

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO

“ HNOS. SAÍZ MONTES DE OCA”

CENTRO DE ESTUDIOS DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

TÍTULO: Una estrategia para la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las escuelas secundarias básicas en el campo del municipio Pinar del Río.

Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en

“CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN”

AUTOR: Lic. Carlos Luis Fernández Peña.

TUTOR: Dr. Jesús Miranda Izquierdo.

Resumen.

En el proyecto del nuevo modelo de Secundaria Básica se subraya la importancia que tiene para el alumno asumir posiciones críticas y valorativas de la realidad, al analizar y extraer conclusiones, no solo de la asignatura, sino de la información acerca de la situación actual de Cuba y del mundo.

Con este fin se plantea la incorporación de habilidades matemáticas que amplíen los procedimientos lógicos para el planteamiento y solución de los problemas prácticos de procesamiento de información. Para ello los alumnos deben desarrollar habilidades en el procesamiento selectivo de la información cuantificada que aparece en la prensa, informes económicos y sociales de su territorio, así como la que extraen de actividades prácticas realizadas por ellos.

En la presente tesis se plantean los fundamentos del proceso de formación de dichas habilidades de modo que permitan la elaboración de una estrategia para la dirección del mismo en las escuelas secundarias básicas en el campo (ESBEC) del municipio Pinar del Río.

La estrategia que se propone plantea acciones para el diagnóstico de los elementos que intervienen en el proceso de formación de las habilidades, el fortalecimiento del clima escolar para la dirección del proceso, el trabajo en el proyecto educativo y la evaluación de los resultados.

En la modelación de la estrategia se considera el largo, mediano y corto plazo para la planificación de las acciones, se aprovechan todas las actividades docentes y extradocentes que realiza el alumno durante el curso y se incorporan las instituciones de la comunidad con el objetivo de que aporten informaciones y experiencias que motiven a los alumnos.

En el plano didáctico se plantean problemas estadísticos sobre análisis exploratorio de datos, en los que los alumnos buscan o completan las informaciones a procesar mediante el trabajo con fuentes textuales y registros estadísticos, dados por el profesor o creados por ellos.

ÍNDICE

Introducción.....	1.
Capítulo # 1. Antecedentes de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística.	
1.1-Algunos antecedentes de la Educación Matemática en Iberoamérica, que sirven de punto de partida en la formación de habilidades de procesamiento de información estadística.....	8.
1.2- Antecedentes teóricos en la formación de habilidades de procesamiento de información estadística en Iberoamérica y en Cuba.....	17.
1.3- Antecedentes teóricos para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística.....	21.
1.4- Caracterización empírica de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las escuelas secundarias básicas en el campo (ESBEC) del municipio de Pinar del Río.....	35.
1.5- Conclusiones del Capítulo # 1.....	40
Capítulo # 2. La dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBEC del municipio de Pinar del Río.	
2.1-El procesamiento de la información estadística en las ESBEC del municipio de Pinar del Río.....	42.
2.1.1- Las habilidades de procesamiento de información estadística.....	42.
2.1.2- La integración entre las habilidades de procesamiento de información estadística.....	49.
2.2- Fundamentos de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBEC del municipio de Pinar del Río.....	51
2.2.1- Fundamentación filosófica y sociológica del proceso de dirección en la formación de habilidades de procesamiento de información estadística.....	51.
2.2.2- Fundamentación psicopedagógica de la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento	

de información estadística.....	53.
2.2.3- Fundamentación del proceso de formación de las habilidades de procesamiento estadístico desde la teoría de la dirección.....	60.
2.3- Relaciones entre los componentes del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río.....	60.
2.4- Etapas para la formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río.....	72.
2.5- Conclusiones del Capítulo # 2.....	72.

Capítulo # 3. Una estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río.

3.1- Una estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río.....	74.
3.2- Acciones generales de la estrategia.....	76.
3.3- Criterios de implementación de la estrategia.....	82.
3.4- Conclusiones del Capítulo # 3.....	95.
Conclusiones.....	96.
Recomendaciones.....	98.

Referencias bibliográficas.

Bibliografía.

Anexos.

INTRODUCCIÓN

Nuestra sociedad está obligada a preservar el conjunto de rasgos espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que la caracterizan; más aun cuando aumenta la posibilidad de acceso a informaciones de todo tipo, provenientes de investigaciones electorales, estudios poblacionales, informaciones económicas, sociales y otras relacionadas con las Ciencias.

Semejante meta es alcanzable con la formación de una cultura científica desde edades tempranas, esta a su vez, debe tener la cultura de procesamiento estadístico como uno de sus componentes.

En el proyecto del nuevo modelo de Secundaria Básica se subraya la importancia que tiene para el alumno asumir posiciones críticas y valorativas de la realidad, al analizar y extraer conclusiones, no solo de la asignatura, sino de la información acerca de la situación actual de Cuba y del mundo.

Con este fin se plantea la incorporación de habilidades matemáticas que amplíen los procedimientos lógicos para el planteamiento y solución de los problemas prácticos de procesamiento de información. Para ello los alumnos deben desarrollar habilidades en el procesamiento selectivo de la información cuantificada que aparece en la prensa, informes económicos y sociales de su territorio, así como la que extraen de actividades prácticas realizadas por ellos.

Para enseñar a buscar y utilizar la información, son necesarios algunos conocimientos de Estadística, cuyo estudio permite adquirir capacidades para la lectura e interpretación de datos estadísticos sobre temas variados que aparecen en los medios informativos, y los cuales posibilitan que el hombre pueda orientarse.

El procesamiento de información, tal y como lo plantea el nuevo modelo de Secundaria Básica, no pretende convertir la Estadística en el centro del currículum, pero aspira a formar el sistema de habilidades que sustentan la cultura estadística, de modo que le permita defender el proyecto social que construimos.

El proceso de formación de estas habilidades en la Secundaria Básica se establece a lo largo de los tres años que abarca este nivel en nuestro país, como consta en los objetivos del programa por grados.

Este proceso presenta características diferentes, ya que el objeto con el que opera el alumno, no puede ser dado directamente por el profesor en todos los

casos, pues una de las habilidades a formar, es la búsqueda de información, por lo que el alumno tiene que interactuar con ella en diferentes contextos.

Por otra parte, detrás de este proceso está la formación de actitudes y valores que hacen necesario un proceso más abierto e independiente, donde el alumno pueda dar la significación que corresponde a la actividad que desarrolla.

Esta situación da un gran peso al papel de los factores externos dentro del contexto educativo, sobre todo, en aquellas instituciones que producen estadísticas, por el aporte que estas pueden hacer en registros con informaciones, en experiencias que propicien la motivación de los alumnos por la actividad, etc..

Sin embargo, el cumplimiento de estos requerimientos tiene particularidades en las escuelas secundarias básicas en el campo (ESBEC), dado principalmente por las siguientes situaciones:

Las ESBEC son centros escolares con régimen interno, ubicadas geográficamente alejadas de las instituciones que producen estadísticas. Esto hace que no se aprovechen las potencialidades que existen para estimular la formación de habilidades de procesamiento estadístico, pues las actividades que se realizan, no resultan relevantes para la vida actual y futura de los educandos, y afecta así, la asimilación del conocimiento en el tiempo previsto.

Los profesores, según la versión siete del nuevo modelo de Secundaria Básica cubana, deben dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de todas las asignaturas (excepto Inglés y Educación Física), con un enfoque desarrollador e interdisciplinar, que no fue previsto en la formación profesional de 50 de los 84 profesores que trabajan en estos centros.

Los profesores que hoy imparten clases en las ESBEC, no recibieron Estadística en la Enseñanza General: (Primaria, Secundaria Básica y Preuniversitario).

En la composición del claustro, existen solo 4 profesores graduados de Matemática, 22 graduados del área de humanidades, 30 de otras ciencias y 37 profesores en formación. En uno de estos centros, no existe un especialista en Matemáticas que pueda asesorar el trabajo de los restantes.

Según los diferentes planes de estudio utilizados en la formación de profesores en Pinar del Río, solo los 37 profesores en formación, han recibido elementos de Estadística en su formación profesional con un enfoque didáctico, dirigido a

su enseñanza, pero en un escaso número de horas.

La manifestación de estas situaciones se puede apreciar en los resultados que muestran las bases de datos del Grupo Provincial de Evaluación de la Calidad de la Educación en la Provincia de Pinar del Río (Gcalidad), donde en el 33,4% de las clases relacionadas con este tema en las ESBE del municipio Pinar del Río, se han cometido errores de contenidos.

Otras consecuencias de las situaciones antes descritas están en que solo el 37,5% de los alumnos puede resolver problemas estadísticos, basados en la extracción de conclusiones, sin embargo, el 68,7% puede resolver ejercicios rutinarios de cálculo de promedio, mediana, frecuencia; de acuerdo con los datos del 2005 del Gcalidad anteriormente citado.

Todo ello nos indica que se está desarrollando un enfoque reproductivo dirigido al cálculo, que deja por detrás la esencia de la Estadística y en especial la formación de habilidades de procesamiento estadístico.

El análisis anterior se puede resumir en la siguiente **situación problemática**: los profesores de las ESBE del municipio de Pinar del Río tienen limitaciones para dirigir el proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en sus alumnos, lo que frena las posibilidades de estos últimos para comprender y explicar tendencias y relaciones entre variables estadísticas a partir de los conceptos, relaciones y procedimientos de esta ciencia, estudiados en la Secundaria Básica cubana.

El estudio de esta situación conlleva al planteamiento del siguiente **problema científico**: los profesores de las ESBE del municipio Pinar del Río, presentan limitaciones para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística, lo que hace que este proceso sea reproductivo y no abarque todas las habilidades declaradas en el nuevo modelo de Secundaria Básica cubana.

En la solución de este problema se trabajará sobre el siguiente **objeto de investigación**: la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio Pinar del Río.

El trabajo con este objeto de investigación nos ha permitido plantearnos el cumplimiento del siguiente **objetivo**: fundamentar teóricamente una estrategia para la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento

de información estadística en las ESBE del municipio Pinar del Río.

Para el cumplimiento del objetivo se **defienden las ideas** siguientes:

-La ampliación de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística hacia otras actividades que realiza el centro, incluida la vinculación con instituciones de la comunidad, donde se extraen informaciones y experiencias contextualizadas.

-La Integración de las habilidades de procesamiento de información estadística a partir de la solución de problemas sobre el análisis exploratorio de datos, donde se tiene en cuenta la computadora como soporte de información y como medio para la comunicación de los resultados.

TAREAS DE INVESTIGACIÓN.

Tarea # I: Estudio de los antecedentes de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística.

I-1. Estudio bibliográfico sobre los antecedentes teóricos de la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

I-2. Análisis de la evolución histórica de la enseñanza de la estadística en la Secundaria Básica en el ámbito iberoamericano y cubano.

I-3. Análisis documental sobre la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en la Secundaria Básica cubana actual.

I-4. Elaboración de instrumentos para diagnosticar el problema de investigación.

I-5. Aplicación de los instrumentos.

I-6. Tabulación de los resultados e inferencia de conclusiones.

Tarea # II: Fundamentación de la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio Pinar del Río.

II-1. Determinación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio de Pinar del Río.

II-2. Fundamentación de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística.

II-3. Determinación de los componentes personales y no personales del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

II-4. Determinación de relaciones entre los componentes del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río.

Tarea # III: Elaboración de una estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio Pinar del Río.

III-1 Determinación del modelo para la elaboración de la estrategia.

III-2. Elaboración de la estrategia.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

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

MÉTODOS TEÓRICOS

Método histórico-lógico: En el estudio de las tendencias y antecedentes históricos de la dirección del proceso de formación de las habilidades, en Cuba e Iberoamérica, y en la determinación de la estructura sistémica de las habilidades de procesamiento de información estadística, así como para descubrir la lógica del proceso de formación de las habilidades en las condiciones actuales de las ESBECE.

Método sistémico- estructural: Para la caracterización del objeto de investigación y sus peculiaridades, en la determinación de la estructura de las habilidades de procesamiento de información estadística, en la caracterización estructural - funcional del sistema de habilidades matemáticas, en la determinación de las etapas por las que transita el proceso de formación de estas habilidades, así como en el establecimiento de las interrelaciones del objeto dentro del proceso docente-educativo, de modo que permita estructurar las acciones que contribuyan al logro del objetivo propuesto.

Se empleó para sistematizar las tendencias en el tratamiento de las habilidades, apoyado por los procedimientos lógicos análisis y síntesis,

abstracción y deducción e inducción, lo que permitirá establecer los hilos conductores que trascienden las distintas tendencias en el tratamiento de las habilidades para el procesamiento de la información estadística en la Matemática.

Método de modelación: con este método se trabajó en la reorganización de los componentes y relaciones del objeto; investigando por un lado su estructura y por el otro su desarrollo, con el propósito de estructurarlo en correspondencia con las características y potencialidades de las ESBE.

MÉTODOS EMPÍRICOS

Método de análisis de documentos: para realizar una caracterización del proceso de formación de las habilidades para el procesamiento de información estadística partiendo de los documentos que norman esta actividad en la Secundaria Básica.

Prueba Pedagógica: se aplicó a estudiantes de noveno grado del municipio de Pinar del Río para diagnosticar el nivel alcanzado en la formación de las habilidades que se estudian al terminar la Secundaria Básica.

Encuestas: se emplearon para recoger información de docentes y cuadros de dirección sobre la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE de Pinar del Río, así como a los profesores del Instituto Superior Pedagógico de la Provincia en aspectos tales como: adecuación de los elementos legislados que condicionan el curso del proceso de formación de las habilidades para el procesamiento de información estadística y la efectividad de la actividad de los profesores en la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de datos.

Métodos Matemáticos: el procesamiento estadístico de la información sobre el estado actual del problema, se realizará mediante la integración de la información de las dimensiones y los indicadores declarados para su estudio, usando los de coeficientes de ponderación.

APORTE TEÓRICO.

La definición de habilidades de procesamiento de información estadística con la estructura interna de cada una de ellas, favoreciendo así la dirección de su proceso de formación en términos del diseño del sistema de tareas y de la estructuración de pasos por los que debe transitar.

APORTE PRÁCTICO.

La propia estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio Pinar del Río.

NOVEDAD CIENTÍFICA.

La contextualización de los fundamentos en la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio de Pinar del Río.

CAPÍTULO # 1 : Antecedentes de la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

En este capítulo se analiza el devenir histórico de la formación de habilidades para procesar información estadística, partiendo del análisis de los diferentes enfoques didácticos en el ámbito iberoamericano y cubano, y culmina con la fundamentación empírica del problema, a partir de la integración de los resultados de los instrumentos aplicados.

1.1- Algunos antecedentes de la Educación Matemática en Iberoamérica que sirven de punto de partida a la formación de habilidades para procesar información estadística.

La Estadística es reconocida universalmente como una rama de la Matemática, por lo que el análisis de los antecedentes teóricos de la formación de habilidades de procesamiento de información estadística, no puede analizarse separado de las tendencias de la Educación Matemática.

Las tendencias de la Educación Matemática en Iberoamérica fueron abordadas por Torres(1998), sobre estas este autor plantea que "... lo que se tiene es la influencia de dos comunidades científicas que tradicionalmente han tratado de incidir en la enseñanza de la Matemática: psicólogos y matemáticos, y la aparición de líneas generadas más propiamente por educadores matemáticos".¹

Se aprecia que aspectos abordados por los matemáticos, también han sido trabajados profundamente por los psicólogos, como es el caso de la resolución de problemas matemáticos. También las líneas desarrolladas por la nascente comunidad de educadores matemáticos iberoamericanos, se nutre en gran medida de resultados teórico-experimentales de la psicología contemporánea, como lo es el aprendizaje vivencial, así como tendencias adjudicadas a los psicólogos han encontrado aplicación en el campo de la Educación Matemática, gracias a la contribución creadora de especialistas de esta última área, por ejemplo: el constructivismo operacionista y el aprendizaje de la Matemática por descubrimiento.

Dentro de las tendencias que son antecedentes teóricos importantes para esta investigación, está el **razonamiento matemático**, el procesamiento de la información y el uso de computadoras y súper calculadoras en el aprendizaje de la matemática.

El **razonamiento matemático** es una tendencia descrita por García y Fernández(1998), como la fusión de tres importantes tendencias relacionadas con el desarrollo del pensamiento: el operacionismo constructivista, la instrucción heurística y la enseñanza por problemas.

Estas autoras consideran como razonamiento una serie de ideas que se deducen unas de otras. Cuando esa deducción es irrefutable se denomina razonamiento lógico, cuyo significado proviene de la voz griega "logos", que significa razón, pensamiento. Generalmente el razonamiento lógico se identifica con el razonamiento matemático.

García y Fernández(1998), señalan que esta tendencia considera el desarrollo del pensamiento partiendo de tres niveles que son:

“Primer nivel: todo tipo de pensamiento informal, conjeturas y validaciones que ayuden al niño a darse cuenta de que la Matemática tiene sentido, y de la importancia del pensamiento crítico y del espíritu inquisitivo.

Segundo nivel: pasa de un pensamiento concreto a un pensamiento más formal y abstracto, que suele llamarse razonamiento inductivo.

Tercer nivel: se destaca formulación de hipótesis mediante un razonamiento inductivo y su verificación posterior mediante los datos obtenidos”.²

Ello implica que puedan utilizarse materiales concretos que pueden ser informaciones expresadas mediante tablas, registros estadísticos, gráficos, etc. En el tercer nivel, debe también entrenarse al estudiante en diversos tipos de razonamiento matemático como refutar una afirmación, justificar por qué no se puede resolver un determinado problema.

En el tránsito por estos niveles juega un importante papel la resolución de problemas, al no solo permitir desarrollar habilidades, sino, que propicia la participación del alumno en la construcción de conocimientos y significados.

Fraga(1998) citando a (Santos, 1992 ,p.16), enfatiza en que el desarrollo de conceptos y teorías matemáticas se originan a partir de un esfuerzo por resolver un determinado problema, lo cual es una vía importante para el aprendizaje de la matemática, si tenemos en cuenta que el conocimiento matemático se originó casi siempre a partir del esfuerzo por resolver un problema específico.

Sobre la resolución de problemas hay que destacar los trabajos de: Polya(1965), Schoenfeld (1985), Goldin (1985)(1987), Labarrere(1984), Carpinstrous (1999).

El trabajo de Polya, secundado por Labarrere y Carpinstrous, se centra esencialmente en la aplicación de procesos heurísticos generales y en la resolución de los mismos, teniendo en cuenta cuatro fases consideradas por él, junto con preguntas que todo resolutor debe hacerse en cada una de las fases. Estas ideas se convirtieron desde entonces, en un punto de referencia imprescindible para todo trabajo sobre el tema.

Schoenfeld, fundamenta su propuesta en lo que denomina la adopción de un "microcosmo matemático" en el salón de clases; esto es propiciar en el aula condiciones similares a las que los matemáticos experimentan en el proceso del desarrollo de la Matemática.

Para una mejor comprensión de esta tendencia es necesario analizar las diferentes perspectivas sobre las cuales puede ser definido el concepto de problema.

El problema como **categoría de la lógica dialéctica**, "...es modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social. Deviene como relación sujeto-objeto y está determinada por leyes objetivas(...) Toda actividad está adecuada a fines, se dirige a un objeto y cumple determinadas funciones" ³

El problema determina la actividad investigativa de búsqueda del hombre, encaminada al descubrimiento de un conocimiento nuevo, o a la aplicación de uno conocido a una situación nueva. El problema es una forma subjetiva de expresar la necesidad de desarrollar el conocimiento científico.

Como categoría psicológica refleja las contradicciones dentro del proceso del conocimiento del objeto por el sujeto. Según Rubistein (1966), "...el proceso de pensar arranca de una situación problemática hecha consciente por el sujeto ..." ⁴

Labarrere (1996) por su parte plantea que "...un problema es toda situación en la cual hay algo oculto para el sujeto, que este se esfuerza por hallar.. ." ⁵

Como concepto pedagógico, Polya (1976), uno de los matemáticos que ha sido fundador de la didáctica de la resolución de problemas, al respecto señala que: "... un problema significa buscar conscientemente con alguna acción

apropiada para lograr una meta claramente concebida, pero no inmediata de alcanzar”⁶

En esta dirección el pedagogo pinareño, Elpidio Pérez Somoza, (1930) que empleó parte de su labor docente a escribir sobre la Metodología de la Matemática expresó que problema “... es cualquier dificultad que se le presente al estudiante capaz de provocar en él un esfuerzo de su inteligencia con le fin de darle solución...”.⁷

Para Carpinstrous y Rizo (1996) : “... se denomina problema a toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo...”⁸

Palacios(1993), al definir este concepto dice que: "El problema puede ser definido como cualquier situación, que produce por un lado un cierto grado de incertidumbre y, por otro lado, una conducta tendente a la búsqueda de su solución".⁹

En estas definiciones hay que reconocer la existencia de una situación en la cual existen nexos, relaciones, cualidades entre los objetos que no son accesibles directa o indirectamente a la persona.

Como se ha abordado el concepto de problema se hacen afirmaciones sobre algo, se establecen determinadas relaciones entre objetos o magnitudes involucradas y se plantean determinadas exigencias que deben ser cumplidas al final, a partir de las condiciones dadas.

Para los fines de esta obra son valiosas estas definiciones por la posibilidad que brinda para la definición de los problemas abiertos muy comunes en la Estadística; además deja clara la importancia de los elementos conductuales necesarios para la utilización del problema como un elemento de indagación en el procesamiento de información.

La enseñanza de la Estadística mediante la resolución de problemas, posibilita que se aprenda la teoría y se desarrollen habilidades en la propia resolución del problema, y no como consecuencia de una preparación previa, lo que contribuye a la solidez de los conocimientos estadísticos, y al desarrollo del pensamiento lógico y creador de los alumnos. Sin embargo, conspira contra ello la falta de motivación de los alumnos para un tipo de actividad tan exigente, y el poco tiempo disponible en los programas para la materia.

La Heurística (del griego "eureka", significa hallar, descubrir, inventar), es relativamente joven como instrucción científica, aunque desde la época de los griegos, los grandes maestros de la Matemática utilizaron elementos de esta ciencia para lograr sus descubrimientos. Hace más de 300 años a.n.e. figuras como: Pappus, Euclides, Apolonio y Arquímedes, encontraron regularidades mediante procesos heurísticos (analogías), que de hecho eran proposiciones matemáticas generales.

La aparición de la sistematización de los procedimientos heurísticos para la enseñanza en la literatura pedagógica no puede verse separado de la resolución de problemas. Las discusiones sobre las estrategias (o heurísticas) de resolución de problemas en matemática, comienzan con Polya(1976), quien plantea cuatro etapas en la resolución de problemas matemáticos:

Primero: comprender el problema: ¿cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos?, ¿cuáles son las condiciones?, ¿es posible satisfacerlas?, ¿son suficientes para determinar la incógnita o no lo son?, ¿son irrelevantes o contradictorias?, etc.

Segundo: diseñar un plan: ¿se conoce un problema relacionado?, ¿se puede replantear el problema?, ¿se puede convertir en un problema más simple?, ¿se pueden introducir elementos auxiliares?, etc.

Tercero: ponerlo en práctica: aplicar el plan, controlar cada paso, comprobar que son correctos, probar que son correctos, etc.

Cuarto: examinar la solución: ¿se puede chequear el resultado?, ¿el argumento?, ¿podría haberse resuelto de otra manera?, ¿se pueden usar el resultado o el método para otros problemas?, etc.

La relación del **operacionalismo** con la resolución de problemas dentro de la tendencia del **razonamiento matemático**, está basada en la visión actual de la filosofía de la matemática, que considera el conocimiento como una construcción humana, fruto de la necesidad de resolver problemas en campos externos o internos a la matemática; los objetos matemáticos (conceptos, teoremas, procedimientos), no son eternos e inmutables; por el contrario, serían consecuencia de un proceso de negociación social y están sujetos a evolución.

Los aportes del **operacionalismo constructivista** a la tendencia del razonamiento matemático se basan en que se "...propicia el descubrimiento personal de los nuevos conocimientos, la convicción de que no solo se puede

llegar a conocer a través de otros (maestros, libros), sino también por sí mismo, observando, experimentando, combinando los razonamientos." ¹⁰

De este modo se aprovechan los errores que comete el estudiante durante el aprendizaje, de manera que sean considerados como pasos necesarios en el proceso constructivo que debe ser aprovechado para activar el pensamiento reflexivo, en vez de obviarlos; y emplear frecuentemente ejercicios mentales inteligentes, tareas docentes dinámicas y reversibles, y no solo actividades apoyadas en la memoria y los hábitos.

El operacionalismo contribuye a la creación de motivos hacia el estudio y el despliegue de un aprendizaje activo y diferenciado.

A modo de resumen se señala que el **razonamiento matemático** es de gran valor para esta investigación por el carácter problemático que adquieren las tareas .

Los fundamentos teóricos que de ella se deriven contribuirán a la definición de los componentes del proceso de formación de las habilidades para procesar información estadística, fundamentalmente en lo referido al tipo de tareas que se propondrá.

Esta tendencia de la educación matemática es ventajosa también para esta investigación porque, en la medida que se logre un mayor razonamiento de los estudiantes, aumenta su interés por la Matemática y, por lo tanto, la voluntad de obtener buenos resultados, lo que hace que los alumnos egresen mejor formados.

Desde el punto de vista cognoscitivo, el individuo pone en práctica un pensamiento estadístico que surge como un proceso de repetición de experiencias y de vivencias, y no de forma aislada, y propicia el desarrollo lingüístico al comunicar sus argumentos, tanto forma oral como la escrita.

Desde el punto de vista práctico, está en mejores condiciones para resolver situaciones de la vida cotidiana, basándose en los principios que sustentan lógicamente el razonamiento.

Pero es importante reconocer que una inadecuada selección del problema para el logro del objetivo y la falta de experiencia de los alumnos en la utilización de los recursos heurísticos, junto a una deficiente orientación y dosificación de los impulsos por parte del maestro, puede traer consecuencias negativas para el logro del fin educativo propuesto.

Esta tendencia ha estado presente en la educación matemática en Cuba desde 1960 hasta la actualidad, alcanzando su mayor auge con la introducción del enfoque alemán para la enseñanza de la Matemática en 1970.

El procesamiento de la información como tendencia de la educación matemática iberoamericana.

El procesamiento de información es descrita como una tendencia de la educación matemática en Iberoamérica por Ibañez y Rodríguez (1998). Esta tendencia se deriva de los aportes de la Psicología-Cibernética relacionados con la creación y aplicación de un esquema conceptual que reconoce al hombre como un sistema que procesa información, poseyendo para esto según Corral(1991) citado por Ibañez y Rodríguez(1998) un "...mecanismo de captación de información del medio, un conjunto de procesos de diferente cualidad que actúan sobre la información de entrada y la transforma en estados sucesivos donde se presentan los resultados de estos procesamientos y finalmente, mecanismos de salida, a través de los cuales el hombre actúa con su ambiente" . ¹¹

El resolutor construye una representación esquematizada del problema, para lo que cambia el lenguaje utilizado en las representaciones internas, convirtiéndose estas en estructuras de redes semánticas consistentes en elementos y relaciones entre elementos.

Uno de los representantes de esta tendencia es Bruner. La esencia de la concepción de Bruner acerca del aprendizaje, está dada en la adquisición de los mediadores o amplificadores culturales, creados, almacenados y transmitidos por una cultura específica, y que le da la posibilidad al hombre de trascender su experiencia individual.

Para la utilización de esta tendencia como un antecedente teórico importante para esta investigación es preciso prestar atención a:

- ❖ La creación de estructuras mentales de conocimiento y a la esfera afectiva, entendiéndose que ésta es consecuencia de las anteriores.
- ❖ La comprensión lectora, por ser un obstáculo en la aplicación de esquemas conceptuales adecuados, y porque es la principal fuente de errores en la resolución de problemas.
- ❖ La preparación de los profesores, no solo en la Estadística, sino acerca de los diferentes estilos cognitivos de los estudiantes. Si el profesor no es

capaz de identificar los diferentes estilos cognitivos de sus estudiantes no puede contribuir de la mejor manera a la organización de los conocimientos ya existentes, adquirir otros nuevos o de utilizarlos en la resolución de problemas.

El uso de computadoras y súper calculadoras en la enseñanza de la matemática como tendencia de la educación matemática en Iberoamérica.

La utilización de los medios de cómputo, ha estado revolucionando la enseñanza de la Matemática de forma continua y transformando la relación maestro-alumno en maestro-computadora-alumno.

En los estudios de Bermúdez y Pérez(2004) es reconocido el aprendizaje por computadoras como una repercusión pedagógica de la concepción constructivista del aprendizaje, dado por el excesivo énfasis en la tecnología que plantea esta corriente.

El impacto de la **computadora** en el sistema educativo se ha enmarcado en dos etapas:

1- Como herramienta de apoyo a los cálculos (como una calculadora) y como recurso didáctico (supliendo las funciones de un retro proyector). Tales usos constituyen un apoyo a los enfoques convencionales de la educación tradicional e implican un cambio en los medios de enseñanza.

2- Su presencia masiva en la sociedad, significando un cambio en el contenido de la educación.

Los ordenadores actuales brindan muchas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, desde los paquetes profesionales o paquetes didácticos a las simples hojas electrónicas que se suministran habitualmente como parte del software de uso general.

Esta es una de las tendencias que con más fuerza ha calado la enseñanza de la Estadística, dada la posibilidad del uso de asistentes que permiten su ejecución en Web, como es el caso del sistema STATESTIC, creado en la Escuela Superior de Informática de la Universidad de Castilla-la Mancha y el apoyo en los resultados de los Mini-Censos.

El uso de las computadoras en la enseñanza de la Estadística permite el incremento del interés, la mejoría en el empleo del lenguaje, estimula la creatividad, el interés por el aprendizaje, la apropiación de los conocimientos, y fomenta el desarrollo intelectual.

El uso de las computadoras en el aprendizaje de la estadística, debe tener en cuenta que no se puede basar en la resolución del problemas por el problema, sino en que "los estudiantes aprendan el manejo del ordenador como herramienta para procesar información, realizar cálculos en la investigación y resolver el problema." N.C.T.M.(1992); de lo contrario, su uso conspiraría contra las potencialidades del contexto matemático para la adquisición de habilidades computacionales y limitaría así la participación de los alumnos en el aprendizaje ... ¹²

Otro aspecto que debe ser atendido es que, no siempre es posible garantizar el necesario acceso de los alumnos a calculadoras y computadoras tanto durante la clase como para su estudio independiente.

Es importante destacar que si bien en la tecnología educativa es positivo el empleo de medios en la enseñanza, su absolutización y el énfasis exagerado en esto, le ha hecho perder su carácter integral y su enfoque sistémico. La utilización de software y paquetes instructivos sin la correcta adecuación al desarrollo cultural del alumno, puede causar daños irreparables en su esfera motivacional.

En el caso de Cuba la presencia de esta tendencia se manifiesta en el uso de la computadora como apoyo del proceso de enseñanza –aprendizaje, mediante un software con un buen nivel de interactividad alumno-máquina, pero con escaso margen para operar con diversidad de datos.

1.2- Antecedentes teóricos en la formación de habilidades de procesamiento de información estadística en Iberoamérica y en Cuba.

