el nivel de desarrollo alcanzado por el estudiante en la apropiación de los diversos contenidos, debe poseer un verdadero carácter orientador y programático, ser cuando sea necesario, individualizado y generar oportunidades y situaciones donde se puedan manifestar plenamente las verdaderas potencialidades de cada aprendiz en sus contextos reales.

Los medios: son los componentes del proceso que establecen una relación de coordinación muy directa con los métodos, en tanto que el “cómo” y el “con qué” pregunta a la que responden como enseñar y aprender, son casi inseparables. Permiten la facilitación del proceso, a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando al método para la consecución de los objetivos.

1.1.2 El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática.

En 1975 se hicieron en Cuba, cambios curriculares y didácticos con la introducción de la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, basada en experiencias de la antigua República Democrática Alemana, donde se establecieron las líneas directrices, que se definen “(...) como lineamientos que penetran durante todo el curso escolar a partir de la relación entre el objetivo a lograr, el contenido que es objeto de aprendizaje y los métodos a elegir”. Rebollar, (2000: 42).

Se reconocían en aquella época las siguientes líneas directrices:

“Conjuntos, variables, ampliación de los dominios numéricos, ecuaciones e inecuaciones, correspondencia, transformaciones y funciones, definición, demostración, desarrollo de la expresión y terminología matemática, adquisición de técnicas de trabajo mental y educación socialista de los estudiantes”. Jungk, (1979: 46).

La determinación de estas líneas se fueron adecuando a las transformaciones posteriores, como expresión de la interrelación de las líneas directrices del saber

(dominios numéricos, magnitudes, trabajo con variables, ecuaciones e inecuaciones, correspondencia y funciones, geometría y trigonometría, pensamiento combinatorio y probabilístico, tratamiento de datos/estadística) y del poder, tanto de carácter general- como formular y resolver problemas, autorregular y dirigir su aprendizaje, actuar e interactuar con otros de acuerdo con los principios de nuestra Revolución Socialista, como de carácter específico, como modelar, argumentar matemáticamente, operar con conceptos, trabajar con representaciones de objetos matemáticos, comunicarse empleando la terminología y simbología matemática y utilizar recursos y técnicas para la racionalización del trabajo mental y práctico.

La nueva concepción demostró que para la enseñanza de la Matemática, no era la adecuada al no estar en correspondencia con las condiciones histórico-culturales de Cuba e intereses económicos por no ajustarse a la realidad cubana y a concepciones educativas propias, lo que condujo a la poca solidez en el aprendizaje de los estudiantes.

Para lograr una solidez en los conocimientos es necesario fijarlos. “Los objetivos de la enseñanza de la Matemática (instructivos, educativos y del desarrollo del pensamiento) deben ser objeto de fijación. No basta propiciar la solidez de conocimientos como: conceptos, teoremas o procedimientos; es necesario fijar habilidades tales como: definir, construir, calcular, graficar y demostrar, entre otras; así como formas de trabajo y de pensamiento propias de la Matemática, como la variación de condiciones (propiedades, relaciones, objetos matemáticos, situaciones), la búsqueda de relaciones, las consideraciones de analogía y, además, formas de conducta social y convicciones acordes con las mejores tradiciones nacionales”. Jungk, (1979: 138).

En el curso 1986 -1987 se introducen nuevas transformaciones en el plan de estudio y se incluye la utilización de nuevos materiales docentes. A partir del curso 2003-2004 se realizaron cambios a los programas de Matemática en la Secundaria Básica y aparecen Orientaciones Metodológicas dirigidas a los profesores. Y desde el curso 2011-2012 surgen transformaciones necesarias, apareciendo un nuevo programa para 7.º grado, con similitudes al anterior al 2003.

Las transformaciones actuales están dirigidas a elevar la calidad del proceso de enseñanza–aprendizaje con la concepción de una enseñanza desarrolladora que se asume como:

“(...) aquella que centra su atención en la dirección científica de la actividad práctica, cognoscitiva y valorativa de los escolares; que propicia la independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de enseñanza mediante procesos de socialización y comunicación; que contribuye a la formación de un pensamiento reflexivo y creativo, que permita al estudiante operar con la esencia, establecer los nexos, las relaciones y aplicar el contenido a la práctica social; que conlleva a la valoración personal y social de lo que se estudia, así como el desarrollo de estrategias y meta cognitivas que contribuye a la formación de acciones de orientación, planificación, valoración y control, cumpliendo de esta forma funciones instructivas, educativas y desarrolladoras”, Zilberstein. (1997:3)

Los cambios en el programa de la Secundaria Básica estuvieron dirigidos a ello, lo que se concreta en Los lineamientos de trabajo de la asignatura Matemática, válidos para las distintas educaciones, reflejan las ideas esenciales del enfoque metodológico general de esta para la dirección del proceso educativo. Se requiere implementar estos lineamientos desde cada actividad de trabajo metodológico, para que la clase cumpla con las exigencias requeridas y fomente sobre todo el interés de los estudiantes hacia la matemática.

A continuación se exponen estos lineamientos:

1. Contribuir a la educación político – ideológica, económico – laboral, científico – ambiental y estética de los alumnos, mostrando cómo esta permite la obtención y aplicación de conocimientos a la vida, la ciencia, la técnica y el arte, posibilita comprender y transformar el mundo, y ayuda a desarrollar valores y actitudes acordes con los principios de nuestra Revolución.
2. Plantear el estudio de los nuevos contenidos matemáticos en función de resolver nuevas clases de problemas, de modo que la resolución de problemas no sea sólo un medio para fijar, sino también para adquirir nuevos conocimientos, sobre la base de un concepto amplio de problema.

3. Potenciar el desarrollo de los alumnos hacia niveles superiores de desempeño cognitivo, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario, y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad.
4. Propiciar la reflexión, el análisis de los significados y formas de representación de los contenidos, el establecimiento de sus relaciones mutuas, la valoración de qué métodos de resolución son adecuados y la búsqueda de los mejores, dando posibilidades para que los alumnos elaboren y expliquen sus propios procedimientos.
5. Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, tratando además que se integre el saber de los alumnos procedente de distintas áreas de la Matemática e incluso de otras asignaturas.
6. Realizar el diagnóstico sistemático de los conocimientos, habilidades, modos de la actividad mental, y de las formas de sentir y actuar de los alumnos, valorando en cada caso cuáles son las potencialidades y las causas de las dificultades de estos, de modo que se propicien acciones de autocontrol y autovaloración y se obtengan aprendizajes de los errores.
7. Planificar, orientar y controlar el trabajo independiente de forma sistémica, variada y diferenciada, que les permita desarrollar habilidades para la lectura, la búsqueda de información, la interpretación de diversas fuentes, el trabajo cooperado y la argumentación y comunicación de sus ideas, en un adecuado clima afectivo donde haya margen para el error.
8. Proyectar la evaluación en correspondencia con los objetivos del nivel, el grado y las unidades y como proceso continuo que promueva la discusión de alternativas y procedimientos para la solución de tareas docentes, con el empleo de la crítica y la autocrítica como método habitual para la evaluación de los compañeros y la propia auto-evaluación.
9. Utilizar las tecnologías, incluidas las de la informática y la comunicación, con el objetivo de adquirir conocimientos y racionalizar el trabajo de cálculo, pero también con fines heurísticos. MINED, (2011: 4)

La asignatura Matemática constituye conjuntamente con Español e Historia, una asignatura priorizada. Sus contenidos básicos son indispensables para lograr un aprendizaje significativo, sólido y aplicable, tanto en la vida cotidiana como en su desempeño profesional, por lo que es necesario garantizar que los estudiantes adquieran una formación matemática adecuada, que les permita, con creciente independencia y creatividad, aprender a razonar lógicamente y a buscar de manera heurística soluciones a los problemas.

El proceso de enseñanza aprendizaje de esta ciencia “(...) no se restringe a la interacción estudiante- profesor durante la clase, sino que va más allá a otros factores que intervienen” como: “el diseño y desarrollo de los planes y programas de estudio, los libro de texto, las metodologías de la enseñanza, las teorías de aprendizaje y la construcción de marcos teóricos para la investigación educativa, que se ponen en práctica a partir de las concepciones filosóficas y epistemológicas que tienen el profesor y los estudiantes acerca de las Matemáticas” Rebolgar, (2000:12)

Otros autores, como Panizza y Sadovki (1994:15) opinan sobre las tendencias de la enseñanza de la Matemática en el nivel medio que “(...) hacer matemáticas es elaborar definiciones, más allá que repetir definiciones dadas por otros, es buscar ejemplos más que solicitarlos, es proponer contraejemplos cuando se quiere demostrar que una propiedad no es válida, es encontrar sentido a las hipótesis de un teorema, es hacerse preguntas además de responderlas”.

Por lo que la enseñanza de la Matemática ha dejado de ser un proceso que se reduce a aprender conceptos, procedimientos, relaciones y propiedades, sino a obtenerlos por diferentes vías, que les permita aplicarlos en la práctica de forma fundamentada, posibilitando el desarrollo del individuo conjuntamente con los modos de actuación que preparan al sujeto en un contexto social.

En uno de los contenidos donde se debe tener una gran aplicación de lo referido en el párrafo anterior es en la estadística.

1.2 La estadística como componente esencial en la enseñanza de la matemática.

Según Holmes (2000), la enseñanza de la estadística y probabilidad fue ya introducida en 1961 en el currículo de Inglaterra en forma opcional para los estudiantes de 16 a 19 años que querían especializarse en matemáticas, con el fin de mostrar las aplicaciones de las matemáticas a una amplia variedad de materias. Holmes y su equipo, con el proyecto School Council Project Holmes, (1980) mostraron que era posible iniciar la enseñanza ya desde la escuela primaria, justificándola por las razones siguientes:

- La estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos.
- Es útil para la vida posterior, ya que en muchas profesiones se precisan unos conocimientos básicos del tema.
- Su estudio ayuda al desarrollo personal, fomentando un razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva.
- Ayuda a comprender los restantes temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posterior, donde con frecuencia aparecen gráficos, resúmenes o conceptos estadísticos.

Estas recomendaciones han hecho que la estadística se incorpore cada vez más a los currículos.

En los últimos años se ha venido forjando el término “statistics literacy” para reconocer el papel del conocimiento estadístico en la formación elemental. El hecho de que el Sexto Congreso Internacional sobre Enseñanza de la Estadística, celebrado en la Ciudad del Cabo en Julio del 2002, tuviese como lema “El desarrollo de una sociedad estadísticamente culta”, así como las ediciones del Foro Internacional de Investigación sobre Razonamiento, Pensamiento y Cultura Estadística

El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “estadísticos aficionados”, puesto que la aplicación razonable y eficiente de la estadística para la

resolución de problemas requiere un amplio conocimiento de esta materia y es competencia de los estadísticos profesionales. Tampoco se trata de capacitarlos en el cálculo y la representación gráfica, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema.

Lo que se pretende es proporcionar una cultura estadística, que se refiere a dos componentes interrelacionados: a) capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y b) capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante.

El término, que ha ido surgiendo de forma espontánea entre los estadísticos y educadores estadísticos en los últimos años, quiere resaltar el hecho de que la estadística se considera hoy día como parte de la herencia cultural necesaria para el ciudadano educado. Como señala Ottaviani (1998:1).

“a nivel internacional la UNESCO implementa políticas de desarrollo económico cultural para todas las naciones, que incluyen no sólo la alfabetización básica, sino la numérica. Por ello los estadísticos sienten la necesidad de difusión de la estadística, no sólo como una técnica para tratar los datos cuantitativos, sino como una cultura, en términos de capacidad de comprender la abstracción lógica que hace posible el estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos”.

Asimismo, los organismos oficiales de estadística se han sensibilizado de la necesidad de hacer llegar los estudios que realizan en forma comprensible a todos los ciudadanos y al mismo tiempo mejorar la imagen pública de la estadística. Además de poner el énfasis en la provisión de información y consejo para el gobierno y uso profesional y en investigación, las organizaciones estadísticas oficiales se interesan en proporcionar información a la sociedad, como un todo.

La cultura no es solamente conocimiento y capacidad. La parte emocional, sentimientos, valores, actitudes, es también un componente importante de la educación. Una persona puede ser, por ejemplo, brillante en la resolución de

problemas estadísticos y poseer un vasto conocimiento de conceptos y desconocer las aplicaciones de la estadística y el papel que juega en la sociedad.

Podría conocer todo esto y sin embargo, odiar la materia, menospreciar su valor o estar convencido que su mayor utilidad es la posibilidad de usarla para manipular la verdad.

Gal y colaboradores (1997) definen las actitudes como una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio. Son bastantes estables, se expresan positiva o negativamente (agrado/desagrado/gusto/disgusto) y pueden referirse a elementos vinculados externamente a la materia (profesor, actividad, libro, método de enseñanza y otros).

Estrada (2002) analiza y extiende todas estas razones, insistiendo en la necesidad de la educación estadística de los estudiantes e incluyendo, además, la importancia de la formación de las actitudes hacia la materia. Esta importancia es también reconocida en los diseños curriculares vigentes en la actualidad que incluyen objetivos actitudinales en cada bloque de contenido.

1.2.1- Análisis histórico-lógico de la enseñanza de los gráficos estadísticos en la escuela cubana.

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, 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 estudiantes aunque se debe reconocer que dentro de las actividades propuesta se encuentran las que indicaban la búsqueda por el estudiante 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 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:

- Representación gráfica de valores. Gráficas de barras, de línea y de segmentos de círculos.
- 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.
- Construcción de gráficos. Comiencese por el de barras, por ser el más sencillo.
- Expresar distintos valores: la asistencia diaria de estudiantes, el crecimiento en talla, peso y otros; por medio de gráficas.”

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 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, 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.

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.

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”, 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.

Pero no es realmente hasta el curso 2001-2002 que se le encomienda al profesor de matemática la tarea de impartir las nociones de estadística descriptiva al alumnado de la Enseñanza Primaria y Secundaria Básica.

Los cambios y transformaciones previstas para la Secundaria Básica desde el curso 2011-2012 proyectan elevar la presencia de los elementos de Estadística, por lo que el tratamiento de datos, comenzado de forma propedéutica en la Educación Primaria, se consolida, profundiza y amplía con el estudio sistemático de la Estadística Descriptiva, en tanto se introducen conceptos y términos básicos para trabajar primero para datos simples, y después, para datos agrupados.

A partir de una situación problemática determinada, los estudiantes deben ser capaces de identificar las características de las variables con las cuales requieren

trabajar, eventualmente organizar cómo van a recoger los datos, localizarlos, recopilarlos, organizarlos y determinar a través de cuáles tablas, gráficos o medidas representativas (media aritmética, moda o mediana), van a describir los datos para hacer su interpretación, valoración y elaborar la información en correspondencia con los resultados de estudios realizados de hechos y fenómenos que pueden encontrarse en diversos contextos que generan las distintas asignaturas o los medios de comunicación, respecto a informaciones estadísticas cuando sea relevante.

Se establece que todas las asignaturas de los departamentos de Ciencias y Ciencias Naturales propicien que los estudiantes 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 se potencie a través de las diferentes asignaturas el desarrollo de habilidades estadísticas, para de esa forma prepararlos mejor para enfrentar las exigencias que se les han de plantear en el futuro para enseñanzas superiores.

1.2.2- Niveles y dificultades en la comprensión de tablas y gráficos.

Los profesores suponen a veces, que la elaboración de tablas y gráficos es muy sencilla y dedicamos poco tiempo a su enseñanza. Sin embargo, elaborar una tabla de frecuencia o un gráfico supone una primera reducción estadística, pues se pierden los valores originales de cada uno de los datos individuales pasándose a la distribución de frecuencias.

Este concepto es ya complejo al referirse al agregado (población o muestras) y no a los datos particulares, lo que es una característica esencial de muchos conceptos estadísticos. Mientras que los estudiantes comprenden bien propiedades que se

refieren a individuos, como el color del pelo de una persona o su altura, les resulta más problemática la idea de distribución de altura de un grupo.