Según Behar(2001) la enseñanza de la Estadística en Iberoamérica ha estado marcado por tres variantes o enfoques fundamentales: la Estadística versus matemáticas, la Estadística versus probabilidades y la Estadística versus Análisis Exploratorio de Datos (AED).

La Estadística versus matemáticas, se origino de la consideración de la asignatura como un arreglo didáctico de la ciencia, la cual partiendo del presupuesto de que la Estadística es una rama de la Matemática, ha depositado la tarea de determinar los contenidos de Estadística que se deben enseñar en la Enseñanza General Básica a profesores de Matemática. Este planteamiento es reconocido por Behar(2001) y Bataneros(2002) cuando señalan que las lecciones de estadística, dentro de los libros de matemática,

han sido muchas veces escritas por matemáticos. En este caso, el objetivo preferente es la actividad matemática y no la actividad estadística. Por tanto, las aplicaciones no son realmente importantes y los alumnos finalizan los cursos sin adquirir una competencia real para llevar a cabo una investigación estadística.

Al analizar esta perspectiva, Behar(2001) señala que: “ ...el alumno, en los ejercicios que resuelve, se ve enfrentado al desarrollo de sumatorias, tal vez hallar algunos límites para verificar algunas convergencias, etc., quedando ausente la ligazón de la teoría con el mundo real, al igual que la apreciación de la matemática y de la estadística como modelos para abordar situaciones reales en las que la incertidumbre y la variabilidad, son parte esencial del problema”.¹³

En Cuba no está declarado abiertamente en el currículum actual este enfoque, sin embargo, la concepción del sistema de clases de vídeo editado por Ministerio de Educación, muestra un total apego a esta variante, apreciándose un divorcio entre la planeación curricular y práctica educativa en ese sentido.

En la Estadística versus probabilidad, se recorre primero un largo camino en el mundo de las probabilidades, invirtiendo buena parte del tiempo en temáticas como la combinatoria, dando un tratamiento más o menos formal al concepto de variable aleatoria y otros temas clásicos de la teoría de la probabilidad, contribuyendo de ese modo, a la atomización del currículum y a situar el centro de la atención en contenidos complejos como los de la Combinatoria y las Probabilidades y no en la Estadística.

Behar(2001) plantea que: “ Este enfoque ha sido discutido seriamente. Muchos artículos recientes plantean que es posible entender los conceptos básicos de la estadística, para su adecuada aplicación, con relativamente pocos conocimientos formales de probabilidad, haciendo más énfasis en la intuición y en la simulación y dando los preliminares de la inferencia con base en el análisis de datos más que en modelos matemáticos de probabilidad”¹⁴

La presencia de este enfoque en el curriculum mexicano ha sido analizada por Sánchez(1999). Según el análisis de este autor, sin contar los conocimientos de probabilidades, se deben desarrollar 11 habilidades diferentes relacionadas con el procesamiento de información estadística,

aspecto que atomiza sobremanera el curriculum en lo concerniente a la Estadística.

La Estadística versus análisis exploratorio de datos (AED), es el enfoque más recientes de la enseñanza de la estadística. El análisis exploratorio de datos, introducido por Tukey (1962; 1970), se ha extendido como filosofía de aplicación de la estadística, debido principalmente a la disponibilidad de ordenadores y software estadísticos con posibilidades de representación gráfica y tratamiento de conjuntos de datos variados.

Batanero(1999) señala que: “Las posibilidades didácticas del análisis exploratorio de datos, se deben a la sencillez del aparato matemático requerido, la importancia dada hoy día en estadística y matemáticas a los sistemas de representación múltiple, a la resolución de problemas, a las conexiones con otros temas del curriculum, al trabajo en equipo y a la posibilidad de desarrollo de proyectos por parte de los alumnos” ¹⁵ .

El análisis exploratorio de datos posibilita el trabajo con un fichero completo en lugar de centrarse en variables aisladas, supone el inicio de una filosofía multivariante donde cada variable cobra su importancia, o bien es explicada en función del resto y el alumno puede comprobar sus conjeturas con la incorporación de nuevas variables.

Es relevante dentro de esta tendencia el uso de Mini-Censos escolares, con la doble finalidad de dar a conocer a los alumnos lo que es un censo, el tipo de información recogida y cómo es procesada. En ellos se recogen informaciones que son periódicamente actualizadas en una Página Web.

La filosofía del AED se aleja de la realización de cálculos, para acercarse más a la búsqueda de conclusiones y al establecimiento de relaciones entre variables, lo que permite incursionar en diferentes campos de las ciencias.

En el AED las informaciones ubicadas en las computadoras, los anuarios estadísticos, la prensa, o los datos recogidos por los alumnos (medición, encuesta, etc.) son la base para plantear problemas que motiven a los alumnos y les haga interesarse por el aprendizaje.

Otro aspecto que refuerza el AED como alternativa para la organización de la enseñanza de la Estadística según Behar(2001) es que: “Los contenidos de teoría estadística y de matemática se supeditan a la necesidad de fortalecer el entendimiento de una estrategia conceptual para la resolución de problemas

contextualizados, reforzados con simulaciones que ilustren de una manera más vivencial el significado de la teoría. En resumen: más problemas reales, más datos, más análisis exploratorio de datos, menos probabilidad”.¹⁶

El trabajo con análisis exploratorio de datos refuerza algunos objetivos sugeridos para la formación de los alumnos de Secundaria Básica, como el trabajo con problemas abiertos, la introducción al trabajo con ordenadores y la conexión de las matemáticas con otras áreas del currículo.

En este caso el razonamiento estadístico va más allá del conocimiento matemático y de la comprensión de los conceptos y procedimientos. La modelación, la valoración del ajuste de los modelos a la realidad, la formulación de cuestiones, la interpretación y síntesis de los resultados, la elaboración de informes, son también componentes esenciales de las capacidades que queremos desarrollar en nuestros alumnos.

Un punto muy importante, es la discusión de las variables y el problema de la medición. Es preciso concientizar a los alumnos, de la dificultad que reviste el proceso de categorización o de medición, porque la realidad es siempre más compleja que nuestros métodos para estudiarla.

Es importante destacar, que el AED contribuye a que los alumnos tomen conciencia sobre la complejidad del proceso de elaboración de las estadísticas demográficas o económicas, por lo que se convierte en un paso importante para valorar el trabajo del estadístico y fomentar la cooperación en censos y encuestas.

Esta tendencia se convierte en un antecedente teórico para el desarrollo de esta investigación, ya que supera el resto de las tendencias de enseñanza de la Estadística en el sentido de que mientras que en las otras el alumno se enfrasca en la resolución de problemas acotados con datos por el profesor, en el enfoque exploratorio los alumnos pueden investigar para obtener sus propios datos o completar los datos por el profesor, así como buscar diferentes perspectivas para el análisis.

Esta tendencia está presente en el curriculum de **España**. Batanero y Cobo (2000) plantean que “...en este país se da más peso a la estadística de orden que considera la posición relativa de ciertos elementos dentro del conjunto de datos. Entre ellos se encuentra la mediana, cuartiles, percentiles y rangos

percentílicos. También se introducen ideas nuevas como la del valor atípico y representaciones gráficas basadas en los estadísticos de orden”.¹⁷

También en **Brasil**, según Blanco(2003), desde el primer nivel, que abarca desde 1ro a 8vo grado, “...los niños comienzan a familiarizarse con elementos relacionados con el conteo de datos de fenómenos que se suceden en su contexto, así como con el trabajo práctico con ese grupo de datos; aparecen los contenidos y objetivos establecidos en el currículum, enmarcándose el estudio de las nociones de Estadística, como una necesidad en la formación ciudadana del educando”.¹⁸

En **Cuba** a partir de 1999, con el nuevo programa de Matemática se plantean la importancia de la actividad del alumno desde “...posiciones críticas y valorativas de la realidad, mediante el análisis y extracción de conclusiones de carácter político-ideológico, a partir de informaciones acerca de la situación actual de Cuba y del mundo” .^{19, 20, 21} . Esta posición es una aproximación a esta tendencia la cual no se concreta en práctica educativa de la escuela.

1.3- Antecedente teóricos para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística.

El enfoque histórico cultural como precedente teórico para la formación de habilidades de procesamiento de información estadística.

El enfoque histórico creado por Vigotsky en los años 20 del siglo XX constituye un precedente teórico importante para esta investigación, ya que su base conceptual y metodológica parte de la teoría marxista, materialista dialéctica, que permite comprender el mundo, al hombre y al proceso de desarrollo en su interacción con la realidad socio histórica en la que está inmerso.

Este enfoque resulta pertinente por sus concepciones acerca del aprendizaje como proceso de apropiación de la experiencia socio histórica, concretizada en los objetos y fenómenos del mundo humano y el papel de la conciencia como reflejo subjetivo de la realidad objetiva.

Un concepto importante de este enfoque es la **internalización** explicado por Vigotsky(1978) como el aprendizaje que se desarrolla en dos planos: primero en el plano social interindividual (interpsicológico) y posteriormente, en el plano intraindividual (intrapsicológico).

Al analizar la internalización es importante tener en cuenta que las funciones psíquicas sufren cambios estructurales y funcionales en el proceso de transición de lo interpsicológico a lo intrapsicológico. Esto permite explicar la necesaria interacción dialéctica entre lo social y lo individual, en el proceso de formación de las habilidades que no debe interpretarse como un acto de transmisión cultural, unidireccional y mecánico, por cuanto el sujeto debe convertirse en un ente activo constructor y transformador de la realidad y de sí mismo, y no un simple receptor y reproductor.

El papel de la **mediación** del adulto, concibe la relación entre el sujeto y el objeto como interacción dialéctica en la cual se produce una mutua transformación mediada por los instrumentos socioculturales en un contexto histórico determinado.

Este es un aspecto importante para esta investigación, en la que juega un gran papel la armonización que se debe lograr entre dos tipos de mediación que señala Vigotsky la influencia del contexto sociohistórico(adultos, los compañeros, las actividades organizadas, etc.) y los instrumentos socioculturales que utiliza el sujeto(herramientas , signos, etc.).

El papel fundamental en la mediación lo realiza en las ESBE el profesor, quien es el adulto que mayor tiempo está con el alumno y tiene una caracterización del mismo que le permite brindar los niveles de ayuda necesarios en cada momento. Para ello el profesor cuenta con otro concepto importante definido por Vigotsky, **la Zona de Desarrollo Próximo**.

Vigotsky (1995). define este concepto como: “ .. la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto ó en colaboración con un compañero más capaz” .²²

La determinación de lo alcanzado ya por el niño, tanto en el uso de la base conceptual y procedimental, como en la realización de las acciones para el procesamiento de la información(el actual nivel de desarrollo) y de sus posibilidades potenciales, resulta sumamente productivo para comprender la interacción de la enseñanza y el desarrollo, así como para emprender nuevas acciones dentro de una estrategia.

Vigotsky afirmó que en la enseñanza hay que apoyarse tanto en lo ya alcanzado

por el niño, como en los procesos que desarrollan y los que aun están por formarse. En la diferenciación de lo que es accesible al niño solo en la colaboración con los adultos y de lo que como resultado de su desarrollo se convierte en patrimonio personal está expresada una de las ideas centrales de Vigotsky: la fuente del desarrollo de los procesos psíquicos siempre son sociales, solo más tarde adquieren un carácter individual.

El proceso de **mediación** debe estar concebido como niveles de ayuda que deben irse graduando y tirando progresivamente, con el fin de que el aprendiz logre mayor autonomía y control de los procesos que está construyendo con la ayuda del adulto.

Al organizar el proceso de diagnóstico el profesor debe tener en cuenta, además del desarrollo de habilidades y hábitos, la estructura y el desarrollo de las funciones psíquicas que le ayudarán a interactuar adecuadamente con su medio, es decir, si el estudiante ha asimilado aquello que le es necesario para el aprendizaje de los nuevos conocimientos; o si por el contrario, lo aprendido anteriormente no le prepara para esta apropiación, ni para la formación de nuevas funciones internas plenamente interesantes en el contexto.

Esta categoría connota el carácter social del aprendizaje y el papel de las interacciones sociales en la dirección del proceso educativo y tiene un valor inapreciable para determinar el estado, el ritmo y las perspectivas del desarrollo intelectual.

La **relación entre aprendizaje y desarrollo** en una clave importante del enfoque histórico cultural. En este enfoque se asume como **aprendizaje**: “ la actividad social donde se produce y reproduce el conocimiento, mediante la cual los niños asimilan los modos sociales de actividad e interacción, y más tarde en la escuela, los fundamentos del conocimiento científico bajo condiciones de orientación e interacción social”.²³

Con este planteamiento Vigotsky supera las concepciones de Piaget sobre la relación aprendizaje - desarrollo, defiende la tesis de que: “...el aprendizaje organizado se convierte en desarrollo mental y pone en marcha una serie de procesos evolutivos que no podrían darse nunca al margen del aprendizaje” .²⁴

La **relación entre educación y desarrollo** propuesta por Vigotky plantea que la educación precede el desarrollo, lo impulsa, pero tiene en cuenta el desarrollo alcanzado. El aprendizaje precede al desarrollo y debe potenciarlo

en espacios de intersubjetividad, donde se produce una interacción que permite la internalización de la experiencia sociohistórica. Los productos internalizados pasan a formar parte de la Zona de Desarrollo Actual del individuo y le permite actuar por sí mismo.

El contexto donde se produce la internalización tiene una importancia decisiva, él determinará la naturaleza y la dirección del desarrollo.

La **situación social de desarrollo** planteada por Vigotsky(1978) permite analizar la correlación entre educación y desarrollo que se produce en cada sujeto en cada período de su vida.

Al analizar este concepto Vigotsky(1978) destaca que la situación social de desarrollo promueve el desarrollo de cada sujeto concreto, es propia de cada sujeto. No se produce entre el niño y su entorno de forma espontánea, sino que surge a partir de su interrelación con el adulto, quien le plantea dichas exigencias y ejerce esa influencia.

La consideración de la **actividad** como el centro nodal del proceso de desarrollo social y humano es clave para la caracterización del objeto de investigación de esta tesis. En este sentido es importante destacar el valor que tiene para la formación de las habilidades de procesamiento de información estadística, la teoría de la actividad desarrollada por Leontiev (1981), secundados por Talízina(1988), Brito(1994), González Rey (1994).

De las definiciones dadas por los autores anteriores, la que a juicio del autor de esta tesis permite penetrar en el análisis de la actividad de procesamiento de información estadística y su estructura está la dada por Brito(1994), la cual plantea que actividad es : “ aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma”.²⁵

En esta definición se aprecia como el sujeto actúa durante la ejecución de la actividad integrando los planos cognitivo-instrumental y el afectivo-motivacional, que permite plantear que la actividad está estructurada técnicamente como un sistema que posee dos grandes subsistemas agrupados en los componentes inductores y los ejecutores.

El carácter objetual de la actividad reconocido por Leontiev(1981), es su característica constitutiva principal. El objeto de la actividad le confiere a la

actividad la dirección, la orientación y el sentido para el sujeto, por ello, el objeto de la actividad constituye su motivo.

Toda actividad se ejecuta mediante acciones y operaciones. Las acciones se llevan a cabo como instrumentaciones conscientes y anticipadas del objetivo a alcanzar, mediante la puesta en práctica del sistema de operaciones requeridas para la acción. Mientras que las operaciones se subordinan a las condiciones a las que hay que atenerse para alcanzar el fin y los recursos con que cuenta la persona para operar.

Las habilidades son el contenido de aquellas acciones dominadas por el hombre, estructuradas en operaciones ordenadas y orientadas a la consecución de un objetivo, que le permiten a este interactuar con objetos determinados de la realidad y con otros sujetos; según Leontiev(1981), constituyen un producto del aprendizaje con características específicas y una manera de regular la actividad del sujeto Para psicólogos como Petrosky(1980), se define la habilidad como” el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional de la actividad, con la ayuda del conocimiento y los hábitos que la persona posee”.²⁶

Esta definición puntualiza muy bien el papel del conocimiento y los hábitos, como base para el desarrollo de las mismas.

En el texto sobre Didáctica de la Educación Superior se retoman los planteamientos de Fuente(1989), desde una posición didáctica, al considerar que la habilidad es la expresión del modo de interacción del sujeto con los objetos y sujetos en la actividad y la comunicación, son además el contenido de las acciones que el sujeto realiza, integrado por un conjunto de operaciones, que tienen un objetivo y que se asimilan en el propio proceso.

En esta definición quedan delimitados el sujeto que desarrolla la habilidad y los componentes ejecutores e inductores de la habilidad que son: el objeto sobre el que se actúa, el objetivo con que se actúa y un sistema de operaciones, los cuales constituyen su estructura.

Sin embargo Talízina(1984) plantea como componente de la habilidad a la imagen generalizada de esta o base orientadora,(BOA). Pues considera que la habilidad se debe asimilar a partir de una imagen de las acciones a realizar dada de antemano. Coincidimos con esta autora en este planteamiento, en

primer lugar por la falta de experiencia de los alumnos Secundaria Básica en el campo de la Estadística y en segundo lugar, por la complejidad de las acciones que se deben realizar.

Tal coincidencia no desecha la participación del alumno en su construcción y generalización, sobre todo porque si no hay generalización no hay acción dominada.

Según Álvarez(1996): “Las habilidades, formando parte del contenido de una disciplina, caracterizan, en el plano didáctico, a las acciones que el estudiante realiza al interactuar con el objeto de estudio con el fin de transformarlo, de humanizarlo”.²⁷

Esta relación entre habilidades y acciones, es objeto de análisis teórico entre psicólogos y pedagogos, en ese sentido Talízina(1984) reconoce que: “ el lenguaje de las habilidades es el lenguaje de la pedagogía, el psicólogo habla del lenguaje de las acciones y las operaciones”.²⁸

En general, sintetizando los aportes de las obras de Leontiev(1981), Petrosky(1980), Brito(1984), Álvarez(1998) y Fuentes(2002) podemos identificar los siguientes elementos coincidentes sobre las habilidades:

- 1- Sistematización de acciones que el individuo realiza mediante el aprendizaje.
- 2- Las acciones se subordinan a un objetivo.
- 3- Dominio consciente de acciones motivadas no automatizadas.
- 4- Son una forma de regular conscientemente la actividad.

El análisis teórico anterior permite asumir como antecedentes para argumentar teóricamente la dirección del proceso de formación de las habilidades para procesar información estadística, la Teoría de formación de acciones mentales de Galperin(1983). Un aspecto importante de esta teoría es la descripción del proceso de formación de acciones mentales a partir de cinco etapas fundamentales:

- 1- Formación de la base orientadora de la acción.
- 2- Formación de la acción en forma externo(material).
- 3- Formación de la acción en el plano verbal externo.
- 4- Formación de la acción verbal externa para sí.
- 5- Formación de la acción en forma interna.

Estas etapas explican los distintos estadios por lo que transita el proceso de interiorización, a través del cual la acción que inicialmente se realiza en forma externa, se convierte en una acción mental. Se resalta en ellas el papel principal del adulto y del lenguaje en proceso de interiorización.

Galperin dio gran peso a la actividad orientadora y al papel que juega en ella el maestro. Señaló la importancia de la misma para asegurar la calidad de la ejecución y el control. El estudiante, al cumplir la parte orientadora que asegura las funciones indicadas, se apoya en la Base Orientadora de la Acción (BOA) que ha formado.

Enmarcados en este enfoque, son referentes teóricos para la formación habilidades los resultados aportados por González (1989) y Rubio(2000), (2005) sobre habilidades de estudio, en los cuales se reconocen al procesamiento de información como un tipo de habilidad. Específicamente Fariñas (1989), (1997), (2001), (2003) propone las habilidades de búsqueda, procesamiento y comunicación de la información como habilidades conformadoras del desarrollo personal, en tanto Corrales y Pérez(1976) plantean habilidades para la actividad científica de los alumnos.

En el caso de la Matemática, son importantes los trabajos de Junk(1983) y un Colectivo de autores cubanos(1992) al brindar una Metodología de la Enseñanza de la Matemática que toma fundamento en la teoría de Galperin; los resultados de Arcedo(2000); sobre el uso de técnicas participativas para enseñar a procesar datos, los aportes de Hurtado(2001) y Fernández(2001), sobre las consideraciones metodológicas para el desarrollo de las habilidades de procesar datos planteadas por el MINED; el trabajo de Blanco(2003) sobre el desarrollo del pensamiento estadístico en los alumnos del segundo ciclo de la Enseñanza Primaria y el sistema de tareas propuesto por Iglesias (2004); desarrollar las habilidades de procesamiento de datos aparecidos en la prensa, utilizando recursos matemáticos.

La dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

Para la dirección del proceso de formación de las habilidades, es importante resaltar dos conceptos importantes: formación de las habilidades y dirección del proceso de formación de las habilidades.

Petrosky(1980), considera que la formación de las habilidades constituye: "... el dominio de todo un sistema de operaciones encaminados a la elaboración de la información contenida en los conocimientos y la información obtenida del objeto, y de las operaciones tendentes a revelar esta información y su confrontación y correlación con las actividades".²⁹

En esta definición se reconoce el importante papel que desempeña la relación del proceso de asimilación de la acción con el tipo de actividad que realiza el alumno, pero es importante señalar el papel de mediación del profesor, sobre todo en etapas como la adolescencia.

En este sentido coincidimos con Rubio(2005) que citando a C. Castillo, (1989); M. López, (1990), considera que "... se habla de formación de la habilidad a la etapa que comprende la adquisición consciente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección consciente del profesor el alumno recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder".³⁰

El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística es parte del proceso de enseñanza aprendizaje que se realiza en la escuela. En relación con este proceso asumimos la definición de Zilverstein(2002), quien lo define como un proceso de enseñanza –aprendizaje desarrollador, en sentido que es la "...vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de relación emocional, de comportamientos, valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes".³¹

El papel del profesor en la dirección del proceso de formación de las habilidades es descrito por Petrosky(1980), cuando afirma que: "... el que enseña **dirige** la actividad psíquica del estudiante necesaria para la aplicación del conocimiento. El pedagogo da a conocer al estudiante la orientación en la selección de los signos y operaciones y organiza su actividad para la elaboración y utilización de la información obtenida para solucionar las tareas planteadas".³²

Sin embargo hay necesidad de garantizar la mediación efectiva del profesor para lograr una integración adecuada de los componentes emocionales y valorativos en función del desarrollo del sujeto.

Para la dirección del proceso de formación de acciones mentales, Talízina(1988), discípula de Galperin, elaboró una concepción de la enseñanza programada a partir de la Teoría de la Formación de las Acciones Mentales, la Teoría General de la Dirección y de creación de un complejo sistema de medios técnicos orientados a su modelo educativo.

Talízina, propone una dirección cíclica que basada en el cumplimiento de las exigencias siguientes:

- 1- Precisar el objetivo de la dirección.
- 2- Establecer el proceso de partida del proceso dirigido.
- 3- Determinar el programa de influencias que prevea los principales estados transitorios del proceso.
- 4- Asegurar la retroalimentación sistémica sobre la marcha y el resultado.
- 5- Realizar las correcciones necesarias.

Estas exigencias permiten elaborar dos tipos de programas de dirección o enseñanza: los principales y los correctores.

En el ámbito de las funciones generales de la dirección, los autores consultados: Ruiz (1998), Bringas(1999); Valle(2000); Ugalde(2003) coinciden en identificar las siguientes:

- ❖ **Planificar:** es decidir por anticipado, qué hacer, cómo hacerlo, cuándo y hacia dónde. Para esto se requiere de un análisis de las condiciones existentes en la institución o en el nivel de dirección correspondiente para proyectar objetivamente las metas a alcanzar.
- ❖ **Organizar:** incluye momentos tan importantes como: definición de planes, estrategias y lineamientos generales en función de los objetivos -se organiza para darle cumplimiento a estos; también incluye la determinación de las tareas que le permitirán llegar a estos fines, su división y agrupamiento en áreas específicas de trabajo, de acuerdo a determinados criterios previamente fijados; selección de los responsables de esas tareas o actividades, definiendo su autoridad y responsabilidad; establecimiento de interrelaciones y coordinaciones entre diferentes áreas, etc.
- ❖ **Ejecutar:** la proyección de interacciones entre los sujetos que intervienen en el proceso para lograr que cumplan las tareas asignadas, incluyendo la comunicación con el colectivo, los intereses, necesidades, motivaciones, para lograr la participación responsable de los implicados.

❖ **Controlar:** es la comparación de los resultados obtenidos en el proceso educativo con los resultados esperados, a fin de eliminar desviaciones entre ambos parámetros. Presupone la existencia de normativas, planes y estándares como medida esencial para valorar si el resultado es aceptable o no, y poder tomar medidas correctoras. Es una fase de comprobación y acción consecuente.

Es importante la consideración de estas funciones para la dirección del proceso educativo, puesto que posibilita, el logro de los objetivos, ya que facilita la coherencia de las acciones educativas que se dirigen en los diferentes contextos.

En el cumplimiento de estas funciones el profesor debe tener en cuenta las acciones que debe realizar en cada una de ellas, por ejemplo:

1- Planificación:

- b) Determinar cuáles habilidades se quieren formar y su relación con las capacidades generales.
- c) Determinación de las acciones de las habilidades terminales que deben ser logradas.
- d) Análisis de las condiciones de desarrollo actual que exige en el alumno el plan establecido.
- e) Diagnóstico del nivel de entrada real que poseen los alumnos en el plano de la ejecución.
- f) Ordenar las habilidades de forma ascendente según al nivel de complejidad.

2- Organización.

- a) Determinar en qué momento del programa y qué conocimientos permitirán proporcionarle al alumno, como objetivos y tareas, la realización de las acciones y operaciones que deseamos que él domine.
- b) Establecer cómo van a ser cumplidos los requisitos para formación de las habilidades.
- c) No sobrecargar las clases de contenidos.
- d) Trabajo coordinado que debe considerar la relación formación-desarrollo para articular las instancias del centro.

3- Ejecución: la labor pedagógica debe ir encaminada a lograr que el estudiante de manera independiente, sea capaz de elaborar un programa de

acciones a modo de representaciones internas, para ello el estudiante necesita: lograr una representación interna consciente de las condiciones de partida de la actuación. Didácticamente el profesor debe distinguir dos momentos en la ejecución con los alumnos: una fase de preparación y otra de realización.

4- Evaluación de las actuaciones.

La consideración de las vías de control de la actividad cognoscitiva como un proceso y no solo de los resultados. El estudio además, de los elementos de carácter instructivo: formar valores, convicciones, actitudes que deben promoverse con el procesamiento de información.

Una respuesta adecuada a las exigencias anteriores es la dirección estratégica del proceso. La dirección estratégica se distingue por su naturaleza flexible y oportunista, atendiendo a los requerimientos a corto, mediano y largo plazo en los que se aprovecha de forma dinámica, multidimensional y abierta la naturaleza del entorno.

El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística, como proceso de dirección que se desarrolla en el ámbito de las estructuras de un sistema organizativo, responde a dos cuestiones claves que plantean la organización horizontal y vertical del Centro Escolar:

- ❖ El establecimiento de un proceso organizativo de carácter sistemático que permita un satisfactorio logro de los objetivos.
- ❖ El aseguramiento de relaciones sinérgicas en la ejecución de las acciones y adecuados niveles de responsabilidad.

El concepto de estrategia ha sido indistintamente utilizado en el campo militar, educacional, de dirección de empresas, con diferentes enfoques, sin embargo es importante reconocer que en ellas se observan algunas regularidades, las cuales deben ser reconocidas. Dentro de estas regularidades González(2001) plantea las siguientes:

- ❖ Siguen una secuencia de lo general a lo particular. Se inician con una ubicación del entorno y fijan aspiraciones globales. Luego van tratando de concretar aspiraciones, éstas últimas en objetivos y metas específicas en áreas determinadas.
- ❖ Es un proceso de derivación de objetivos con la intención de establecer una armonía entre el largo y el corto plazo.

- ❖ Se persigue alcanzar una continuidad entre las tres dimensiones temporales de existencia de una institución: pasado-presente-futuro, partiendo de lo ya hecho y sin esquematizarse en ello, trabajar en presente para lograr un futuro.
- ❖ Los resultados a que se aspira son, por lo general, un efecto de síntesis. Son consecuencias de la energía lograda entre varias áreas de trabajo o de las ciencias (interciencia).
- ❖ A la estrategia no le es dado aspirar a querer avanzar en todas las exigencias que aparecen en el entorno organizacional. Es preciso en cada proyección definir puntos claves, que constituyen las aspiraciones prioritarias que deben ser resueltas primero, para poder luego avanzar en otras áreas.
- ❖ Las metas finales y las particulares, han de poder medirse en alguna manera. El final debe tener alguna vía, bien clara, de cuantificar cuánto se desea lograr. Sólo de esa manera puede valorar la eficiencia de una estrategia y de su metodología.

Estas regularidades permiten asumir los momentos para la transformación de la escuela planteados Valle(2001), que son:

1. La transformación del colectivo de docentes
2. El involucrar a los demás colectivos de sujetos que interactúan en la institución o con ella(alumnos, padres, familia, factores de la comunidad)
3. El trabajo con el proyecto educativo

La transformación del colectivo de docentes y de los demás colectivos de sujetos que interactúan en la institución o con ella se logra con su propia participación en la construcción, realización, control y evaluación del Proyecto Educativo del centro.

Uno de los recursos con que cuenta el profesor para dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística es el trabajo independiente.

Para Fariñas(2003) el trabajo independiente "... es un proceso de aprendizaje que se planifica sistémicamente por el profesor para promover el desarrollo de los estudiantes, a partir de la interacción entre los sujetos que aprenden en la solución de una tarea, que tiene como objetivo potenciar la auto regulación del aprendizaje y la autoformación". ³³

Se resalta el papel del profesor en la planificación sistémica de las tareas, pero hay que enfatizar su papel también como facilitador de mecanismos de autorregulación, dado que como característica general, los alumnos de Secundaria Básica, no han alcanzado un desarrollo de ese rasgo de la personalidad.

Dentro de las características señaladas por Rubio(2005), para el uso del trabajo independiente en la dirección del proceso de formación de las habilidades son destacables:

1. El desarrollo de motivaciones para la actividad a realizar.
2. El planteamiento de metas para perfeccionar el trabajo independiente que realiza.
3. La formación de valores relativos al trabajo independiente.
4. La reflexión sobre su proceso de aprendizaje para perfeccionarlo.

El diseño del trabajo independiente y las tareas, no pueden hacerse al margen de cuáles habilidades se necesitan desarrollar. Para la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística este autor considera que, la estructura para la formación de la habilidad tiene un carácter relativo en función del dominio de la ejecución que posee el individuo y el grado de participación de la conciencia, ya que no todos los alumnos alcanzan en el mismo tiempo el dominio de estas habilidades.

En la planificación del trabajo independiente, se debe tener en cuenta los criterios de Cárdenas, N. y Márquez, L., y González, I. (en material de impresión ligera) en relación con esta problemática, los cuales son: complejidad de la ejecución, periodicidad de la ejecución, frecuencia de la ejecución, flexibilidad de la ejecución, retroalimentación del resultado, evitar el cansancio, la monotonía y la fatiga y fomentar el papel de la motivación y la conciencia.

En la planificación del trabajo independiente es importante tener en cuenta la unidad entre los dos contextos fundamentales donde interactúan los alumnos en las ESBE: el docente y el extradocente, y las vías fundamentales de interacción que en esta se dan, como son: las actividades docentes y las actividades extradocentes.

Dentro de las actividades docentes se encuentran: la vídeo clase, la clase de consolidación del profesor, las tareas integradoras y el tiempo de máquina en el laboratorio de computación.

Dentro de las actividades extraclases se encuentran: talleres pioneriles(círculos de interés), concursos, debates pioneriles.

Dentro de los elementos que impulsan y regulan la dirección del proceso de formación de las habilidades se encuentra el trabajo metodológico y la superación.

El trabajo metodológico es definido por Díaz(1998) como “el proceso de Gestión de la Didáctica, que en su desarrollo resuelve la contradicción entre la dimensión tecnológica y administrativa de dicho proceso, que permite a los sujetos que en él intervienen, optimizar y lograr los objetivos de formación propuestos en el currículum, con un mínimo de recursos disponibles, interactuando a partir de su carácter sistémico y de las Leyes de la Didáctica, brindando la estrategia a seguir en la enseñanza y el aprendizaje.”³⁴

El trabajo metodológico permite trazar la estrategia para ejecutar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la actividad docente. El objeto de este trabajo es el proceso educativo, sustentado en la Didáctica como rama de la Pedagogía, y que el objetivo de trabajo metodológico como resultado final que se aspira alcanzar para satisfacer la necesidad social es: optimizar el proceso educativo para lograr eficiencia, efectividad y eficacia en el proceso de transformación de los profesores.

El trabajo metodológico dentro del proceso de formación de las habilidades, permite lograr las relaciones sistémicas entre los diferentes niveles de trabajo a partir de la interacción de las funciones de la administración, de planeación, organización, regulación y control que permitan en última instancia, cumplir el encargo social o problema que debe resolver el trabajo metodológico, que es: la optimización del proceso educativo, con sus funciones de instrucción y educación.

Este enfoque es base para la concepción general de esta investigación, y desde este, se asume la posición de Gómez (2000), que aporta una nueva dimensión a este concepto caracterizándolo: "...como un proceso de formación de los profesionales de la educación, a través de la gestión de la Didáctica, manifestada en el campo de las diferentes asignaturas en la lógica

interdisciplinaria de las correspondientes áreas de conocimiento reconocidas en la escuela y que se desarrolla como consecuencia de la solución de las contradicciones entre las dimensiones administrativas, didáctica y formativa, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas asignaturas en función, en definitiva, del cumplimiento de los objetivos de la formación del escolar".³⁵

El trabajo metodológico en su dimensión tecnológica, debe establecer las relaciones entre habilidad para el procesamiento de información estadística, y el trabajo independiente, como premisa para la dirección del proceso de formación de las habilidades, puesto que facilita el perfeccionamiento de ambos procesos.

La superación es reconocida por González(2001) citando a (Añorga, J; 1995b; p.9). como " el conjunto de principios (procesos, normas, reglamentaciones, estructuras y acciones de superación) tendentes a garantizar la habilitación, complementación, especialización y actualización de los conocimientos culturales, teórico-profesionales, habilidades, hábitos, destrezas y valores conducentes al logro del crecimiento humano".³⁶

Esta definición permite determinar los aspectos a tener en cuenta al estructurar la superación de los profesores de las ESBE en relación con las habilidades que se analizan.

Los aspectos a tener en cuenta según el autor anterior son:

- ❖ Relación entre el carácter científico de la enseñanza, la producción intelectual y los niveles de los procesos productivos y sociales.
- ❖ Relación entre el enfoque sistémico, la organización y la asequibilidad de la enseñanza.
- ❖ Relación entre la teoría y la práctica, el carácter consciente, la motivación y la actividad independiente.
- ❖ Relación entre las necesidades sociales, las actividades productivas y sociales y la superación individual.
- ❖ Relación entre la determinación de necesidades educativas y científicas, las posibilidades internas de satisfacción y la preparación científico-pedagógica de los conductores y gestores de los proyectos educativos.

En esta investigación se asumen las formas de superación planteadas González(2001), como son : los curso de superación profesional, la

autosuperación, los talleres, los encuentros de intercambio de experiencia, los debates y los entrenamientos metodológicos conjuntos.

1.4 - Caracterización empírica de la dirección del proceso de formación de habilidades para procesar información estadística en las ESBECE de Pinar del Río.

Para la constatación del problema de investigación se consideró como población todos los profesores y alumnos de las ESBECE del municipio Pinar del Río y de las cuales se seleccionó la muestra. La muestra seleccionada fue la siguiente:

Profesores Generales Integrales de las ESBECE: se tomaron 10 profesores de cada escuela, lo que hace un total de 40.

Jefes de grados de las ESBECE: Se seleccionó un jefe de grado de cada escuela.

Profesores del ISP: Se seleccionaron 12 profesores de Matemática de la Facultad de Formación de Profesores Generales Integrales.

Alumnos: Se tomaron los resultados de 138 alumnos de noveno grado.

Para el estudio del comportamiento actual del problema se partió de la operacionalización del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística, como variable principal, como lo muestra **anexo # 1.1.**

El procesamiento de la información se realizó utilizando una adecuación del procedimiento planteado por Torres y Puig(2002) para la evaluación de variables dimensiones e indicadores mediante los coeficientes de ponderación. **Ver anexo # 1. 2**

El análisis de los documentos curriculares del (modelo de la nueva Secundaria Básica cubana, versión 7), así como otros documentos como programas, sistema de clases de vídeos, nos lleva a precisar las características de la dirección del proceso de formación de las habilidades para procesar información estadística en las ESBECE del municipio Pinar del Río.

Resultados de la revisión documental:

Como parte de la revisión documental fueron analizados los programas de la asignatura emitidos por el Ministerio de Educación(MINED) en los cursos 1998-99 y 2003-04 y el software El Navegante.

Para el análisis del programa se tuvieron en cuenta los objetivos, el contenido, las orientaciones metodológicas y el sistema de clases que este propone. **Ver anexo # 1. 3.** De manera general, la organización del mismo, se basa en el conocimiento matemático, ya que la distribución de los temas obedece a cuatro núcleos conceptuales(número, variable, figura y relaciones y funciones)

Los objetivos: Se declaran habilidades, conocimientos y valores en correspondencia con los fines declarados en el nuevo modelo de Secundaria Básica. La derivación gradual muestra que existe una gran variedad de habilidades, que tienen relación con el procesamiento de información cuantificada, pero no todas están concebidas de forma sistémica. Por otra parte, se aprecia una gran atomización de las mismas, lo que no permite separar lo general de lo particular, ni lo esencial de lo no esencial.

El sistema de conocimientos responde al enfoque metodológico de la asignatura y está organizado a partir de cuatro núcleos conceptuales(número, variable, figura y relaciones y funciones), que en su desarrollo aportan la base cognitiva necesaria para procesar información estadística.

Las orientaciones metodológicas son consecuentes con los objetivos al expresar que desde la etapa de familiarización se le debe enseñar a los alumnos algunas técnicas para la recopilación y organización de datos(identificación de la temática que será objeto de estudio, localización de la información, conteo, tabulación, representación de datos en tablas, etc.

El eje central del trabajo con este contenido lo constituye el desarrollo de habilidades para interpretar datos de carácter cuantitativo a partir de la recopilación, análisis e interpretación de datos que posibiliten al alumno arribar a conclusiones.

Esto viene a confirmar que la máxima aspiración del objetivo es la interpretación de datos, traducido como la extracción de conclusiones, la explicación y comprensión de tendencias, por lo que acciones como: recopilar, organizar, analizar, comparar y valorar, son algunas de las acciones a ejecutar para lograr la máxima aspiración.

El sistema de clases de vídeo.

Las clases en el nuevo modelo de Secundaria Básica, se desarrollan a partir del aprovechamiento de los medios audiovisuales como la televisión y el video, este último, se usa un sistema de clases firmadas en set de televisión que

siguen una dosificación única para todo el país, con la intención de lograr una estandarización del aprendizaje de la Matemática. **Ver anexo # 1. 4**

Existen habilidades, como la recopilación de información que no transita por las fases de estimulación, orientación, realización y control del proceso de formación de una habilidad, por otra parte se dedica mayor cantidad de horas al trabajo con gráficos y tablas, que a otras como la organización y la descripción de datos.

La distribución de la cantidad de horas clases para el desarrollo de las habilidades no es suficiente, ya que solo el 14,7% de las clases sobre el trabajo con números, y el 4,1 % de las del nivel se dedican directamente a la formación de estas habilidades, lo cual no tiene correspondencia con el peso que se le da en los objetivos de cada grado.

Su distribución por grados es : séptimo grado, 8 clases de las 70 horas del tema “ El significado de los números”; en octavo grado, 9 de las 70 horas del tema “ Los números con signos” y en noveno grado, 8 de las 30 horas del tema,” El dominio de los número racionales”.

Por contenidos se ha encontrado que se utilizan 3 clases, una en cada grado, para la motivación; 3 clases, una en cada grado, a las fases del método estadístico y para el trabajo con gráficos y tablas se dedican 14 clases en el nivel, al trabajo con conceptos como frecuencia, media, mediana y moda, se usan solo 5 clases.

Esta distribución absolutiza el trabajo con tablas y gráficos, con lo que se es consecuente con los objetivos del programa, pero no se dedica tiempo a enmarcar las habilidades desarrolladas dentro de las fases del método estadístico, por lo que esto puede quedar en el alumno como cuestiones independientes.

Existen conceptos importantes para la formación de una cultura estadística, como son el de población y muestra, que se tratan de forma asistémica.

Como **medio de enseñanza**, se destaca el software “ El Navegante. Elementos de Matemática” . **Ver anexo # 1. 7**

La Estructura de medio tiene en cuenta los contenidos del programa de Secundaria Básica, en el mismo aparecen cuatro módulos de contenidos que penetran en los tres grados del nivel.

De los 98 ejercicios de procesamiento de datos numéricos están distribuidos de la siguiente forma: importancia del trabajo con datos 1, interpretación de gráficos 60, utilización de gráficos estadísticos 5, construcción de tablas 12, construcción de gráficas 12, medidas estadísticas 8.

En esta distribución se aprecia que se sobredimensiona la interpretación de gráficos estadísticos, sin embargo, es pobre la cantidad de ejercicios dedicados a la interpretación de datos en tablas y al tratamiento de las medidas estadísticas.

El análisis documental demuestra que existen potencialidades para perfeccionar el proceso de formación de estas habilidades considerando como **fortalezas:**

- ❖ La declaración en los objetivos del programa de la asignatura de un sistema de habilidades para el procesamiento de datos a desarrollar tomando como base la resolución de problemas.
- ❖ Las características de las ESBE, como centro interno, en el cual tiene una gran importancia la integración de la actividad laboral y la académica en función de la actividad valorativa.
- ❖ El aumento de la cantidad de horas clase de repaso de las asignaturas.
- ❖ El uso de la computadora como medio para reforzar el aprendizaje de los alumnos.
- ❖ La existencia de un software que permite la fijación de los elementos conceptuales y procedimentales básicos.

Resultados de la aplicación de los instrumentos para la constatación empírica del estado de la dirección del proceso de formación de las habilidades para el procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio Pinar del Río.

Los instrumentos aplicados y el análisis de los resultados se exponen en los anexos del 1.1 al 1. 17. La categorías evaluadas, según el procedimiento propuesto en el anexo # 1.2, se ubican entre deficientes y regular, siendo las dimensiones más afectadas: efectividad de la actividad del colectivo pedagógico en la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística con un Índice general de (48,9) y calidad del aprendizaje de los alumnos

con (49,6), lo cual confirma la existencia del problema planteado en esta investigación.

Son dificultades en la dirección del proceso las siguientes:

- ❖ Es insuficiente la preparación de los profesores para dirigir el proceso de formación de las habilidades para procesar información estadística, desde el punto de vista del dominio del contenido y la metodología, dentro de los que se encuentra el uso de la computadora.
- ❖ Insuficiente organización de la superación y el trabajo metodológico de los profesores para lograr la efectividad necesaria en la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de datos.
- ❖ Insuficiente proyección a corto, mediano y largo plazo, para la dirección del proceso estudiado, así como en el planteamiento didáctico del proceso establecido en los documentos normativos.
- ❖ Insuficiente aprovechamiento de las potencialidades de las instituciones de la comunidad para apoyar el proceso.
- ❖ Su uso en las ESBEC se ve limitado por la escasa disponibilidad de máquinas instaladas en los laboratorios de computación, así como por la gran cantidad de memoria necesaria para el despliegue de la plataforma sobre la que está diseñado.
- ❖ Los resultados que alcanzan los alumnos en la formación las habilidades para procesar información estadística, no permite la solución de problemas Estadísticos abiertos, que dependa de una algoritmización previa.
- ❖ Es deficiente el nivel de asesoría por parte de representantes de las asignatura, metodólogos y jefes de grados.

I. 5- Conclusiones del capítulo.

Como conclusiones de este capítulo podemos establecer que:

- 1- Los antecedentes históricos y teóricos de la Educación Matemática en Iberoamérica que sirven de punto de partida a la formación de habilidades para procesar información estadística son:
 - ❖ El razonamiento matemático, el cual se apoya en las tenencia siguiente: el operacionalismo constructivista, la resolución de problemas y la Heurística.
 - ❖ La enseñanza de la Matemática por computadoras.

- ❖ La enseñanza de la Matemática basado en el procesamiento de información.
- 2- Los enfoques metodológicos de la enseñanza de la estadística más utilizados son: la enseñanza con un enfoque matemático, la enseñanza con un enfoque a partir de la teoría de las probabilidades, la enseñanza basado en el Análisis Exploratorio de Datos. Este último enfoque es un antecedente importante para esta investigación.
 - 3- Otras teorías que sirven de base a esta investigación son el enfoque histórico cultural y los aportes de Galperin y Talízina sobre la formación de acciones mentales en los alumnos.
 - 4- Las características actuales de este proceso revelan la necesidad de cambios en cuanto a las acciones a desarrollar para: :
 - ❖ La organización de la superación y el trabajo metodológico de los profesores para lograr la efectividad en la dirección del proceso de formación de las habilidades.
 - ❖ Tener en cuenta la proyección a corto, mediano y largo plazo, para la dirección del proceso estudiado, así como el planteamiento didáctico del proceso establecido en los documentos normativos.
 - ❖ Aprovechar las potencialidades de las instituciones de la comunidad para apoyar el proceso.
 - ❖ El planteamiento de problemas estadísticos y el uso de la computadora como medio importante en este proceso.

CAPÍTULO # 2. La dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio de Pinar del Río.

En este capítulo se plantean los fundamentos teóricos del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística desde lo filosófico, lo sociológico, lo psicológico, lo pedagógico y de la teoría de la dirección, así como las relaciones que se establecen entre los componentes del proceso a partir de los fundamentos dados y la explicación del enfoque sistema mediante el cual se desarrollará el proceso.

La concepción que sustenta el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística difiere de la planteada en la versión VI del nuevo modelo de la secundaria básica cubana, en el uso de las informaciones que producen algunas instituciones de la comunidad, el uso de un enfoque sistema para la dirección del proceso que ha permitido el planteamiento de una etapa para la integración sistémica de las acciones en torno a la actividad principal, mediante la realización de pequeñas investigaciones, las cuales deben garantizar además, la motivación de los alumnos por la actividad.

Estas investigaciones se basan en la resolución de problemas sobre el Análisis Exploratorio de Datos, donde el alumno trabaja con más de una variable para establecer relaciones y determinar tendencias para extraer conclusiones.

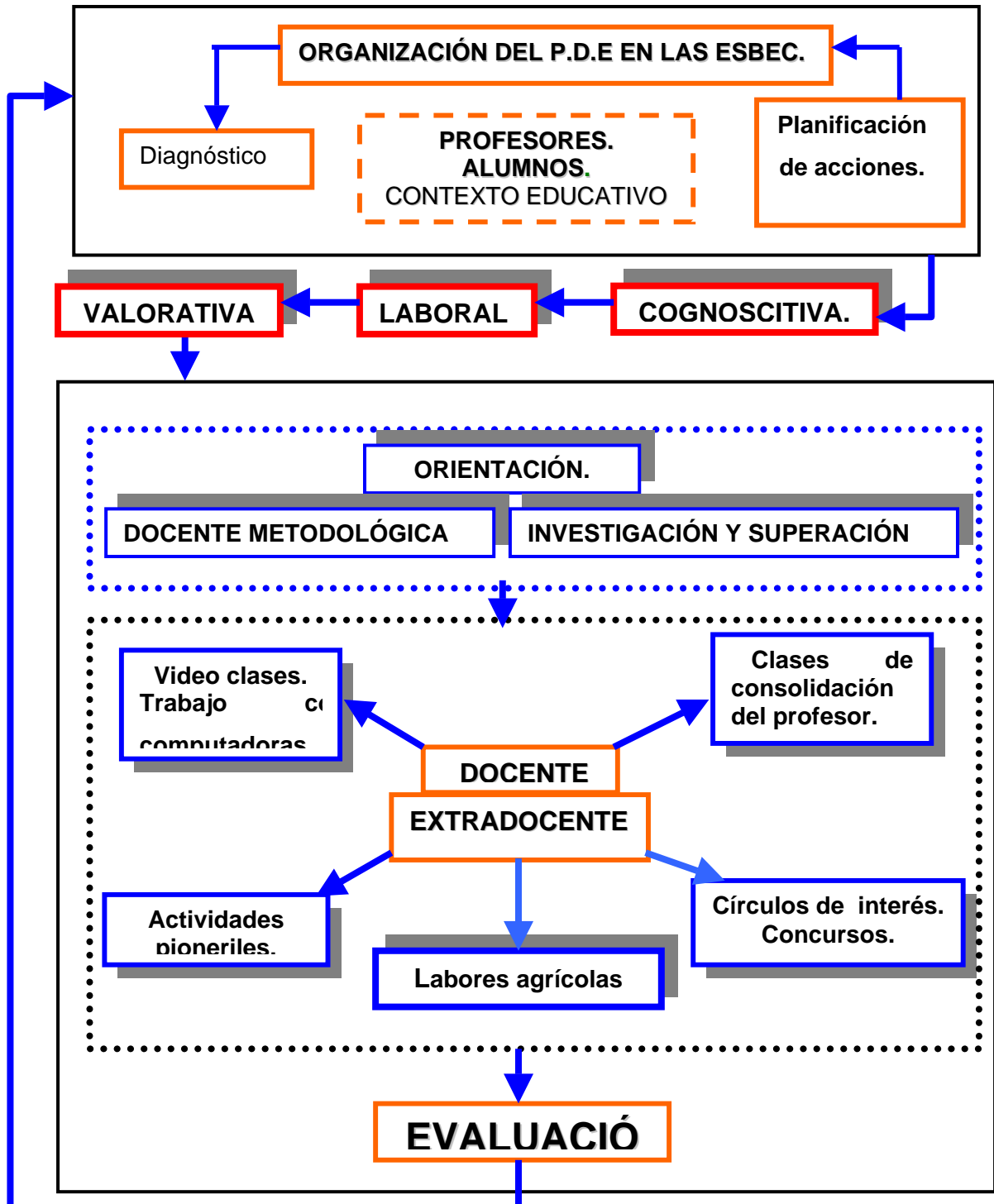
Estas investigaciones se efectúan durante las actividades extradocentes que se realizan en el centro como: las tres sesiones de actividad agrícola semanales, los talleres pioneriles(círculos de interés), los concursos y el uso de la informática en función, no solo de la solución de tareas mediante el software, sino también como soporte para almacenar información y como medio de comunicación de resultados de la investigación.

Resultan fundamentos importantes de esta investigación los trabajos de los resultados aportados por Galperin(1984), Talízina(1988), Torroella(1994), González (1989) y Rubio(2000), (2005), Fariñas (1989), (1997), (2001), (2003), Corrales y Pérez(1976).

Los fundamentos de la dirección de proceso de formación de estas habilidades se basan en el enfoque histórico cultural, dentro de este enfoque se toman los aporte de Galperin y Talízina sobre la formación de acciones mentales, la teoría de procesamiento de información a partir de su contextualización en el enfoque

histórico cultural. El planteamiento metodológico del proceso se basa en la teoría del razonamiento matemático, la enseñanza mediante computadoras y el Análisis Exploratorio de Datos defendidos por Bataneros(2002).

El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística se representa mediante el siguiente esquema:



2.1- El procesamiento de la información estadística en las ESBE del municipio de Pinar del Río.

2.1.1- Las habilidades de procesamiento de información estadística.

El concepto de **información** ha sido tratado fundamentalmente por la teoría de la comunicación. Este concepto es definido por un Colectivo de autores cubanos(1988) “como una medida de organización del sistema de comunicación” ³⁷. En esta misma dirección es enfocado por la Enciclopedia Encarta(1999), (2004) y las obras de Shannon citado por Roman(2001) y Castro(2000), pero estas definiciones están dirigidas específicamente a la teoría de las comunicaciones, por lo que resulta muy abarcadora para la rama de la ciencia que se analiza.

La definición de **información** planteada por Rosental y Iudin (1973) que considera la información como un conjunto de datos, brinda una arista más próxima a la Estadística, sin embargo no contempla las diferentes formas de expresión de los datos, así como el importante hecho de que el dato describe el comportamiento de una variable.

Los **datos**, según la Enciclopedia Encarta(2000), “son los antecedentes que permiten llegar al conocimiento de una cosa o a la deducción legítima de un hecho, los valores numéricos y las magnitud que se citan en el enunciado de un problema y que permite hallar el valor de la incógnita “. ³⁸

Esta definición es un punto de partida para definir el concepto de **datos estadísticos**, ya que recoge aspectos muy necesarios para esta definición como: antecedentes, valores numéricos, incógnitas, característicos del trabajo de la Estadística, con la diferencia de que, en la inmensa mayoría de los casos en los estudios estadísticos, la incógnita se representa por un conjunto de datos. En lo adelante, se entenderá por **datos estadísticos** el conjunto de valores(números, magnitudes) que caracterizan el comportamiento de una variable estadística. Este enfoque permite asumir la **información estadística** como el conjunto de datos expresados en esquemas de árbol, tablas, listados o gráficos, que representan el comportamiento de una o varias variables, que expresa un mensaje para el sujeto que la procesa.

La actividad de procesamiento de información estadística.

Para analizar este concepto debemos partir de la definición de actividad matemática planteada por Ferrer y Rebollar(1994), establecida como: ” ...un

proceso en el cual el individuo opera, no necesariamente con el mundo que le rodea de forma directa, sino con objetos ideales y sus representaciones a través del lenguaje de la disciplina”.³⁹

La estructura de la actividad matemática puede considerarse a partir del problema matemático, que constituye la necesidad o motivo de la actuación del alumno. La búsqueda de los conceptos o procedimientos como objetivos parciales, son las acciones, y los procedimientos que su vez sirven como instrumentos para actuar en las condiciones específicas del problema dado, son las operaciones.

Dentro de la actividad matemática podemos derivar otros tipos de actividades que dependen de la forma de manifestarse el objeto de la misma; este es el caso de la actividad de procesamiento de información estadística.

A los efectos de esta investigación, se define la **actividad de procesamiento de información estadística** como el proceso mediante el cual el individuo opera con los datos que caracterizan el comportamiento de ciertas aristas de hechos o fenómenos de la realidad, que se encuentran en los diferentes contextos donde se desarrolla, con la finalidad de realizar inferencias y guiar la toma de decisiones, en correspondencia con sus necesidades y aspiraciones y las de la sociedad donde vive.

En la determinación de objeto de este tipo de actividad, hay que destacar el papel del dato como la menor unidad a través de la cual se expresa la información estadística.

En tal sentido, se puede considerar a los problemas donde se estudian las relaciones cuantitativas entre los datos que representan el comportamiento de un fenómeno o proceso determinado, como el objeto de la actividad de procesamiento de información estadística.

La actividad de procesamiento de información estadística se realiza a partir de tres perspectivas fundamentales: como parte de la actividad científica investigativa de los alumnos, como necesidad de interpretar y evaluar críticamente la información para dar argumentos apoyados en los datos que las personas encuentran en diversos contextos donde actúan; y como necesidad de discutir o comunicar sus opiniones respecto a las informaciones estadísticas cuando estas sean relevantes.

La realización de acciones y operaciones para ejecutar la actividad en cualquiera de las perspectivas anteriores tiene como elementos comunes, el análisis de la situación de partida, que provoca la búsqueda de información y su reelaboración, así como la comunicación de los resultados, ya sea de forma oral, escrita o gráfica.

Para la realización de las acciones y operaciones señaladas el alumno debe saber qué hacer con los conceptos, procedimientos y relaciones propios de la Estadística y otras ramas de la Matemática, así como de otras áreas de las ciencias.

Partiendo del análisis anterior y la definición de habilidad dada por Petrosky(1980), se define en esta investigación a las **habilidades de procesamiento de información estadística** como el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional de la actividad, donde se interactúa con información estadística.

A partir de las acciones descritas anteriormente, definimos las siguientes habilidades siguientes:

Análisis de la situación de partida: Es el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional del proceso de identificación de una o más variables que caracterizan la situación planteada y las condiciones con que cuenta para su estudio.

Búsqueda de información: Es el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional de la orientación para operar con las diferentes fuentes de información que le permitirán aproximarse, de manera empírica o práctica, al objeto que necesita conocer para resolver determinadas tareas y/o problemas.

Transformación de la información: Es el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional de la obtención del mensaje contenido en la información que procesa en correspondencia con el objetivo del problema a resolver, sus recursos y posibilidades.

Transmisión de conclusiones: Es el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional de la salida de la información, tanto de forma oral como escrita.

Según los tipos de tareas que realizan los alumnos de las ESBE y la relación que establecen con la información estadística, podemos identificar los tres tipos de fuentes de información siguientes:

- ❖ Fuentes textuales.
- ❖ Registros de datos.
- ❖ Las mediciones y conteos sucesivos.

Estos tipos de fuentes dan origen a problemas y situaciones diferentes que le imponen condiciones diferentes a las acciones en la ejecución de la actividad de procesamiento de información estadística, lo que hace necesario que se planteen las siguientes acciones para las habilidades definidas anteriormente:

I- Análisis de la situación de partida.

1. Analizar el problema.
2. Identificar de las variables a estudiar.
3. Determinar de las interrogantes a responder.
4. Determinar el tipo de datos debe buscar.

II- Búsqueda de la información.

- 1- Analizar las condiciones para la búsqueda.
- 2- Proyectar el tipo de búsqueda a realizar.
- 3- Ejecutar el tipo de búsqueda según plan.
- 4- Controlar la ejecución de la búsqueda.(estructura similar a la anterior)

III- Transformación de la información, de textos bibliográficos.

- 1- Decodificar la información.
- 2- Interpretar la información.
- 3- Contrastar informaciones.
- 4- Realizar inferencias.
- 5- Plantear conclusiones.
- 6- Controlar el procesamiento de la información.

III Transformación de la información contenida en conjuntos de datos.

1. Describir la información.
2. Relacionar las informaciones.
3. Encontrar la lógica de las relaciones.
4. Elaborar conclusiones sobre las relaciones que se establecen entre los datos.
5. Controlar el procesamiento de la información.

III Comunicación de las conclusiones.

1. Proyección de la comunicación.
2. Confeccionar el medio a emplear para comunicar las conclusiones.
3. Ejecutar la comunicación.
4. Controlar la comunicación.

Las operaciones para la realización de la actividad dependen de las condiciones en que estas se realicen, en el **anexo # 2.1** se proponen ejemplos de las operaciones más comunes.

Las habilidades de procesamiento de la información estadística así caracterizadas, ofrecen un corte vertical de la actuación del alumno durante la actividad de procesamiento de información, es decir, permiten destacar los componentes principales del modo de actuar en función del contenido estadístico, lo que debe saber hacer con los conceptos, propiedades, procedimientos ante situaciones - problemas.

La resolución de problemas estadísticos como habilidad.

La actividad de procesamiento de información estadística desde la perspectiva de la actividad científico investigativa del alumno, se manifiesta en la misma lógica de la actividad del científico, al partir de la identificación y comprensión del problema, la búsqueda de vías de solución y su ejecución, y la comunicación de los resultados.

Por otra parte la actividad de procesamiento de información estadística, como tipo especial de actividad matemática, se manifiesta también cuando el individuo está en condiciones de plantearse, interpretar y resolver un problema o situación poniendo en movimiento los recursos de que dispone en cuanto al contenido de los conceptos, propiedades y procedimientos de carácter esencialmente estadísticos.

Los problemas estadísticos representan una categoría compleja dentro de la matemática muy difícil de abarcar en una definición, por lo que consideramos más conveniente su caracterización a partir de las clasificaciones planteadas por Cerdí(1998) para los problemas en general.

Según el campo del conocimiento implicado, son situaciones en las que el alumno debe operar con conceptos, procedimientos, y relaciones propios de la estadística para procesar informaciones sobre estudios poblacionales, resultados económicos, estudios sociales, etc. que el alumno encuentra en las

computadoras, los anuarios estadísticos, la prensa o los datos recogidos por los alumnos mediante mediciones, encuestas u observaciones.

Según el tipo de tarea, son situaciones problemáticas que admite varias soluciones, su formulación está sólo sugerida y por tanto admite alternativas de reformulación y el contexto aparece sólo parcialmente en el enunciado que es problemático, donde se combina el análisis cuantitativos y cualitativos de fenómenos reales.

Según la naturaleza del enunciado y características del proceso de solución, son problemas abiertos, cuya solución implica la existencia de una o varias etapas en su resolución que deben ser aportadas por el solucionador mediante la acción de pensamiento productivo.

Según el contexto de la resolución del problema, son proyectos de análisis exploratorio de datos en los que los alumnos pueden obtener sus propios datos o completar los datos por el profesor con el apoyo de representaciones múltiples de los datos y el uso de estadísticos de orden.

Según el solucionador del problema, son una combinación de solucionadores individuales o grupales.

La **resolución de problemas estadísticos** como habilidad se define por el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional del planteamiento, interpretación y solución del problema estadístico.

Los problemas estadístico son un reflejo de lo que debe saber hacer el alumno en la ejecución de la actividad de procesamiento de información, las acciones y operaciones que se ponen en práctica representan la estructura interna de esta habilidad. Estas son las siguientes:

1- Definición del problema a resolver.

- ❖ Caracterización del objeto a estudiar.
- ❖ Definir el objetivo a lograr con el manejo de la información.
- ❖ Determinación de las interrogantes a responder.
- ❖ Analiza qué tipo de datos debe buscar.
- ❖ Precisar preguntas pertinentes al tema, como guías de exploración y articulación de la información.

2- Planificación de la vía de solución.

- ❖ Determinar tipo de búsqueda a realizar.
- ❖ Planificar acciones según el tipo de búsqueda.
- ❖ Determinar los medios para recopilar la información.
- ❖ Determinar los recursos estadísticos para procesar la información.
- ❖ Ordenar el uso de los recursos estadísticos.
- ❖ Comprobar la efectividad del procedimiento con datos ideales.
- ❖ Corregir la vía de solución.

3- Ejecución de la vía de solución.

- ❖ Buscar la información.
- ❖ Transformar la información.
- ❖ Comunicar las conclusiones obtenidas.

4- Evaluar los resultados obtenidos.

- ❖ Verificar el cumplimiento del objetivo de la tarea.
- ❖ Analizar los pasos seguidos en la solución del problema.
- ❖ Valorar los resultados alcanzados en la solución de la tarea.

2.1.2- La integración de las habilidades de procesamiento de información estadística.