Hay que tener en cuenta que en una tabla o gráfico aparecen (o pueden aparecer) distintos tipos de frecuencias: absoluta, relativa, porcentajes y frecuencias acumuladas. No hemos encontrado investigaciones sobre comprensión de estos tipos de frecuencias por parte de los estudiantes, pero sí sobre la comprensión de los gráficos. Algunos de estos resultados podrían también extenderse a las tablas estadísticas.

La destreza en la lectura crítica de datos es un componente de la alfabetización cuantitativa y una necesidad de nuestra sociedad tecnológica ya que encontramos tablas y gráficos en la prensa, comercio, así como en las distintas asignaturas del grado. Además las nuevas tecnologías posibilitan realizar graficas estadísticas de modo rápido y eficaz. Para todo eso se describen tres niveles distintos de comprensión de los gráficos:

- “leer los datos”: este nivel de comprensión requiere una lectura literal del gráfico; no se realiza interpretación de la información contenida en el mismo.
- “leer dentro de los datos”: incluye la interpretación e integración de los datos en el gráfico; requiere la habilidad para comparar cantidades y el uso de otros conceptos y destrezas matemáticas.
- “leer mas allá de los datos”; requiere que el lector realice predicciones e inferencias a partir de los datos sobre informaciones que no se reflejan directamente en el gráfico.
- “leer detrás de los datos”; supone valorar la fiabilidad y completitud de los datos.

Una teoría relacionada con estos tres niveles de comprensión de gráficos es la de Wainer (1992). Este autor clasifica el tipo de preguntas que se pueden plantear a partir de un gráfico, en tres niveles:

- Nivel elemental: Preguntas relacionadas únicamente con la extracción de datos directamente del gráfico.

- Nivel intermedio: Preguntas relacionadas con la evaluación de tendencias basándose en una parte de los datos.

- Nivel superior: Preguntas acerca de la estructura profunda de los datos presentados en su totalidad, usualmente comparando tendencias y viendo agrupaciones.

Gerber, R. y cols. (1995) distinguen siete categorías sobre la comprensión de gráficos, que describen las diferencias en las habilidades de los estudiantes para interpretarlas:

- Categoría 1. Los estudiantes no se centran en los datos, sino mas bien en características idiosincrásicas de las mismas, que relacionan con su comprensión limitada del mundo de forma bastante imprecisa. No solo tienen dificultades en interpretar el contenido de las gráficas, sino que son incapaces de procesar la información contenida en ellos de forma coherente.

- Categoría 2 y 3. Se centran en los datos representados pero de forma incompleta. Se diferencian entre ellos en el foco de atención y en como se interrogan los datos. En la categoría 2 se centran en aspectos parciales de los datos, mientras que en la categoría 3 se fijan en todo el conjunto, si bien en ambas aparecen dificultades para comprender el significado del gráfico. En la categoría 2 no aprecian el propósito de cada gráfico. En la categoría 3 aprecian el propósito del gráfico pero no comprenden aspectos específicos que son claves para entender la representación. Los estudiantes describen porciones discretas de los datos, más que patrones y regularidades, no hacen una interpretación global.

- Categorías 4, 5 y 6. Representan vistas estáticas de los gráficos, aunque aumenta la precisión de la información cualitativa extraída de ellos. Se diferencian en el proceso de obtención de la información. En la categoría 4 se reflejan patrones que generan los gráficos. Si un gráfico representa varias variables, los estudiantes son capaces de analizarlas una a una, pero no en su conjunto. Si tienen varios gráficos los analizan de uno en uno, pero son capaces de utilizarlos todos simultáneamente para obtener mas información. En la categoría 5 los gráficos representan relaciones entre varias variables y los estudiantes pueden hacer comparaciones centrándose en todas ellas y no en una sola. En la categoría 6 los estudiantes usan los gráficos para

apoyar o refutar sus teorías. Van más allá de buscar similitudes y diferencias y pueden usar distintos tipos de representación para apoyar la información.

Curcio estudió el efecto que sobre la comprensión de las relaciones matemáticas expresadas en los gráficos tienen los siguientes factores:

- Conocimiento previo del tema al que se refiere el gráfico; si el estudiante está o no familiarizado con el contexto.
- Conocimiento previo del contenido matemático del gráfico, esto es, los conceptos numéricos, relaciones y operaciones contenidos en el mismo.
- Conocimiento previo del tipo de gráficos empleado (gráficos de barras, pictogramas y otros)

En una investigación centrada en la clasificación de lo que se entiende por “pensamiento estadístico”, hacen un análisis de las respuestas de un grupo de estudiantes a dos tareas de respuestas abiertas. En una de las tareas los datos se presentan sin agrupar, mientras que en la otra se dan mediante un gráfico. Los autores encuentran que hay dos pautas de razonamiento distintas y que la forma en que se presentan los datos tiene influencia sobre la elección del método de manejo de datos que se van a emplear. Parece que la comprensión de los datos es mejor cuando estos se presentan sin agrupar, en lugar de hacerlo gráficamente.

Todos estos puntos intervienen en la dificultad que tienen los estudiantes para interpretar los gráficos. Encontró que las dificultades aparecen en los niveles superiores (“leer dentro de los datos”, “leer más allá de los datos”, “leer detrás de los datos”), pero que las dificultades disminuyen con la edad. Brigt, Curcio y Friel (en prensa) consideran los siguientes componentes en la comprensión de los gráficos:

- Traducción de un gráfico a otro o de gráfico a tabla o viceversa; lo que requiere un cambio en la forma de comunicar la información e interpretar el gráfico a nivel descriptivo.
- Interpretación que implica reorganizar el material y separar los factores más y menos importantes, búsqueda de relaciones entre los elementos específicos del gráfico o entre los elementos y las escalas en los ejes.

- Interpolación / extrapolación implica la extensión de la interpretación, identificando tendencias o convenios implícitos.

1.2.3- El programa de Matemática de 7.grado.

El análisis bibliográfico de los programas de matemática, libros de textos, Modelo de Escuela Secundaria Básica y orientaciones metodológicas vigentes para la enseñanza en nuestro país han constituido un elemento importante para la constatación del problema de investigación.

El aprendizaje de la matemática se encuentra en un proceso de renovación de sus enfoques, donde para el nivel de Secundaria Básica determinan la función de la asignatura en el currículo, la cual debe contribuir a la educación multifacética de los estudiantes, al desarrollo de sus capacidades mentales y a la adquisición de conocimientos, habilidades, hábitos, cualidades, convicciones y actitudes, que constituyen base y parte esencial de la formación comunista, integral y armónica de

Para obtener estos resultados se plantean objetivos formativos generales y por grado los cuales tributan a la perspectiva de esta investigación:

Objetivos formativos generales:

1. Demostrar su patriotismo, expresado en el rechazo al capitalismo, al hegemonismo del imperialismo yanqui y en la adopción consciente de la opción socialista cubana, el amor y respeto a los símbolos nacionales, a los héroes y los mártires de la Patria, a los combatientes de la Revolución y a los ideales y ejemplos de Martí, el Che y Fidel, como paradigmas del pensamiento revolucionario cubano y su acción consecuente.
2. Asumir sus compromisos jurídicos a partir del dominio de los deberes y los derechos constitucionales, el conocimiento de otros cuerpos legales y valorar su importancia para el desarrollo armónico de la sociedad y su consecuente protección y seguridad; cumplir responsablemente con los postulados de la (OPJM) como expresión del deber social, en particular los referidos al estudio y al trabajo y su preparación por ingresar en la (UJC).

3. Decidir sobre la continuidad de sus estudios para la adquisición de una profesión u oficio, en correspondencia con las necesidades sociales, sus intereses y posibilidades reales.
4. Demostrar una correcta actitud hacia el medio ambiente, expresada en su modo de actuación en relación con la protección, el ahorro de recursos, fundamentalmente energéticos y el cuidado de la propiedad social.
5. Solucionar problemas propios de las diferentes asignaturas y de la vida cotidiana, con una actuación transformadora y valorativa, a partir de la identificación, formulación y solución de problemas mediante el desarrollo del pensamiento lógico, la aplicación de conocimientos, el empleo de estrategias y técnicas de aprendizaje específicas, así como de las experiencias y hábitos; de su comunicación, es decir, expresarse, leer, comprender y escribir correctamente; actuar con un nivel de independencia y autorregulación de su conducta adecuado a su edad.
6. Desarrollar una adecuada actitud, motivación ante el estudio, individual y colectivo, a partir de comprender y sentir su necesidad e importancia para el desarrollo exitoso de las tareas docentes lo que se expresa en las acciones para organizar, planificar y concentrarse en la actividad, en mayor nivel de independencia de su pensamiento al hallar por sí mismo lo esencial, el problema, los procedimientos y técnicas más adecuados para su autoaprendizaje y autoeducación en las diversas fuentes de información.
7. Demostrar una cultura laboral y tecnológica alcanzada a través del desarrollo de habilidades y capacidades generales, politécnicas y laborales, que le permitan, desde la vinculación activa y consciente del estudio con el trabajo emplearlas de manera útil en la solución de problemas de la vida cotidiana, con la utilización de objetos tales como los mecanismos, las máquinas, los sistemas y los medios para operar con los materiales, la energía y la información, con una conciencia de productores y orientada por el sistema de valores desarrollado tanto en las clases como en la experiencia cotidiana, poniendo de manifiesto la lógica del pensamiento y modos de actuación propios de la actividad laboral.

8. Apreciar las manifestaciones artísticas y literarias de exponentes significativos de la cultura local, nacional, latinoamericana, caribeña y universal, la belleza de la naturaleza y del paisaje cubano, de modo que puedan interpretar, sentir, disfrutar, expresar y crear, acorde con su edad y a los valores de nuestra sociedad, propiciando su desarrollo artístico en aquellas manifestaciones para las que muestran predisposición e interés.
9. Desarrollar sentimientos y convicciones, así como correctos hábitos de convivencia y salud física y mental, que le permitan asumir las cualidades positivas de sí mismo y aprender a desarrollarlas, consolidar la identidad propia, y expresarlas en su adecuada presencia personal, en su comportamiento responsable ante la salud individual y colectiva, en sus relaciones interpersonales y en la preparación para la vida en pareja, el matrimonio y la constitución de la familia, la práctica sistemática de deportes, el rechazo al alcoholismo, el tabaquismo y la drogadicción.

Objetivos formativos del séptimo grado:

1.1. Expresar su patriotismo mediante el orgullo de ser cubano, el dominio, amor y respeto a los símbolos patrios, su uso correcto, la forma de rendirles homenaje, preservarlos y defenderlos como un deber social; profundizar en el significado del nombre de la escuela, los héroes y mártires de su comunidad, cuidado y conservación del patrimonio nacional, cultural y social. Participaré con emoción en las efemérides y actos culturales.

1.2 Explicar el alcance de la obra de la Revolución, a partir de la recopilación de datos (mediante el estudio colectivo o independiente) y las informaciones esenciales que al respecto aportan las diferentes asignaturas y el sistema de actividades educativas y emplearlo en su argumentación. Localizar ejemplos que evidencien la justicia social en su territorio.

1.3. Manifestar un sentimiento de rechazo al capitalismo y en particular al imperialismo yanqui, como consecuencia del conocimiento de sus agresiones contra la economía, el medio ambiente, las personas y la vida socialista cubana.

1.4. Valorar el significado político y moral manifestados en el contenido de las actividades escolares y de las asignaturas, fundamentalmente, en la historia de la Antigüedad y la Edad Media y en el estudio de la obra de José Martí, tales como: la unidad, la dignidad individual y social, la independencia, la soberanía, la intransigencia contra la dominación extranjera, la solidaridad, la abnegación, la tenacidad, la rebeldía, el desinterés, el enfrentamiento a la injusticia, la opresión y la explotación, la honestidad, la laboriosidad y la admiración a quienes lucharon siempre por la justicia social.

2.1. Participar conscientemente en el proceso de construcción del Reglamento Escolar, así como el cumplimiento responsable de la disciplina, el orden interno, el cuidado de la propiedad social preservar la escuela y todos sus medios y valorar las normas morales como elementos que regulan su conducta. Asumiendo las tareas de la OPJM, en particular del estudio – trabajo y alcanzar las categorías de pioneros exploradores.

2.2. Familiarizarse con la convención de los derechos del niño a partir del estudio “De los niños y sus derechos”, así como de los fundamentos básicos del Poder Popular e investigar y valorar cómo funcionan en su localidad la Federación de Mujeres Cubanas (FMC).

3.1. Conocer las características fundamentales de diferentes profesiones y el aporte que estas brindan a la sociedad, como base inicial para su formación vocacional, fundamentalmente mediante el vínculo con los centros laborales de su localidad, los Círculos de Interés, medios de información, entre otros.

4.1. Realizar estudios de familiarización sobre el medio ambiente, la biodiversidad en su entorno y los recursos energéticos, participando en las acciones de su conservación y cuidado de la propiedad social, mediante el contenido que aportan las asignaturas, las tareas de la OPJM, el PAEME, los Círculos de Interés, etcétera.

5.1. Resolver, con determinada orientación, problemas propios de las diferentes asignaturas y de la vida cotidiana a partir de la identificación, formulación y solución de problemas, por medio del empleo de estrategias de aprendizaje y técnicas específicas, la aplicación de conocimientos y del desarrollo de procedimientos

lógicos y valorativos y de la lengua materna para su correcta comunicación; utilizando diversas fuentes de información, los textos martianos, la prensa, software, Programa Libertad entre ellas.

6.1. Mostrar una motivación y actitud adecuada ante el estudio, lo que se expresa en su forma de organizar, planificar y concentrarse en la actividad. Utilizar convenientemente el libro de texto u otras fuentes para extraer ideas esenciales y usar la información, emplear resúmenes, elaborar fichas, usar el diccionario; de acuerdo a sus necesidades. Dedicar más de diez horas semanales extraclases de acuerdo a sus necesidades individuales.

7.1. Conocer las normas generales para la organización del trabajo en cualquier tipo de actividad laboral, así como las principales características del proceso constructivo de artículos y sus diferentes etapas. Participar activa y conscientemente en la solución de tareas productivas y socialmente útiles de la escuela y la comunidad aplicando las etapas del proceso constructivo y en especial los conocimientos de Dibujo Básico y Geométrico y las normas técnicas relacionadas con la utilización de los medios para operar con los materiales que se emplean en el grado.

8.1 Familiarizarse con una educación ética y estética mediante la lectura y apreciación de obras fundamentalmente del habla hispana, universal y particularmente de Cuba, donde se aprecie la belleza y el valor moral de las acciones, actitudes, sentimientos, así como el acercamiento a otras manifestaciones artísticas, relacionadas con la pintura, la música, el teatro, la escultura, entre otras.

9.1 Mostrar correctos hábitos de convivencia social y conducta responsable ante la sexualidad, y su salud individual y colectiva, a partir del conocimiento de lo establecido en la constitución, de los fundamentos de la educación para la salud, de la práctica sistemática del deporte, de las vías de trasmisión de organismos parasitarios y del rechazo a conductas inadecuadas en relación con el delito, el tabaquismo, el alcoholismo y de otras sustancias nocivas. MINED, (2008:11)

Estos objetivos se derivan para formar parte de los generales del 7.grado los cuales se encuentran en el programa, de los mismos el que tributa al contenido de esta investigación es el siguiente:

1. Recopilar, organizar, representar, interpretar y valorar datos, de carácter económico, político y social, nacional o internacional, dados o descritos por los estudiantes a través de tablas, gráficos o medidas de tendencia central, a través de la aplicación de conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva, de conocimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y sobre magnitudes, de modo que puedan realizar descripciones y valoraciones sobre situaciones de su contexto natural y social, en vínculo con otras asignaturas.
2. Argumentar (explicar, fundamentar, conjeturar, demostrar y evaluar argumentaciones) de forma precisa, coherente, crítica y mesurada, a partir del dominio de los contenidos matemáticos, de la simbología y terminología de esta asignatura y de los requerimientos básicos para una adecuada comunicación en la lengua materna, de modo que puedan transferir sus conocimientos a nuevas situaciones y sepan lo que hacen por qué lo hacen.
3. Formular y resolver problemas, desarrollando estrategias para la búsqueda de ideas de solución, para la autorregulación de su aprendizaje y la racionalización de su trabajo mental, con ayuda de las tecnologías de la informática y la comunicación, que favorezcan la elevación de su cultura y el desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, cualidades y actitudes necesarios para su futuro desenvolvimiento en nuestra sociedad socialista.