Las habilidades constituyen en su conjunto, un gran sistema formado por subsistemas que establecen relaciones recíprocas entre ellos, dado por la interdependencia entre las acciones y las operaciones que forman las habilidades.

Específicamente las habilidades de procesamiento de información estadística, constituyen un subsistema de las habilidades generales de procesamiento de información y la comunicación, que se distinguen por las características del objeto sobre el que se actúa.

El contenido de las operaciones de las habilidades de procesamiento de información estadística, forma parte del subsistema de las habilidades matemáticas. Esto se explica porque los objetos sobre los que ellas actúan, son

los datos numéricos y sus relaciones, así como su expresión en tablas y gráficos, que también son objetos de la matemática.

Estas habilidades de la Estadística que operan con datos, tablas y gráficos, tiene a su vez dentro del contenido de sus operaciones, otras habilidades matemáticas más específicas, relacionadas con el trabajo con números, magnitudes, y sus representaciones.

Las habilidades de procesamiento de información estadística, también establecen una relación de interdependencia con otras habilidades generales de carácter intelectual que guían el proceso de búsqueda y planteamiento de soluciones a problemas estadísticos, tales como: identificar, observar, describir, modelar, calcular, fundamentar, valorar, ejemplificar, resumir información, expresar de forma oral las ideas y puntos de vista, preparar informes y ponencias, elaborar preguntas, plantear hipótesis.

Finalmente, no sería posible la instrumentación de las habilidades de procesamiento de información estadística, si no se establecen también relaciones de interdependencia entre estas y los procesos lógicos del pensamiento. La formación en estos últimos no tienen lugar si no es en la actividad, pero a la vez, no es posible procesar información estadística sino están presentes los procesos de análisis-síntesis, abstracción-concreción y generalización.

La selección de las habilidades a partir de las manifestaciones de la actividad de procesamiento de información estadística, como reflejo de lo que debe saber hacer el alumno en una unidad temática, determina un enfoque sistémico de las habilidades y quedan delimitadas las invariantes de las habilidades del sistema, la actividad general queda como expresión de lo que debe saber hacer el alumno con el contenido que estudia.

Cada habilidad logra su óptima formación cuando el alumno es capaz de reconocer sus componentes, sus dependencias y relaciones, que son los que les permiten orientarse en el cumplimiento del objetivo general y los que debe conllevar a que cada parte se vea como componente del sistema y no como un proceder aislado.

La integración sistémica durante el proceso de formación de las habilidades debe revelar las diversas relaciones, propiedades, componentes y cualidades

que se manifiestan en el proceso de formación, los estados o niveles por los que transita este proceso y que se materializan en la actuación del alumno.

La integración sistémica se basa en el principio de la sistematización, pero a diferencia de éste, significa que el objeto de estudio se estructura como un conjunto de invariantes, las cuales constituyen la expresión de lo esencial del contenido y guían el proceso de búsqueda de los restantes conocimientos que le dan precisión, profundidad y solidez.

Las posibilidades de este enfoque están, esencialmente, en la idea de que los conocimientos y las habilidades sean instrumentos y no elementos aislados, sean elementos de un sistema y su sistematización determine estrategias de trabajo, modos de actuación generalizados, que es el objetivo a lograr con la Matemática en la escuela media.

2.2- Fundamentos de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio de Pinar del Río.

2.2.1- Fundamentación filosófica y sociológica del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

Las bases filosóficas de la investigación son los presupuestos teóricos del materialismo dialéctico e histórico, ya que el procesamiento de información estadística depende de la realización de un sistema de acciones que tiene relación con los distintos métodos generales del conocimiento científico, entre los que se encuentran: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, la abstracción y la concreción, la generalización y la particularización.

Son importantes las categorías de la dialéctica, lo general, lo particular y lo singular en la estructuración sistémica de las habilidades de procesamiento de información estadística y su vínculo con las restantes habilidades matemáticas.

En el procesamiento de información estadística se complementan el análisis empírico y el análisis racional en la solución de las tareas. Este segundo tipo de análisis se sustenta en la descripción idealizada de la ejecución de la tarea, la cual presupone entonces la utilización de la lógica dialéctica que es el sustrato del conocimiento racional.

En el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística, toma como fundamento los planteamientos de

Pupo(1990) sobre la interacción dialéctica actividad – relaciones sociales – comunicación, en un proceso de conversión recíproca de lo ideal y lo material.

La actividad práctica (laboral, valorativa y cognoscitiva), determina de manera especial el funcionamiento de las ESBE y las formas en que tienen lugar las relaciones sujeto – sujeto y sujeto – objeto, por lo que es una condición indispensable para organizar el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística es un proceso de socialización e individualización del sujeto, en el que juega un papel importante los agentes socializadores de la sociedad, como la escuela, el maestro, las instituciones de la comunidad y los medios de comunicación masiva.

Acerca de esto plantea Blanco(2001) “... la escuela tiene la función política de impulsar el modelo educativo...” y “...los medios de comunicación masiva, que tiene la misión de socializar la información, mediante la transmisión de informaciones objetivas, creíbles y comprensibles para el hombre común”.⁴⁰

También Bataneros(2002) reconoce que las instituciones que producen estadísticas dentro de la sociedad, tienen la función de contribuir a la formación de un ciudadano capaz de comprender cómo se obtiene, procesa y comunica la información, de modo que pueda ser después un activo colaborador de las mismas, al comprender sus funciones y el destino de la información que procesa.

Según la Versión VII del nuevo modelo de Secundaria Básica, esta enseñanza tiene como fin “... la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general ...”⁴¹. Una de las formas de concreción de este planteamiento se expresa en los Programa de la Secundaria Básica(2004), al plantear que debe lograr “...el desarrollo de habilidades para procesar información de carácter cuantitativo a partir de la recopilación, análisis e interpretación de datos que posibiliten al alumno arribar a conclusiones”^{42, 43, 44}

Este fin tiene un nivel de graduación y derivación en los objetivos de cada año y asignatura, pero su cumplimiento tiene matices diferentes según las posibilidades del tipo de centro de que se trate.

En el caso de las ESBE, el proceso de socialización de saberes que sirve de marco al Proceso de Enseñanza- Aprendizaje, no rebasa los límites de la institución docente, por su característica de centro interno, lo cual indica la necesidad de una proyección hacia el interior de la institución, del proceso de formación de las habilidades, donde todos los agentes socializadores, tanto internos como externos, participen ordenada y conscientemente en este proceso.

El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información es un proceso de socialización de saberes, en el que juega un papel fundamental el profesor como agente socializador principal dentro de la escuela. Él es quien tiene la responsabilidad de mediar las relaciones alumno-alumno, alumno-comunidad, maestro-alumno dentro del proceso, apoyado en el diagnóstico individual, grupal, institucional y de la comunidad.

El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística, necesita de la organización del trabajo didáctico en torno a tres formas de manifestación de la información: informaciones contenidas en fuentes textuales, datos relacionados con variables discretas almacenados en registros estadísticos y datos relacionados con variables continuas procedentes de mediciones sucesivas realizadas por los alumnos. En el caso de las dos primeras, es necesaria su socialización por las instituciones que la producen, como parte de su función social universalmente reconocida.

2.2.2- Fundamentos psicopedagógicos de la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

En el epígrafe 1.1 se había asumido como presupuesto teórico el procesamiento de información, en su condición de tendencia de la educación matemática en Iberoamérica. Para fundamentar el uso de esta tendencia desde la perspectiva del enfoque histórico cultural debemos partir de la concepción materialista-dialéctica de la psicología que plantea que un modelo de la personalidad humana el cual considerar al hombre como un sistema de procesamiento de la información constituido por tres componentes o partes fundamentales: El cognitivo-instrumental , el emocional- valorativo y el volitivo de regulación y ejecución de la conducta.

En este sentido Torroella(1984) asegura que en la medida en que sus tres componentes funcionen correcta y coordinadamente, le permitirá a la persona

realizar sus fines, proyectar tareas valiosas, superarse y perfeccionarse. El procesamiento de la información será eficiente en la medida en que el sujeto sea capaz de captar los mensajes provenientes de la información procesada y de elaborar intelectualmente los conocimientos, asumiendo posiciones valorativas, tomando decisiones, creando, resolviendo problemas.

El componente cognitivo- instrumental, **se expresa en el sistema con que el hombre recibe, recepciona, clasifica o codifica, integra, estructura y almacena la información que recibe, logrando de este modo una imagen del mundo externo o interno. Este componente se constituye mediante la asimilación de conceptos, la elaboración de teorías, así como su aplicación y utilización en la vida práctica.**

La instrumentación ejecutora es la unidad funcional del subsistema de autorregulación cognitivo-instrumental, al ser esta la que sintetiza la ejecución de la actuación humana. En su estructura se presenta un conjunto de instrumentaciones conscientes (acciones), inconscientes (operaciones) y las resultantes de sus relaciones, las cuales expresan el sistema de habilidades de procesamiento de información estadística.

El componente emocional – valorativo **va más allá de la relación externa con la información y se basa en las reacciones, emociones y sentimientos que permiten al hombre formar un sistema de valores para la actuación.**

Al regularizarse, organizarse y estabilizarse la forma de responder emocionalmente a las cosas circundantes, se forman sistemas de fines u objetos deseados, sistemas de valores o escalas de preferencias que imprimen una dirección u orientación a la personalidad y organizan la esfera de motivos del sujeto que determina la elección y decisión de sus actos.

El componente volitivo de regulación y ejecución de la conducta, consiste en la elaboración de proyectos y programas de conducta y en la organización de las tareas y las actividades. Una vez que se ha adoptado una decisión y se organiza y programa la ejecución mediante una serie de tareas, se inicia la actividad que dirige al mundo externo para actuar sobre él, conociéndolo, valorándolo o transformándolo.

Se basa en la actividad volitiva que es una forma especial de actividad voluntaria, ocurre en un estado de reflexión, subordinación de motivos, vence

obstáculos a partir de cualidades volitivas como la independencia, la decisión, la autonomía, la perseverancia, etc.

En la integración de estos componentes hay resaltar el papel de los datos numéricos y la información contenida en ellos, ya que estos deben su origen a áreas de la vida del alumno con las que él mantiene determinadas relaciones afectivas, que hacen traducir el resultado de la actividad en un mensaje educativo.

Esto se manifiesta a partir del componente cognitivo-instrumental, en la relación información-conocimiento, y del componente personalógico, dado en los valores, creencias, intereses y necesidades que tenga el sujeto que ejecuta la actividad.

En la internalización de los mensajes derivados de la actividad de procesamiento de información estadística, hay que distinguir la diferencia entre aprendizaje, información estadística y conocimiento. Para realizar el análisis del concepto de conocimiento, en su relación con el de información es necesario tomar la definición dada por Castro(2000) quien plantea que”... el conocimiento es la combinación de información en un contexto en el cual esta sea accesible”.⁴⁵

Ya aquí aparece una orientación hacia la combinación de mensajes y se apunta hacia la subjetivización de los mismos para producir **conocimientos**. En el caso específico de la información estadística, se refiere a un conocimiento empírico que refleja el comportamiento de conceptos y leyes relacionado con diferentes esferas de la vida política, economía, medioambiental, social.

Este conocimiento se transforma en nuevos mensajes que condicionan la actitud del alumno hacia nuevas posiciones valorativas relacionadas con la ciencia y con la parte de la realidad que está estudiando, por lo que aprender equivale entonces a encajar los datos y la información en las estructuras preexistentes, lo que no se refiere solo a la adquisición de elementos teóricos de una ciencia en particular; existe aprendizaje también, en la comprensión de la información que representa el comportamiento de un fenómeno social o político que le permita al sujeto asumir posiciones ante la vida.

En tal sentido, se asume como aprendizaje “ ... el proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir, y ser construido en la experiencia sociohistórica, en la cual se producen, como

resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad".⁴⁶

Esta definición, permite contextualizar la definición de aprendizaje de Vigotsky asumida en el epígrafe 1. 3 a las condiciones de la ESBECE, a partir de la relación información-conocimiento-aprendizaje establecida anteriormente, las condiciones bajo las cuales se da la mediación del adulto (profesores, especialistas de la instituciones de la comunidad, etc.) y las relaciones entre los componentes de los grupos de alumnos.

Para la dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE, es importante estimular integralmente los tres componentes mediante el uso de actividades extradocentes, vinculadas con el procesamiento de información en el contexto de la institución, así como el acercamiento de experiencias significativas que demuestren el valor de esta ciencia para la sociedad y para la toma de decisiones en su vida personal y el uso de la informática como soporte de información y medio de comunicación..

El proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE se desarrolla como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE, a diferencia de otros tipos de escuelas secundarias, no se nutre de las actividades extradocentes, por la condición de régimen interno, lo que limita la relación de los alumnos con el contexto exterior.

Este aspecto hace que el proceso de formación de las habilidades se nutra de un sistema de actividades que se organiza y ejecuta hacia el interior del centro, clasificadas en docentes, laborales, vocacionales (talleres pioneriles), de concursos, debates políticos, conservatorios. Estas actividades se organizan en tres sesiones, integradas en un horario único para el día.

El proceso de formación de las habilidades es definido en estas condiciones como la vía mediatizadora esencial para la apropiación integrada del contenido de la enseñanza (habilidades, valores, normas de comportamientos), derivados de la Estadística como ciencia, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes.

Las actividades que se desarrollan durante el proceso de formación de las habilidades que se estudian, deben cumplir con los siguientes rasgos:

Intencionalidad: El proceso de enseñanza-aprendizaje es eminentemente social y responde a una finalidad derivada de las demandas que en determinado momento hace la sociedad a la escuela en correspondencia con el tipo de hombre que se necesita.

Lo que se quiere lograr es que el proceso de formación de las habilidades no se deje a la espontaneidad, tiene que estar declarado en la intencionalidad, de modo que cuando se organice el sistema de actividades no se pierdan estas pretensiones y para ello es necesario reconocer los sujetos que participan y el contexto donde se realizan las actividades.

Formativo: El proceso debe estar dirigido hacia cuatro aprendizajes fundamentales: saber conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre su propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con lo demás en la actividad humana; y por último aprender a ser, que recoge elementos de los tres anteriores.

Planificado: Lo planificado debe expresarse en las exigencias planteadas por Talizina(1988) a la dirección de un proceso de aprendizaje y en la proyección del mismo en el largo, mediano y corto plazo.

Multifactorial: No solo tiene que ver con el sujeto que aprende y con la escuela, sino también con el resto de los contextos o espacios en que se desenvuelve.

Contextualizado: En la contextualización de las actividades se debe tener en cuenta la dialéctica entre lo general, lo particular y lo singular en sus dimensiones espaciales y temporales. Lo general, dado por el carácter histórico concreto del proceso, condicionado por las particularidades políticas, económicas de cada momento y lugar. Lo particular, dado por el contexto donde se lleva a cabo el proceso y los diferentes componentes de la comunidad que interactúan con la escuela. Lo singular, dado por las vivencias, motivaciones, cualidades desarrolladas a lo largo de su historia individual, en determinados ambientes socioculturales.

Comunicativo: Depende de las relaciones que se establezcan entre los sujetos que participan: profesor, estudiante, grupo. El acto de enseñar y aprender implica interactuar y comunicarse con otros, proceso en el que se construyen y perfeccionan los aprendizajes, transitándose progresivamente hacia formas de actuación autorreguladas.

Para lograr que el proceso de formación de las habilidades instruya, eduque y desarrolle al alumno, debe cumplir las siguientes exigencias planteadas por Silvestre(1999):

- ❖ Diagnóstico integral de la preparación del alumno para las exigencias del proceso de enseñanza–aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido del aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo.
- ❖ Estructurar el proceso hacia la búsqueda activa del conocimiento y la información con que se opera por el alumno, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este en el momento de orientación, ejecución y control de la actividad y el uso de medios de enseñanza que favorezcan la actividad independiente y la búsqueda de información.
- ❖ Concebir un sistema de actividades para la búsqueda, procesamiento y comunicación de informaciones, por el alumno, que estimule, desde posiciones reflexivas, el desarrollo del pensamiento estadístico y la independencia.
- ❖ Orientar la motivación hacia el objeto de la actividad de procesamiento de información estadística. Desarrollar la necesidad de aprender como hacerlo.
- ❖ Desarrollar formas de actividad que garanticen la comunicación colectiva, que favorezcan el desarrollo intelectual, logrando la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje, así como la formación de estrategias de aprendizaje.
- ❖ Atender las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares en el tránsito hacia niveles superiores.
- ❖ Vincular el contenido del aprendizaje con la práctica social y estimular las valoraciones críticas en el plano educativo del alumno.

La clase debe ser concebida como un espacio activo e interactivo de aprendizaje, como creación de condiciones que faciliten en los estudiantes el acceso a nuevos niveles de desarrollo desde el punto de vista individual y grupal.

Para ello es importante tener en cuenta las situaciones de enseñanza - aprendizaje, las cuales se manifiestan como el espacio de interacción en el que se organizan las condiciones necesarias y suficientes para el desarrollo del proceso de apropiación y dominio de contenidos de enseñanza y de aprendizaje. Cuando se diseña este proceso, realmente lo que se diseña son las diferentes situaciones en las que el estudiante desarrolla sus acciones de aprendizaje.

Estas situaciones de enseñanza - aprendizaje en el nuevo modelo de la secundaria básica, deben tener un enfoque integrador y generalizador. Este enfoque metodológico se basa en la presentación y tratamiento de los nuevos contenidos a partir del planteamiento y solución de problemas prácticos de carácter político-ideológico, económico-laboral y científico-ambiental, y no solo desde la propia lógica de la asignatura.

Significa que los problemas se tratarán como una situación del medio natural o social en las que se desenvuelve el alumno, del que conoce cierta información y descubre interrogantes, que necesita explicar o responder, para los cual, entonces, requiere un pensamiento heurístico y ampliar sus conocimientos y habilidades matemáticas.

Esta investigación asume los problemas como instrumentos institucionalizadores de aprendizaje en un marco de socialización. Se utilizan para el aprendizaje de heurísticos y toma de conciencia de procesos que permiten construir y formalizar conceptos. Se resuelven incluso problemas abiertos que pueden conducir a múltiples soluciones, planteándose situaciones en las que las condiciones iniciales son susceptibles de ser modificadas para generar otros problemas y sus múltiples vías de resolución, que concuerdan con los procesos matemáticos de resolución (inducción-deducción).

Para poder contribuir a la construcción de redes semánticas, los problemas son polivalentes. Tienen como objetivo la adquisición de estilos heurísticos y la potenciación de aspectos metacognitivos que favorezcan la construcción autónoma del conocimiento. En la solución del problema se combina el trabajo individual y el de grupo, en situaciones donde el alumno se sienta capaz de crear (lo que le hace implicarse) consiguiendo ampliar sus capacidades resolutorias y aprender a negociar posiciones a nivel de grupo.

El alumno aborda un problema como una investigación, discute las aportaciones de los demás cuestionando las suyas propias y analiza y pule su estilo personal de resolución. El profesor genera problemas, orienta, canalizando las aportaciones positivas o negativas, en los atascos sugiere heurísticos (pero no proporciona claves semánticas) y organiza la discusión y la síntesis final.

En el proceso de resolución de problemas estadísticos se concretan los niveles de desarrollo del pensamiento que plantea la tendencia del **razonamiento**

matemático asumida en el epígrafe 1.1, como fundamento de esta investigación. Esta concreción se logra de la siguiente forma:

Nivel 1: cuando el alumno reconoce la necesidad de los datos.

Nivel 2: se alcanza cuando el alumnos es capaz de comprender el **momentos de transnumeración**, que se da en la medida que captura las cualidades o características del mundo real y pasa de datos brutos a una representación tabular o gráfica que permite extraer sentido de los mismos y comunicar este significado que surge de los datos, en forma que sea comprensible a otros.

Nivel 3: Se alcanza cuando el alumno **razona con modelos estadísticos**, como pueden ser los estadísticos de orden, los gráfico, resumen, etc. para **percibir la variación**, que se transmite en los datos, y a partir de ellas hacer predicciones, buscar explicaciones y causas de la variación y aprender del contexto.

2.2.3- Fundamentación del proceso de formación de las habilidades de procesamiento estadístico desde la teoría de la dirección.

Dentro del enfoque histórico cultural, la base teórica sobre la que han sido elaborados los fundamentos para la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística está la teoría de la dirección de N. Talizina y las etapas de la dirección planteadas como antecedentes teóricos en el epígrafe 1.3 de esta tesis.

Atendiendo a la heterogeneidad de los claustro de profesores de las ESBE y las diferencias en la experiencia pedagógica para la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística se requiere una caracterización del claustro, que posibilite una preparación didáctica en correspondencia con las funciones de los componentes personales de este proceso.

En las instituciones educacionales el conjunto de acciones que realizan los órganos técnicos y de dirección, se manifiesta en distintos planos; de ellos, el didáctico o metodológico resulta esencial para el perfeccionamiento del proceso y la elevación los niveles de eficiencia y eficacia de los agentes que en él intervienen.

2.3- Relaciones entre los componentes del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

Relación entre los componentes personales del proceso.

El profesor.

Según lo planteado Fernández y otros(2004), el profesor es el agente educador de la sociedad que posee la calificación necesaria para ejercer la labor educadora con un carácter científico debido al dominio de las Ciencias de la Educación que posee.

El profesor es el portavoz de la política del partido y se le exige y evalúa, tanto profesional como socialmente, siendo portador de una ética profesional pedagógica que obliga las normas legales y morales que de ella emanan.

En la Secundaria Básica y en particular en las ESBECE el profesor general integral es el responsable máximo de la ejecución del sistema de actividades en la escuela, su misión principal es la dirección del proceso educativo y del Proceso de Enseñanza Aprendizaje en todas las asignaturas excepto Inglés y Educación Física, de sus 15 alumnos.

Los profesores generales integrales al dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje deberán utilizar metodologías activas que propicien el diálogo, la reflexión y que promuevan el ejercicio del pensar, enseñen a sus alumnos a aprender a aprender, aprender a estudiar y procesar información a partir de proyectos investigativos comunes que faciliten el ejercicio de su criterio, la satisfacción por aprender y conocer.

En el caso de las ESBECE, los profesores generales integrales participan con los alumnos en las labores agrícolas, las cuales se convierten en un espacio más en el accionar de este profesional. La labor educativa en este contexto, le permite al profesor el aprovechamiento de los datos que esta actividad genera para la orientación de tareas con un marcado grado de vivencialidad, lo que garantizará una adecuada motivación del alumno.

Las funciones profesionales en que se despliega la actuación del profesor general integral, son básicamente, las siguientes:

Función docente-metodológica: Esta función esta dirigida al diseño, ejecución y evaluación del proceso de formación de las habilidades, como un todo, es decir, de las acciones que debe realizar el alumno para resolver problemas estadísticos, de las operaciones que se derivan directamente de la estadística, las que son propias de otras áreas de la matemática y las que son de otras asignaturas, así como de las habilidades lógicas y generales intelectuales, estableciendo relaciones entre ellas y con la actividad de resolución del problemas en general.

La función orientadora: Consistente en establecer las relaciones de ayuda necesaria que sirva de apoyo, asistencia y guía a la organización, ejecución y control del aprendizaje de los alumnos, en dependencia del tipo de tarea propuesta y el diagnóstico de los alumnos. Sobre todo es muy importante el cumplimiento de esta función cuando el alumno se enfrenta a las tareas integradoras e investigativas que sirven para la integración sistémica de las acciones para procesar información estadística.

Función investigativa y de superación: El profesor tiene la necesidad de buscar el perfeccionamiento continuo del contenido y de las tareas, mediante el análisis crítico de su práctica diaria.

El alumno de Secundaria Básica

Los alumnos en este nivel se engloban dentro de la etapa de la adolescencia, en la que se consolida la autoimagen y la autoestima y se alcanza una organización más estable de los motivos de la personalidad con visión de futuro, por lo que el interés por las actividades docentes puede convertirse en una motivación cognitiva definitiva.

Como personalidad, el estudiante es un sujeto que construye su aprendizaje, regula su actividad en el contexto particular del aula y de la vida del grupo docente, despliega sus recursos para aprender e interactuar de manera particular con el resto de los componentes del proceso.

A esta edad, la actividad grupal y las relaciones de comunicación comienzan a desempeñar un papel fundamental. Así también, las valoraciones y autovaloraciones mutuas desarrollan en los miembros del grupo la autoexigencia, lo que se convierte en fuerza movilizadora en la ejecución de actividades relacionadas con la estadística.

Las relaciones alumno-alumno y profesor-alumno durante el proceso de formación de las habilidades, debe garantizar un proceso dinámico y flexible, que permita el tránsito adecuado del interpsicológico al intrapsicológico en la construcción del conocimiento por los alumnos, y utilizar a la vez esta participación como catalizador del trabajo educativo.

Un trabajo grupal que favorezca la búsqueda constante de estrategias de comunicación, donde el papel principal lo juega la mediación del profesor durante todas las actividades, garantiza la orientación constante por la búsqueda de soluciones a las dificultades presentes y futuras.

Relación entre los componentes no personales del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio de Pinar del Río.

El problema.

El problema según Fernández y otros(2004), es un punto de partida que permite perfilar las necesidades educativas mediatas e inmediatas, en el plano social general e individual, tomando como pauta el nivel deseado.

La naturaleza del problema se expresa como una contradicción de tipo dialéctica, que en el plano más general es un problema educativo, y en el particular, un problema de dirección del proceso.

Antes del planteamiento de los problemas hay que ver el fenómeno en su conjunto, en sus rasgos generales, para luego determinar la interrogante que constituye lo buscado, lo cual se logra mediante un enfoque dialéctico del proceso y el uso del diagnóstico pedagógico como forma de actuar en la zona de desarrollo próximo del alumno.

Si el problema equivale a la necesidad de aprendizaje sistemático del sujeto, debe comprenderse que la misma puede asumir manifestaciones diferentes, entre las cuales puede citarse:

- ❖ La formación de habilidades que sirvan de soporte instrumental para el procesamiento de información estadística.
- ❖ La auto evaluación y retroalimentación del proceso educativo en el que se encuentran inmersos para el auto desarrollo
- ❖ La identificación del valor de la estadística para la sociedad para interpretar y comprender el mundo.
- ❖ Identificación de situaciones problemáticas.
- ❖ Análisis, integración, estimación, valoración, clasificación de datos.
- ❖ La comunicación en el proceso de solución de problemas estadísticos.
- ❖ La búsqueda de estrategias de solución.

El objeto.

El objeto, como soporte del problema, lo identificamos como el sistema de habilidades de procesamiento de información estadística. Por otra parte, en el proceso de desarrollo de la personalidad del alumno se revela otro objeto, el de enseñanza-aprendizaje, el cual tiene como objeto inmediato al estudiante. El

proceso que nos ocupa contiene como componentes estructurales, los objetos siguientes:

- ❖ Las habilidades de procesamiento de información estadística considerando las acciones de comprensión de situaciones, búsqueda, procesamiento y comunicación de la información en el nivel.
- ❖ Las habilidades de resto de las asignaturas que se articulan a la búsqueda, el procesamiento y la comunicación de la información, en correspondencia con los objetivos de grado.
- ❖ La actividad científico investigación de los alumnos como marco para la búsqueda, el procesamiento y la comunicación de la información que sustenta la actividad pedagógica profesional.
- ❖ Las actividades extradocentes desarrolladas por los alumnos.

Desde el objeto declarado se pueden establecer las relaciones interdisciplinarias necesarias para el proceso de formación de las habilidades que nos ocupan, apoyados en el proceso de acomodamiento en las estructuras cognitivas del sujeto de los sistemas de conocimientos de otras asignaturas.

El objetivo.

Es definido por Álvarez(1998) como "... el componente de estado que posee el proceso docente educativo como resultado de la configuración que adopta el mismo sobre la base de la relación proceso contexto social y se manifiesta en la precisión del estado deseado o aspirado que se debe alcanzar en el desarrollo del proceso para resolver el problema"⁴⁷.

Como cualidad fundamental del objetivo se encuentra la de orientar el proceso docente educativo con vista a la transformación de los estudiantes; de los objetivos se infiere el resto de los componentes del proceso.

Los objetivos deben redactarse en términos de aprendizaje y necesitan ser personalizados por cada estudiante para que este se ponga como meta alcanzarlo y transformarse.

Como objetivos por grados para el caso de este proceso proponemos los siguientes:

Séptimo grado.

Resolver problemas estadístico sobre informaciones contenidas en fuentes textuales relacionados con temas diverso del contexto de actuación de los alumnos, sobre la obra de la revolución, política, economía, medio-ambiente, trabajo social, etc. para extraer conclusiones utilizando los conocimientos de la estadística descriptiva.

Octavo grado.

Resolver problemas estadísticos sobre informaciones contenidas en registros de datos sobre fenómenos o procesos del entorno donde se desarrolla el alumno y otros relativos a la política, la economía, el medioambiente, el trabajo social, de modo que puedan determinar sus tendencias y establecer relaciones entre variables para arribar a conclusiones, utilizando los conceptos, métodos y procedimientos de la estadística que se estudian el la secundaria básica cubana.

Noveno grado

Resolver problemas sobre procesamiento de información estadística proveniente de mediciones o conteos sucesivos realizados por los alumnos mediante actividades prácticas, de modo que puedan determinar su tendencias y establecer relaciones entre variables para arribar a conclusiones, utilizando los conceptos, métodos y procedimientos de la estadística que se estudian en la secundaria básica cubana.

Los contenidos.

Este es según Álvarez(1998), "... el componente del proceso docente educativo que expresa la configuración que este adopta al precisar dentro el objeto, aquellos aspectos necesarios e imprescindibles para cumplimentar el objetivo y que se manifiesta en la selección de los elementos de la cultura y su estructura, que debe apropiarse el estudiante para alcanzar el objetivo"⁴⁸.

Este autor atribuye tres dimensiones al contenido: conocimientos, habilidades y valores.

"Los conocimientos constituyen la dimensión del contenido que expresa la reproducción ideal en forma de lenguaje de los objetivos en movimiento y de las actitudes de aquel con dichos objetivos, se adquieren en el contexto de la práctica y en la transformación objetiva del mundo por el hombre"⁴⁹.

La estructuración del contenido a través del planteamiento, comprensión y solución de problemas, permite garantizar dicho enfoque para las habilidades de procesamiento de información estadística, ya que en ella se generaliza la actividad de procesamiento de información estadística.

La estructuración del contenido a partir de la resolución de problemas, debe tener en cuenta los aspectos siguientes:

- ❖ El campo de donde surge el objeto que se estudia del problemas.
- ❖ Los algoritmos y estrategias empleados en la solución de problemas.
- ❖ Representaciones mediante las palabras símbolos, gráficos, para referirse al objeto abstracto, como los términos: "media", "valor medio", "promedio".
- ❖ Elementos conceptuales como las definiciones y propiedades características y sus relaciones con otros conceptos.
- ❖ Las demostraciones y argumentos que empleamos para probar las propiedades del concepto y para mostrar a otras personas la solución de los problemas.

Conocimientos

En primer lugar, es necesario educar en los componentes conceptuales y procedimentales de la estadística tales como:

Número: número natural, fracción, número fraccionario, número racional, orden de los números.

Magnitud: magnitud, unidad de medida, cantidad de magnitud, medida de la magnitud.

Datos: fuente de información, registro, datos directos, datos relacionados, tendencia, tablas, tabla de frecuencia, conjuntos de datos.

Gráficos: recta numérica, sistema de coordenadas, pictogramas, gráficos poligonales, gráficos de barras y gráficos circulares.

Instrumental estadístico: tanto por ciento, tanto por mil, razón, proporción, proporcionalidad, función de proporcionalidad directa, como caso particular de función lineal, población, muestra, distribución de frecuencia, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, mediana, media, moda, números índices.

Procedimientos de carácter algorítmico asociados al:

Concepto número: leer y escribir números, operaciones básicas en los diferentes dominios numéricos, comparar números, ordenar números, representar números en la recta numérica.

Concepto magnitud: convertir magnitudes, comparar magnitudes, medir.

Concepto de datos: recopilar información, identificar tipos de datos, describir datos, comparar datos, organizar conjuntos de datos, integrar conjuntos de datos, describir conjuntos de datos, construir tablas.

Conceptos de gráfico: construir gráficos, leer datos en gráficos, interpretar datos en gráficos, estimar comportamiento de datos expresados en gráficos.

Instrumental de la estadísticas: cálculo de tanto por ciento y tanto por mil, razón, construir la ecuación de una función de proporcionalidad directa, calcular frecuencias absoluta y relativa, determinar mediana, calcular la determinar moda, estimar resultados a partir de números índices.

Habilidades generales.

- ❖ Comprensión del problemas estadísticos.
- ❖ Búsqueda de información estadística.
- ❖ Transformación de la información estadística.
- ❖ Transmisión de conclusiones.

Habilidades relacionadas con el uso de la información procesada.

- ❖ Valorar situaciones a partir de los datos.
- ❖ Analizar críticamente.
- ❖ Debatir informaciones.
- ❖ Argumentar posiciones utilizando los datos.

Los valores, se manifiestan a partir de la resolución de problemas sobre el análisis exploratorio de datos, sobre temas de interés para el alumno ayuda a fortalecer la actividad valorativa de los alumnos.

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 la mayor utilidad de la estadística es la posibilidad de usarla para manipular la verdad.

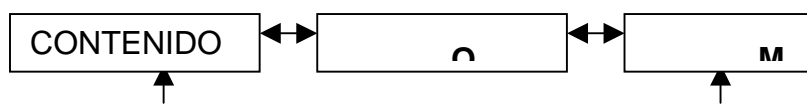
En este sentido tendríamos que hablar de valores que la estadística, como rama de la ciencia, aporta a los alumnos. Para la determinación de estos valores se

partió de la propuesta de Reid, D.J y Hodson, D(1993) sobre valores generales de las ciencias, estos valores son:

- ❖ Independencia de pensamiento y confianza en sí mismo.
- ❖ Perseverancia y tenacidad al enfrentar las dificultades.
- ❖ Tolerancia hacia el punto de vista ajeno.
- ❖ Curiosidad.
- ❖ Autocrítica.
- ❖ Cooperación con los demás.
- ❖ Apertura de mente.
- ❖ Honestidad e integridad al informar sobre los resultados de la investigación.
- ❖ Reconoce el papel de la Estadística en la sociedad.

El método es definido por Álvarez(1998) como "... el componente del proceso docente educativo que expresa la configuración interna del proceso, para que transformando el contenido se alcance el objetivo, que se manifiesta a través de la vía, el camino que escoge el sujeto para desarrollarlo"⁵⁰

La relación triádica que se grafica a continuación expresa la relación entre estos componentes.



El método es considerado el componente más dinámico del proceso docente educativo; en él se dan las relaciones afectivas: alumno – alumno; alumno – contenido, contenido -- profesor y profesor – alumno.

El método problémico es el más óptimo atendiendo a que este combina lo valorativo, lo afectivo cognitivo y lo relacional del proceso docente educativo y permite estimular el pensamiento estadístico de los alumnos. Aunque durante la interiorización del sistema de acciones y operaciones es importante mantener los métodos de elaboración conjunta y de trabajo independiente planteados en la versión VII del nuevo modelo de secundaria básica cubana.

La estructuración metodológica del proceso debe realizarse teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- ❖ La relación entre actividad de procesamiento de información estadística y la resolución de problemas estadístico como habilidad, para determinar los sistemas de clases y los sistemas de tareas.

- ❖ Caracterizar las condiciones previas de los alumnos para resolver problemas, la solidez de sus conocimientos y nivel de independencia en su actuación, como criterio para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje.
- ❖ Motivar a los alumnos para participar activamente en la interpretación, análisis y solución de los problemas.
- ❖ Atender, de forma diferenciada, a los alumnos en su aprendizaje.
- ❖ Proponer tareas docentes que faciliten la fijación de cada modo de actuar, atendiendo a la sistematización que propicia la resolución de problemas.
- ❖ Formular preguntas que constituyan medios heurísticos para la búsqueda y el razonamiento matemático.
- ❖ Utilizar la ejemplificación para brindar puntos de referencia para la actuación del alumno, en los casos que así lo requieran.
- ❖ Estimular reflexiones metacognitivas con el fin de que los alumnos resuelvan los problemas y establezcan comparaciones, analogías, generalizaciones sobre los modos de actuación que emplean en los procesos de búsqueda de vías de solución.
- ❖ **Los medios**, son definidos por Álvarez(1998) como “...el componente operacional del proceso docente - educativo que manifiesta el modo de expresarse el método a través de distintos tipos de objetos materiales: la palabra de los sujetos participantes, el pizarrón, el retroproyector, otros medios audiovisuales, el equipamiento de laboratorio”. ⁵¹

El medio se encuentra en la relación con los componentes del proceso docente educativo:



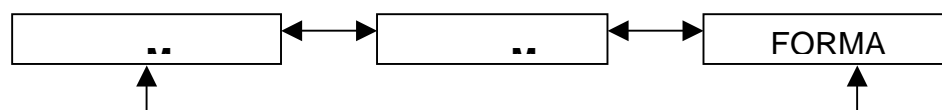
A este proceso que caracterizamos se integran dos nuevos tipos de medios audio-visuales que le imponen, características especiales al proceso: la vídeo-clase y el software educativo.

La primera tiene la propiedad de transformar la estructura metodológica tradicional de la clase basada en tres momentos fundamentales, donde el espacio de proyección ocupa la mayor parte del tiempo, lo cual limita la participación de los alumnos en la construcción del conocimiento, por lo que se hace necesario el incremento de la actividad del alumno en todo el proceso de análisis exploratorio de datos mediante tareas extraclases.

El segundo garantiza un proceso interactivo más completo pero solo posibilita la resolución de ejercicios clásicos con un enfoque matemático, sin embargo el uso de la computadora es valioso en este proceso como recurso para interactuar con la información estadística y como medio de comunicación.

La forma, es definida por Álvares(1998) como “... el componente del proceso que expresa la configuración externa del mismo como consecuencia de la relación entre el proceso como totalidad y su ubicación espacio – temporal durante su ejecución, a partir de los recursos humanos y materiales que se posean; la forma es la estructura externa del proceso, que adquiere como resultado su organización para alcanzar un objetivo”.⁵²

La forma del proceso docente – educativo depende de los medios y los métodos, estos se condicionan mutuamente entre si por las relaciones siguientes:



En el caso específico del procesamiento de información estadística debemos movernos desde la frontalidad de la clase de vídeo a la actividad extraclase, sobre todo en la tercera etapa del proceso, donde los alumnos deberán realizar actividades de búsqueda, transformación y comunicación de conclusiones sobre informaciones relacionadas con temas diversos, tomando como forma organizativa los pequeños grupos.

La evaluación, según Álvares(1998), es “...el eslabón del proceso que su desarrollo da la medida que lo aprendido por el estudiante se acerca al objetivo propuesto”.⁵³

Atendiendo al cómo evaluar, es importante tener en cuenta el carácter continuo y sistémico de la evaluación, requiriendo el empleo de diversos tipos y técnicas que permiten el acercamiento confiable al desarrollo del proceso evaluativo en su carácter eminentemente formativo.

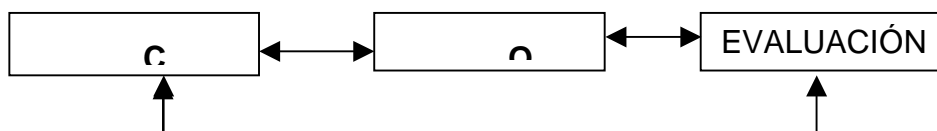
La evaluación debe tener un carácter holístico, procesal y personalógico, de modo que influya en todo el proceso de desarrollo de la personalidad del estudiante, potenciando la independencia, la metacognición, las relaciones interpersonales, la reflexión, la responsabilidad y la práctica creativa.

La evaluación permite valorar cuantitativa y cualitativamente los cambios que se producen en el aprendizaje, constituyendo en sí misma una vía para el crecimiento individual y grupal.

El proceso de evaluación debe centrarse en los criterios Bermúdez y Rodríguez(1996), que plantea la necesidad de evaluar, no solo los resultados acabados, sino también el proceso de obtención del resultado. Atendiendo a estos criterios, planteamos la necesidad de realizar la evaluación siguiendo las perspectivas siguientes:

- ❖ Autoevaluación: La que hace el sujeto de su aprendizaje y desempeño.
- ❖ Coevaluación: La que hace el sujeto del proceso de aprendizaje y desarrollo de los demás.
- ❖ Heteroevaluación: La que hacen los sujetos que aprenden del proceso de enseñanza aprendizaje.

Mediante estos tres tipos de evaluación se potenciará la relaciones:



La evaluación durante el proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística debe aprovechar las posibilidades que brindan las actividades de debates que se desarrollan dentro de la organización pioneril.

Una característica importante de la evaluación es su carácter consensual el cual dota al alumno de recursos metacognitivos que le garanticen analizar los resultados de su actividad desde una perspectiva similar a la de los profesores. Estos recursos pueden aportarse a partir de incorporar al momento orientador de cada bloque de tareas. Dentro de ellos tenemos:

- 1- Dominar el tiempo concebido para alcanzar la solución de los problemas de procesamiento de información estadística, su estructura externa, así como la estructura interna de las habilidades que se deben formar en él.
- 2- Dominar los recursos estadísticos a utilizar para resolver las tareas.

3- Disponer de un conjunto de requisitos a considerar para poder afirmar si se ha alcanzado el resultado adecuado en la ejecución de la tarea.

En este último caso se debe lograr que los alumnos conozcan qué se espera de ellos en cada momento, con relación a los indicadores propuestos para caracterizar los niveles de dominio de las invariantes funcionales de las habilidades, y muy especialmente, a cuál o cuáles habilidades se refiere en cada caso y valore de esa forma el aspecto relacionado con la intencionalidad y la motivación para la actividad.

2.4- Etapas para la formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

El planteamiento del principio de integración sistémica de las habilidades de procesamiento de información estadística nos plantea la necesidad de establecer etapas para dirección del proceso de formación. Estas etapas están fundamentada por las propias bases teóricas de esta tesis; la lógica interna de las habilidades, las relaciones entre ellas que las identifican como subsistema; y la complejidad que implica la el procesamiento de información estadística como actividad. Estas etapas son las siguientes:

1- Aseguramiento del nivel de partida mediante la sistematización de las habilidades matemáticas que son base para instrumentar sobre ellas las acciones y operaciones de las habilidades.

2- Motivación de los alumnos por la actividad.

3-Establecimiento de las acciones y operaciones en la dimensión y elaboración de las bases orientadoras para la acción.

4- Interiorización de la acciones y las operaciones.

5- Integración sistémica de las acciones en torno a la actividad.

Estas etapas determinan una lógica para dirección del proceso, pero los estudiantes diferenciadamente pasan de una etapa a la otra en correspondencia con sus fortalezas e insuficiencias, el diagnóstico tiene que revelar en qué etapa se encuentra el estudiante para planificar en consecuencia las tareas.

2.5- Conclusiones del capítulo:

1. Las bases filosóficas de la investigación son los presupuestos teóricos del materialismo dialéctico e histórico, entre los que se encuentran los métodos generales del conocimiento científico, la actividad práctica que es un modo

de existencia de la realidad social que interviene en la transformación de los sujetos y la comunicación, en un momento histórico – concreto como forma de expresión de las relaciones sociales.

2. El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística es un proceso de socialización e individualización del sujeto, en el que juega un papel importante los agentes socializadores de la sociedad, como la escuela, el maestro, las instituciones de la comunidad.
3. La organización del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística se basa en el enfoque histórico-cultural del que toma:
 - ❖ El carácter activo de los procesos psíquicos.
 - ❖ El carácter social de la actividad humana.
 - ❖ El tránsito de lo interpsicológico a lo intrapsicológico del aprendizaje.
 - ❖ El trabajo en la Zona de Desarrollo próximo como forma para determinar el estado, ritmo, las perspectivas del desarrollo intelectual del alumno, dosificar las actividades y la mediación del adulto.
4. Para la estructuración del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística se debe tener en cuenta el planteamiento y solución de problemas sobre análisis exploratorio de datos, utilizando la integración entre la actividad docente y extradocente en función de la integración sistémica de las habilidades alrededor de la resolución de problemas estadísticos.
5. La dirección del proceso se basa en los planteamiento teóricos de Talízina(1988) para la dirección de un proceso de aprendizaje, con sus etapa de diagnóstico, organización, ejecución y control del proceso.
6. Se reconocen cinco etapas de formación de las habilidades que apuntan hacia el aseguramiento del nivel de partida, la motivación, orientación, la interiorización y la integración sistémica de las acciones.

CAPÍTULO # 3. Una estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río.

Este capítulo contiene la estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río, el mismo contempla, además, las etapas por las que transita la estrategia así como las sugerencias metodológicas para su puesta en práctica.

3.1- Una estrategia para la formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río.

Una estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio de Pinar del Río, la definimos como un conjunto de acciones donde se determina quién actúa, con qué modos y medios de actuación lo hace, como y cuándo, así como la forma en que serán evaluados los resultados en dependencia de los objetivos previstos.

El conjunto de acciones están destinadas para:

- ❖ El diagnóstico.
- ❖ El fortalecimiento del clima escolar.
- ❖ El trabajo en el proyecto educativo.
- ❖ La evaluación de los resultados.

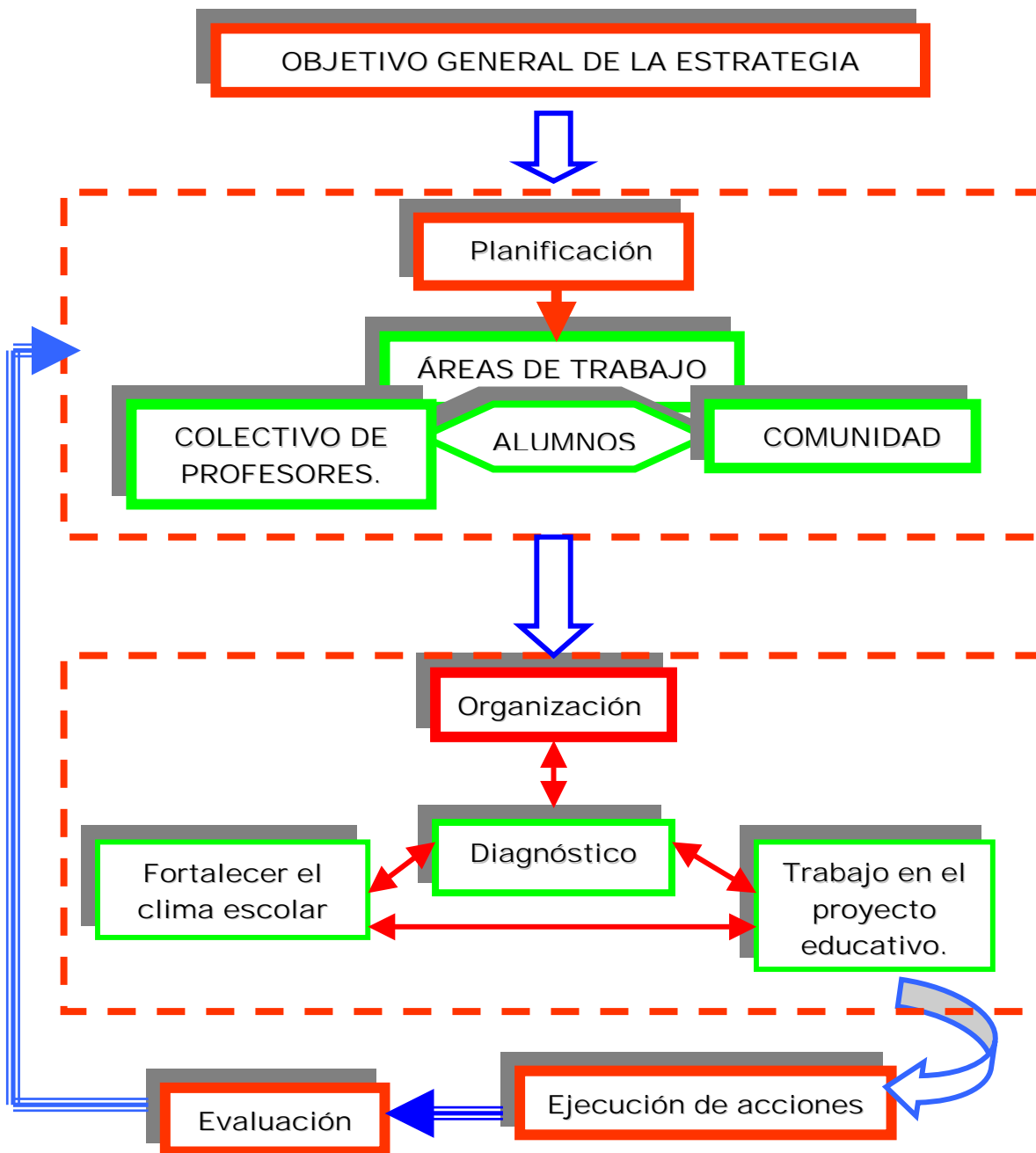
Problema general que atiende la estrategia.

Insuficiencias de los colectivos pedagógicos de las ESBECE del municipio Pinar del Río, para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística durante una cohorte.

Objetivo general.

Dirigir el proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística de una cohorte, basado en la resolución de problemas sobre **análisis exploratorio de datos**, de modo que los alumnos puedan comprender y explicar tendencias o regularidades de los datos a partir de los conceptos, relaciones y métodos de trabajo que aporta la estadística descriptiva.

Una idea aproximada de la estructura de la estrategia la presentamos en el esquema de la página siguiente:



Algunas características de la estrategia:

1. **Sistémica:** se garantiza el carácter gradual, integrador y coherente en las acciones diseñadas.
2. **Contextualizable:** las actividades previstas están en relación con los problemas que los alumnos enfrentan en el marco de su entorno escolar.
3. **Interactiva:** se presupone que el conjunto de acciones considere y transforme la realidad personal de alumnos y profesores.

4. Periódica: tiene en cuenta la formación de habilidades de procesamiento de información estadística, atendiendo a períodos de largo plazo (los tres años), mediano plazo (el grado), corto plazo (unidad o tema dentro del grado).

3.2- Acciones de la estrategia.

Acciones para la realización del diagnóstico.

1- Realización de un proceso de diagnóstico, que permita la conformación del banco de problemas del centro, con relación a los aspectos que intervienen en el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística, atendiendo a las variables siguientes:

- ❖ Condiciones materiales y de organización escolar para el desarrollo del proceso.
 - ❖ Condiciones de los profesores para la dirección del proceso formación de las habilidades de procesamiento de información estadística partiendo de los resultados alcanzados en cursos anteriores, y el dominio del contenido y su metodología.
 - ❖ Relaciones interpersonales con sus alumnos, padres, directivos y colegas.
 - ❖ Características de las instituciones del Consejo Popular donde está enclavada la escuela, y del de origen de los alumnos, para conocer cuáles pueden participar en el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.
 - ❖ Aspecto relevante del desarrollo económico, cultural, político, deportivo y recreativo del Consejo Popular donde está enclavada la escuela, y del de origen de los alumnos.
 - ❖ Eficiencia interna de la escuela en la formación de habilidades de procesamiento de información estadística en ciclos anteriores.
 - ❖ Estado de la esfera cognitiva- instrumental de los alumnos en relación con el procesamiento de información estadística.
 - ❖ Estado de la esfera afectivo-motivacional de los alumnos en relación con el procesamiento de información estadística.
2. Determinar las potencialidades, barreras y prioridades del centro para enfrentar el proceso de formación de las habilidades a lo largo de una cohorte.

Acciones para el fortalecimiento del clima escolar.

Fortalecer la organización y el clima escolar mediante la incorporación de los colectivos de sujetos que interactúan en la institución o con ella (alumnos,

padres, familia, factores de la comunidad), la garantía de los recursos materiales necesarios, tales como: anuarios, entrevistas, informes, bancos de datos en soporte digital, etc., así como la capacitación del colectivo de docentes de modo que les permita desempeñarse de forma óptima en la dirección del proceso de formación de las habilidades. Para ello se proponen las siguientes acciones:

1. Realizar debates colectivos como la herramienta principal en la búsqueda de la participación colectiva de los componentes personales del centro en la toma de decisiones, y de ese modo, garantizar su implicación en torno a las tareas derivadas del proceso.
2. Garantizar el aseguramiento material, para ello se debe ubicar en la biblioteca del centro, documentos con registros de datos tales como:
 - ❖ Textos de periódicos, revistas, discursos que sustenten los planteamientos en análisis estadísticos.
 - ❖ Controles de secretarías sobre: promoción, retención, asistencia, resultados agrícolas y otros.
 - ❖ Controles de las instituciones de la comunidad, fundamentalmente de aquellas con las que interactúan los alumnos.
 - ❖ Anuarios estadísticos de diferentes años.
3. Creación de espacios de trabajo conjunto que permitan la coordinación y ejecución de la gestión educativa de la comunidad.
 - ❖ Coordinar las presentaciones de libros o artículos que fundamenten su contenido en datos estadísticos.
 - ❖ Coordinar actividades tales como, conversatorios, exposiciones, etc., con especialistas de las entidades cercanas, que manejan información estadística con el objetivo de que los alumnos puedan apreciar una práctica cercana de la importancia de la estadística y cuál es el proceso que siguen los datos hasta aportar informaciones valiosas para la toma de decisiones.
 - ❖ Coordinar actividades con especialistas que tengan participaciones en estudios estadísticos de relevancia social para comentar los resultados, partiendo de dos direcciones fundamentales: la participación de sus especialistas y el abastecimiento de documentos con informaciones comprensibles para los alumnos.
4. Organizar los círculos de interés, así como sus horarios de trabajo.

5. Desarrollar la superación mediante la combinación de cursos cortos y la autosuperación con el objetivo de preparar a los profesores en el dominio de los elementos metodológico y del contenido de la estadística basada en el análisis exploratorio de datos en la Secundaria Básica.
6. Desarrollar sistema de trabajo metodológico por grados teniendo en cuenta el tipo de tareas que se derivan de las informaciones a procesar en cada uno, donde se combinen las actividades metodológicas tradicionales con talleres e intercambios de experiencia

Acciones para el trabajo con el proyecto educativo.

El **séptimo grado** se deben resolver problemas que se sustenten en la valoración crítica de información estadística aparecida en documentos como libros, revistas, periódicos, programas televisivos, discursos, informes, etc.,.Para ello se proponen las acciones siguientes:

- 1- Realizar actividades para la motivación del alumno tales como: la presentación de artículos y libros con textos basados en información estadística, por parte de la Bibliotecaria del centro, con la finalidad de resaltar el uso de la estadística para reflejar problemas de la vida y mostrar cómo extraer conclusiones de ellos.
- 2- Plantear una situación problémica sobre el procesamiento de informaciones estadísticas contenidas en textos, y analizar su posible solución y determinación de las acciones y los conocimientos para resolver la situación.
- 3- Debates de información en el seno del destacamento, en matutinos, comentarios de artículos, discursos, etc., mediante la modalidad de paneles y mesas redondas, en los que los alumnos pongan en práctica lo aprendido.
- 4- Realización de tareas integradoras consistentes, en la búsqueda, procesamiento y comunicación de informaciones estadísticas contenidas, donde utilicen varias fuentes de información y prevalezca el análisis y la valoración crítica, así como la confección de pequeños informes, usando la aplicación Microsoft Word.

En octavo grado se deben resolver problemas en los que se procesen informaciones sobre variables discretas contenidas en registros estadísticos que almacenan conjuntos de datos como: anuarios estadísticos, registros de almacenes, registros de promoción, registros de población, etc. Por lo que se deben realizar las acciones siguientes:

1- Motivación y orientación a los alumnos mediante:

- ❖ La presentación de anuarios estadísticos por parte de la Bibliotecaria del centro, con la finalidad de resaltar el uso de la estadística para reflejar problemas de la vida y mostrar cómo extraer conclusiones de ellos.
- ❖ Realización actividades con el Secretario Docente para explicar el uso de los registros utilizados por él, y su uso en función de obtener informaciones sobre el proceso que se desarrolla en la escuela.
- ❖ Realización conservatorios con especialistas de las instituciones de la comunidad que operan con registros de datos.

2- Reforzar de la actividad orientadora en la formación de estas habilidades, utilizando situaciones problémicas asociadas a conjuntos de datos que representen variables discretas.

3- Resolver problemas relacionados con datos aparecidos en registros estadísticos proporcionados por el profesor según el diagnóstico de los alumnos, donde demuestren el grado de sistematización de las acciones a realizar para resolver este tipo de problema.

4- Orientar de trabajos extraclases de carácter integrador, especialmente con la asignatura Geografía, donde el alumno enfrente el contenido de la misma extrayendo y procesando informaciones de los anuarios estadísticos de los últimos 10 años, donde puedan comparar los resultados de los principales indicadores de la calidad de vida de nuestro país con otros.

5- Organizar concursos donde se combine el uso de la informática y la Matemática usando las tablas, fórmulas, y gráficos de Microsoft Word o Power Point, sobre el comportamiento de los indicadores más importantes del centro tales como:

- ❖ Asistencia a clases.
- ❖ Asistencia y puntualidad al pase.
- ❖ Asistencia y puntualidad al campo.
- ❖ Resultados en las labores agrícolas.
- ❖ Abastecimiento alimentario.
- ❖ Percápita de alimentos por alumnos.
- ❖ Gastos en la educación.

6- Incorporación a la estrategia docente educativa del grupo, los debates donde el alumno deba mostrar el desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística de los principales indicadores del grupo.

En **noveno grado** se deben resolver problemas sobre informaciones relacionadas con variables continuas, provenientes de mediciones sucesivas realizadas por los alumnos en actividades prácticas que guardan relación con determinadas esferas de la vida donde se desarrolla el alumno. Para ello se deben realizar las acciones siguientes:

- 1- Realizar actividades con el médico del centro o el ingeniero de la granja agropecuaria donde esté enclavada la escuela, para exponer resultados importantes que hayan obtenido en investigaciones realizadas por ellos, ya sean censos de población, registro de enfermedades, mediciones de terrenos, de cantidad de lluvias caídas, etc., con el fin de exponer experiencias sobre cómo se preparan condiciones para la recogida de datos y cuál es su destino final en estos casos específicos.
- 2- Orientar tareas integradoras relacionadas con problemas que integren el conocimiento de varias asignaturas como: Física, Biología, Historia, Geografía, Computación y la Matemática, basados en los temas siguientes:
 - ❖ Problemas ambientales en el centro o la comunidad.
 - ❖ Problemas de salud en el centro o la comunidad.
 - ❖ El uso de fertilizantes nocivos para la salud en las labores agrícolas.
- 3- Realizar talleres pioneriles orientados hacia la actividad de procesamiento de información estadística, asociados a los temas siguientes:
 - ❖ Resultados en el aprendizaje.
 - ❖ Satisfacción de alumnos y padres por la actividad del centro.
 - ❖ Resultados en las labores agrícolas.
 - ❖ Abastecimientos.
 - ❖ Transportación.
 - ❖ Salarios de los profesores.
 - ❖ Otros.
- 5- Crear de Paginas Web por los talleres pioneriles, para divulgar los resultados alcanzados en las investigaciones realizadas.

6- Utilizar especialmente el Microsoft Word y Power Point para confeccionar tablas y montar exposiciones.

7- -Realizar exposiciones con los talleres pioneriles en las jornadas de Pioneros , donde se expongan los resultados de sus investigaciones, en las cuales apliquen todo lo aprendido y hagan uso de los medios informáticos para exponer los resultados.

Acciones de la etapa de evaluación.

Evaluar el proceso de formación de las habilidades atendiendo a los principios de la heteroevaluación para evaluar la marcha del proceso y la potenciación de la autoevaluación de los alumnos mediante las acciones siguientes:

1. Realizar la evaluación atendiendo a los resultados de los alumnos, en cada grado teniendo en cuenta los siguientes requisitos para séptimo y octavo grado:

- ❖ El nivel de ejecución de la acción (material, lingüístico, mental)
- ❖ Plenitud de la acción (si la ejecuta con todos los eslabones, si las ejecuta teniendo en cuenta las operaciones esenciales).
- ❖ Grado de asimilación de la acción (tiempo que demora para realizar la acción y facilidad con que la realiza)

En noveno grado debe a partir de los indicadores siguientes:

- ❖ **Razonamiento de la acción:** cuando el sujeto tiene en la mente un reflejo de la acción y de sus relaciones esenciales, que le permiten guiarlas razonadamente.
- ❖ **Generalización de la acción:** cuando el sujeto diferencia las relaciones esenciales de la acción de las no esenciales.
- ❖ **Concienciación de la acción:** cuando el sujeto puede explicar verbalmente la acción que está realizando.
- ❖ **Solidez de la acción:** posibilidad de ejecutar la acción un tiempo después de su formación.

2. Evaluar el desempeño de los docentes a partir de los indicadores de diagnostico utilizados inicialmente.

3. Evaluar la participación de las instituciones de la comunidad teniendo en cuenta los aportes de la misma al proceso de formación de las habilidades.

3. 3. Criterios de implementación de la estrategia.

Criterios de implementación de las acciones de diagnóstico.

El diagnóstico debe realizarse teniendo en cuenta los niveles estructurales que participan en el proceso de formación de las habilidades, en este caso la información a recopilar se refiere al proceso ya ocurrido, por lo que debe facilitar la retroalimentación del trabajo del centro en la ejecución de procesos similares en etapas anteriores, para conformar un banco de problemas en torno al tema.

Para llegar al banco de problemas se pueden organizar pequeños grupos o equipos de trabajo entre los docentes, de modo tal, que se exploren diferentes áreas a la misma vez y en el menor tiempo posible, lo que además contribuye a un mayor desarrollo de las relaciones interpersonales.

Estos grupos de trabajos, en el caso de las ESBE, son los colectivos de grados, los cuales deben llegar a **determinar las potencialidades, barreras y necesidades** que pueden obstaculizar o dinamizar el desarrollo del proceso de formación de las habilidades, así como las posibles acciones a realizar, con los componentes personales y no personales que intervienen en el proceso.

El acierto del diagnóstico de las fortalezas con que se cuenta (**potencialidades**) y de aquellos elementos objetivos y/o subjetivos que afectan la calidad educativa (**barreras**), depende mucho del nivel y alcance de los análisis acerca de las posibles causas que han originado y agudizado los mismos, para solucionar los problemas.

Resulta imprescindible que el equipo de maestros sepa discernir claramente las relaciones causa - efecto, lo que en gran medida garantiza el éxito de las etapas restantes.