El plan temático de la asignatura Matemática en el 7. grado está formado por:

Unidad	Título	Tiempo aproximado(en horas clases)
1	Los números racionales	80
2	Las figuras geométricas	70
3	Trabajo con variables	30
	Total	180

Los objetivos y contenidos relacionados con la estadística se encuentran en la unidad # 1 (Anexo 6)

Las clases de la dosificación de estos subepígrafes que se pueden utilizar para aplicar la propuesta son de la 19 -25 y 75 -77 (Anexo 7)

Los conceptos a tener en cuenta son: tanto por ciento, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, tabla de frecuencias, gráficos de barras, poligonales, circulares y pictogramas, media aritmética, mediana y Moda.

Los procedimientos: construir tablas de frecuencias, interpretar gráficos de barra, poligonales, circulares y pictogramas, calcular la media aritmética de un conjunto de datos y determinar de la(s) moda(s) y mediana(s) de un conjunto de datos.

La idea que debe conducir el desarrollo del tema es el procesamiento y análisis de información de datos tomados de la prensa y de otras fuentes, donde los estudiantes deben aplicar los conocimientos y habilidades de la Estadística Descriptiva para demostrar de forma clara los resultados de la obra de la Revolución y la superioridad del sistema socialista con respecto al capitalista.

CAPÍTULO II: PRESENTACIÓN DE LAS TAREAS DOCENTES QUE PROPICIAN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA DATOS SIMPLES EN LOS ESTUDIANTES DE 7. GRADO.

Para alcanzar una respuesta exitosa a la pregunta ¿Cuál es el estado inicial del aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU: “José Antonio Echeverría”? se consideró necesario partir de la determinación de las necesidades en el aprendizaje de esta en el 7. grado.

2.1. Análisis de los resultados del diagnóstico realizado en la etapa inicial de la investigación.

Con este propósito se aplicaron instrumentos que posibilitaron obtener la información necesaria para la elaboración de tareas docentes que se proponen en el presente capítulo.

Para ello se seleccionó una muestra conformada por 35 estudiantes del 7.4 que representan el 24,14% de la población.

Los métodos y técnicas que se aplicaron fueron:

- Guía para análisis de documentos (Anexo 1).
- Encuesta realizada a los estudiantes (Anexo 2).
- La observación (Anexo 3).

Con el empleo de la guía para **análisis de documentos** se obtiene información acerca de las posibilidades ofrecidas en ellos, que permiten aplicar tareas docentes dirigidas a propiciar el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en el 7. grado de la Secundaria Básica “José Antonio Echeverría.”

Se realizó un análisis de los siguientes documentos: Orientaciones sobre las modificaciones curriculares en la Secundaria Básica a partir del curso 2009-2010, Programas de estudio, Orientaciones Metodológicas, Libro de Texto, Cuaderno Complementario y Libretas de los estudiantes.

El Modelo de Secundaria en esta nueva etapa de transformación deberá transitar por una serie de modificaciones curriculares que permitirá un mejor cumplimiento del fin y los objetivos formativos, de ellas por su relación con este trabajo se destacan las siguientes:

1. La generalización a todas las Secundarias Básicas de las adecuaciones curriculares en el 7. grado.

Objetivos:

- Contribuir a propiciar espacios para la formación integral de los adolescentes.
- Se integran las asignaturas de Biología y Geografía en Ciencias Naturas.
- En 7. grado se introduce como asignatura Encuentros con la Historia de mi Patria.
- Cumplimiento de los programas directores desde las clases.

2. Los profesores impartirán sus clases por áreas del conocimiento o según su especialidad de manera que no se afecte la lógica del tratamiento del contenido desde los niveles de integración y sistematización del mismo.

Del análisis del propio documento y del fin de la Educación Secundaria Básica, que se refiere seguidamente, se pudo inferir la necesidad de aplicar tareas docentes para lograr que se propicie el aprendizaje y formar estudiantes con una sólida base de conocimiento, hábitos, habilidades y valores.

Así el fin de la Secundaria es la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general que le permite estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo. El conocer y entender su pasado, le admite enfrentar su presente y su preparación futura, para adoptar de manera consciente la opción del socialismo, que garantice la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la Revolución, en sus formas de sentir, de pensar y de actuar.

Durante la revisión de documentos se detectó que en la concepción y ejecución del proceso de aprendizaje fue necesario integrar las funciones instructivas, educativas y desarrolladoras, para regular los modos de pensar, actuar y contribuir a la formación integral de los estudiantes que incluyen el fin de este tipo de enseñanza.

En el estudio de las **Orientaciones Metodológicas del programa** se observó que en la distribución del contenido por unidades se pueden establecer nexos entre las asignaturas, teniendo como referencia la unidad 1 “Los números racionales”, determinando los nodos interdisciplinarios existente entre estos contenidos y los de las asignaturas del currículo; introduce además cambios orientados al reforzamiento del enfoque educativo de la enseñanza, destacando la formación de la concepción científica, la resolución de problemas, el desarrollo de habilidades, formación de valores, el desarrollo del pensamiento lógico para así formar al estudiante para que sea capaz de vivir y actuar en las complejas condiciones que impone el desarrollo mundial.

Por otra parte, se hizo un análisis del **Libro de Texto** para conocer en primer lugar si satisfacen los programas vigentes. Es necesario expresar que si bien tienen algunos aspectos perfectibles, han desempeñado en la práctica el papel que les corresponde como una de las principales fuentes de conocimientos para lograr el aprendizaje de casi todos los contenidos.

Dándose el caso de la estadística descriptiva para datos simples, el cual no se trata su contenido, ni presentan ejercicios que posibilitan el aprendizaje de la misma.

Durante el análisis efectuado al **Cuaderno Complementario** de 7. grado se pudo constatar que en el Capítulo 1: “El significado de lo números” está constituido por 150 ejercicios y de estos, solamente 13 tratan sobre estadística descriptiva para datos simples, los que no contribuyen eficazmente con el aprendizaje, pues ninguno trata datos reales y actuales de la localidad.

En los tratamientos metodológicos y **libretas** muestreados se observó que las tareas tenían las siguientes limitaciones:

- No se utilizan las bibliografías actualizadas y diversas.
- No se le orienta la búsqueda de bibliografía, limitándose el número y calidad de la fuente que se consulta.
- No se aprovecha al máximo los conocimientos previos, vivencias y experiencias que los estudiantes pueden obtener de la vida.

- Los estudiantes tienden a aprender reproduciendo lo observado en clases.
- Las tareas de forma general presentan un enfoque disciplinar.

Del análisis de los documentos se puede inferir que la concepción del actual plan de estudio de formación de los adolescentes en Cuba tiene como propósito fundamental lograr un adecuado tratamiento al trabajo con datos y en la forma que está estructurado favorece el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples, aunque se detectan eslabones sueltos en el tratamiento de dicho contenido.

En la segunda técnica aplicada a la muestra, **La encuesta**, propicia obtener información acerca del nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes del 7. grado. (Anexo 2), permitió encontrar las regularidades siguientes:

- Todos los estudiantes (100%) coinciden que no se orientan ejercicios con datos reales y actuales.
- De los encuestados el (100%) están de acuerdo con que no utilizan datos de la vida política, económica y social de la localidad.
- Únicamente 10 estudiantes (28,57%) reconocen la clasificación de la variable objeto de estudio.
- Solo 5 estudiantes (14,29%) recuerdan todos los gráficos que han estudiado, 20 (57,14%) alguno de ellos y 10 (28,57%) ningún gráfico.
- Únicamente 7 estudiantes (20,00%) dominan las medidas de tendencia central que se determinan.

Como se aprecia en los resultados anteriores el 100% de la muestra encuestada concuerdan que los ejercicios orientados son con datos reales, pero no están actualizados y vinculados con la vida política, económica y social de la localidad.

El 71,43% se hallan en el nivel bajo pues no reconocen la clasificación de la variable objeto de estudio. El 85,71% se hallan en el nivel medio pues no recuerdan todos los gráficos que han estudiado, además no reconocen su utilización. Solamente el

20.00% de los estudiantes están en el nivel alto, pues dominan las medidas de tendencia central que se determinan.

Otro método utilizado fue la **observación** (Anexo 3), se utilizó sistemáticamente, permitiendo apreciar el interés de los estudiantes del 7. grado en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en las clases de matemática.

El primer aspecto a observar incluyó la motivación que muestra el estudiante por el conocimiento previo del contenido matemático del gráfico.

De la observación a clases se pudo constatar, que 10 (28,57%) estudiantes mostraron motivación por los contenidos matemático del gráfico, 7 (20,00%) en ocasiones mostraron estar motivados por los contenidos matemáticos del gráfico y 18 (51,43%) no mostraron motivación.

El segundo aspecto a observar evaluó, el estado de ánimo que muestra el estudiante mientras se estudian los contenidos referentes a las tablas y gráficos estadísticos.

De los estudiantes muestreados 8 (22,86%) mostraron buen estado de ánimo mientras se estudia el contenido referentes a tablas y gráficos estadísticos, 6 (17,14%) en ocasiones mostraba buen estado de ánimo mientras se estudia el contenido referente a tablas y gráficos estadísticos y 21 (60,00%) no mostraron interés mientras se estudiaba el contenido estadístico.

El tercer aspecto a observar tuvo en cuenta, el interés que mostraron los estudiantes en resolver ejercicios.

El análisis de los resultados evidenció que solo 6 (17,14%) mostraron interés en resolver los ejercicios, 3 (8,57%) en ocasiones mostraron interés en resolver los ejercicios relacionados con la habilidad para la interpretación de tablas y gráficos estadísticos y 26 (74,29%) no mostraron interés en resolver los ejercicios.

En correspondencia con las regularidades expuestas anteriormente se ha podido comprobar que el estado inicial del aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes del 7. grado de la E.S.B.U “José Antonio Echeverría”, presenta insuficiencias pues no se aprovechan al máximo los

conocimientos previos, vivencias y experiencias que los estudiantes pueden obtener de la vida cotidiana.

2.2 Fundamentos filosóficos, pedagógicos, psicológicos y sociológicos de la tarea docente.

La propuesta asume una concepción filosófica materialista dialéctica que se fundamenta en la tesis de Carlos Marx y Federico Engels que hizo posible la conformación de una teoría de la educación. Los postulados acerca de la relación entre la acción transformadora del hombre sobre la naturaleza y la sociedad, y su propia transformación, son cardinales para la pedagogía socialista.

El hombre comunista es a la vez premisa y resultado de la edificación de la nueva sociedad. Lenin desarrolló en la práctica esta tesis en la que vinculó los objetivos de la educación con las tareas del desarrollo social y formuló sobre esta base el objetivo de la educación: la formación de activos y conscientes constructores del socialismo y el comunismo con una concepción científica del mundo.

Esta forma de pensar puede ser definida como el sistema de ideas, conceptos, representaciones, opiniones, acerca de todo lo que nos rodea y de los vínculos del hombre con la naturaleza y con la sociedad. La concepción del mundo es un fenómeno social, depende del régimen económico social dominante y del nivel de desarrollo de los conocimientos humanos.

La filosofía marxista-leninista es la única concepción del mundo verdaderamente científica ya que sus clásicos del marxismo-leninismo dieron carácter de ciencia a la ideología de la clase obrera en la medida en que se apoyaron en todo el acervo cultural acumulado por la humanidad.

En el Programa del Partido Comunista de Cuba cuando se determina el fin de la educación se destaca la necesidad de la formación de la concepción científica del mundo y para que este objetivo o fin general pueda ser concretado en la práctica, es imprescindible la determinación y formulación adecuada de objetivos y tareas pedagógicas que permitan encauzar el proceso de la educación a la formación de hombres que participen activa y conscientemente en la construcción de la sociedad y que alcancen el pleno desarrollo multilateral de su personalidad.

La formación de la concepción científica del mundo se logra en cada asignatura a partir de la asimilación consciente del sistema de conocimientos científicos que esta proporciona. Cada disciplina docente, al mostrar la acción de las leyes que rigen el desarrollo de la ciencia en la sociedad y en el pensamiento, proporciona, sobre la base de los conocimientos, la posibilidad de llegar a las generalizaciones científico-filosóficas.

Por lo planteado se comprende que la enseñanza de la Matemática en particular, y de las Ciencias exactas en general propician el surgimiento de un sistema de representaciones acerca de las innovaciones y sus adelantos y la actividad transformadora que el hombre realiza sobre la misma.

Es preciso destacar también que la propuesta asume, además, la tesis que sobre la actividad gnoseológica formuló V. I. Lenin ya que estas constituyen la base metodológica para la solución de importantes problemas didácticos a la vez que permiten penetrar a mayor profundidad en el proceso de enseñanza y caracterizarlo multilateralmente.

En este sentido la gnoseología marxista toma por base la realidad objetiva del mundo exterior que existe fuera e independientemente de la conciencia del hombre y considera su conocimiento como el reflejo de ese mundo objetivo. Sólo la filosofía marxista-leninista ha resuelto esos problemas, ha superado la estrechez del empirismo, del racionalismo y del materialismo metafísico y ha colocado la práctica en el centro del proceso cognoscitivo.

Lenin expresó admirablemente la esencia de este proceso: “De la percepción viva al pensamiento abstracto y de éste a la práctica; tal es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva” (1967:165).

A la vez, como se ha comprobado históricamente, los conocimientos matemáticos coadyuvan a la comprensión de la materialidad del mundo y su cognoscibilidad. Los conceptos y propiedades de las Ciencias exactas y matemáticas en particular, tienen carácter concreto lo que significa que existen como tal en la sociedad en una etapa de su desarrollo; de ahí que posean características organizadas mediante una relación concreto-espacial-temporal.

Ello hace posible que su estudio permita apreciar lo material, el movimiento, el cambio y la transformación constante de la naturaleza y de la sociedad y se evidencia la relación causa-efecto que existe entre estos componentes y además, la interdependencia entre la naturaleza y la sociedad.

Su análisis durante el desarrollo de las actividades permitirá observar la relación de las partes y el todo, penetrar en la esencia de los fenómenos; inferir las relaciones causa-efecto como reflejo de la concatenación universal de los fenómenos. No hay ni puede haber fenómenos sin causas.

La propuesta de tareas docentes se sustenta básicamente en el enfoque socio - histórico – cultural de Vigotski, a partir de considerar al estudiante como sujeto activo y consciente de su actividad de aprendizaje, y de tener en cuenta sus necesidades, potencialidades y el trabajo socializado al resolver las tareas que se orientan.

Vigotski considera dos niveles evolutivos:

-El de las capacidades reales que posee un individuo.

-El de las posibilidades de aprender con ayuda de los demás. La diferencia entre estos dos niveles es a lo que llama zona de desarrollo próximo. La distancia entre el nivel real del desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o la de un compañero. Como se observa comprende la distancia entre los planos inter e intrapsicológico.

En la propuesta se sitúa en el centro de atención del proceso docente al estudiante como sujeto activo, orientado hacia un objetivo, resolviendo tareas docentes con el uso de las tecnologías y materiales disponibles, donde el profesor sea el que propicie el proceso investigativo de sus estudiantes, el aprendizaje en situaciones de cooperación y promueva continuamente la zona de desarrollo próximo, controlando el aprendizaje a partir de indicadores cualitativos que permitan rectificar los errores en el proceso pedagógico y valorar el logro de los objetivos proyectados.

El fundamento sociológico está dado en el uso de las formas colectivas de aprendizaje a través de un sistema de tareas docentes favorable a la producción de

ideas, que promueve un proceso de socialización en el que se enriquecen las relaciones interpersonales, lo cual el profesor puede aprovechar de forma consciente con el fin de desarrollar las potencialidades educativas que estas formas de cooperación e interrelación promueven, y comportarse como dirigente y mediador entre la cultura y el conocimiento a adquirir por el docente.