Criterios de implementación de las acciones de fortalecimiento del clima escolar.

Al poner al alcance de los alumnos las informaciones relacionadas con las temáticas propuestas, se debe asignar responsables adultos para la protección y conservación de las mismas.

El acondicionamiento del clima escolar, debe permitir la combinación de los recursos humanos y materiales necesarios para la dirección del proceso de formación de las habilidades con una visión perspectiva del mismo y la puesta en práctica del ingenio colectivo en la localización, elaboración y ubicación de los medios necesarios, donde juegan un importante papel las bibliotecarias y los profesores de informática del centro.

La condición más importante a lograr por los coordinadores de los debates es la comprensión del objetivo principal por parte de los participantes, así como el respeto de los criterios personales y el logro del planteamiento de metas tanto por parte de los profesores como de los alumnos en función del proceso de formación de las habilidades.

Los horarios del día deben permitir el acceso de los alumnos a las informaciones en cualquiera de las variantes, con lo cual es imprescindible la coordinación previa de las actividades, fundamentalmente en lo concerniente al papel mediador del adulto en la actividad, puesto que no en todos los casos, es el profesor que orientó la tarea quien debe apoyar el trabajo del alumno.

La participación de las instituciones en este proceso debe permitir el acercamiento de la información al alumno, y dar la posibilidad de trabajar por la orientación vocacional de estos, garantizando un equilibrio en la formación integral de los alumnos de las ESBEC con respecto a los de los centros urbanos.

Las formas fundamentales de organización de las actividades de superación y de trabajo metodológico deben ser la individual y la colectiva. **Ver anexo #3.2**

La superación colectiva.

La puesta en práctica del curso de superación colectiva debe responder a los requerimientos de las nuevas tareas, derivadas del proceso a dirigir, así como a las regularidades derivadas del diagnóstico de los profesores.

La dirección del curso debe estar a cargo de los responsables de asignatura a nivel de escuela, de modo que se logre poner las potencialidades sinérgicas del colectivo en función de la integración, ordenamiento y combinación coherente de dos formas de superación: organizada y la autosuperación.

La superación profesional organizada, se debe instrumentar en el centro y debe ser asesorada por profesores del Instituto Superior Pedagógico, mediante el uso de un programa diseñado a partir de las necesidades reales de los colectivos.

Los cursos se inician con un diagnóstico para explorar la situación actual sobre el desarrollo en las habilidades de procesamiento de información estadística y concluye con una evaluación de salida, que permita valorar los resultados comparativamente.

Los talleres e intercambios, son formas de educación avanzada que se incluyen como complemento al curso inicial, los cuales se pueden desarrollar a lo largo de cada curso, dirigidos hacia los siguientes temas:

1. Análisis de los componentes de la cultura estadística.
2. Debate de tareas tipo según las exigencias de los grados.
3. Análisis de la interdisciplinariedad con su carácter educativo, formativo y transformador.
4. La utilización de las nuevas tecnologías y su vínculo estrecho como medio para la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.
5. Análisis de los métodos, formas y medios del trabajo educativo en los diferentes contextos de actuación(organización pioneril, la familia, las actividades dentro y fuera de la escuela) que permitan integrar las actividades docentes y extradocentes en el proceso de formación de las habilidades.
6. Caracterización de las instituciones de la comunidad que producen estadísticas para determinar las posibles influencias formativas que deberán ejercer sobre los alumnos en la formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística.

La dirección de los talleres e intercambios de experiencias, pueden dirigirlos profesionales capaces y conocedores del tema a tratar. Para ello pueden asumir la estructura siguiente:

- 1- Presentación del tema y reflexión del profesional que lo dirige.
- 2- Debate en pequeños grupos.
- 3- Debate colectivo de las experiencias.
- 4- Plenaria.

Las formas de organización de la autosuperación de los profesores debe ser:

a. Autosuperación dirigida: Se trata de las tareas orientadas como preparación individual para los talleres o intercambios.

b. Autosuperación libre: Se refiere a la autosuperación independiente que puede realizar cualquier docente. En este caso, los maestros utilizarán básicamente la estructuración didáctica para el proceso de formación de las habilidades y la solución de tareas prácticas.

- ❖ Elaborar ejemplos de tareas y analizar su estructura.

- ❖ Identificación y ejemplificación de problemas en los que se aplican los diferentes significados prácticos de los recursos estadísticos del grado donde trabaja.
- ❖ Clasificación de problemas matemáticos de su libro de texto, según los diferentes niveles de asimilación.
- ❖ Identificación de bases de datos de posible uso en el curso
- ❖ Evaluación de problemas a partir de los requisitos propuestos.
- ❖ Adecuar los ejemplos sugeridos, a las características de sus alumnos.
- ❖ Elaborar nuevos ejemplos para cada contenido previo, para cada actividad preparatoria con sus alumnos, para las diferentes situaciones.

El trabajo metodológico colectivo.

El trabajo metodológico debe tomar como nivel de organización el grado, resaltando el diagnóstico, la demostración, y el control de lo aprendido.

En la organización del sistema de trabajo metodológico, juega un papel importante la **preparación de la asignatura**, en la que se debe prestar especial atención a la tercera etapa de formación de la habilidad, debido a la gran incidencia de las tareas extraclases, para poder dosificar el nivel de ayuda necesario y la planificación de los momentos de control a partir de un consenso a nivel de grado.

De acuerdo a las características atípicas de las vídeo - clases como medio de enseñanza, juega un papel importante su análisis dentro de la preparación de la asignatura.

Este debe realizarse a partir de un sistema de categorías, donde se analicen los elementos generales de la clase: los funcionales, los técnicos, estéticos, expresivos y pedagógicos, tanto generales como específicos.

Elaboración del sistema de tareas

La elaboración del sistema de tareas por parte de los profesores se debe basar en el trabajo en pequeños grupos.

Este proceso debe estar organizado a partir de los momentos siguientes:

- 1- Elaboración de las actividades.
- 2- Socialización de las actividades.
- 3- Corrección de las actividades.

La confección de horarios docentes, debe tener en cuenta las exigencias del proceso de formación de las habilidades estadísticas en las condiciones de una ESBE, específicamente el tiempo necesario para el desarrollo de las actividades extractas, que sirven de complemento a los resultados de la actividad docente.

El aseguramiento de los materiales para el trabajo de los alumnos debe ser una tarea ejecutada por la bibliotecaria del centro como un elemento gestor de informaciones. Para la ejecución de la misma se debe partir de la solicitud de la información por parte del jefe de grado, teniendo en cuenta los aspectos siguientes:

- ❖ Adecuación de la información a las exigencias educativas del grado, según el programa.
- ❖ Adecuación del tipo de información a las exigencias planteadas para el grado en esta investigación.
- ❖ Cantidad de materiales suficientes para ser usados por toda la matrícula del grado.
- ❖ Variedad de soportes: impresos y magnéticos.
- ❖ Variedad de temas.
- ❖ Adecuación a la orientación motivacional de los alumnos.

Criterios de implementación de las acciones de trabajo en el proyecto educativo.

Séptimo grado

Para el tránsito por el primer momento, en el caso de séptimo grado, la **motivación** debe comenzar con el planteamiento de la importancia que tiene el estudio de la Estadística para la sociedad, y cuál es su problema general en la Secundaria Básica, mediante el uso del vídeo y la exposición del profesor, continuará con las presentaciones de libros que confirmen lo apreciado en los vídeos, y terminará en este primer momento con la explicación de los diferentes niveles por donde transitarán los alumnos en el tratamiento de la información en la Secundaria, precisando el problema que se resolverá en cada grado, las actividades que ellos realizarán en las condiciones de la ESBE y señaladas en las acciones.

Para **asegurar el nivel de partida** el profesor debe dedicar clases de diferentes asignaturas de manera que asegure que los alumnos dominen los aspectos generales siguientes:

- ❖ Trabajar con fuentes bibliográficas.
- ❖ Extraer significados en los textos.
- ❖ Interpretar informaciones en textos.
- ❖ Establecer relaciones con otras informaciones.

En el caso específico de la matemática el profesor se debe asegurar que el alumno domine como:

- ❖ Interpretar el significado de los números.
- ❖ Comparar números.
- ❖ Representar números en la recta numérica.
- ❖ Calcular con números naturales y fraccionarios.
- ❖ Interpretar el significado del tanto por ciento y del tanto por mil.
- ❖ Estimar de cantidades. Interpretar el significado de los números.
- ❖ Comparar números.
- ❖ Representar números en la recta numérica.
- ❖ Interpretar el significado del tanto por ciento y del tanto por mil.
- ❖ Estimar de cantidades.

Una vez logrado los aspectos anteriores se pasará a la **fase orientadora de las acciones y operaciones** de la habilidad, mediante el planteamiento de una situación problemática relacionada con el uso de informaciones estadísticas contenidas en diferentes fuentes, pero que es necesario contrastar para arribar a conclusiones sobre un tema determinado. A partir de esta situación se orientan las acciones que se deben realizar para resolver esta problemática. Se soluciona esta, con la ayuda del profesor y se elaboran las BOA generales de la actividad.

La solución de la situación problemática se puede hacer mediante varias clases, en las cuales se estudian los conceptos y procedimientos del grado, y se elaboran las BOA específicas. Se elaborarán BOA para la interiorización de las siguientes habilidades:

- ❖ Caracterización de gráficos de barras, pictogramas y gráficos circulares.
- ❖ Lectura de datos en tablas y gráficos.

- ❖ Representación de datos en gráficos de barra, circulares y pictogramas.
- ❖ Interpretación de datos en tablas y gráficos.
- ❖ Extraer conclusiones.
- ❖ Confeccionar resúmenes.
- ❖ Exponer conclusiones.

El desarrollo del momento de **interiorización** debe dedicarse el conjunto de vídeo clases propuestas para el grado.

La aplicación contextualizada de las habilidades interiorizadas debe dirigirse hacia la integración sistémica (actividad - acciones –operaciones) mediante tareas como las propuestas, donde el alumno intercale con la información estadística de forma continua y completa (analice el problema, panifique su solución, busque la información, la procese y comunique los resultados).

En octavo grado:

El **aseguramiento del nivel de partida** se debe lograr desde la Matemática mediante clases destinadas al estudio y reforzamiento del dominio que posee los alumnos de:

- ❖ Interpretar el significado de los números negativos.
- ❖ Ordenar números racionales.
- ❖ Representar de números en la recta numérica.
- ❖ Calcular con números racionales.
- ❖ Las habilidades de procesamiento de información estadística estudiadas en séptimo grado (incluye la solución de tareas correspondientes al último momento de séptimo grado).

La **motivación** en este grado se debe lograr a partir de la realización de las acciones propuestas en la estrategia, significando siempre el valor del procesamiento de la información para la toma de decisiones en diferentes esferas de la vida, y la implicación que esto ha tenido y tendrá en su vida personal.

Para garantizar una **orientación** adecuada se debe partir de una situación problemática que plantee el trabajo con conjuntos de datos que representen el comportamiento de una variable discreta. La solución de esta problemática debe permitir el análisis del sistema de acciones para resolverlo y la elaboración de

una BOA general para este tipo de actividad, mediante la colaboración entre profesores y alumnos.

La orientación continua con la solución de esta problemática mediante tránsito por varias clases, trabajando con los mismos datos y se planteen las situaciones didácticas necesarias para la elaboración de los conceptos y procedimientos necesarios para procesar este tipo de información, así como se elaboren las BOA específicas necesarias.

Las interrogantes que pueden facilitar la solución paulatina de esta situación son las siguientes:

- ❖ ¿Cómo se identifica el aspecto que necesito estudiar dentro de un conjunto de datos?.
- ❖ ¿Cómo se planifica la búsqueda de información par resolver un problema estadístico?
- ❖ ¿Cómo expresar de forma resumida la información de una tabla?
- ❖ ¿Cómo determinar los valores que más se repiten en un conjunto de datos?
- ❖ ¿Cómo estimar una cantidad desconocida a partir de varias observaciones, o conseguir un reparto equitativo para una cierta variable?
- ❖ ¿Cómo extraer informaciones sobre un tema determinado a partir de las informaciones contenidas en registros de conjuntos de datos?
- ❖ ¿Cómo integrar un conjunto de datos de modo que se puedan extraer informaciones con facilidad?
- ❖ ¿Cómo expresar los resultados del procesamiento de la información?
- ❖ ¿Cómo estimar el comportamiento de un fenómeno o proceso estudiado, a partir de los datos obtenidos?

La **interiorización** de las acciones y operaciones se deben realizar mediante el aprovechamiento de las vídeo clases y el uso de las BOA específicas.

La **Integración sistémica y contextualizada de las acciones y operaciones**, debe realizarse a partir de plantear situaciones donde el alumno trabaje con conjuntos de datos que representen el comportamiento de más de una variable y donde la solución comprenda el establecimiento de relaciones entre las variables, mediante el uso de los conceptos estadísticos del grado y las relaciones de proporcionalidad directa, así como tareas derivadas de las acciones 6 y 7 propuestas para el grado.

Noveno grado.

Para poner en práctica las acciones definidas para este grado, el profesor debe tener en cuenta que el mismo se está considerando como un nivel de profundización de los anteriores. Lo que se pretende es aplicar las habilidades formadas con las acciones ejecutadas en octavo grado y de otras asignaturas para la solución de problemas prácticos, por lo que en el mismo prima la actividad extradocente.

El **aseguramiento del nivel de partida** en este grado comprende un sistema de clases destinado a las habilidades estudiadas en octavo grado, incluyendo tareas similares a las realizadas en la etapa de interiorización en octavo grado, para ello se aprovecharán las vídeo clase existentes.

La **motivación** en este grado debe comenzar por establecer la diferencia entre variable continua y variable discreta, a partir del tipo de dato que se utiliza para medirla y continuar con la ejecución de la acción 1 propuesta para el grado.

La **orientación** se realiza mediante el planteamiento y solución de una situación, en la que esta contemple una actividad práctica en la el alumno deba realizar mediciones sucesivas, realizar anotaciones, y posteriormente procesar la información obtenida y comunicar los resultados.

La solución de esta tarea se realizará durante varias clases, en las cuales se elaborará la BOA general para este tipo de actividad y las específicas necesarias. En este grado no se tratan conceptos y procedimientos nuevos, por lo que, la **interiorización** se realizará mediante la solución de otros problemas similares, donde será muy importante la mediación del maestro.

La **Integración sistémica y contextualizada de las acciones y operaciones** se realizará mediante actividades como las descritas en las acciones de la 2 a la 6, declaradas para este grado.

Sugerencias metodológicas generales.

La proyección de los sistemas de clases y las actividades correspondientes debe tener en cuenta el enfoque sistémico integrador que se propone en el epígrafe 2.4 y dentro de este las etapas planteadas. **Ver anexo # 3.3.**

1. El aseguramiento del nivel de partida, motivación y la orientación del alumno.
2. La interiorización de acciones y operaciones mediante el uso de las vídeo - clases y las clases de consolidación del profesor.

3. La integración mediante aplicación contextualizada de las acciones y operaciones interiorizadas, mediante la realización de tareas extraclases.
4. Evaluación de los resultados.

En la dirección del proceso de formación de las habilidades desde el punto de vista didáctico hay que significar el uso de las **situaciones didácticas** y el trabajo con los significados que permitan que el alumno se interese personalmente por la resolución del problema planteado.

En las situaciones didácticas hay considerar el grupo de alumnos y los medios didácticos, en estos últimos se incluyen los problemas, materiales e instrumentos que el profesor proporciona a los alumnos, con el fin específico de ayudarlos a estructurar el conocimiento.

Se diferencian cuatro tipos de situaciones didácticas alrededor de la solución de un problema estadístico:

- ❖ **Situaciones de indagación:** posibles soluciones para el problema planteado.
- ❖ **Situaciones de formulación/comunicación:** en las que se debate la solución hallada, lo que hace que se use el lenguaje matemático.
- ❖ **Situaciones de validación:** donde se debaten las pruebas de que su solución es la correcta y descubren los puntos erróneos, si estos existen.
- ❖ **Situaciones de institucionalización:** tienen como fin dar un estatuto "oficial" al nuevo conocimiento aparecido, ponerse de acuerdo en la nomenclatura, formulación, propiedades, para que pueda ser usado en el trabajo posterior y se conforman las BOA.
- ❖ **Situaciones de repetición de acciones:** tienen como fin la automatización de las acciones referidas a las habilidades básicas y elementales, relacionadas con el problema de procesamiento de información estadística planteado.

Sugerencias para el uso de las bases de Orientación para la acción (BOA).

En relación con el uso de las BOA, debe estar en la propia estructura de la tarea y puede aparecer en forma de pregunta o como impulso colateral. En séptimo y octavo son más convenientes las empíricas, Jungk (1979), para asegurar que el proceso de apropiación de la acción se realice a un nivel más complejo y acabado, esto significa que el plan de recopilación y los pasos para el análisis de los datos deben ser dados al alumno, y en noveno es recomendable la de tipo racional, que significa que la tarea docente debe convertirse en un ejercicio investigativo, donde el alumno aplique a la nueva situación los conocimientos matemáticos adquiridos y ordenará las acciones a realizar.

Tanto en la evaluación de la interiorización de la acción, como en la integración sistémica de las acciones en una más general, el profesor debe tener en cuenta la presencia de la interrelación entre los componentes funcionales de la acción, lo que le permitirá dar los impulsos necesarios durante la ejecución de la misma. Estos componentes son:

La parte orientadora: la presencia de la motivación y los conocimientos y condiciones necesarias para ejecutar la acción.

La parte ejecutora de la acción: la presencia del sistema de operaciones, para poner en práctica el sistema de orientaciones recibidas.

La parte de control: la presencia de los mecanismos para comprobar si la ejecución de la acción se va cumpliendo de acuerdo con la imagen formada y si el producto se corresponde con el resultado esperado.

Las tareas, las tareas deben ser elaboradas en bloques donde exista una unidad dialéctica entre acciones y operaciones, con relación a la actividad principal, de modo que el alumno realice la mayor cantidad posible de acciones y operaciones trabajando sobre la misma situación y con la misma información.

En las tareas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos relacionados con las acciones para el desarrollo de habilidades planteados por Silvestre y Silverstein (2002), como son: variedad, suficiencia y diferenciación, y otros como la integración y el trabajo con significados.

Variada: que impliquen diferentes modos de actuar, donde se cumpla con la relación problema-ejercicio-problema. Del problema inicial se derivan las situaciones problémicas del grado y los últimos permiten la aplicación del nuevo conocimiento.

Suficientes: que se repita un mismo tipo de acción, aunque varíe el contenido teórico o práctico, pero garantizando un balance de tareas por niveles de asimilación en correspondencia con las etapas de formación de las habilidades por donde se transite.

Diferenciadas: atendiendo al desarrollo alcanzado por los alumnos y propiciando un nuevo salto en el desarrollo de la habilidad, lo que significa el trabajo en ZDP de alumnos en lo individual y lo grupal.

Trabajo con significados: Las tareas deben permitir la comprensión del significado de los conceptos, procedimientos y relaciones, haciendo este más completo a partir de situaciones variadas conectadas con otras áreas curriculares, o con los intereses de los estudiantes.

Integrador: Integrar desde el punto de vista interdisciplinar los fenómenos y conocimientos de diferentes esferas de la vida para el planteamiento de los problemas y de otras asignaturas.

Exigencias para el planteamiento de las tareas.

1. La organización del grupo debe tener como base el trabajo en pequeños grupos.
2. Los bloques de tareas deben ser planteados como un proyecto asociado a la solución del problema parcial correspondiente, convirtiéndose en un objetivo común para el grupo, por lo que a él deben asociarse metas colectivas e individuales, previamente convenidas entre el profesor y los alumnos, enmarcadas en un período de tiempo determinado.
3. Discutir el papel de cada tarea dentro del bloque y los tipos de ayuda que podrán recibir para resolver cada una.
4. Discutir la forma en que será evaluado el aprendizaje alcanzado como resultado de la solución del bloque de tareas.

Los niveles de ayuda a brindar a los alumnos en la solución de las tareas:

- ❖ **Primer nivel:** reiterar la orientación simple de la tarea.
- ❖ **Segundo nivel:** recordar la solución de tareas semejantes.
- ❖ **Tercer nivel:** realización conjunta de tareas pero que el niño finalice solo.
- ❖ **Cuarto nivel:** demostración de cómo se resuelve la tarea.

Criterios de implementación de las acciones de evaluación de la estrategia.

La **evaluación de los resultados** en cada grado se realizará a partir de los resultados de las acciones realizadas, para ello el profesor deberá tener en cuenta que las operaciones de las acciones solo pueden automatizarse en el nivel mental. Si la automatización se produce en alguna etapa anterior, dificulta su asimilación a un nivel mental. Es por ello que, cuando se observa la reducción de las operaciones, la rapidez y facilidad para realizarlas se debe tratar de pasar a otra etapa de formación de las acciones para evitar la automatización.

Para garantizar el carácter consensual de la evaluación es imprescindible dotar al alumno de recursos metacognitivos que le garanticen analizar los resultados de su actividad desde una perspectiva similar a la de los profesores. Estos recursos pueden aportarse a partir de incorporar al momento orientador de las tareas, de los elementos necesarios para su autoevaluación, así como la autorregulación de su aprendizaje.

El trabajo con estos indicadores se debe realizar a través de tres momentos diferentes: 1) Consenso. 2) Ejecución. 3) Valoraciones mutuas, teniendo en cuenta los resultados, en los planos individuales y grupales, en el marco de las actividades docentes y extradocentes orientadas.

La ejecución de la evaluación del desempeño de los docentes, debe partir de la heteroevaluación mediante debates entre alumnos y profesores, donde cada uno exprese logros e insatisfacciones sobre el proceso ejecutado, y realicen sugerencias para mejorar dicho proceso.

La evaluación de la participación de las instituciones: Se debe realizar al final de cada grado, partiendo de la heteroevaluación, esta vez entre profesores, miembros del Consejo de Dirección del centro y representantes de las instituciones de la comunidad, con las que se convenieron acciones, para analizar los resultados alcanzados con las mismas y proponer otras que resuelvan las dificultades presentadas, así como las correspondientes al nuevo ciclo.

3.4- Conclusiones del capítulo.

1-Una estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBE del municipio de Pinar del Río, la definimos como un conjunto de acciones donde se determina quién actúa, con qué modos y medios de actuación lo hace, como y cuándo, así como la forma en que serán evaluados los resultados en dependencia de los objetivos previstos.

El conjunto de acciones están destinadas para:

- ❖ El diagnóstico.
- ❖ El fortalecimiento del clima escolar.
- ❖ El trabajo en el proyecto educativo.
- ❖ La evaluación de los resultados.

2. Una estrategia para la dirección del proceso formación de habilidades de procesamiento de información estadística debe cumplir las propiedades siguientes:

- ❖ Sistémica.
- ❖ Contextualizable.
- ❖ Interactiva.
- ❖ Periódica.

3. Para el desarrollo de la estrategia se deben resolver problemas que se sustenten en:

- la valoración crítica de información estadística aparecida en documentos como libros, revistas, periódicos, programas televisivos, discursos, informes y otros documentos (séptimo grado).

- el trabajo con variables discretas contenidas en registros de datos estadísticos como anuarios, registros de almacenes, registros de promoción, registros de población, entre otros (octavo grado).

- el trabajo con informaciones relacionadas con variables continuas, provenientes de mediciones sucesivas realizadas por los alumnos en actividades prácticas que guardan relación con esferas de la vida donde se desarrolla el alumno (noveno grado).

Conclusiones.

1- El Estudio de los antecedentes de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística y su manifestación en las ESBECE del municipio Pinar del Río, permitió identificar los siguientes aspectos:

- ❖ Las tendencias de la enseñanza de la Matemática que son antecedentes teóricos importantes para la formación de habilidades de procesamiento de información estadística son, el uso de computadoras supercalculadoras, el razonamiento matemático y el procesamiento de información.
- ❖ En términos metodológicos se aprecian tres enfoque metodológicos generales: Estadística versus Matemática, Estadística versus Probabilidades y Estadística versus análisis exploratorio de datos, siendo este último el que más se aproxima los objetivos de esta investigación.
- ❖ La dirección del proceso de formación de habilidades de información estadística en las ESBECE del municipio Pinar del Río, no presenta proyección a corto, mediano y largo plazo, y no se logra una adecuada contextualización del mismo, cuestiones estas que no son enfrentadas adecuadamente desde la superación y el trabajo metodológico, lo que ha traído como consecuencia que los profesores no estén preparados para encontrar alternativas viables a las mismas.

2- Los principales fundamentos de la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE del municipio Pinar del Río pueden resumirse de la manera siguiente:

- ❖ La organización del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística se basa en el enfoque histórico-cultural del que toma en cuenta:
 - El carácter activo de los procesos psíquicos.
 - El carácter social de la actividad humana.
 - El tránsito de lo interpsicológico a lo intrapsicológico del aprendizaje.
 - El trabajo en la ZDP como forma para determinar el estado, ritmo, las perspectivas del desarrollo intelectual del alumno, dosificar las actividades y la mediación del adulto.

-Se reconocen cinco etapas de formación de las habilidades que apuntan hacia el aseguramiento del nivel de partida, la motivación, orientación, la interiorización y la integración sistémica de las acciones.

-El proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística es un proceso de socialización e individualización del sujeto, en el que juegan un papel importante los agentes socializadores de la sociedad, como la escuela, el maestro y las instituciones de la comunidad.

3- Una estrategia para la dirección del proceso formación de habilidades de procesamiento de información estadística debe cumplir las propiedades siguientes:

- ❖ Sistémica.
- ❖ Contextualizable.
- ❖ Interactiva.
- ❖ Periódica.

4- La estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística, en las ESBE del municipio de Pinar del Río, comienza con un diagnóstico que determina las potencialidades y barreras; continúa con un conjunto de acciones asociadas al fortalecimiento del clima escolar, donde se crean las condiciones materiales y de preparación de los profesores; se pasa a las acciones de trabajo en el proyecto educativo que tiene en cuenta la resolución de problemas sobre el análisis exploratorio de datos; y finalmente se lleva a cabo la evaluación de los resultados de la estrategia.

RECOMENDACIONES

- 1- Continuar perfeccionando la estrategia para la dirección del proceso de formación de habilidades de procesamiento de información estadística, en las ESBE del municipio de Pinar del Río, teniendo en cuenta los resultados alcanzados en su implementación práctica.

- 2- Continuar profundizando en la búsqueda de alternativas para involucrar las instituciones de la comunidad en el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE.

- 3- Continuar profundizando en la elaboración de un modelo didáctico para la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en las ESBECE que permita aprovechar las potencialidades que ofrece este tipo de centro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Torrez, P. 1998. Tendencias iberoamericanas en la educación matemática. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Material Impreso. Pág 1-3.
2. García, L y Fernández, Y. 1998. "El razonamiento matemático". Tendencias iberoamericanas en la educación matemática. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Material Impreso. Pág 42-45.
3. Pupo , R.1990. "La actividad como categoría filosófica", Editorial Ciencias Sociales, La Habana. pág 27.
4. Rubinstein, S.L. 1966. "El proceso del pensamiento", Editorial Universitaria, La Habana. pág 109.
5. Labarrere, A. 1996 "Pensamiento: Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos", Editorial Pueblo y Educación, C. Habana. pág 6.
6. Polya, G. 1976 "Cómo plantear o resolver problemas", Editorial Trillas, México. pág 1.
7. Pérez, J.E. 1930. "Metodología de la Aritmética Elemental", Cultural S.A., La Habana. pág 28.
8. Campistrous, L. (1999): "Didáctica y resolución de problemas", Pedagogía `99, C. Habana. pág IX-X.
9. Fraga, D. 1998. "La enseñanza de la Matemática por problemas". Tendencias iberoamericanas en la educación matemática. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Material Impreso. Pág 42-45.
10. Torrez, P. 1998. "El operacionalismo en la educación matemática. Tendencias iberoamericanas en la educación matemática. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Material Impreso. Pág 7-13.
11. Ibañez, M y Rodríguez, B. 1998. "Teoría del procesamiento de la información". Tendencias iberoamericanas en la educación matemática. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona" Facultad de Ciencias. Departamento de Matemática-Computación. Material Impreso. Pág 23-26.

12. N.C.T.M. (1992): "Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática", Sevilla. N.C.T.M. pág 54-56.
13. Behar, R. 2001. Mil y una dimensiones del aprendizaje de la Estadística. Revista "Estadística Española". Vol 43. Núm 148. Pág 189 a 207.
14. Behar, R. 2001. Mil y una dimensiones del aprendizaje de la Estadística. Revista "Estadística Española". Vol 43. Núm 148. Pág 189 a 207.
15. Batanero, C. 1999. Análisis Exploratorio de Datos en la Escuela Secundaria. Atas da Conferência Internacional "Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI". Florianópolis, Santa Catarina, Brasil - 20 a 23 de Setembro de 1999. Publicado en http://www.inf.ufse.br/cee/mesa/ernesto_batanero.htm.
16. Behar, R. 2001. Mil y una dimensiones del aprendizaje de la Estadística. Revista "Estadística Española". Vol 43. Núm 148. Pág 189 a 207.
17. Batanero, C. 2002. "Presente y Futuro de la Educación Estadística" Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, en <http://www.ugr.es/local/batanero>. Pág 4.
18. Blanco, M. A. 2003. Sistema de tareas para el desarrollo del pensamiento estadístico en los alumnos del segundo ciclo de la Enseñanza Primaria. Pinar del Río. Tesis (en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación). Universidad Hermanos Saiz. p 13-14.
19. MINED 2004. "Programa 7mo. Grado", Editorial Pueblo y Educación, C. Habana. pág 1-12.
20. MINED (2004): "Programa 8vo. Grado", Editorial Pueblo y Educación, C. Habana. pág 1-12.
21. MINED (2004): "Programa 9no. Grado", Editorial Pueblo y Educación. C. Habana. pág 1-12.
22. Vigotsky, I. S. 1995. Interacción entre enseñanza y desarrollo. En Selección de lecturas de Psicología Infantil y del Adolescente. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. p 17.
23. Vigotsky, L. S. 1978. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Editorial Crítica. p 95-150.
24. Vigotsky, L. S. 1978. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Editorial Crítica. p 95-150.

25. Brito, H y otros: Psicología General para los ISP. Tomo 2. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1994. Pág 2.
26. Petrosky, A. V. Psicología General. Editorial Pueblo y Educación. Pág 188-189.
27. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 54.
28. Talízina, N.1984. "Conferencias sobre " Los fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior" Departamento de Estudio para la Educación superior. Universidad de La Habana. Pag 107-133.
29. Petrosky, A. V. Psicología General. Editorial Pueblo y Educación. Pág 188-189
30. Rubio, I. 2005. Un modelo, para la gestión del proceso de desarrollo de las habilidades de estudio con enfoque profesional, en la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Ciencias Exactas. Tesis (en opción del grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación). Universidad Hermanos Saiz. p 22.
- 31.. Silvestre, M y Zilberstein, J.2002. Hacia una didáctica desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. pág**
- 32. Petrosky, A. V. Psicología General. Editorial Pueblo y Educación. Pág 188-189.**
- 33.Fariña, G. 2003. La otra cara del didactismo. Ciudad de la Habana. Revista Educación (No) 108, Enero-Abril. p 5.**
34. Díaz, T. 1998. Modelo para la dirección del proceso Docente Educativo en los niveles de carrera, disciplina y año académico en la Educación Superior. Pinar del Río. Tesis (en opción del grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación). Universidad Hermanos Saiz. p 69.
35. Gómez, M. L. 2000. Una concepción del trabajo metodológico del proceso docente educativo del pre universitario, al nivel del departamento docente de ciencias exactas, centrado en las relaciones interdisciplinarias. Pinar del Río. Tesis (en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación). Universidad Hermanos Saiz. p 27.
36. González Daniel (2001): " La superación de maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos", Tesis en opción al grado científico

de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico “ Enrique José Varona”, Ciudad Habana.

37. Colectivo de autores. 1988. La dialéctica y los métodos del conocimiento científico. Editorial Ciencias Sociales. La Habana. pág 120.
38. Enciclopedia Microsoft. Encarta 2000.
39. Ferrer, M y Rebollar, A. 1994. Cómo Dirigir El Proceso de Formación de Habilidades Matemáticas. Documento digitalizado.
40. Blanco, A. 2001. Introducción a la Sociología. Editora Pueblo y Educación. La Habana. pág 32-37.
41. MINED. Versión 07 / 28 de abril del 2003 del nuevo modelo de Secundaria Básica cubana.
42. MINED 2004. Programa 7mo. Grado, Editorial Pueblo y Educación, C. Habana. pág 1-12.
43. MINED 2004 Programa 8vo. Grado. Editorial Pueblo y Educación, C. Habana. pág 1-12.
44. MINED 2004. Programa 9no. Grado. Editorial Pueblo y Educación. C. Habana. pág 1-12.
45. Castro Díaz-Balart, Fidel. 2001. Ciencia, innovación y futuro. Ciudad de La Habana. ICL. Editorial Especiales. Pág 501.
46. Rubio, I. 2005. Un modelo, para la gestión del proceso de desarrollo de las habilidades de estudio con enfoque profesional, en la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Ciencias Exactas. Tesis (en opción del grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación). Universidad Hermanos Saiz. p 21.
47. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 58.
48. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 56-58.
49. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 56-58.
50. Batanero, C, Estepa, A y Godino, J. D. 1991. Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. Suma # 9. Pág 25-31.
51. Reid, D.J y Hodson, D. 1993. Ciencia para todos en secundaria. Editorial Narcea S.A. Madrid. España. pág. 84-85.

52. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 33-38.
53. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 46.
54. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 28.
55. Álvarez, C. 1999. Didáctica: La escuela en la vida. 3era Edición. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. pág 100.

Bibliografía.

1. Alonso Sánchez, E.1999. “Fines y objetivos de la Estadística en la escuela”, en Atas da Conferencia internacional “Experiencias y Expectativas do Ensino da Estatística – Desafíos para o Século XXI”, Florianópolis, Brasil <http://www.inf.ufsc.br/cec/mesa/ernesto-batanero.htm>.
2. Antibí, A.1990. “Tratamiento didáctico de los problemas matemáticos”, Universidad de Toloux, Francia.
3. Álvarez de Zayas, C. M. 1989. Fundamentos teóricos de la Dirección del Proceso Docente Educativo en la Educación Superior Cubana. Ciudad de La Habana. MES.
4. **Áreas Beatón, G. 1986. La motivación para el estudio de los escolares cubanos. Ciudad de La Habana. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas).**
5. **Arcedo, A. 2000. “ Técnicas participativas para las habilidades estimar, esbozar, y procesar datos en la enseñanza de la Matemática”. Tesis en opción al título de Masters en Didáctica de la Matemática. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Ciudad de La Habana.**
6. Batanero, C. (2001): “ Didáctica de la Estadística”, Grupo de Educación Estadística, Universidad de Granada. <http://www.ugr.es/~batanero/articulos/cultura.pdf>
7. Batanero, C. (2002): “Los retos de la cultura estadística”, Universidad de Granada, España. <http://www.ugr.es/~batanero/articulos/cultura.pdf>.
8. Batanero, C. (2002): “Hacia dónde va la educación estadística”, Universidad de Granada, España. <http://www.ugr.es/~batanero/ListadoEstadística.htm-12k>.
9. Batanero, C, Estepa, A y Godino, J. D. 1991. Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. Suma # 9. Pág 25-31.
10. **Batanero, C. (1997): “Concepciones de maestros de primaria en formación sobre los promedios”, Universidad de Granada, España. <http://www.ugr.es/~batanero/articulos/logse.pdf>.**
11. **Baxter Pérez, E.1998. “Estudio individual o estudio colectivo”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**

12. Bernaza, G y Douglas. C. 2000. "Orientar para un aprendizaje significativo", Revista "Avanzada", No. 8, Universidad Medellín. Colombia.
13. Bermúdez, R y Rodríguez, M. 1996. Metodología del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. pág. 6-10.
14. Braslavsky, C. 2000. "Educación Secundaria un camino para el desarrollo humano". UNESCO.
15. Bringas, J. A., Reyes O. 1999. "Dirección científica de la educación". Trinidad. Editorial UTB.
16. Bringas, J. A. 1999. "Propuesta de Modelo de Planificación Estratégica Universitaria". Ciudad de la Habana. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
17. _____ 1999. "Dirección Educacional. Contribución a su epistemología". Revista Varona (No) 29, Julio – Diciembre. Ciudad de La Habana.
18. **Brito H. 1984. "Hábitos, habilidades y capacidades". Revista Varona. Año 6, (No) 13. Ciudad de La Habana.**
19. _____ 1995. **"Los enfoques de la orientación para la formación o transformación y desarrollo de la personalidad". Relaciones entre ellos. Ciudad de La Habana. C.I.F.P.O.E. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.**
20. **Cárdena N, Márquez, Juan L, González L. "Disciplina, Educación y desarrollo de la personalidad". IPLAC (Impresión Ligera).**
21. Cansado, E. 1970. "Curso Estadística General", Edición Revolucionaria. Ciudad de La Habana.
22. Capote, M. 1996. "Situación actual de la resolución y formulación de problemas por los escolares de primaria en la provincia de Pinar del Río", impresión ligera, Instituto Superior Pedagógico. Pinar del Río.
23. Carballo, M. y Prado, L. 1980. "Bioestadística". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
24. Castellanos, D; Castellanos, B y Llivina, M. 2001. "El proceso de enseñanza desarrollador en la Secundaria Básica". Ciudad de La Habana. Centro de Estudios Educativos ISP Enrique José Varona.
25. Castellanos, D. y otros. 2001. "Hacia una concepción de aprendizaje desarrollador". Ciudad de La Habana. ISPEJV. Colección Proyectos.

- 26. Chávez, J. 1999. "Actualidad de las tendencias educativas". Ciudad de la Habana. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.**
27. Cobo, B. y Batanero. C. 1999 "La mediana en la educación secundaria obligatoria: ¿un concepto sencillo?".
<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/MEDIANA.pdf>
28. Cramer, H. 1953 "Mathematical Methods of Statistics". Aguilar, S:A. Madrid.
- 29. Coll, C. 1983. "La construcción de esquemas de conocimientos en el proceso de enseñanza – aprendizaje". En Coll, C. (Comp.), *Genética y aprendizajes escolares*. Barcelona. Oikos – Tau.**
30. Colectivo de Autores. 1992. "Metodología de la Enseñanza de la Matemática" (tomo 1). Editorial Pueblo y Educación Ciudad de La Habana.
31. Colectivo de Autores. 1991. "Estadística". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba.
32. Colectivo de Autores. 2002. "Cuaderno de tareas, ejercicios y problemas de Matemática", (séptimo grado). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.
33. Colectivo de Autores del ISPEJV. 2002. Aprender a enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
34. Colectivo de autores. 2004. Reflexiones teórico prácticas desde la ciencias de la educación. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba
35. _____ 2002. Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. Ciudad de La Habana. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
36. Colectivo de Autores. 2004. "Manual para el procesamiento de datos educativos". ICCP. Ciudad de La Habana.
37. _____ 1999. "Didáctica de la Educación Superior". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- 38. Corrales D. y Pérez C. 1976. "Hacia el perfeccionamiento del trabajo de dirección de la escuela". Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
39. Danilov, M. A y Skatkin, M.N. 1984 "Didáctica de la Escuela Media", Editorial Pueblo y Educación, Ciudad Habana.

40. Davydov, V.V. 1980 "Tipos de Generalización en la Enseñanza". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.
41. Delors, J. 1996. "La Educación encierra un tesoro". Informe de la UNESCO a la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI.
42. Delgado, P. L. 2002. "Una estrategia didáctica para el desarrollo del subsistema de habilidades Modelar – Algoritmizar, con el apoyo de los asistentes matemáticos en la asignatura Álgebra III de la carrera Matemática- Computación". Pinar del Río. Tesis (en opción al título académico de Master en Matemática de avanzada). Universidad Hermano Saiz.
43. De Lucas, M. 2001. "Sistema de gestión por resultados y planificación estratégica en el sector público". Disponible en: <http://www.stnet.es/corh/str.htm>.
- 44. Díaz, T. " Los métodos en el proceso educativo. Su papel en la construcción de las didácticas específicas". Temas sobre pedagogía y didáctica de la Educación Superior. (Material mimeografiado).**
45. Díaz, F. 1950. "Aritmética (Escuela Rural)", Editorial Cultural SA, La Habana.
46. Escalona, D. M. 1948 "Metodología de la Aritmética", material mecanografiado. Ciudad de La Habana.
47. _____. 1958. " Aprende aritmética", Cuaderno Sexto. Publicaciones Cultural S.A.. Ciudad de La Habana.
48. Esteva, M, Valera, O, Ruiz, A. 2000. "Las tendencias pedagógicas contemporáneas". Valoración desde la perspectiva del Proyecto Pedagogía Cubana del ICCP. Ciudad de La Habana. III Simposio Iberoamericano de Investigación y Educación "La Formación y Desarrollo del Niño y el Adolescente". Centro de Convenciones Pedagógicas.
- 49. Fariñas G. 1989. "La formación de habilidades generales para la actividad de estudio". Ciudad de La Habana. Editorial CEPES.**
- 50. _____ 1997. "Maestro una estrategia para la enseñanza". Ciudad de La Habana. Editorial Academia.**
- 51. Fernández, C y Robaina, I. 2001. "Didáctica del procesamiento de datos con recursos matemáticos". Publicado en idioma español en la**

- “Revista de Didáctica de la Matemática” de la Universidad de Barcelona España.**
- 52. Fuentes, H; Mestre, U; Repilado, F. 1997. “Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza – aprendizaje participativo”. Santiago de Cuba. CEES. Manuel F. Gran. Universidad de Oriente.**
- 53. _____ 1987. “La Psicología cognitiva del aprendizaje escolar”. España. Editorial Visor.**
- 54. Galperin P.Ya. 1983. “Tipos de orientaciones y tipos de formación de las acciones mentales y de los conceptos en lecturas de Psicología Pedagógica”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
- 55. _____ 1987. “La formación de la acción mental”. Ciudad de la Habana. ENPES. En: Selección de lecturas de psicología pedagógica.**
- 56. García, L y Valle, A. 1999. “La escuela cubana en el camino hacia el 2000. Vías y retos”. Ciudad de La Habana.**
- 57. García, María del C. 1995. “Introducción de nociones de Estadística y Probabilidad en la escuela primaria cubana”, material impreso, I.S.P. “ José de la Luz y Caballero”. Holguín. Cuba.**
- 58. González, O. y otros. 1989. “La formación de habilidades generales para la actividad de estudio”. Ciudad de La Habana. CEPES.**
- 59. _____ 1995. “Comunicación, personalidad y desarrollo”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
- 60. González Rey, Fernando. 1983. La Personalidad su educación y desarrollo. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
- 61. Gotkin, L. G. Y Golstein, L. 1988. “ Estadística Descriptiva” . Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.**
- 62. Hernández, F. L. 2001.”Un enfoque estratégico para el diseño del proceso docente educativo de la asignatura Idioma Inglés en secundaria Básica” (8vo grado). Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Universidad Hermanos Saiz.**
- 63. Hernández, H. 1995. “Nodos Cognitivos. Un recurso eficiente para el aprendizaje matemático”. Ciudad de La Habana. IX Reunión Centroamericana y del Caribe sobre formación de profesores e investigación en Matemática Educativa.**

64. Hoel, P.G. 1972. " Introducción a la Estadística Matemática", Edición Revolucionaria. Ciudad de La Habana.
65. Hurtado, F. 2000." Habilidad procesar datos en la Secundaria Básica". ISP "José Martí". Camagüey. Documento digitalizado.
66. Iglesias, M. 2004. "Propuesta de un Sistema de Tareas para la Habilidad Procesamiento de la Información a través de la Prensa utilizando Recursos Matemáticos". Tesis en opción al título de Licenciado en Educación. Instituto Superior Pedagógico Rafael María de Mendive. Pinar del Río.
67. Imenes, L. M y Lelles, M. 1997. " Matemática 6ª Serie", Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
68. _____ . " Matemática 7ª Serie", Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
69. _____ . " Matemática 8ª Serie", Editora Scipione, Sao Paulo, Brasil.
70. Jungk, W. 1978. " Conferencias sobre metodología de la Enseñanza de la Matemática 1". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.
71. _____. 1979." Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2" (primera parte). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- 72. _____. 1981. " Conferencias sobre Metodología de la Enseñanza de la Matemática 2" (segunda parte). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.**
73. Labarrere, A. 1997. " Interacción en Zonas de Desarrollo Próximo: qué puede ocurrir para bien y qué para mal". Ciudad de la Habana. ICCP- ARGOS, MINED.
74. _____. " Estudio del funcionamiento cognitivo y el desarrollo en zona de desarrollo próximo". ICCP- MINED. Ciudad de La Habana.
75. _____. 1988. "Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas". Editorial Pueblo y Educación Ciudad de La Habana.
76. _____. " La solución y la formulación de problemas como forma de contribuir al desarrollo de habilidades y al pensamiento matemático", material mimeografiado. Ciudad de La Habana.

- 77._____.1996. “ Pensamiento: Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos”. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad Habana.
- 78.López, J.A. 1994. “ Matemática Atual: 6ª Serie”, Editora Atual. Sao Paulo. Brasil.
- 79._____. “ Matemática Atual: 8ª Serie”. Editora Atual. Sao Paulo, Brasil.
- 80.La O. V. 2005. “Diseño de una estrategia didáctica para la elaboración del concepto de magnitud en el currículo de la carrera de profesores integrales de Secundaria Básica de Güira de Melena. (Tesis en opción al título académico de masters en Educación)
- 81.Leontiev A. N. 1982. “Actividad, conciencia, personalidad”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
- 82.Llivina, M. 1999. “ Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos”, tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, Ciudad Habana.**
- 83.López M., Corrales. D. y Pérez. C 1986. “La dirección de la actividad cognoscitiva”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
- 84.López Hurtado, J. y otros. 2002. “Fundamentos de la Educación”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- 85.Lorenzo, R. y Martínez Llantada, M. 1999. “Talento para la ciencia: estrategia para su desarrollo”. Ciudad de La Habana. Editorial Academia.**
- 86.Bermúdez, R. 1989. “Cómo se forma un investigador”. Ciudad de La Habana. Editorial Ciencias Sociales.**
- 87.Maibaum G. 1988. “ Teoría de probabilidades y estadística matemática”, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.**
- 88.Matemáticas Interactivas. 1995 “Actividades e investigaciones”. Editora Glencoe, Mac Graw – Hill, Ohio.
- 89.Mitjans A. y otros. 1995. “Pensar y crear estrategias, métodos y programas”. Ciudad de La Habana. Editorial Academia.**

90. Monereo, C. 1995. "Enseñar a conciencia. ¿Hacia una didáctica metacognitiva?". Barcelona. Aula de innovación educativa. Compendio en Versión Electrónica.
91. Monereo, C. y Clariana, M. 1993. "El profesor como "mediador" de los procesos del pensamiento". En: Profesores y alumnos estratégicos. Madrid. Pascal S.A.
92. Monereo, C. y otros. 1994. "Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela". 2 ed. Barcelona. Editorial GRAO de Servers Pedagógicos.
93. Montero, A. 1993. "El diagnóstico de las necesidades formativas de los docentes". España. Revista Investigación Educativa. Vol (22)
- 94. Moreno, V., Antonio, J y Angustias, V. 2001. " La inferencia Estadística en la Enseñanza Secundaria", Universidad de Granada. [http://www.ugr.es/~batanero/ListadoEstadistica .htm-12k](http://www.ugr.es/~batanero/ListadoEstadistica.htm-12k)**
95. Molina, María del C. 2001. " La Estadística y la Probabilidad en la formación de los maestros de Educación Primaria". Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.
96. Müller, H. 1985. " El trabajo heurístico en la enseñanza de la Matemática", Material mimeografiado, Ciudad de La Habana.
97. _____. 1987. " Aspectos metodológicos acerca del trabajo con ejercicios en la enseñanza de la Matemática". ICCP. Ciudad de La Habana.
98. Novak, D.J., Gowin B.D. 1988. "Aprendiendo a aprender". Barcelona. Investigaciones y Experiencias Didácticas Ithaca, N.Y : Universidad de Cornell.
99. Novak, J.D. 1989. "Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender". Investigaciones y Experiencias Didácticas Ithaca, N.Y : Universidad de Cornell.
100. N.C.T.M. 2000. "Principles and standards for schools mathematics". Reston, V.A:NCTM.
101. Silvestre, M. 1999. Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
102. Ojalves, M.V. 1999. "Estructura y funciones de la comunicación". En la comunicación educativa. Colectivo de autores. Universidad de La Habana .CEPES.

103. Ostle, B. 1974. "Estadística Aplicada". Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana.
- 104. Paneque, M. 2000. "Hacia un enfoque estratégico del proceso de enseñanza y aprendizaje. Una experiencia en la educación superior cubana". Universidad central "Marta Abreu". Las Villas.**
105. Pérez Somoza, J.E. 1937. "Aritmética Elemental". Libro Primero, Editorial Cultural S.A, La Habana.
106. _____.1949. "Aritmética Elemental". Libro Segundo. Editorial Cultural S.A. Ciudad de La Habana.
107. _____.1930. "Metodología de la Aritmética Elemental". Editorial Cultural S.A. Ciudad de La Habana.
- 108. Pro, A. 1995. "Reflexiones para la selección de contenidos procedimentales en ciencias". Barcelona Alambique, No 6. Editora Grao.**
- 109. _____ 1997. "¿Cómo pueden secuenciarse contenidos procedimentales en las clases de ciencias?". Barcelona. Alambique. No 14. Editora Grao.**
- 110. _____ 1998. "¿se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias?". Revista Enseñanza de las Ciencias.**
- 111. Roja, C. 1986. "El trabajo independiente de los estudiantes". Ciudad de La Habana. Congreso Pedagogía 86.**
- 112. _____ 1978. "El trabajo independiente de los alumnos". Ciudad de La Habana. Revista científico metodológica Varona.**
- 113. Román, J. M. 2001. "Entrenamiento en estrategias de aprendizaje". Secuencia. Principios y validación. Departamento de Psicología. México. Universidad de Valladolid.**
114. Rubio, I. y Fuxá, M. 2001. "El sistema de control de trabajo independiente desde la perspectiva de una pedagogía centrada en el estudiante". Libro Experiencias Matemáticas y Didáctica. Valencia. Editado Universidad Politécnica de Valencia.
115. _____." Una concepción sistemática de las habilidades de estudio en el proceso formativo de los Licenciados de

- Educación Primaria”. Libro Memorias de la II Conferencia Internacional de Matemática Aplicada y Computación.
- 116. Rubio, I. 2000. “Una estrategia didáctica para la formación de habilidades de estudio en la carrera de Educación Primaria”. Pinar del Río. Tesis (en opción al título académico de Máster en Ciencias de la educación). Universidad Hermanos Saiz.**
 - 117. Román, J. M. 1997. “Entrenamiento en estrategias de aprendizaje”. Secuencia. Principios y validación. Departamento de Psicología. México. Universidad de Valladolid.**
 - 118. Rosenta, M. y P. Ludin. 1984. Diccionario filosófico. Editorial Ciencias. pág.498.**
 119. Ruiz, J. 1998. “La Dirección de los procesos educativos”. Pinar del Río. Material de Estudio.
 120. Schoenfeld, A.H. 1998. “ Resolución de problemas. Elementos para una propuesta en el aprendizaje de la matemática”. Cuadernos de Investigación, No. 25, México.
 121. Schiefelbein., E. 2000.” Educación Secundaria. Balance y Prospectiva”. UNESCO.
 122. Smoothey, M. 1998. “ Atividades e jogos con Estatística”. Editora Scipione. Sao Paulo, Brasil.
 - 123. Talízina N. 1988. “Psicología de la enseñanza”. Moscú. Editorial Progreso.**
 - 124. _____ 1987. “La formación de la actividad cognoscitiva en los escolares”. Ciudad de La Habana. Universidad de la Habana.**
 - 125. Torroella González Gustavo. 2001. “Aprender a vivir”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
 - 126. _____ 2002. “Aprender a convivir”. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.**
 - 127. Torroella, G. 1984. “Como estudiar con eficiencia”. Editorial Ciencias Sociales. Ciudad de La Habana.**
 128. Valle A. 2000. “ La dirección en educación”. Apuntes. (Versión Electrónica). Ciudad de La Habana. I. C. C. P.

129. Vigotsky I. S. 1995. "Interacción entre enseñanza y desarrollo". En Selección de lecturas de Psicología Infantil y del Adolescente. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
130. _____. 1978. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Editorial Crítica.
131. Zilberstein, 2000. "¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?": Ediciones CEIDE.
132. _____ 2002. "Hacia una didáctica desarrolladora". Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
133. _____ 2000. "Modelo para elevar la calidad de la educación en las instituciones docentes". Ciudad de La Habana. Impresión Ligera. Evento cubano argentino. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.

ANEXO # 1 VARIABLE, DIMENSIONES E INDICADORES

Proceso de formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística.

I- Adecuación de los elementos legislados, que condicionan el curso del proceso formación de las habilidades de procesamiento de datos.

I-1. Adecuación del programa de la asignatura para la formación de las habilidades.

I-2. Adecuación del sistema de clases de vídeo.

II- Adecuación de los medios de enseñanza a las condiciones del proceso de formación de la habilidades de procesamiento de información estadística.

II-1. Adecuación de la variedad de medios.

II-2. Estructura adecuada de los medios más usados.

II-3. Adecuación a las exigencias del programa.

II-4. Calidad de las vídeo –clases.

III- Efectividad de la actividad del colectivo pedagógico en la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de datos.

III-1. Preparación del profesor para la dirección del proceso.

III-2. Calidad de la planificación a largo, mediano y corto plazo del proceso realizada por la escuela.

III-3. Calidad de la metodología seguida en la formación de la habilidad.

III-4. Calidad del trabajo metodológico realizado.

III-5. Calidad de la superación realizada.

III-6. Calidad del proceso de diagnóstico durante el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística.

III-7. Calidad de la utilización de las relaciones con la comunidad en la dirección del proceso.

III-8. Comprensión de los documentos normativos.

IV- Calidad del aprendizaje de los alumnos.

IV-1. Por ciento de respuestas correctas por niveles de desempeño.

IV-2. Calidad de los resultados de los alumnos según el criterio del colectivo pedagógico.

ANEXO # 3. GUÍA PARA ANALIZAR EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA.

- 1- Adecuación de los objetivos.
 - 1-1. Estructura adecuada.
 - 1-2. Correspondencia con las aspiraciones del modelo de la nueva Secundaria Básica.
 - 1-3. Coherencia de la derivación gradual.
- 2- Organización de sistema de conocimientos.
 - 2-1. Distribución adecuada del sistema de conocimientos.
 - 2-2. Pertinencia del sistema de conocimientos.
- 3- Adecuación de las orientaciones metodológicas.
 - 3-1. Concreción de las ideas esenciales del tema.
 - 3-2. Adecuación de las actividades propuestas.
 - 3-3. Adecuación de las orientaciones dadas a los objetivos del programa.
- 4- Facilidades que ofrece a la dirección de las tareas propuestas
 - 4-1. Orientaciones para los tipos de tareas a realizar.
 - 4-2. Orientaciones para la búsqueda de los datos.
 - 4-3. Orientaciones para el procesamiento de los datos.
 - 4-4. Orientaciones sobre las relaciones entre el conocimiento y las habilidades en el grado.
 - 4-5. Orientaciones para la evaluación del desarrollo de la habilidad.

ANEXO # 4. GUÍA PARA EL ANÁLISIS DEL SISTEMA DE VÍDEO CLASES.

Adecuación del sistema de clases de vídeo.

1. Transita por las fases de estimulación, orientación, realización y control del proceso de formación de una habilidad.
2. Adecuación de la distribución de la cantidad de horas clases.
3. Adecuación de las clases propuestas a los fines planteados en el programa.
4. Concreción de las ideas esenciales del tema.
5. Adecuación de las actividades propuestas.
6. Adecuación de los requisitos previos para estructurar de forma sistémica el proceso de formación y desarrollo de las habilidades.
7. Tránsito del alumno, en la realización de acciones, de forma ordenada por el plano externo al interno(material, verbal y mental).

ANEXO # 2 PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

Procedimiento para el cálculo de los números índices

1- Cálculo de las frecuencias absoluta y relativa de cada respuestas en cada categoría para cada uno de los sub-indicadores evaluados en cada pregunta.

2- Ponderación de la frecuencia relativa en cada categoría por los coeficientes determinados.

3- Cálculo de un índice " I_s " para cada sub-indicador, mediante el cálculo del promedio de las ponderaciones realizadas en las categorías en la pregunta.

4- Cálculo de un índice para cada indicador " I_i ", mediante el promedio de los índices de cada sub-indicador en la pregunta.

5- Cálculo de un índice parcial "IPd" para la dimensión en el instrumento, mediante el promedio de los índice de los indicadores por preguntas.

6- Cálculo del índice general de la dimensión " IG_d ", mediante el promedio de los índices generales de las dimensiones en los distintos instrumentos.

7-Establecimiento de puntos de corte para evaluar la dimensión, mediante la misma escala en que fueron evaluados los indicadores y sub-indicadores de la dimensión.

ESCALA PARA EVALUAR LAS CATEGORÍAS

MD	D	R	B	MB
20%	40%	60%	80%	100%



9- Ubicación de las dimensiones en la gráfica.

10-Determinación de las conclusiones finales, mediante el establecimiento de las relaciones entre los resultados de la evaluación de las dimensiones.

ANEXO # 5. GUÍA PARA LA OBSERVACIÓN DE LAS VÍDEO – CLASES.

Categoría	1	2	3	4	5
1- Grado en que logra que el alumno tome conciencia de los propósitos del trabajo con las habilidades.					
a) El profesor explica el resultado esperado de la clase.					
b) Se logra una adecuada estimulación del alumno para enfrentar la nueva actividad.					
c) Explica lo que hay que hacer y cómo hacerlo.					
d) Relaciona lo que debe aprender con la solución de un problema concreto extraído de la realidad circundante al alumno.					
e) Los alumnos se plantean metas a alcanzar durante la clase o en clases venideras.					
2- Grado de claridad de la estructura de la actividad de aprendizaje propuesto.					
a) Desglosa las tareas propuestas en acciones.					
b) Se exponen con claridad los objetivos parciales de la acción.					
c) Propicia la participación por parte de los alumnos donde revelen la comprensión de la estructura de la actividad					
d) El algoritmo propuesto para la solución de tareas propicia cumplirla con éxito.					
e) Plantean tareas que respondan a diferentes niveles de complejidad en el desarrollo de la					

habilidad.					
f) El métodos de trabajo predominante propicia el logro de los objetivos.					
g) Interacción alumno-profesor en el control de la calidad de las acciones de la actividad de procesamiento.					
h) Es adecuado el uso de los medios de enseñanza por el docente.					
i) Son adecuadas las formas de organización de la clase utilizada, según los objetivos a alcanzar.					
j) Son adecuadas las formas de control y evaluación del aprendizaje que utilizan en las clases.					
k) Plantea tareas que respondan a la contextualización de lo aprendido en problemas prácticos nuevos.					
l) El profesor sigue una secuencia lógica del desarrollo de las habilidades.					
3- Plantea modelos explícitos para el procesamiento de información estadística.					
a) Orienta modos de planificar la actividad de búsqueda, procesamiento y comunicación de la información.					
b) Orienta modos de enfrentar la ejecución de la actividad de procesamiento.					
c) Constata durante la ejecución, si el alumno domina lo que va a hacer, cómo lo va a hacer, cómo lo está alcanzando, así como el nivel de utilidad de la tarea.					

d) Utiliza recursos para estimular la satisfacción por la extracción de conclusiones a partir de la información procesada.					
4. Grado en que se aprecia la independencia del alumno.					
a) Brinda la posibilidad de que los alumnos expresen los resultados alcanzados con la información procesada.					
b) Proponen tareas que propicien transferir lo aprendido para la comprensión de otras asignaturas.					
c) Trata de que los alumnos propongan sus propios temas para investigar					
d) Propicia que los alumnos planifiquen las acciones que realizarán para la búsqueda, procesamiento y comunicación de los resultados de la información procesada.					
e) Grado en que el alumno participa en la elección del tema para el tratamiento de los datos.					
f) Los datos procesados provienen de una búsqueda orientada por el profesor.					
g) Se aprecia que los datos utilizados para desarrollar la habilidad son del interés de los alumnos.					
h) Los datos que usa para el desarrollo de esta habilidad tienen que ver con un problema sin resolver en el medio donde se desarrolla el alumno.					
i) En el desarrollo de esta habilidad, los alumnos, trabajan con datos obtenidos por ellos.					

ANEXO # 7. GUÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS MEDIOS.

Objetivo: Caracterizar los medios de enseñanza disponibles en la Secundaria Básica para la formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

- a) Tipos de medios existentes.
- b) Estructura.
- c) Adecuación del medio a las exigencias del proceso que se estudia.
 - ❖ Adecuación al nivel de los alumnos.
 - ❖ Necesidad de ayuda del profesor para su uso.
 - ❖ Existencia de orientaciones metodológicas para su uso.
 - ❖ Posibilidad de acceso al medio en las ESBE.
- d) Preparación de los docentes para su uso.

ANEXO # 8. PRUEBA PEDAGÓGICA PARA ALUMNOS DE NOVENO GRADO.

Objetivo#1: Leer datos en tablas a partir del significado de la frecuencia absoluta y relativa.

9no diciembre

1) La siguiente tabla corresponde a la categorización de los 540 pioneros de una Escuela Secundaria Básica.

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencias
		Relativas
Mambí	153	28.3
Rebelde.	87	16,1
De la Victoria	300	55,6
Total	540	100

De la información contenida en la columna encabezada con el título “Frecuencia Relativa” se puede conocer que:

___ el 44 ,4 % de pioneros es de la Victoria

___ 55.6 % de los pioneros son de la Victoria.

___ 55,6 % alumnos son de la Victoria.

___ Faltan por ser de la Victoria aproximadamente 44 pioneros.

Enero 9no

Objetivo#2: Calcular media aritmética a partir de representantes de números expresados algebraicamente.

1- Para los números $x-2$; $x-1$; $x+1$; $x+2$ la media:

A ___ es $\frac{x}{3}$.

B ___ es menor que $x-2$.

C ___ No se puede calcular porque no se conoce el valor de x .

D ___ es x .

Febrero 9no

Objetivo#3: Interpretar datos en tablas de frecuencia a partir del concepto de frecuencia acumulada.