El desarrollo de actividades en equipos de trabajo, la instrumentación de técnicas participativas que dinamizan la reflexión y el debate, son elementos que se tienen en cuenta como formas de propiciar modelos de conducta, enriquecimiento de ideas, y sobre todo promover el clima propicio para que se nutran los estudiantes de los niveles de conocimientos necesarios, para que puedan transitar de una zona de desarrollo próximo a otra, llevando el conocimiento de lo interpsicológico a lo intrapsicológico, sustento que la teoría de Vigotsky aporta a la educación desarrolladora.

Estos fundamentos de carácter sociológico están claramente demostrados por diferentes pedagogos cuando entre los aspectos que distinguen el aprendizaje, sitúan al carácter mediado y cooperativo del mismo.

Resumiendo, puede señalarse que los postulados vigotskianos sugieren la necesidad de una preparación del proceso de asimilación de los nuevos conocimientos, sobre la base de una intensa interacción social en la dirección de la zona de desarrollo próximo, lo que implica el planteamiento y resolución de tareas docentes para la solución de problemas cognitivos. Además, el enfoque histórico-cultural conduce a una enseñanza desarrolladora y a un aprendizaje significativo.

2.2.1 Fundamentación de la propuesta de tareas docentes.

Esta investigación en particular se ha centrado en la contribución del aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en los estudiantes de 7.º grado a partir de la variable independiente: tareas docentes.

De acuerdo con los autores consultados Dávíдов, V. V., 1987; Concepción, M. R., 1989; Medina Rivilla, A., 1995; Álvarez de Zayas, C. M., 1996, 1999; Garcés, W., 1997; Silvestre, M., 1999; Fuentes González, H. C., 2000; Concepción, I., 2000;

Sánchez, G., 2000; Zilberstein, J. y Silvestre, M., 2000; Cañal de León, P., 2000; Travé González, G. y Cuenca López, J. M., 2000; Rodríguez, R. A., 2001; Zaldívar, M. E., 2001; Zilberstein, J. y Portela, R., 2002), las principales tendencias detectadas en el trabajo con la tarea docente son:

- Aparece mal estructurada afectando la lógica de la dirección del aprendizaje en la clase.
- No se corresponde con el objetivo de la clase y/o con los demás componentes del proceso pedagógico.
- No se orienta adecuada y oportunamente para que se logre su comprensión y el curso de un aprendizaje consciente a través de ella.
- No se controla el proceso de su ejecución lo que afecta su evaluación y auto evaluación.
- No responde a las exigencias que se le plantea a la calidad de la clase.

¿Qué es entonces la tarea docente?

Por otra parte y siguiendo el criterio de los autores ya citados se pueden señalar los siguientes rasgos que tipifican la tarea docente: célula básica del aprendizaje, componente esencial de la actividad cognoscitiva, portadora de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios, provocar el movimiento del contenido y permiten alcanzar el objetivo en un tiempo previsto.

En la concepción de la estructura de las tareas docentes se ha tenido en cuenta el modelo que propone el profesor Antonio González Portal para las clases de secundaria básica.

El aprendizaje: Es en síntesis, el proceso de aprehensión por el estudiante del contenido como parte de la cultura que debe ser asimilada por él en términos de conocimientos, habilidades, valores y rasgos de la actividad creadora en un proceso de integración y generalización, por tanto, la tarea docente debe elaborarse en función del estudiante, de sus posibilidades y ritmo de aprendizaje a partir del diagnóstico y el objetivo formativo previsto.

La actividad cognoscitiva: es un tipo especial de actividad humana que posibilita el conocimiento del mundo que nos rodea y debe ser dirigida conscientemente por el maestro y asimilada por el estudiante en su proceso de aprendizaje.

Las acciones: son los pasos lógicos que deben guiar al estudiante para desarrollar su aprendizaje. Cada uno de estos pasos debe concretarse en su redacción en correspondencia con la naturaleza del objeto de estudio de la clase.

Las operaciones: es la parte instrumental de la tarea docente en que se concretan y materializan las acciones, pues para analizar, determinar, comparar, seleccionar, el estudiante tendrá que valerse de las operaciones: hacer lectura de estudio, elaborar resúmenes, ordenar lógicamente y hacer esquemas lógicos, cuadro sinóptico, tablas comparativas, gráficos, esquematizar rasgos esenciales observados entre otros en que la propia naturaleza del objeto de estudio lo reclame.

Las acciones y operaciones deben conformarse de manera tal que en estrecha relación conduzcan, no sólo al desarrollo de la habilidad, sino también unido a ella a la adquisición del conocimiento y al alcance de la intencionalidad educativa como una totalidad no dividida, declarada ya en el objetivo formativo de la clase. Este es el particular que matiza la tarea docente de nuestros tiempos de revolución educacional.

El método: Es la vía o modo que utiliza el profesor y el estudiante para asimilar el contenido, su curso tienen lugar a través de procedimientos que constituyen momentos o eventos del método y el mismo propicia el desarrollo de las acciones y operaciones previstas en la tarea docente.

Los medios: son el soporte material del método y expresan la esencia del contenido.

Los métodos y los medios permiten darle curso a las acciones y operaciones de la tarea docente para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo formativo.

El objetivo es el propósito o aspiración social que determina el resto de los componentes personalizados del proceso pedagógico. El objetivo formativo expresa en su estructura interna la unidad entre los conocimientos, las habilidades y los

valores a alcanzar y se direccionan integradamente en las acciones y operaciones de la tarea docente.

El tiempo previsto es aquel necesario y suficiente para darle solución a la tarea docente, el que se necesita prever en función de las posibilidades de los estudiantes y su interés de aprendizaje, determinado por el diagnóstico y la naturaleza y complejidad del contenido.

La tarea docente es la menor unidad del proceso docente educativo, donde se concreta la interrelación dinámica entre los componentes personales y personalizados.

Resumiendo los criterios empleados se puede plantear que la tarea docente constituye un medio a través de la cual se ponen de manifiesto los componentes fundamentales de la actividad pedagógica. Su función principal es la de organizar la participación de los sujetos que intervienen en el PEA, dentro y fuera del momento de la clase. Su esencia transformadora se manifiesta a través del método que se emplee para solucionarla, de manera que ofrezca un modo de actuación y sus características principales son:

- La variedad de formas y enfoques que pueda adoptar.
- No se da aislada de los componentes del PEA.
- Esta dirigida a la formación multilateral de la personalidad.

Otras características de la tarea docente son consecuencias del concepto acción, como componente fundamental de la actividad, entre las que se destacan:

- Se estructuran sobre la base de objetivos jerárquicamente determinados.
- Su planteamiento tiene un carácter consciente y planificado.
- Esta necesariamente relacionada con el concepto de motivo.
- Se realiza a través de una secuencia de determinadas acciones objetivamente condicionadas que se superponen e interrelacionan de diversas formas.
- Una actividad con enfoque diferenciado y concreto lo cual significa ajustar el trabajo a las necesidades individuales y las del colectivo.

Por tanto es la tarea docente donde se plantean nuevas exigencias a los estudiantes, las cuales repercuten tanto en la adquisición de conocimientos, en el desarrollo del intelecto, así como en la formación de cualidades y valores, todo en función de formar un modo de actuación.

Las tareas docentes se pueden concebir para realizar por el estudiante en clase y fuera de esta, de forma individual o colectiva, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de las habilidades.

Una definición sobre la tarea docente es la expresada por Carlos M. Álvarez de Zayas cuando plantea: "...es el proceso docente educativo en que el estudiante desarrolla una acción sencilla, en que se resuelve un problema específico, con un objetivo también inmediato, en el contexto del objetivo del tema Álvarez, (1998: 33)

Numerosos autores (Davídov, V. V., 1987; Concepción, M. R., 1989; Medina Rivilla, A., 1995; Álvarez de Zayas, C. M., 1996, 1999; Garcés, W., 1997; Silvestre, M., 1999; Fuentes González, H. C., 2000; Concepción, I., 2000; Sánchez, G., 2000; Zilberstein, J. y Silvestre, M., 2000; Cañal de León, P., 2000; Travé González, G. y Cuenca López, J. M., 2000; Rodríguez, R. A., 2001; Zaldívar, M. E., 2001; Zilberstein, J. y Portela, R., 2002), identifican la tarea como medio para dirigir y propiciar el aprendizaje de los estudiantes.

V. V. Davídov señala que "(...) el dominio por parte de los escolares del procedimiento teórico generalizado de solución de cierta clase de tareas concretas particulares, constituye la característica sustancial de la tarea docente" (Davídov, V. V. (1987:15).

Con ello, destaca la funcionalidad de la tarea docente como medio para aprender a resolver determinadas tareas concretas particulares, que podrían ser, por ejemplo, problemas propios de determinado contexto. O sea, las tareas docentes son vistas por este autor como medio para la construcción del sistema cognitivo-instrumental necesario para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la estadística en los estudiantes.

Para Medina Rivilla, A. “Las tareas son núcleos de actividades, secuenciadas y estructuradas que permiten organizar la acción. Las tareas organizan la experiencia y estimulan el aprendizaje del alumno...” Medina Rivilla, A., (1995:468).

Autores como Silvestre, M. (2000); Zilberstein, J. y Silvestre, M. (2000); Zilberstein, J. y Portela, R. (2002), por su parte, consideran las tareas docentes “(...) como aquellas actividades que se orientan para que el alumno las realice en clases o fuera de esta, implican la búsqueda y adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de la personalidad” Zilberstein, J., (2000:35).

En esta definición quedan explícitamente delimitadas, a criterio de los autores, las funciones de cada uno de los polos que intervienen en el proceso de enseñanza–aprendizaje: los profesores diseñan y orientan las actividades (tareas docentes); los estudiantes las realizan, y en consecuencia, adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y en general, forman integralmente su personalidad.

Haciendo aún más evidente la función que se le adjudica a la tarea docente dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje, M. R. Concepción (1989:128), citando a N. E. Kuznetzova, establece que las mismas constituyen un medio para dirigir el proceso y procedimientos de la actividad por parte del profesor, y el medio para dominar los conocimientos y las habilidades para los estudiantes.

En los criterios analizados, se evidencia una doble funcionalidad de la tarea docente atendiendo a cada uno de los polos que intervienen en el proceso de enseñanza–aprendizaje: como medio para aprender (para los estudiantes) y para dirigir el aprendizaje (para los profesores).

Álvarez de Zayas, C. M. (1999: 116), expresa que “la explicación de un concepto y su correspondiente comprensión por el alumno, la realización de un ejercicio o de un problema por éste, son ejemplos de tareas docentes”.

Se asume el criterio de Zilberstein, J. y Pórtela porque se ajusta más al contexto educacional y al propósito de esta investigación, privilegia el papel del estudiante e incluye la búsqueda de información y la apropiación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación integral de la personalidad.

Para elaborar adecuadamente la tarea docente de manera que responda al modelo de aprendizaje desarrollador y a la apropiación de valores positivos en los estudiantes, Pilar Rico Montero propone a los estudiantes plantearse las siguientes interrogantes: ¿Cómo lograrlo? ¿Qué es lo que estudio? ¿Cómo es? ¿Cuándo, dónde? ¿Por qué es? ¿Para qué es? ¿Y si? Son interrogantes que conducen a los estudiantes hacia la reflexión.

¿Qué es? La pregunta puede tener una orientación más compleja para el estudiante, y así comprender, por ejemplo lo siguiente: la definición del concepto, la búsqueda de lo esencial y el establecimiento de relaciones.

¿Cómo es? Implica relevar las características del objeto de estudio, va a precisar la observación, descripción, comparación, la clasificación de todas las características encontradas. Una orientación más completa para el estudiante incluye: relevar las características del objeto, describir y observar; compararlas, clasificarlas en generales y particulares, identificar lo esencial, establecer la relación del todo, la parte y nexos entre los diferentes elementos.

¿Por qué? Estas preguntas precisan la reflexión acerca del objeto de estudio, por que es lo que es y no otra cosa, lo que pudiera incluir: relación de lo esencial con otros elementos, causa-efecto, fenómeno-esencia, explicarse a sí mismo y argumentar.

¿Para qué es? La búsqueda del ¿para qué?, va dirigida a que el estudiante encuentre la utilidad del objeto de estudio a partir de relevar que propiedades o características de las que posee le confieren su valor social. Por otra parte al revelar el valor del objeto de estudio y producirse el proceso valorativo, se logra incidir de forma dirigida en la relación entre lo cognoscitivo y lo valorativo, entre lo cognoscitivo y lo afectivo, a modo de orientación pudiera tenerse en cuenta lo siguiente: que identifique las cualidades que le confiere el valor, formular el juicio valorativo y argumentar el valor del objeto de estudio.

¿Y si? Los estudiantes a partir de los elementos que del conocimiento va a obtener, le surgen contradicciones, cuya solución desconoce. En ocasiones estas surgen solas, en otras el docente las plantea, o las concibe colectivamente. Lo más

beneficioso sería que el estudiante en el ejercicio de este tipo de actividad la vaya mejorando a su forma de pensamiento, manera que fluya espontáneamente y pueda generarle el surgimiento de preguntas polémicas y de problemas.

Algunas ideas a modo de orientación pudieran ser: estimular la elaboración o hallazgo de interrogantes no resueltas y propiciar que los estudiantes planteen suposiciones en la explicación o en la búsqueda de soluciones como vía estimuladora del pensamiento hipotético deductivo.

En la tarea docente podemos identificar tres grandes campos de acción, los que han de concretarse en exigencias, que se cumplan tanto por la tarea en sí como por la posibilidad que estas puedan ofrecer de interacción entre los estudiantes, estas son: la instrucción, la educación y el desarrollo.

Al crear el sistema de ejercicios estos responden a los tres niveles de desempeño, pero además sirven para que se cumplan con las exigencias metodológicas de la tarea docente; le sea suficiente, variada, diferenciadora.

Suficiente: Está dada en el hecho de que se asegure la ejercitación necesaria del estudiante para la adquisición de la habilidad, para la formación de conceptos o para la aplicación.

Variado: Está dado por las propias exigencias de la concepción de la tarea. Es decir, que se presentan en los diferentes niveles de complejidad, crecientes en su concepción de forma que se exija al estudiante el esfuerzo intelectual que estimule su desarrollo, una mejor asimilación y la utilización del conocimiento.

Diferenciado: El docente en la concepción atiende las diferencias individuales de sus estudiantes, sus potencialidades, intereses, motivos. Hay estudiantes que pueden enfrentar tareas más complejas, otros aún no están en condiciones de enfrentarse. (Todo a partir del diagnóstico del estudiante).

Las tareas docentes que se diseñan se caracterizan por: utilizar los datos reales y actuales de la localidad, la objetividad, el desarrollo, la flexibilidad, la capacidad evaluativa, el empleo de variadas fuentes bibliográficas y la interdisciplinariedad.

Utilizar los datos reales y actuales de la localidad: Porque propician un acercamiento de los estudiantes a los datos reales y actuales de la localidad, de forma tal que se motiven para la adquisición de los contenidos.

La objetividad: Porque están concebidas a partir del diagnóstico ejecutado a todos los estudiantes de 7. grado.

El desarrollo: Visto en los cambios y las transformaciones que facilitan un salto cualitativo lo que posibilita a su vez, propiciar el aprendizaje, un ascenso que permite ir de lo simple a lo complejo y un desarrollo continuo mediante la práctica sistemática.

La flexibilidad: Se expresa en las posibilidades de las acciones en las tareas que van desde menor a mayor complejidad en dependencia de las necesidades cognitivas y formativas de los estudiantes.

La capacidad evaluativa: Da la posibilidad de que cada tarea docente sea evaluada sistemáticamente al estar concebido en el análisis metodológico de la unidad para control de su efectividad.

Variadas fuentes bibliográficas: Da la posibilidad de que tengan una serie de documentos relacionados con el tema proporcionándoles una vía para la adquisición de los contenidos.

La interdisciplinaria: De modo que el estudiante para solucionar las tareas docentes tenga que relacionar los conocimientos de las asignaturas.

2.2.2. Presentación de las tareas docentes.

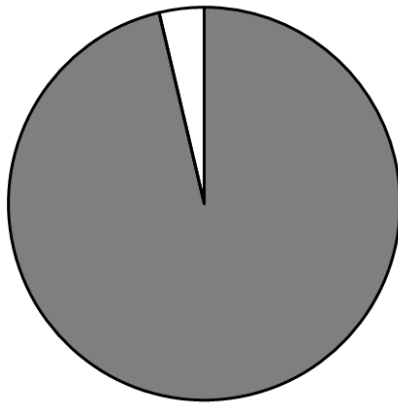
Tarea Docente 1

Título: “Con los gráficos, desarrollo mi formación vocacional”.

Objetivo: Interpretar gráficos a partir de los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de manera que se fortalezca el desarrollo de la formación vocacional.

Actividades:

1- El gráfico muestra la cantidad de cemento gris y blanco que se elaboró en la Fábrica de Siguaney en el año 2011.



Gris 96,3%

Blanco 3,70%

- ¿Cuál es la variable objeto de estudio? Clasifícala.
- ¿Qué tipo de gráfico se muestra en la figura? ¿Por qué se utilizó este?
- ¿A qué tipo de cemento corresponde la parte sombreada?
- Si el total de cemento en el año fue de 150230 toneladas. ¿Cuánto se produjo por cada tipo?
- En cuanto supera la cantidad de cemento gris al blanco.

2- En nuestro país existen fábricas para la producción de cemento, una de las mejores se encuentra en el área del Consejo Popular de Siguaney, con sus logros permite un amplio desarrollo del trabajo constructivo.

- Localiza en un mapa de tu provincia la fábrica.
- La cercanía de esta fábrica no solo aporta beneficios a la localidad, también trae serios perjuicios a la salud de sus habitantes. Menciona cuáles son estos daños y qué medidas se toman para minimizarlos.
- Mientras más cemento produzca la fábrica de Siguaney, son mayores las posibilidades para la edificación de distintas obras constructivas. ¿Qué oficios y profesiones genera esta producción? ¿Cuál de ellos te gustaría más? ¿Por qué?

Bibliografía a consultar: Cuaderno Complementario Matemática 7. grado (página 31 -40), 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas,

ejercicios y problemas séptimo grado (página 8 -11); Introducción a la estadística descriptiva (página 20 -24); Alta de Cuba y Software “Elementos Matemáticos”, módulo contenido: 2.1.2; y 2.2.3.

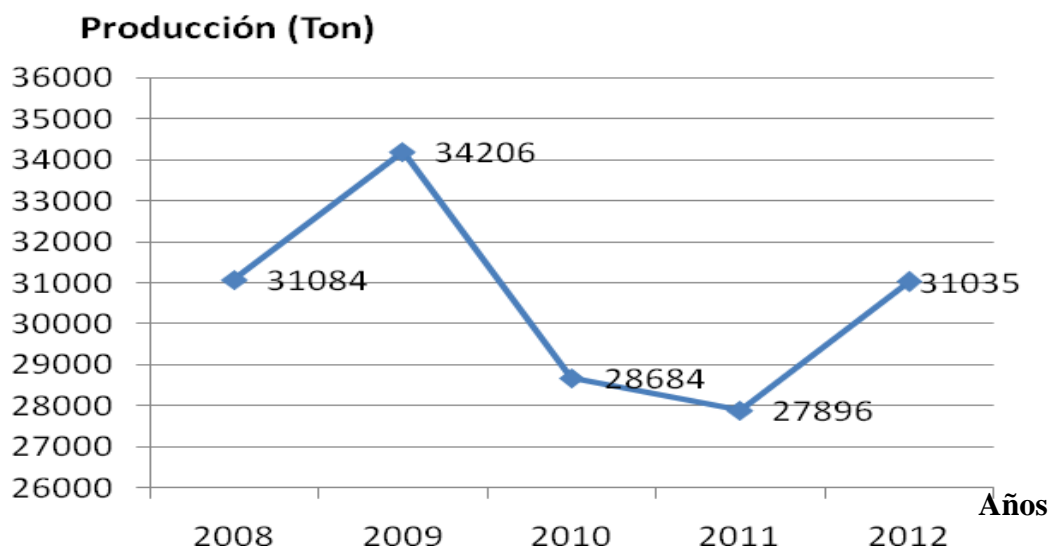
Tarea Docente 2

Título: “Con el gráfico, me educó económicamente”.

Objetivo: Interpretar gráficos a partir de los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de forma tal que se desarrolle una educación económica.

Actividades:

1- El gráfico muestra el comportamiento de la producción de azúcar del central “Melanio Hernández” de Tuinucú.



- ¿Cuál es la población y la muestra?
- ¿Qué tipo de gráfico se muestra en la figura?
- ¿Cuál fue la tendencia de la producción durante los 5 años?
- Determina el año de mayor y el de menor producción.
- ¿Cuántas toneladas se dejaron de producir en el año 2010 con respecto al 2009?
- ¿Cuál fue el promedio de producción en los 5 años?

g) Redacta un texto en no más de tres líneas donde expreses la importancia histórica que tiene para el país la producción azucarera de este central.

Bibliografía a consultar: Cuaderno Complementario Matemática 7. grado (página 31 -40), 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas séptimo grado (página 2 -4 y 8 -15); Introducción a la estadística descriptiva (página 20 -24) y Software “Elementos Matemáticos”, módulo contenido: 2.1.2; 2.2.3; 2.2.5 y 2.3.1.

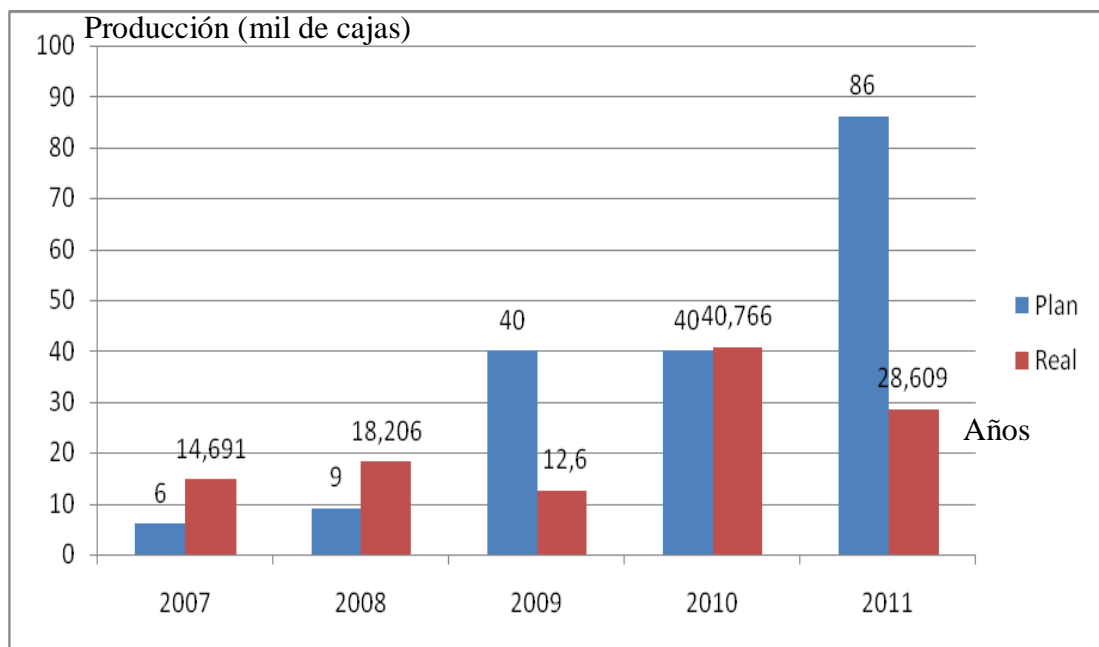
Tarea Docente 3

Título: Con los gráficos, lucho contra el alcoholismo.

Objetivo: Interpretar gráficos a partir del cálculo con números racionales, los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de manera que rechacen conductas inadecuadas en relación con el alcoholismo.

Actividades:

1- La Destilería “Paraíso” de Tuinucú produce gran variedad de rones, destacándose la marca “Santero”. A partir de la información que se te brinda en la gráfica, realiza las actividades siguientes:



- a) Determina la población y la muestra.
- b) ¿Qué tipo de gráfico se utiliza?
- c) Analiza el gráfico y arriba a tus propias conclusiones.
- d) Halla la mediana de la producción real y la moda de las planificaciones.
- e) Calcula la media de las producciones de este ron.
- f) En el Consejo Popular de Tuinucú se encuentra la Destilería “Paraíso”, destacándose por su gran producción ronera, esto propicia que esta localidad y las cercanas se identifiquen por la tendencia al alcoholismo. De todos es conocido que la ingestión de bebidas alcohólicas provoca graves daños a la salud. Argumenta la anterior afirmación.
- h) Valora la importancia económica que tiene la Destilería “Paraíso” para nuestro país.

Bibliografía a consultar: Cuaderno Complementario Matemática 7. grado (página 31 -40), 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas séptimo grado (página 2 -4 y 8 -15); Introducción a la estadística descriptiva (página 20 -24) y Software “Elementos Matemáticos”, módulo contenido: 2.1.2; 2.2.3; 2.2.5 y 2.3.1.

Tarea Docente 4

Título: Con la tabla de frecuencia, soy sexualmente responsable.

Objetivo: Interpretar tablas de frecuencias a partir del cálculo con números racionales, los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de forma tal que los estudiantes adopten una conducta sexual responsable.

Actividades:

1- La tabla siguiente muestra la cantidad de pacientes con hepatitis A y C, tuberculosis, meningoencefalitis, blenorragia y condiloma en el quinquenio del 2006 al 2010, en Zaza del Medio.

- a) Complete los espacios en blanco que aparecen en la tabla.

Datos	F.A	F. R	F. R (%)
1	2		11
2		$3/18 \approx 0,17$	
4	5		28
5	1		6
6		$1/18 \approx 0,06$	
8	2		11
9	1		6
11	1		6
12		$2/18 \approx 0,11$	
Total		$\approx 1,0$	≈ 100

b) Dada las proposiciones siguientes diga verdadero(V) o falso(F) según corresponda. Convierte los falsos en verdaderos.

La tabla de frecuencia es donde se presentan los datos por clases y el número de veces que se repiten los mismos.

El número de veces que aparece un dato en la población se denomina frecuencia absoluta de un dato cuantitativo.

La suma de las frecuencias relativas no es igual al tamaño de la muestra.

La frecuencia relativa es el producto de la frecuencia absoluta de un valor muestral y el tamaño de la muestra.

c) Selecciona con una X la respuesta correcta:

La cantidad de pacientes infectados que más se repite es:

12 5 4.

El promedio de pacientes infectados en el quinquenio fue:

5,5 5 18.

La mediana de los pacientes infectados en el quinquenio fue:

5 4 8.

2- Asumir una sexualidad responsable evita que puedan correr riesgos de contraer infecciones de transmisión sexual, como las citadas anteriormente:

a) Menciona otras ITS que pueden cambiar tu vida para siempre.

b) ¿Qué medidas tomarías para evitarlas?

Bibliografía a consultar: Diccionario Grijalbo; Cuaderno Complementario Matemática 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas,

ejercicios y problemas séptimo grado (página 2 -8 y 11 -15) y Software “Elementos Matemáticos”, módulo contenido: 2.1.2; 2.2.2; 2.2.5 y 2.3.1.

Tarea Docente 5

Título: Con los gráficos ahorro electricidad.

Objetivo: Representar datos en gráficos a partir de los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de modo que desarrollen una conciencia humanista ante el ahorro de electricidad.

Actividades:

1- La tabla muestra el consumo de electricidad de los hogares en el mes de agosto del 2012, en la localidad de Zaza del Medio.

Consumo eléctrico (rango en Kw/h)	Hogares
De 0 hasta 100	146
De 101 hasta 150	253
De 151 hasta 200	203
De 201 hasta 250	1573
De 251 hasta 300	451
De 301 hasta 350	567
De 351 hasta 500	317
De 501 hasta 1000	72

a) Complete teniendo en cuenta la tabla anterior:

- La variable objeto de estudio es_____.
Clasificala.

- _____ hogares consumen electricidad, la mayor cantidad de hogares se encuentran en el rango _____.

- El _____% corresponde a las casas que consumen hasta 200 Kw/h con respecto al total de casa.

- Las formas de obtención de corriente eléctrica son: _____, _____, _____, _____, y _____.

b) De las formas de obtención de la corriente eléctrica, destaca cuáles no contaminan el medio ambiente.

c) ¿Qué gráficos utilizarías para comparar la cantidad de hogares por rango? .Constrúyelo.

d) Imagina que formas parte de la “Patrulla clic”. ¿Qué acciones desarrollarías para evitar el derroche de energía?

Bibliografía a consultar: Cuaderno Complementario Matemática 7. grado (página 31 -40), 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas séptimo grado (página 2 -4 y 8 -11); Introducción a la estadística descriptiva (página 20 -24); Software “Elementos Matemáticos”, módulo contenido: 2.1.2 y 2.2.3 y Diccionario Grijalbo.

Tarea Docente 6

Título: Construyo gráfico y cumplo con los deberes escolares.

Objetivo: Representar datos en gráficos a partir de los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de forma tal que valoren la importancia del cumplimiento de los deberes escolares.

Actividades:

A continuación te mostramos la tabla que refleja el resultado de la inasistencia de la ESBU “José Antonio Echeverría” en el mes de Septiembre del curso 2012-2013.

Días \ Grados	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
7.mo	2	3	2	2	3
8.vo	2	1	2	3	3
9.no	3	2	1	2	3
Total	7	6	5	7	9

1- Teniendo en cuenta lo anterior completa:

- El grado de mejor asistencia es _____ y el de mayor cantidad de ausentes es _____.
- El mejor día en la asistencia fue el _____. El _____ y el _____ faltaron la misma cantidad de estudiantes.
- La mediana de los ausentes en la semana a la escuela es _____.
- Si la matrícula general de la escuela es 453 estudiantes, el _____%, asistió el viernes.

2- ¿Qué gráfico utilizarías para representar el cumplimiento de la asistencia a la escuela? Constrúyelo.

3- Redacta un texto con el siguiente título: “Para aprender hay que asistir”.

Bibliografía a consultar: Cuaderno Complementario Matemática 7. grado (página 31 -40), 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas séptimo grado (página 2 -4 y 8 -15); Introducción a la estadística descriptiva (página 20 -24) y Software “Elementos Matemáticos”, módulo contenido: 2.1.2; 2.2.3; 2.2.5 y 2.3.1;

Tarea Docente 7

Título: Con tablas y gráficos racionalizo el agua.

Objetivo: Representar datos en tablas y gráficos a partir del cálculo con números racionales, los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de forma tal que los estudiantes contribuyan con el uso racional del agua.

Actividades:

1- La lluvia ha sido muy beneficiosa para Zaza del Medio en el año 2012, pues se han registrado 1966,7mm de agua durante los meses de abril a octubre fundamentalmente. A continuación te presentamos los acumulados del mes de abril:

1; 1,3; 12; 9,2; 13,2; 12; 13,2; 14; 12; 8

a) ¿Cuál es la variable objeto de estudio? Clasifícala.

b) Confecciona una tabla de frecuencia absoluta y relativa.

c) Determina el promedio de los milímetros de agua caída en abril.

d) ¿Qué frecuencia relativa tiene el dato de mayor frecuencia absoluta?

e) Haz un gráfico de barra que refleje los milímetros de lluvia registrados.

f) Se considera este período como el más lluvioso en los últimos 10 años, trayendo consigo beneficios y perjuicios al entorno geográfico de tu localidad. Ejemplifica la anterior afirmación.

2- Imagina que tu vecino quiere comprobar si el tiempo es propicio para salir de paseo y se asoma por la ventana para averiguarlo. Tú estás a su lado y te podrá comentar cualquiera de las expresiones siguientes:

-Está lloviendo. -¡Otra vez la lluvia! -Nos mojaremos muchísimo.

a) Clasifica las expresiones, como oraciones unimembres y bimembres.

b) ¿A qué recurso natural se hace mención y qué programa en tu escuela se encarga de su uso racional? ¿Cuál es el objetivo que persigue el mismo?

c) Si te asignaran ser el guardián del agua. ¿Qué violaciones tú penalizarías?

Bibliografía a consultar: Cuaderno Complementario Matemática 7. grado (página 31 -40), 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas séptimo grado (página 2 -15); Introducción a la estadística descriptiva (página 20 -24); Software “Elementos Matemáticos”, módulo contenido: 2.1.2; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.5 y 2.3.1 y Diccionario Grijalbo.

Tarea Docente 8

Título: “Con los gráficos, rechazo el tabaquismo”.

Objetivo: Interpretar gráficos a partir de los conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva de manera que los estudiantes rechacen el hábito de fumar.

Actividades:

1- El 24 de mayo de 1962 se funda la fábrica de tabaco torcido “José Antonio García Borroto” en Zaza del Medio. En la actualidad se producen por lo general hasta 5 tipos, los que tienen un prestigio internacional. El centro cuenta para su funcionamiento con 187 trabajadores.

- Formula y responde actividades relacionadas con los gráficos, en cuanto a:

a) Identificación de los gráficos.

b) Interpretación de los datos que te ofrecen.

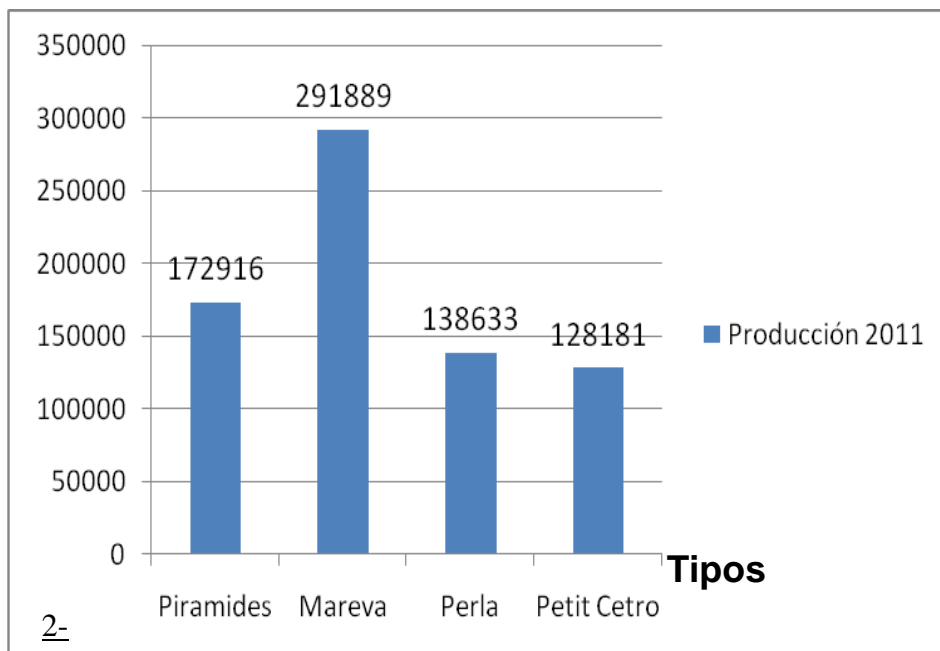
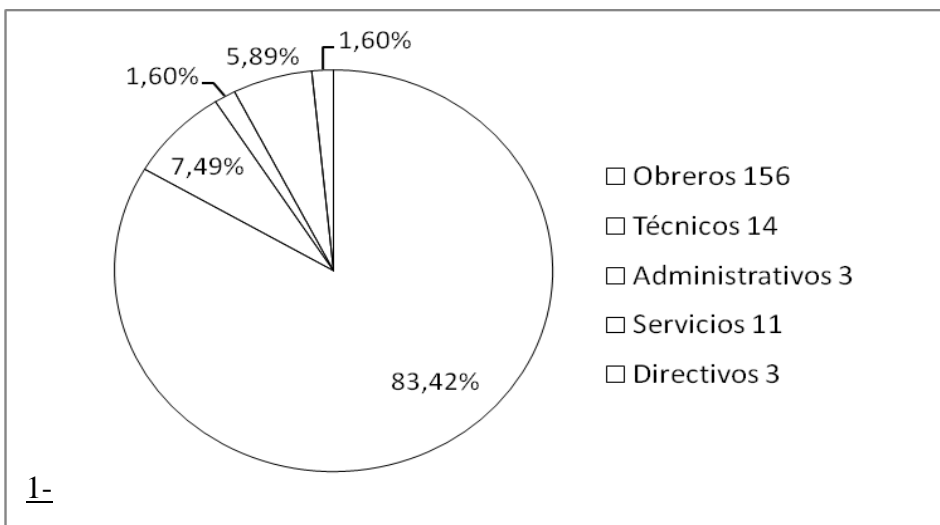
c) Determinación de las medidas de tendencia central.

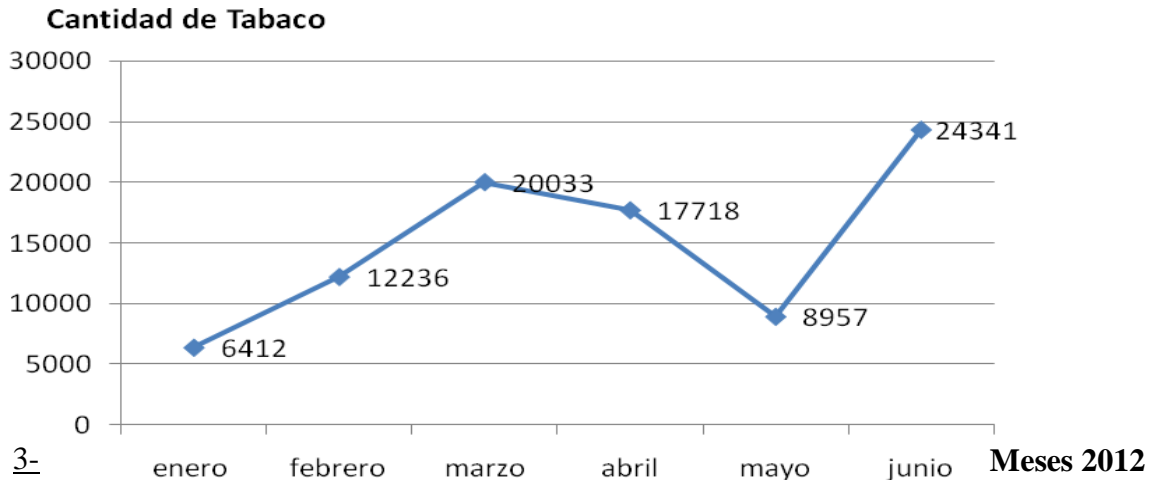
d) Tabla de frecuencia.

e) El hábito de fumar y sus consecuencias.

- Se premiará al estudiante por la calidad y rapidez con que realice sus actividades.

- Las siguientes gráficas brindan información sobre dicha fábrica:





Plan del mes de agosto del 2012, por tipos	○ =800 tabacos
Montesco	○○○○○○○○
Pirámide	○○○○○○○○○○○○
Petit Cetros	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

4

Bibliografía a consultar: Cuaderno Complementario Matemática 7. grado (página 31 -40), 8. grado (página 15 -24) y 9. grado (página 11 -17); Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas séptimo grado (página 15 -21) y Software “Elementos Matemáticos”, módulo ejercicios: 1 -98.

2.3 Validación de las tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.

En el epígrafe correspondiente se presenta la manera en que se organizó dicha aplicación y los resultados obtenidos en los estudiantes que conforman la población, a partir de un estudio pre experimental con control de la variable dependiente: Tareas

docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado.

Teniendo en cuenta la definición de **variable dependiente**: Es un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual el estudiante se apropia de conocimientos, habilidades, ideas y normas comunes a los programas de las asignaturas del currículo como premisa para solucionar las tareas docentes dirigidas a propiciar el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples con mayor grado de satisfacción.

El pre experimento estuvo encaminado a comprobar la efectividad en la práctica pedagógica de las tareas docentes, a partir de determinar las transformaciones que se producen en los sujetos implicados en el estudio, en relación con el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples por los estudiantes de 7. grado.

Teniendo en cuenta las dimensiones e indicadores establecidos, se seleccionaron diferentes métodos para determinar el estado de la variable dependiente antes (pre-test) y después (post-test) de la introducción de la misma. Los métodos y técnicas utilizados en ambos momentos fueron: la prueba pedagógica inicial y final que aparece en los Anexos 4 y 5 respectivamente.

Partiendo de la definición operacional asumida, se determinaron 3 dimensiones y 8 indicadores, los que se relacionan en el desarrollo del capítulo al igual que la escala donde se exponen los criterios que permitieron considerar alto, medio y bajo el comportamiento de cada uno de los indicadores.

Organización y descripción del pre-experimento pedagógico.

En el pre-experimento desarrollado se siguió la lógica del proceso investigativo y tuvo como objetivo proponer tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”.

El estudio de esta investigación se realizó en una muestra conformada por los 35 estudiantes del 7.4 de la ESBU “José Antonio Echeverría”, del municipio Taguasco y

en la cual, como se destacó a partir de la tarea de diagnóstico, se expresaban limitaciones en relación con la temática tratada.

Se efectuó el diagnóstico en la etapa inicial, se aplicaron técnicas de la investigación educativa en función de determinar el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado.

El diseño del pre-experimento se planificó en las siguientes fases:

- Primera fase: Constatación inicial. Se efectuó en la primera etapa, donde se emplearon instrumentos de la investigación educativa, en función de diagnosticar las carencias relacionadas con el aprendizaje de de la estadística descriptiva para datos simples.
- Segunda fase: Experimental. Aplicación de tareas docentes dirigidas a mejorar aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples.
- Tercera fase: Constatación final. Se aplicaron instrumentos de la investigación educativa, orientadas a comprobar la efectividad de las tareas docentes dirigidas a propiciar el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples.

Durante la aplicación del pre-experimento se realizó un control sistemático sobre el proceso y los resultados acerca del aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en la ESBU: “José Antonio Echeverría” del municipio Taguasco.

2. 3. 1 Análisis de los datos obtenidos.

Para la realización del mismo se tuvo en cuenta el siguiente orden:

- a) Resultado del análisis cuantitativo de las dimensiones cognitiva y procedimental.
- b) Resultado del análisis de la dimensión actitudinal, estado de satisfacción.
- c) Resultados finales del pre-experimento.

El análisis efectuado estuvo orientado al siguiente objetivo: Comprobar la efectividad de las tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría”, del municipio Taguasco.

Para el análisis de cada dimensión se asignan valores del siguiente modo, el valor 1 indica (M) bajo, el valor 2 (R) medio y el valor 3 (B) alto.

Evaluación de los indicadores de la Dimensión 1. Dominio de conocimientos.

- Dominio en la interpretación de datos presentados en tablas.

B – Interpreta datos presentados en tablas.

R - Hace algunas interpretaciones de datos presentados en tablas.

M - No hace interpretaciones de datos presentados en tablas.

- Dominio en la interpretación de datos a través de gráficos.

B -Si interpreta datos presentados gráficos.

R - Si interpreta algunos datos presentados gráficos.

M -No interpreta datos presentados gráficos.

- Dominio para resumir la información estadística en forma tabular y gráfica.

B - Si resume la información estadística en forma tabular y gráfica.

R - Si resume alguna información estadística en forma tabular y gráfica.

M - No resume alguna información estadística en forma tabular y gráfica.

Evaluación de los indicadores de la Dimensión 2.

- Identificar los tipos de gráficos, la moda y la mediana.

B - Si identifica los tipos de gráficos, la moda y la mediana.

R - Si identifica algunos tipos de gráficos, la moda y la mediana.

M - Si no identifica los tipos de gráficos, la moda y la mediana.

- Construir tablas de frecuencias y gráfico.

B - Si construye tablas de frecuencias y gráfico.

R - Si construye tablas de frecuencias y no hace el gráfico.

M - Si no construye tablas de frecuencias y no hace el gráfico.

- Calcular la media aritmética.

B - Si calcula la media aritmética.

R - Si calcula la media aritmética con error de cálculo.

M - Si no calcula la media aritmética.

Evaluación de los indicadores de la Dimensión 3.

- Disposición hacia la realización de la tarea.

B - Si el estudiante se muestra dispuesto para realizar la tarea.

R - Poca disposición para realizar la tarea.

M - No presenta disposición para realizar la tarea.

- Participación en la ejecución de la tarea.

B - Si el estudiante participa en la ejecución de la tarea.

R - Poca participación en la ejecución de la tarea.

M - No participa en la ejecución de la tarea.

Para diagnosticar el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples se establecen niveles integradores de las tres dimensiones y se asume el criterio siguiente:

Nivel 3 (alto): Cuando el estudiante está evaluado de (B) bien en todos los indicadores de las tres dimensiones analizadas.

Nivel 2 (medio): El estudiante tiene un nivel medio en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples, cuando está evaluado de regular (R) en las tres dimensiones analizadas o una dimensión (B) bien y en dos (R) regular o en dos dimensiones bien (B) y en una regular (R).

Nivel 1 (bajo): El estudiante tiene un nivel bajo en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples, cuando está evaluado de (M) mal en las tres dimensiones analizadas o tiene dos dimensiones evaluadas de regular (R) y otra de (M) mal.

Los resultados obtenidos en la observación a la realización de las diferentes tareas docentes por parte de los estudiantes y la aplicación de la prueba pedagógica inicial

permitieron verificar el comportamiento de los indicadores para las diferentes dimensiones.

La prueba pedagógica inicial: Permitió comprobar el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos. (Anexo 4)

Los resultados de la prueba pedagógica inicial se muestran en el (Anexo 8).

Para diagnosticar el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva se han determinado niveles integradores de las dos dimensiones. Teniendo en cuenta este aspecto se pudo observar que un gran número de estudiantes, es decir, 30 representativo de un 85,71% se encontraban en el **nivel 1 (bajo)**, de ellos 17 (48,57%) evaluados de (M) mal en las dos dimensiones analizadas y 13 (37,14%) en una dimensión evaluada de regular (R) y otra de (M) mal.

De los estudiantes muestreados se hallaban en el **nivel medio** 4 de ellos, para un 11,43%, donde dos (5,71%) estaba evaluado de regular (R) en las dos dimensiones analizadas y dos (5,71%) en una dimensión (B) bien y otra (R).

En el **nivel 3 (alto)** se encontraba 1 estudiante para un 2,86%, por lo que posee un apropiado aprendizaje de la estadística descriptiva, porque estaba evaluado de (B) bien en todos los indicadores de las dimensiones analizadas.

Del análisis de la tabla con los resultados de la prueba pedagógica inicial y del gráfico 1 (Anexo 10), es que se constató la necesidad de la aplicación de las tareas docentes que propicien el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado.

Seguidamente en las tablas 2, 3 y 4 se muestran los resultados obtenidos en las dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal al inicio del pre-experimento.

Tabla 2. Dimensión cognitiva. Dominio de conocimientos.

Total de estudiantes	B ALTO	%	R MEDIO	%	M BAJO	%
35	3	8,57	6	17,14	26	74,29

En la tabla anterior y gráfico 2 (Anexo 10) se puede observar que en la dimensión 1 cuyos indicadores son: Dominio en la interpretación de datos presentados en tablas, en la interpretación de datos a través de gráficos y para resumir la información estadística en forma tabular y gráfica, que 26 estudiantes se encontraban evaluados de (M) mal representativo del 74,29%, 6 de los muestreados evaluados de regular (R) para un 17,14% y 3 de bien (B) para un 8,57%.

Tabla 3. Dimensión procedimental. Desarrollo de habilidades.

Total de estudiantes	B ALTO	%	R MEDIO	%	M BAJO	%
35	1	2,85	6	17,14	28	80,0

Tabla 4. Dimensión actitudinal. Estado de satisfacción.

Total de estudiantes	B ALTO	%	R MEDIO	%	M BAJO	%
35	2	5,71	6	17,14	27	77,14

Los resultados de las dimensiones 2 y 3 como se observa en las tablas anteriores y en el gráfico 2 (Anexo 10), se comportaron de forma semejante por que la mayor cantidad de estudiantes se ubicaron en la categoría de mal (M) debido a que tenían dificultades con los diferentes indicadores de las dimensiones analizadas como se ha expresado anteriormente.

La prueba pedagógica final: permitió comprobar el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples. (Anexo 5). Los resultados se muestran en el (Anexo 9).

Se puede apreciar en la tabla (Anexo 9) que los resultados de la prueba pedagógica final (Anexo 5) y en el gráfico 1 (Anexo 10), son superiores a la inicial, la mayor cantidad de estudiantes se ubican en la categoría de bien (B) en las dos dimensiones analizadas.

En el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva, se establecen niveles integradores de las dos dimensiones, obteniéndose como resultados 31 estudiantes

en el nivel 3 (alto) lo que representa el 88,57%, poseen un alto nivel de aprendizaje, puesto que están evaluados de (B) bien en todos los indicadores de las dos dimensiones analizadas.

En el nivel 2 (medio) se halla 3 estudiante, lo que representa el 8,57%, por estar evaluado de regular (R) en las dos dimensiones analizadas o una dimensión (B) bien y dos (R) regular.

Se encuentra 1 estudiante en el nivel 1 (bajo) representativo de un 2,86%, es decir evaluado de (M) mal en las dos dimensiones analizadas.

Seguidamente en las tablas 6, 7 y 8 se muestran los resultados obtenidos en las dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal al final del pre-experimento.

Tabla 6. Dimensión cognitiva. Dominio de conocimientos.

Total de estudiantes	B ALTO	%	R MEDIO	%	M BAJO	%
35	32	91,42	2	5,71	1	2,85

Tabla 7. Dimensión procedimental. Desarrollo de habilidades.

Total de estudiantes	B ALTO	%	R MEDIO	%	M BAJO	%
35	32	91,42	2	5,71	1	2,85

Tabla 8. Dimensión actitudinal. Estado de satisfacción.

Total de estudiantes	B ALTO	%	R MEDIO	%	M BAJO	%
35	33	94,28	1	2,85	1	2,85

Los resultados de las dimensiones 1, 2 y 3 como se observa en las tablas anteriores y gráfico 3 (anexo 11), la mayor cantidad de estudiantes están ubicados en la categoría de B, solo una pequeña cantidad de ellos se encuentran ubicados en las categorías de regular (R) y mal (M).

Los resultados alcanzados en el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples se muestran en la tabla 9 y gráfico 4 (anexo 11) que se representa seguidamente.

Tabla 9. Nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples.

Nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva.				
Nivel	Etapa Inicial.		Etapa Final.	
	FA	Fr %	FA	Fr %
1. Bajo.	30	85,71	1	2,86
2 .Medio.	4	11,43	3	8,57
3 .Alto.	1	2,86	31	88,57

En el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva, se establecen niveles integradores de las tres dimensiones. Se obtiene como resultados, (31) estudiantes en el nivel 3 (alto) lo que representa el 88,57%, poseen un nivel alto del aprendizaje de la estadística descriptiva, porque están evaluados de (B) bien en todos los indicadores de las tres dimensiones analizadas.

En el nivel 2 (medio) se encuentra (3) estudiante, lo que representa el 8,57%, por estar evaluado en una dimensión (B) bien y en dos (R) regular.

Se encuentra 1 estudiante en el nivel 1(bajo) representativo de un 2,86%, es decir evaluado de regular (R) en una dimensión y dos de (M) mal.

Del análisis de los resultados que se muestran en la tabla anterior y gráficos 4 (Anexo 11) se infiere, que hubo un avance cualitativo en el nivel de aprendizaje en los estudiantes de 7. grado ya que la mayor cantidad de estudiantes logran solucionar las tareas docentes relacionadas con la estadística descriptiva para datos simples.

En el gráfico 4 (Anexo 11) se ilustra que los estudiantes alcanzan mejores resultados en el pos-test que en el pre-test, esto permite comprobar la efectividad de las tareas docentes, confirmando la posibilidad de propiciar el aprendizaje de la estadística

descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado de la ESBU “José Antonio Echeverría” del municipio Taguasco.

En la etapa de (post–test) con estos instrumentos se obtiene como resultado que 34 de ellos experimentan un cambio positivo al encontrarse en los niveles alto y medio el 97,14% y uno se halla en el nivel bajo para un 2,86%. En este sentido se hace necesario continuar fortaleciendo el trabajo con el estudiante que aún presenta limitaciones en las clases de matemática de modo que afecta su aprendizaje.

Como resultado de la investigación se pudo comprobar que en la fase final, aunque no se logró el 100% en los resultados de todos los indicadores medidos, sí se aprecia en términos cuantitativos y cualitativos avances significativos en el desarrollo del aprendizaje de la estadística descriptiva, siendo posible, después de la introducción de la variable independiente que durante el pre-experimento y la ejecución misma de las tareas docentes se verifica un elevado interés, necesidad y entusiasmo por la adquisición de los conocimientos, en los estudiantes que fueron objeto de la investigación. Al respecto se destaca que:

- Al vincular la estadística descriptiva para datos simples con las demás asignaturas del currículo y con la vida en la dimensión cognitiva las transformaciones fundamentales se corresponden con el nivel de conocimientos alcanzados lo que les permitió profundizar en ellos, reconociendo la importancia del estudio de la estadística descriptiva para datos simples.
- En la segunda dimensión las transformaciones primordiales se produjeron en su activa participación, siendo capaces de desarrollar habilidades para identificar, representar, calcular, emitir criterios y valoraciones, lográndose mejores resultados en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples.
- En la tercera dimensión relacionada con la esfera actitudinal se logró mayor compromiso, disposición e implicación personal en la realización de las actividades de aprendizaje.

A modo de síntesis se puede afirmar que de manera general las tareas docentes que se proponen propician el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en el 7. grado pues en todos los indicadores evaluados se observaron

transformaciones de tendencia positiva al establecer la comparación entre el pre-test y post-test, comprobándose la efectividad de las tareas docentes, confirmando la posibilidad de aprobación de dicha propuesta.

CONCLUSIONES

- Los fundamentos teóricos y metodológicos del estudio realizado se centran en la relación dinámica entre el proceso de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples, los datos reales y actuales de la localidad y las relaciones entre las asignaturas, de manera que los estudiantes se apropien de conocimientos, habilidades, ideas, y normas presentes en el programa como premisa para solucionar las tareas docentes con mayor grado de satisfacción.
- El estudio realizado aportó elementos que demostraron limitaciones existentes en los estudiantes en cuanto a: el dominio en la interpretación de datos a través de tablas y gráficos, Identificación de los tipos de gráficos, la moda y la mediana, calculo de la media aritmética, construcción de tablas de frecuencias y gráficos, así, como resolver problemas de la vida cotidiana relacionados con la estadística descriptiva para datos simples.
- Las tareas docentes elaboradas se caracterizan por: utilizar los datos reales y actuales de la localidad, la objetividad, el desarrollo, la flexibilidad, la capacidad evaluativa, la interdisciplinariedad y el empleo de variadas fuentes bibliográficas.
- La validación de las tareas docentes propuestas mediante un pre-experimento pedagógico permite expresar que estas propiciaron el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva en los estudiantes de 7. grado, al ser los resultados obtenidos en el pos-test superiores a los del pre-test en cuanto a: interpretar datos a través de tablas y gráficos, identificar los tipos de gráficos, la moda y la mediana, calcular la media aritmética, construir tablas de frecuencias y gráficos, así, como resolver problemas de la vida cotidiana relacionados con la estadística descriptiva para datos simples.

RECOMENDACIONES

Tras el análisis de las conclusiones y los resultados obtenidos en la presente investigación se recomienda:

- Continuar perfeccionando las tareas docentes para lograr mejores resultados en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7. grado.
- Proponer a los directivos de la ESBU “José Antonio Echeverría” y de otras escuelas la realización de otras investigaciones relacionadas con el tema, para dar continuidad al presente estudio y lograr que los estudiantes que aún no dominan los conceptos y los procedimientos básicos de la estadística descriptiva para datos simples erradiquen sus deficiencias y comprendan la importancia de su utilización en la vida económica, política y social.

BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. F. (1998). Didáctica y optimización del proceso de Enseñanza aprendizaje. IPLAC. Ciudad Habana.
- Allport, G. (1968). La personalidad: Su configuración y desarrollo. Barcelona: Editorial Herder.
- Álvarez Rosa, (2006) "Interpretación de datos". Maestría en Ciencias de la Educación. Tabloide, Módulo II, Segunda Parte.
- Álvarez de Zayas, C. (1992). La escuela en la vida. Ciudad de La Habana: Editorial Félix Varela.
- Álvarez de Zayas, C. (1995). Metodología de la investigación Científica. Universidad de Oriente.
- Ausubel, D. et al. (1991). Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo. México: Editorial Trillas. Quinta Reimpresión.
- Ballester Pedroso, S. y otros. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática, tomo I y II. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ballester Pedroso, S. y otros. (2002). Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas de Matemática séptimo grado. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Báxter, E, Amador, A y Bonet, M. (1994). La escuela y el problema de la formación del hombre. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Báxter, E., et al. (1996). Teoría y metodología del aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Báxter, Esther. (2003). Cuándo y cómo estudiar en valores. Ciudad Habana: Editorial Pueblo y educación.
- Báxter, E., et al. (2008). El trabajo educativo en la institución escolar. Selección de temas psicopedagógicos. Ciudad Habana : Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Serguera, R. y Rodríguez Rebastillo, M. (1996). Teoría y metodología del aprendizaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Caballero Delgado, E. (2002): Diagnóstico y Diversidad. Selección de lecturas. La Habana, Ed. Pueblo y Educación.

- Caballero Portuondo, Ana M. y otros. (2007). "Diagnóstico del adolescente de la secundaria básica". Módulo III Primera Parte. Tabloide de la Maestría Ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Caballero Portuondo, Ana M. y otros. (2007). "El adolescente de Secundaria Básica". Módulo III Primera Parte. Tabloide de la Maestría Ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Castellanos Simons, D. et al. (1997). ¿Puede ser el maestro un facilitador? Una reflexión sobre la inteligencia y su desarrollo. La Habana: Ediciones IPLAC Cesofte.
- Castellanos Simons, D. (1999). La comprensión de los procesos de aprendizaje: apuntes para un marco conceptual. La Habana.
- Castellanos Simons, D. et al. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. La Habana.
- Castellanos Simons, D. (2002). Aprender y enseñar en la escuela una concepción desarrolladora. La Habana.
- Castro Ruz, F. (2002). En Material básico de la Maestría en Ciencias de la Educación, tomado de Pensamientos de discursos de Fidel, 28.9.02.
- Castro Ruz, F. (2002). II Taller Nacional "La Universidad en la Batalla de ideas.", 17 y 18 de enero del 2002.
- Colectivo de autores. (2000). Diseño curricular. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores. (2001). "La labor formativa de la escuela" Seminario Nacional para educadores, Editado por Juventud Rebelde. Ciudad de La Habana.
- Colectivo de autores. (2001). "Problemas en el aprendizaje de los alumnos y estrategias generales para su atención". Seminario Nacional para educadores, Editado por Juventud Rebelde. Ciudad de La Habana.
- Colectivo de autores: (2005). "La dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora". En tabloide de la maestría, Módulo II, Segunda Parte. Ministerio de Educación IPLAC. Ciudad de La Habana.

- Colectivo de autores de la Dirección Nacional de Secundaria Básica y el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. (2007) Modelo de Escuela Secundaria Básica” Ministerio de Educación. Ciudad de La Habana.
- Davidov, V. V. (1987). Formación de la actividad docente en los estudiantes. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fiallo Rodríguez, Jorge. (2005). Las relaciones intermaterias: una vía para incrementar la calidad de la educación. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- García Batista, Gilberto y otros. (2005). Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
- Gimeno Sacristán, J. et al. (1992). Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Ediciones Morata. S.L.
- Godino, J. (s.f). Significado y comprensión de los conceptos matemáticos. Recuperable en [http:// www.ugr.es/local/jgodino.htm](http://www.ugr.es/local/jgodino.htm).
- González Portal, Antonio. (2008). Modelo para la estructura de la tarea docente en las clases de secundaria básica. ISP “Capitán Silverio Blanco Núñez”. Tesis de Maestría.
- González Soca, Margarita. (2007) “Didáctica para el cambio educativo”. Módulo III Primera Parte. Tabloide de la Maestría Ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Ignacio Pozo, J (1993). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Ediciones Morata.
- Ignacio Pozo, J (1996). Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje. Madrid: Alianza Editorial.
- Ignacio Pozo, J. (1997). ¿Son constructivistas los alumnos? ¿Y sus profesores? ¿Y los investigadores? Sevilla. [Tercer Seminario sobre constructivismo y educación]
- IPLAC. (2004). Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo I. Primera Parte. La Habana: Pueblo y Educación.

- IPLAC. (2005). Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo II. La Habana: Pueblo y Educación.
- IPLAC. (2006). Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo III. La Habana: Pueblo y Educación.
- Jungk, W. (1979). Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática. Ed Libros para la Educación. La Habana.
- Labarrere Reyes, G y otros. (2002). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Lenin, V. I. Cuaderno filosófico. (1964). (Editora Política, La Habana.
- López Hurtado, J. y otros. (1990). Temas de psicología pedagógica para profesores III. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martí Pérez, J (1975 a): Obras completas, t 8.La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Martí Pérez J. Obras Completas Tomo 19. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Martí Pérez, J. (1985). Obras Completas. Edición Crítica. Centro de Estudios Martianos. .
- Martí Pérez, J. (1985). Obras Completas. Edición Crítica. Centro de Estudios Martianos.
- MINED. (1998): Orientaciones Metodológicas para el desarrollo del Programa dirigido a la formación de valores, la disciplina y la responsabilidad ciudadana desde la escuela. Formación del personal pedagógico. La Habana.
- MINED. (2004): Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED. Resolución Ministerial 106/04. La Habana.
- MINED. Cuba. (2005). Matemática. Orientaciones Metodológicas. (Soporte digital).
- MINED. (2006). Sistema de acciones para el trabajo político ideológico. Secundaria Básica”. VII Seminario Nacional para educadores. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- MINED. (2007b). Proyecto de documento sobre las líneas directrices y competencias en la asignatura Matemática [versión electrónica]. La Habana.

- MINED. (2011). Programas de Matemática 7mo y 8vo.grados. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Muñoz Baños, F. y otros. (2003). Libro de Texto Matemática séptimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Nocedo; I. (2002). Fundamentos de la Investigación Educativa. Segunda parte. Editorial Pueblo y Educación.
- Panizza, M Y Sadovski, P. (1994). Las nuevas tendencias de la enseñanza en el nivel medio. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Pere Marquès (UAB, 1999). El aprendizaje. Disponible en: http://www.down21.org/salud/neurobiologia/aprend_sd_2.htm
- Petroski, A. (1980). Psicología Evolutiva y Pedagógica. Editorial Progreso. Moscú.
- Quintana Valdés, A. y otros. (2005).Matemática. 7. grado. Cuaderno Complementario. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Quintana Valdés, A. y otros. (2005).Matemática. 8. grado. Cuaderno Complementario. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Quintana Valdés, A. y otros. (2005).Matemática. 9. grado. Cuaderno Complementario. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Real Academia Española (2006). Integración. En, Diccionario de la Lengua Española. Vigésima segunda edición. Recuperado el 23 de marzo de 2008, en <http://www.rae.es/>.
- Rico Montero, P. (1996). Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. (2003): La Zona de Desarrollo Próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. La Habana, Ed. Pueblo y Educación.
- Rodríguez Meneses, Francisco. Y otros. (2007). Introducción a la estadística descriptiva. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Schoenfeld, A. H. (2000). Propósitos y métodos de investigación en Educación Matemática (J. D. Godino, trad.). Universidad de Granada. España. Recuperado de <http://www.ugr.es/~jgodino>. (Trabajo original publicado en Notices of the AMS, 47 (6), en el año 2000)

- Silvestre Oramas, M y Celia Rizo Cabrera. (2002). "Aprendizaje y diagnóstico. Seminario Nacional para educadores. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Silvestre Oramas, M y Celia Rizo Cabrera. (2003). Aprendizaje y diagnóstico. Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas, M y José Zilberstein Toruncha. (2000). Hacia una didáctica desarrolladora, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Software Educativo. El navegante. "Elementos Matemáticos".
- Vigotsky, L.S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- Vigotsky, L.S. (1999). Pensamiento y Lenguaje. La Habana: Editorial Científico Técnica.
- V Seminario Nacional para Educadores. (2004). Ministerio de Educación. Editorial Pueblo y Educación.
- VI Seminario Nacional para Educadores. (2005). Ministerio de Educación. Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein Toruncha, J. et al. (1999). Didáctica integradora de las ciencias. Experiencias cubanas. La Habana: Editorial Academia.
- Zilberstein Toruncha, J. et al. (1999). Una didáctica para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador. La Habana: Palcograf.

ANEXO 1

Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Obtener información acerca de las posibilidades ofrecidas en los documentos, que permiten la aplicación de tareas docentes dirigidas a propiciar el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en el 7.º grado de la Secundaria Básica “José Antonio Echeverría.”

Se realizó un análisis de los siguientes documentos: Orientaciones sobre las modificaciones curriculares en la Secundaria Básica a partir del curso 2009-2010, Programas de estudio, Orientaciones Metodológicas, Libro de Texto, cuaderno complementario y Libretas de los estudiantes.

Aspectos a observar

Guía para el análisis de las Orientaciones sobre las modificaciones curriculares en la Secundaria Básica a partir del curso 2009-2010.

- Direcciones que lo integran.
- Direcciones que lo constituyen y se relacionan con el objetivo de la investigación.

Guía para el análisis de los programas de estudio.

- Objetivos generales en el nivel.
- Orientaciones metodológicas generales.
- Objetivos generales de las asignaturas.
- Contenido del grado.

Guía para el análisis de documentos como libros de texto, cuaderno complementario y libretas de clases.

- Complejidad de las tareas.
- Repercusión de las tareas en los sistemas de clases de las asignaturas.
- Número y calidad de las mismas.
- Cantidad y actualidad de las fuentes bibliográficas a consultar.
- Aprovechamiento que se realiza de los conocimientos previos, vivencias y experiencias de la vida.

ANEXO 2

Encuesta realizada a los estudiantes.

Objetivo: Obtener información acerca del nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en los estudiantes de 7.º grado.

Es necesario que usted colabore con la realización de esta encuesta, la cual forma parte de una investigación y sus resultados contribuirán a propiciar el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples en los estudiantes de 7.º grado.

Cuestionario:

- 1) Los ejercicios que el profesor les orienta sobre la estadística descriptiva para datos simples, son con datos reales y actuales: Si_____ No_____
- 2) Estos datos son de la vida política, económica y social de la localidad: Si_____ No_____
- 3) ¿Cómo se clasifica la variable objeto de estudio?
- 4) ¿Cuáles son los gráficos que han estudiado en la estadística descriptiva para datos simples?
- 5) ¿Qué medidas de tendencia central se determinan?

ANEXO 3

La observación

Objetivo: Apreciar el interés de los estudiantes del 7.º grado en el aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos en las clases de matemática.

Tiempo de observación: 45 minutos

Aspectos a observar:

1- En la clase observada cuando el alumno comienza a resolver los ejercicios:

- 1) ----- muestra motivación por los contenidos matemáticos del gráfico.
- 2) ----- en ocasiones muestra motivación por los contenidos matemáticos del gráfico
- 3) ----- no muestra motivación por los contenidos matemáticos del gráfico.

2- Mientras el alumno resuelve los ejercicios.

- 1) ----- muestra buen estado de ánimo mientras se estudia el contenido de las tablas y/o gráficos.
- 2) ----- en ocasiones muestra buen estado de ánimo mientras se estudia el contenido de las tablas y/o gráficos.
- 3) ----- no muestra buen estado de ánimo mientras se estudia el contenido de las tablas y/o gráficos.

3- Cuando el alumno resuelve el ejercicio.

- 1) ----- muestra interés por resolver el ejercicio.
- 2) ----- en ocasiones muestra interés por resolver el ejercicio.
- 3) ----- no muestra interés por resolver el ejercicio.

ANEXO 4

La prueba pedagógica inicial.

Objetivo: Comprobar el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos.

Cuestionario.

1. La siguiente tabla presenta el total de trabajadores de una fábrica.

Trabajadores según su calificativo	Mujeres	Hombres	Total
Obreros	105	51	156
Técnicos	12	2	14
Administrativos	3	—	3
Servicio	6	5	11
Dirigentes	1	2	3
Total	127	60	187

- ¿Qué información te brinda la tabla anterior y a qué conclusiones puedes llegar?
- ¿Cuál es la población y la muestra analizada?
- ¿En cuánto supera la cantidad de mujeres a la de hombres en el calificativo de obreros?
- ¿Qué tanto por ciento representa los trabajadores de servicio con respecto al total?
- Representa utilizando el gráfico que consideres más apropiado los datos de la tabla.

ANEXO 5

La prueba pedagógica final.

Objetivo: Comprobar el nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples mediante la interpretación de tablas y gráficos.

Cuestionario.

1- En el consultorio médico de la familia #16 de la localidad aparecen reflejadas las cantidades de la población femenina que son atendidas por rangos de edades.

3; 11; 16; 9; 8; 11; 11; 8; 18; 28; 14; 7; 5; 12; 12; 9; 2; 7.

a) Construye una tabla de frecuencia absoluta y relativa.

b) ¿Qué total de mujeres son atendidas en el consultorio?

c) Calcula la media aritmética de los rangos de edades.

d) ¿Cuál es la cantidad de la población femenina que más se repite por rangos de edades.

e) Determina la mediana de las cantidades de la población femenina que son atendidas.

f) Representa en un gráfico de barras las cantidades de la población femenina que son atendidas.

ANEXO 6

Objetivos relacionados con la estadística que aparecen en la unidad 1 del programa de 7.º grado.

1. Recopilar, organizar, representar e interpretar datos extraídos de diferentes fuentes sobre la obra económica y social de la Revolución, e indicadores económicos y sociales del capitalismo mundial, para comprender sus tendencias, aplicando el orden, el cálculo con números racionales y conceptos y procedimientos básicos de la estadística descriptiva, incluyendo medidas representativas como la media y de la moda.
2. Realizar estimaciones y compararlas con los cálculos correspondientes en distintas situaciones, utilizando las operaciones básicas con números racionales en sus diferentes representaciones y sus propiedades, aplicando el Sistema Internacional de unidades y sus conversiones hacia otras unidades de uso común.
3. Formular y resolver problemas intra- y extramatemáticos, relacionados con la vida económica y social del país y con los contenidos de otras asignaturas, aplicando de forma integradora los conocimientos y habilidades sobre el orden y las operaciones con números racionales, el tanto por ciento, el trabajo con magnitudes, los conocimientos básicos de estadística descriptiva, las propiedades y relaciones de las figuras geométricas.

Contenidos relacionados con la estadística que aparecen en la unidad 1 del programa de 7.º grado.

1.1 Sistematización sobre los números naturales, fraccionarios y el procesamiento de datos. **(25 h/c).**

1.1.4- Comparación y orden de los números fraccionarios en sus diferentes formas de representación para describir tendencias de los datos recopilados. **(2 h/c).**

1.1.6- El significado de comparaciones a través del tanto por ciento. **(3 h/c).**

1.1.7- Importancia del trabajo con datos para la sociedad. Distintas formas de representar los datos. Distribución de frecuencias. Tablas de frecuencia. Frecuencia absoluta y relativa. Tipos de gráficos. Su utilización y ventajas para la interpretación de datos. Media y moda. **(7 h/c).**

ANEXO 7

Las clases de la dosificación en que se pueden aplicar la propuesta.

S 4: (26-30 de sep.)

19- Importancia del trabajo con datos para la sociedad.

S 5: (3-7 de oct.)

20- Interpretación de datos en tablas.

21- Gráficos. Sus características y utilización.

22- Ejercicios de interpretación de tablas y gráficos.

23- Recopilación y organización de datos cuantitativos.

24- Representación y análisis de datos en tablas.

S 6: (10-14 de oct.)

25- Ejercicios de análisis e interpretación de datos representados en tablas y gráficos.

S 16: (17- 21 de dic.)

75- Sistematización de la unidad 1.

76- Sistematización de la unidad 1.

77- Sistematización de la unidad 1.

ANEXO 8

Tabla 1. Resultados de la prueba pedagógica inicial.

Frecuencias absolutas y relativas de categorías por indicador.						
	FA	F _{r.} %	FA	F _{r.} %	FA	F _{r.} %
Indicadores.	B	%	R	%	M	%
	Alto		Medio		Bajo	
Dominio en la interpretación de datos presentados en tablas.	3	8,57	4	11,43	28	80
Dominio en la interpretación de datos a través de gráficos.	4	11,43	5	14,29	26	74,28
Dominio para resumir la información estadística en forma tabular y gráfica.	3	8,57	3	8,57	29	82,86
Identificar los tipos de gráficos, la moda y la mediana.	5	14,29	3	8,57	27	77,14
Construir tablas de frecuencias y gráfico.	1	2,86	4	11,43	30	85,71
Calcular la media aritmética.	6	17,14	3	8,57	26	74,29

ANEXO 9

Tabla 5. Resultados de la prueba pedagógica final.

Frecuencias absolutas y relativas de categorías por indicador.						
	FA	F _{r.} %	FA	F _{r.} %	FA	F _{r.} %
Indicadores.	B Alto	%	R Medio	%	M Bajo	%
Dominio en la interpretación de datos presentados en tablas.	33	94,29	2	5,71	-	-
Dominio en la interpretación de datos a través de gráficos.	32	91,43	3	8,57	-	-
Dominio para resumir la información estadística en forma tabular y gráfica.	33	94,29	1	2,85	1	2,85
Identificar los tipos de gráficos, la moda y la mediana.	33	94,29	1	2,85	1	2,85
Construir tablas de frecuencias y gráfico.	33	94,29	2	5,71	-	-
Calcular la media aritmética.	33	94,29	1	2,85	1	2,85

ANEXO 10

Gráfico1: Resultados de la prueba pedagógica inicial y final.

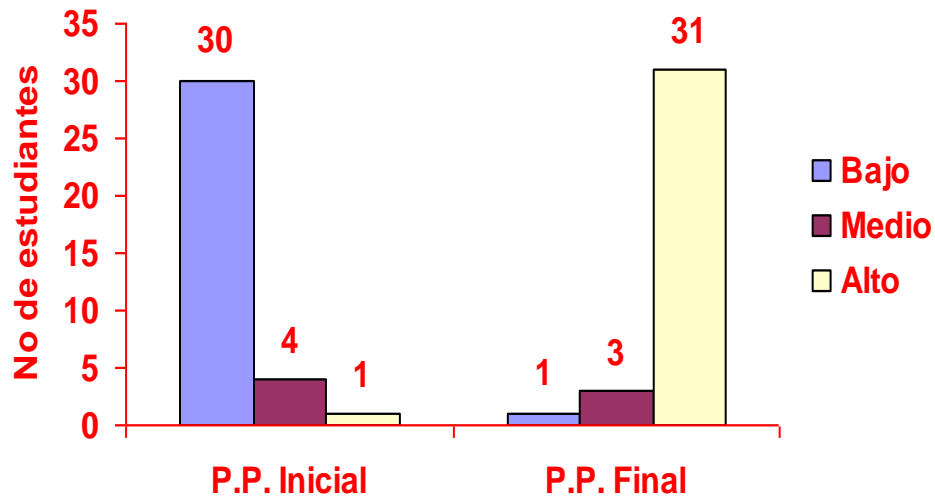
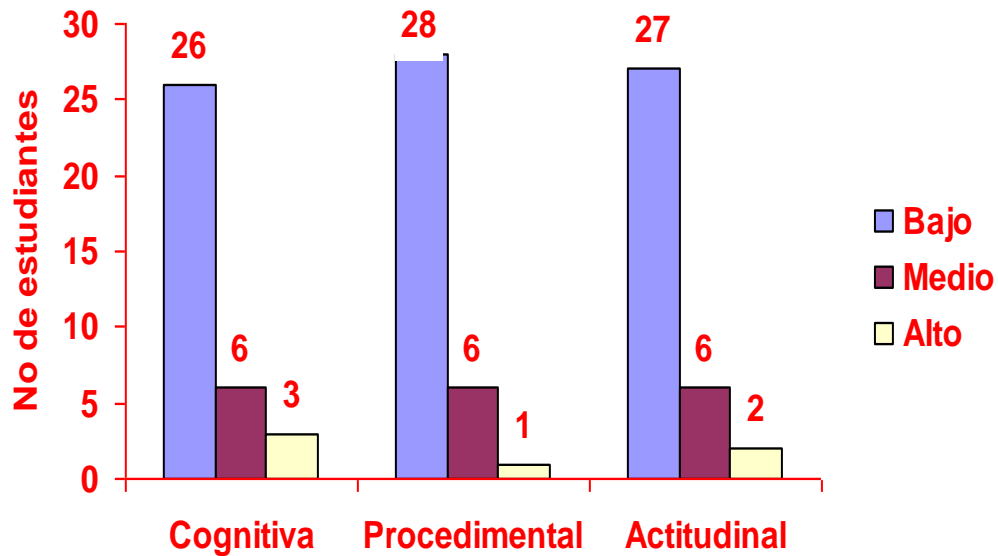


Gráfico 2: Resultados de las dimensiones cognitivas, procedimental y actitudinal en el pre-test.



ANEXO 11

Gráfico 3: Resultados de las dimensiones cognitivas, procedimental y actitudinal en el post-test.

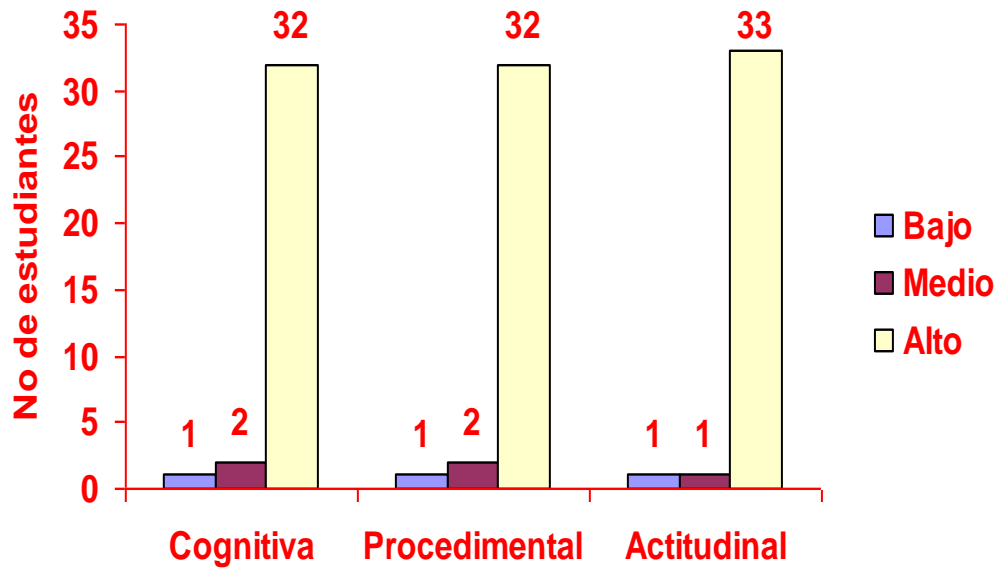


Gráfico 4. Nivel de aprendizaje de la estadística descriptiva para datos simples.