La tabla muestra los puntos alcanzados en Matemática (en base a 10 puntos), durante un curso por un grupo de Secundaria Básica.

Puntos	Conteo	Frecuencia
--------	--------	------------

4	/	1
5	///	3
6	/// /	6
7	//	2
8	////	4
9	///	3
10	/	1

¿Cuántos en el curso sacaron un puntaje mayor que 7?

A__ 2

B__ 8

C__ 10

D__ 27

Objetivo#4 Procesar la información proveniente de un conjunto de datos.

Las notas de 30 alumnos han sido: 4,6,5,7,7, 4, 3, 9, 8, 2, 10, 6, 4, 5, 5, 10, 7, 3, 1, 4, 10, 3, 9, 2, 5, 8, 5, 7, 9, 6.

- a) Agrupe los datos en una tabla.
- b) Represente la información en un gráfico.
- c) ¿ Qué otras informaciones se pueden extraer de los datos dados?
- d) ¿Cómo valora usted los resultados del grupo?.

Objetivo#5: Comprobar si los alumnos son capaces de algoritmizar la solución de un problema cuya solución dependa de la búsqueda, procesamiento y comunicación de la información.

Suponga que a su centro viene una visita importante, y su profesor le pide que prepare una exposición sobre los resultados del grupo, usando las notas de los alumnos hasta el momento. ¿ Qué pasos seguirías para cumplir la encomienda, utilizando los recursos de la Matemática?

ANEXO 10. ENCUESTA A PROFESORES.

Usted se ha desempeñado como Profesor General Integral de Secundaria Básica, y ha tenido que enfrentar el desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística. El presente cuestionario pretende conocer su valoración sobre los resultados alcanzados en aspectos relacionados con este proceso.

I- Datos generales.

1) Marque con una cruz (x) en cuáles de las formas siguiente usted enfrentó por primera vez este contenido.

- Cursos postgrado.
- Autosuperación.
- Entrenamientos
- Ninguna..
- Durante la carrera.
- Vídeo clases.

2) Mencione las tres limitaciones principales que enfrentó en la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en sus alumnos.

i)._____.

ii)._____.

iii)._____.

3- Variantes para impregnar en los alumnos un espíritu investigativo durante el desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística:

a) ___ No sé ninguna.

b) Tres de ellas pueden ser:

II- Evalúe la calidad de los aspectos siguientes. Hágalo colocando en la raya el valor de la escala que considere adecuado.

II-1. Sobre su preparación para dirigir el proceso de formación de las habilidades. **Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).**

a) ___ Conocimiento sobre qué habilidades deben desarrollar los alumnos del grado donde trabajas con relación al tema.

b) ___ Conocimientos previos sobre los conceptos, procedimientos y valores que deben asimilar los alumnos sobre el tema.

c) ___ Dominio de la metodología sobre el tema.

II-2. Sobre la metodología seguida en la formación de las habilidades. **Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).**

a) ___ Grado en que logra que el alumno tome conciencia de los propósitos del trabajo con las habilidades.

b) ___ Grado en que logró la claridad de la estructura de la actividad de aprendizaje propuesta.

c) ___ Grado en que logró el planteamiento de modelos explícitos para el procesamiento de información estadística.

d) ___ Grado en que logró la independencia del alumno.

II-3. Sobre el trabajo metodológico realizado como parte de su preparación para dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) ____ Análisis de los métodos, formas y medios del trabajo educativo en los diferentes contextos de actuación(organización pioneril, la familia, las actividades dentro y fuera de la escuela) para el desarrollo del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.
- b) ____ Estudio del contenido de los programas a partir del análisis de la concreción de los objetivos de enseñanza, a través de los contenidos principales del nivel.
- c) ____ Análisis de las relaciones ínter e intradisciplinarias desde el punto de vista educativo, formativo y transformador.
- d) ____ La utilización de las nuevas tecnologías y su vínculo estrecho como medio para la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.
- e) ____ Análisis de las características de los componentes del proceso docente para planificar el mismo a largo, mediano y corto plazo para el caso particular de la formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística.
- f) ____ Estudio de las teleclases y los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje de los alumnos.
- g) ____ El trabajo con las otras instituciones de la comunidad para coordinar las influencias formativas que deberán ejercer sobre los alumnos en la formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.
- h) ____ Elaborar tareas para desarrollar la habilidad.

II-4 Sobre la superación realizada para dirigir el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) ____ Correspondencia de la superación que ha recibido con sus principales necesidades en relación al procesamiento de información estadística.
- b) ____ Actualización del conocimiento sobre el tema.
- c) ____ La apropiación de los elementos psicológicos que intervienen en el proceso.
- d) ____ La apropiación de un método de trabajo para el desarrollo del proceso.

- e) ____ El dominio de conceptos y procedimientos sobre el procesamiento de información estadística.
- f) ____ El dominio de recursos metodológicos para la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

II-5. Sobre el diagnóstico de los alumnos.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) ____ Estudio realizado por usted sobre la motivación de los alumnos con relación al tema.
- b) ____ Los estudios realizados por ti sobre la importancia que los alumnos le conceden al tema para su futuro.
- c) ____ Estudio de los elementos básico del componente cognitivo instrumental de los alumnos para enfrentar el proceso.
- d) ____ Determinación de indicadores que permiten caracterizar la formación y desarrollo de las habilidades que analizamos.

II-6. Sobre la comprensión de los documentos normativos.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) ____ Comprensión de las ideas esenciales sobre las habilidades de procesamiento de información estadística transmitida por los objetivos del programa.
- b) ____ Comprensión de las ideas esenciales sobre el procesamiento de datos transmitida por las orientaciones metodológicas.

II-7 Resultados alcanzados por los alumnos durante el proceso de formación de las habilidades.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) ____ Interpretar y evaluar críticamente la información estadística con el apoyo de datos que pueden encontrar en diversos contextos.
- b) ____ Discutir y comunicar sus opiniones respecto a las informaciones.
- c) ____ Comprensión de las formas básicas de razonamiento estadístico.
- d) ____ Leer informaciones en un gráfico.

- e) ___Hacer inferencias a partir de los datos sobre informaciones que no se reflejan directamente en el gráfico.
- f) ___Comprensión de la necesidad de emplear un valor central, y elegir el más adecuado, dado un conjunto de datos.
- g) ___Integre datos en tablas y gráficos.

ANEXO # 12. ENCUESTA A PROFESORES DEL ISP.

El presente instrumento pretende conocer su opinión sobre la adecuación de los documentos que norman el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en la Secundaria Básica, así como la funcionalidad de los medios con que cuenta el maestro para lograr los objetivos.

I- Evalúe, según su criterio, los siguientes aspectos relacionados con los elementos normativos que rigen el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de datos en la Secundaria Básica. Hágalo, colocando en la raya los valores de la escala que le proponemos a continuación. **MD, D, R, B, MB.**

1- Adecuación del programa para la formación de las habilidades mencionadas.

- a) ___Adecuación de los objetivos.
- b) ___Adecuación del sistema de conocimientos.
- c) ___Adecuación de las orientaciones metodológicas.

2- Adecuación del sistema de clases de vídeo.

- a) ___Transita por las fases de estimulación, orientación, realización y control del proceso de formación de una habilidad.
- b) ___Adecuación de la distribución de la cantidad de horas clases.
- c) ___Adecuación de las clases propuestas para los fines planteados.
- d) ___Concreción de las ideas esenciales del tema.
- e) ___Adecuación de las actividades propuestas.
- f) ___Adecuación de los requisitos previos para estructurar de forma sistémica el proceso de formación y desarrollo de las habilidades.
- g) ___Tránsito del alumno, en la realización de acciones, de forma ordenada por el plano externo al interno(material, verbal y mental).

3- Adecuación de los medios de enseñanza con que cuenta el profesor para dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de datos.

- a) ___Variedad de medios.
- b) ___. Estructura de los medios más usados.
- c) ___ Adecuación a las exigencias del programa.
- d) ___ Calidad de la vídeo - clase para formar las habilidades procesamiento de información estadística.

ANEXO # 14. ENCUESTA A JEFES DE GRADO.

El presente instrumento pretende conocer su opinión sobre la adecuación de los documentos que norman el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en la Secundaria Básica, así como la funcionalidad de los medios con que cuenta el maestro para lograr los objetivos propuestos.

I- Evalúe, según su criterio, los siguientes aspectos relacionados con los elementos normativos que rigen el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en la Secundaria Básica. Hágalo, colocando en la raya los valores de la escala que le proponemos a continuación.

MD(Muy Deficiente), D(Deficiente), R(Regular), B(Bueno), MB(Muy Bueno)

2- Adecuación del programa de la asignatura para la formación de las habilidades.

d) ___Adecuación de los objetivos.

e) ___Adecuación del sistema de conocimientos.

f) ___Adecuación de las orientaciones metodológicas.

2- Adecuación del sistema de clases de vídeo.

a) ___Transita por las fases de estimulación, orientación, realización y control del proceso de formación de una habilidad.

b) ___Adecuación de la distribución de la cantidad de horas clases.

c) ___Adecuación de las clases propuestas para los fines planteados en el programa.

d) ___Concreción de las ideas esenciales del tema.

e) ___Adecuación de las actividades propuestas.

f) ___Adecuación de los requisitos previos para estructurar de forma sistémica el proceso de formación y desarrollo de las habilidades.

g) ___Tránsito del alumno, en la realización de acciones, de forma ordenada por el plano externo al interno(material, verbal y mental).

h) ___Adecuación de los medios de enseñanza con que cuenta el profesor para dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.

i) ___Variedad de medios.

j) _____. Estructura de los medios más usados.

k) ___ Adecuación a las exigencias del programa.

II- Evalúe los siguientes aspectos relacionados con el trabajo metodológico realizado como parte de la preparación de los profesores para dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en la escuela donde trabaja.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) ____ Análisis de los métodos, formas y medios del trabajo educativo en los diferentes contextos de actuación(organización pioneril, la familia, las actividades dentro y fuera de la escuela) para desarrollo del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.
- b) ____ Estudio del contenido de los programas a partir del análisis de la concreción de los objetivos de la enseñanza a través de los contenidos principales del nivel.
- c) ____ Análisis de las relaciones ínter e intradisciplinarias desde el punto de vista educativo, formativo y transformador.
- d) ____ La utilización de las nuevas tecnologías y su vínculo estrecho como medio para la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos.
- e) ____ Análisis de las características de los componentes del proceso docente para su planificación a largo, mediano y corto plazo el caso particular de la formación de las habilidades de procesamiento de información estadística.
- f) ____ Estudio de las características de las teleclases y los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje de los alumnos.
- g) ____ El trabajo con las otras instituciones de la comunidad para coordinar las influencias formativas que deberán ejercer sobre los alumnos en la formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística.
- h)____Elaborar tareas para desarrollar la habilidad.

III. Evalúe la preparación de los profesores del grado que usted dirige para dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística. Hágalo empleado la escala que le damos a continuación.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) .____ Conocimiento sobre qué habilidades deben desarrollar los alumnos del grado donde trabajas con relación al tema.
- b) ____ Conocimientos previos sobre los conceptos, procedimientos y valores que deben asimilar los alumnos sobre el tema.

c) ____ Dominio de la metodología sobre el tema.

IV. ¿ Cómo evalúa usted la comprensión de las ideas esenciales transmitidas por los documentos normativos, en relación con las habilidades de procesamiento de información estadística, de los profesores que usted dirige?.

Muy deficiente(MD), deficiente(D), regular(R), bueno(B), muy bueno(MB).

- a) ____Comprensión de las ideas esenciales sobre las habilidades de procesamiento de información estadística transmitida por los objetivos del programa.
- b) ____Comprensión de las ideas esenciales sobre el procesamiento de información estadística transmitida por las orientaciones metodológicas.

ANEXO # 117. RESULTADOS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS.

Resultados de la observación de las vídeo-clases.

Este instrumento tiene el objetivo de evaluar la efectividad de la metodología seguida durante el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística. **Ver anexo #1. 5**

Se observaron un total de 25 clases relacionadas con las habilidades de procesamiento de información estadística, distribuidas en: 8 de séptimo, 9 de octavo y 8 de noveno grado.

Todos los indicadores evaluados mediante se ubican entre deficiente y regular según los puntos de cortes establecidos para su evaluación, lo que hace que la evaluación otorgada en este caso a la dimensión, “efectividad de la actividad de los profesores en la dirección del proceso de formación de las habilidades” se encuentre también entre deficiente y regular sin alcanzar esta última categoría.

El indicador, “grado en que logra el profesor que el alumno tome conciencia de los propósitos del trabajo con las habilidades” se evalúa entre regular y deficiente con un índice de 51,1, siendo los sub-indicadores más afectados los relacionados con la explicación por el profesor del resultado esperado en la clase (45%), el establecimiento de relaciones entre lo que debe aprender y la solución de un problema concreto extraído de la realidad circundante al alumno(48%) y el logro de una adecuada estimulación del alumno para enfrentar la nueva actividad(44,8%).

El índice del indicador, grado de claridad de la estructura de la actividad de aprendizaje propuesta, fue de 58,5, lo que lo ubica cercano a la evaluación de regular, incidiendo en este caso la participación de los alumnos donde revelen la comprensión de la estructura de la actividad(44,8%), adecuación del uso de los medios de enseñanza por el docente(58,4%), adecuación de las formas de organización de la clase utilizada, según los objetivos a alcanzar(51,2%), el planteamiento de tareas que respondan a la contextualización de lo aprendido en problemas prácticos nuevos(43,3%) y el profesor sigue una secuencia lógica del desarrollo de las habilidades(51,2%), los cuales son elementos esenciales en el proceso de formación de las habilidades.

El planteamiento de un modelo explícito para el procesamiento de información estadística alcanzó un índice de 48, en este resultado influyó

marcadamente la orientación de modos de planificación de la actividad de búsqueda, procesamiento y comunicación de la información(42,4%), la constatación durante la ejecución del alumno de lo que va a hacer, cómo lo va a hacer, cómo lo está alcanzando, así como el nivel de utilidad de la tarea(46,4%).

El grado en que se aprecia la independencia del alumno obtuvo un índice de 45,6, que los sitúa muy cercano a deficiente. Los sub-indicadores con un comportamiento significativo fueron: brindar la posibilidad de que los alumnos expresen el resultado alcanzado con la información procesada(45,6%), propicia que los alumnos planifiquen las acciones que realizarán para la búsqueda, procesamiento y comunicación de los resultados de la información procesada(44,8%), grado en que el alumno participa en la elección del tema para el tratamiento de los datos(42,4%), los datos procesados provienen de una búsqueda orientada por el profesor(44%), los datos que usas para el desarrollo de esta habilidad tienen que ver con un problema sin resolver en el medio donde se desarrolla el alumno(43,2%) y en el desarrollo de estas habilidades los alumnos trabajan con datos obtenidos por ellos(32%).

La preparación de los profesores de las ESBEC para su uso frecuente en la formación de las habilidades que se estudian, es limitada, dado fundamentalmente por el poco dominio de la computación.

Resultados de las prueba pedagógica.

Esta prueba fue aplicada a 138 alumnos de noveno grado(**Ver anexos # 1.8 y1. 9**) alcanzando solo el 49,4% de respuestas correctas.

En las preguntas de un nivel reproductivo sobre:

- ❖ Lectura de datos en tablas a partir del significado de la frecuencia absoluta y relativa obtuvieron 97,7% de respuestas correctas;
- ❖ cálculo de la media aritmética a partir de representantes de números expresados algebraicamente alcanzaron 96,4% de respuestas correctas y
- ❖ a la interpretación de datos en tablas de frecuencia a partir del concepto de frecuencia acumulada(esteste concepto no se trabaja directamente en la Secundaria Básica hoy) los alumnos solo pudieron dar el 46,4% de las respuestas correctas.

En las preguntas de un nivel de aplicación sobre:

- ❖ Procesamiento de la información proveniente de un conjunto de datos, donde el alumno es orientado por incisos pero tiene que transformar toda la información para obtener nuevas conclusiones se alcanzó solo un 7,2% de respuestas correctas;

En las preguntas de un nivel creativo sobre:

- ❖ la algoritmización de la solución de un problema cuya solución dependa de la búsqueda, procesamiento y comunicación de la información solo se obtuvieron el 1,4% de respuestas correctas.

Estos resultados indican que la forma en que se enfrenta el proceso de formación de las habilidades no ha permitido que los alumnos alcancen la independencia planteada por el programa.

Resultados de la encuesta a profesores:

El objetivo de este instrumento fue determinar la valoración de los profesores sobre aspectos relacionados con su preparación para dirigir el proceso y sobre los resultados alcanzados en la labor desarrollada en la dirección del proceso de formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística. **Ver anexos # 1.10 y 1. 11.**

En la pregunta I-1) cuyo objetivo era determinar la forma más frecuente en que los profesores enfrentaron, por primera vez, el contenido relacionado con la formación de habilidades de procesamiento de información estadística se determinó que el 37,3% lo hizo mediante la autosuperación, el 5,2% mediante la carrera y el 57,5% mediante las teleclases, lo cual indica la falta de dominio del contenido a enseñar.

El objetivo de la pregunta I-2), era determinar las limitaciones principales que enfrentó en la dirección del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en sus alumnos.

Se pudieron identificar las siguientes limitaciones: falta de conocimientos(70%), falta de bibliografía(100%), no dominio de la didáctica(100%), poca ayuda metodológica (7,5%), falta de tiempo para prepararse (22,5%).

La pregunta II-1 tenía el objetivo de determinar si los profesores dominan alternativas posibles para despertar el espíritu investigativo en los alumnos como una forma de reforzar la motivación durante el proceso de formación de

la habilidades de procesamiento de información estadística. Los resultados alcanzados fueron los siguientes:

El 37,5% plantea que no conoce las vías en este caso. Las variantes para estimular el espíritu investigativo de los estudiantes más recurrentes fueron : plantear situaciones de interés para el alumno.(5,1%), orientar tareas investigativas. (15,5%), facilitar materiales con informaciones novedosas.(10,2%), utilizar los medios del Programa Editorial Libertad.(30,3%) y otras menos relevantes fueron planteadas por el (1,4%).

Los profesores de las ESBE evalúan la dimensión: efectividad de la actividad de los profesores en la dirección del proceso de formación de las habilidades con índice de 53,5; lo cual la ubica en la escala entre deficiente y regular.

Esto se puede apreciar en las evaluaciones dadas a los indicadores en las preguntas de la II-1 a la II-7.

En la pregunta II-1 cuyo objetivo es conocer sobre su preparación para dirigir el proceso de formación de las habilidades otorgan un índice de 49,7.

En la pregunta II-2 dirigida a conocer la evaluación que hacen sobre la metodología seguida en la formación de las habilidades, otorgan un índice de 58,4.

En la pregunta II-3, cuyo objetivo es conocer la evaluación que hacen del trabajo metodológico realizado como parte de la preparación para dirigir el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística el índice fue de 59,8.

En la pregunta II-4, con la que se pretendía saber la evaluación que hacen sobre la calidad de la superación realizada para dirigir el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de procesamiento de información estadística se otorga a la misma un índice de 54,3.

La calidad del diagnóstico de los alumnos fue evaluada en la pregunta II-5 con un índice de 40,0.

Los profesores evalúan la comprensión que ellos tienen de los documentos normativos que rigen el proceso de formación de las habilidades estudiadas con un índice de 59,0.

La evaluación que los profesores hacen, en la pregunta II-7, sobre los resultados alcanzados por los alumnos durante el proceso de formación de las

habilidades se expresa en un índice de 49,8. Este resultado demuestra que son conscientes de que los resultados alcanzados en el proceso que ellos dirigen no están a la altura de lo planteado en el programa.

Resultados de la encuesta a profesores del Instituto Superior Pedagógico.

Se encuestaron 12 profesores con el objetivo de conocer su opinión sobre la adecuación de los elementos legislados, que condicionan el curso del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística. **Ver anexo # 1.12 y 1.13.** Los profesores del Instituto Superior Pedagógico evaluaron esta dimensión con un índice general de 64,3; lo que la ubica entre regular y bien en la escala utilizada.

La pregunta relacionada con la adecuación del programa de la asignatura para la formación de las habilidades alcanzó un índice de 72,2, mientras que la relacionada con la adecuación del sistema de clases de vídeo alcanzó un índice de 56,4.

En la pregunta sobre la adecuación del sistema de clases de vídeo, los profesores del ISP evaluaron este aspecto con un índice de 56,4.

En la pregunta destinada a evaluar la dimensión: adecuación de los medios de enseñanza a las condiciones del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística los profesores del ISP otorgan un índice de 57,9; lo que la ubica en este instrumento entre deficiente y regular.

Resultados de la encuesta a jefes de grado.

Este instrumento fue aplicado a tres jefes de grado, uno de cada centro, de tres de las cuatro ESBE del municipio. **Ver anexos #1. 14 y 1.15.**

Los jefes de grado evaluaron la dimensión relacionada con los elementos normativos que rigen el proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información estadística en la Secundaria Básica entre regular y bien otorgan un índice de 60,5.

Esto se traduce en que, en la pregunta relacionada con la adecuación del programa de la asignatura para la formación de las habilidades otorgan un índice de 60,0. En la relacionada con la adecuación del sistema de clases de vídeo otorgan un índice de 61,1. En la pregunta destinada a evaluar la dimensión: adecuación de los medios de enseñanza a las condiciones del proceso de formación de las habilidades de procesamiento de información

estadística los jefes de grado dan una evaluación entre deficiente y regular con un índice de 50,0

En este instrumento la dimensión efectividad de la actividad de los profesores en la dirección del proceso de formación de las habilidades fue evaluada entre deficiente y regular con un índice de 44, 2.

Esto se debe a que en la pregunta relacionada con el trabajo metodológico realizado como parte de la preparación de los profesores para dirigir el proceso de formación de las habilidades en la escuela donde trabajan, los jefes de grado la evalúan con un índice de 52,5.

Las preguntas relacionadas con la preparación de los profesores del grado para dirigir el proceso de formación de las habilidades y la comprensión de las ideas esenciales transmitidas por los documentos normativos, en relación con las habilidades de procesamiento de datos, de los profesores que dirigen fueron evaluadas con un índice de 40,0.

ANEXO # 2.1 . EJEMPLOS DE OPERACIONES PARA LAS HABILIDADES DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICAS PROPUESTAS.

I- Búsqueda de información.

Acciones y ejemplos de operaciones de la búsqueda de información en fuentes textuales.

Para concretar estas acciones se tomaron las ideas propuestas por Rubio(2000) y Fernández(2001)

1- Análisis de las condiciones para la búsqueda.

- ❖ Esclarecer el objetivo de la búsqueda.
- ❖ Determinar los conocimientos y habilidades necesarias para la solución de la tarea.
- ❖ Comparar estos conocimientos y las habilidades que posee con los objetivos de la tarea.
- ❖ Determinar los medios que necesita para resolver la tarea y el tipo de búsqueda que debe realizar.

2- Proyección del tipo de búsqueda a realizar.

- ❖ Determinar la fuente de recopilación.
- ❖ Caracterizar la fuente de recopilación.
- ❖ Determinar el objeto de recopilación.
- ❖ Definir los criterios de recopilación.
- ❖ Determinar los tipos de datos a analizar.
- ❖ Determinar los valores que pueden alcanzar los datos con los que operará.
- ❖ Determinación de los medios, métodos, procedimientos y algoritmos.

3- Ejecución del tipo de búsqueda según plan.

- ❖ Ejecutar las acciones del tipo de búsqueda correspondiente.
- ❖ Comparar los resultados con el objetivo, contenido y el fin de la tarea.
- ❖ Determinación de las ayudas que necesitan para resolver completamente la tarea.

3- Control de la ejecución de la búsqueda.(estructura similar a la anterior)

Acciones y ejemplos de operaciones de la búsqueda de información acumulada en registros de datos.

1- Análisis de las condiciones para la búsqueda.

- ❖ Esclarecer el objetivo de la búsqueda.

- ❖ Determinar los medios que necesita para resolver la tarea y el tipo de búsqueda que debe realizar.
- 2- Proyección del tipo de búsqueda a realizar.
- ❖ Determinar el tipo de registro.
 - ❖ Caracterizar el registro.
 - ❖ Determinar el objeto de recopilación.
 - ❖ Definir los criterios de recopilación.
 - ❖ Determinar los tipos de datos a analizar.
 - ❖ Determinar los valores que pueden alcanzar los datos con los que operará.
- 3- Ejecución del tipo de búsqueda según plan.
- ❖ Ejecutar las acciones del tipo de búsqueda correspondiente.
 - ❖ Comparar los resultados con el objetivo, contenido y el fin de la tarea.
 - ❖ Determinación de las ayudas que necesitan para resolver completamente la tarea.
- 4- Control de la ejecución de la búsqueda.(estructura similar a la anterior)

Acciones y ejemplos de operaciones de la búsqueda de información proveniente de mediciones sucesivas.

- 1- Análisis de las condiciones para la búsqueda.
- ❖ Esclarecer el objetivo de la búsqueda.
 - ❖ Caracterizar el tipo de magnitud a medir.
 - ❖ Determinar los medios que necesita para resolver la tarea y el tipo de búsqueda que debe realizar.
- 2- Proyección del tipo de búsqueda a realizar.
- ❖ Determinar el objeto de recopilación.
 - ❖ Definir los criterios de recopilación.
 - ❖ Elaborar el registros de anotaciones o cuestionarios sencillos para entrevistar.
 - ❖ Determinar los valores que pueden alcanzar los datos con los que operará.
- 3- Ejecución del tipo de búsqueda según plan.
- ❖ Medición de las magnitudes.
 - ❖ El conteo de información.
 - ❖ Comparar los resultados con el objetivo, contenido y el fin de la tarea.
 - ❖ Determinación de las ayudas que necesitan para resolver completamente la tarea.
- 4- Control de la ejecución de la búsqueda.(estructura similar a la anterior)

Transformación de la información.

Acciones y ejemplos de operaciones para la transformación de la información contenida en textos bibliográficos.

1- Decodificación de la información.

- ❖ Análisis de la información (tanto desde el punto de vista lógico estructural como semántico).
- ❖ Comprensión integral de la información.
- ❖ Reajuste de la información a los códigos propios.
- ❖ Acomodamiento de la información a la estructura cognitiva.
- ❖ Interpretación de la información.
- ❖ Relacionar las informaciones referidas a diferentes variables.
- ❖ Extraer nuevos significados.
- ❖ Extracción de nuevos mensaje a partir de la extrapolación del mensaje preliminar .
- ❖ Jerarquización de la información en correspondencia con los objetivos de la tarea.

2- Control durante el procesamiento de la información.

- ❖ Análisis de la ejecución de las acciones del tipo de
- ❖ búsqueda correspondiente.
- ❖ Determinación de criterios para comparar los resultados con el
- ❖ objetivo, contenido y el fin de la tarea.
- ❖ **Determinación de las ayudas que necesita para resolver**
- ❖ **completamente la tarea.**
- ❖ Confrontación de los resultados con otros ya obtenidos, con sus compañeros, el profesor, reorientar el plan de acción retroalimentar el procesamiento de la información.

Acciones y ejemplos de operaciones para la transformación de la información contenida en conjuntos de datos.

1- Descripción de la información.

- ❖ Organizar la información en tablas de frecuencia.
- ❖ Integrar la información.

2- Interpretar las nuevas informaciones obtenidas.

- ❖ Relacionar las informaciones.

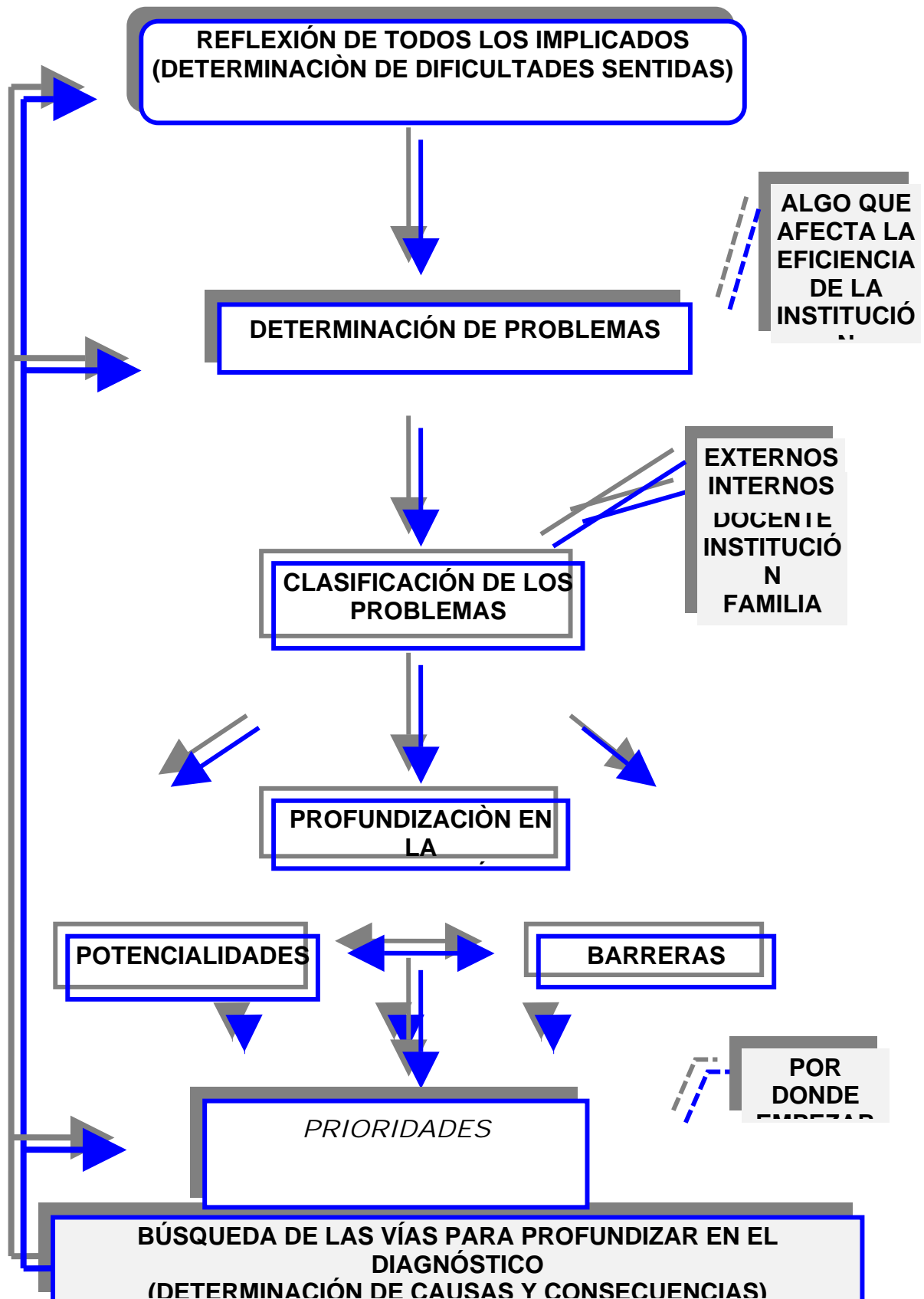
- ❖ Encontrar la lógica de las relaciones.
- ❖ Elaborar conclusiones sobre las relaciones que se establecen entre los datos.
- 3- Control durante el procesamiento de la información. (tiene una estructura similar a la anterior)

Comunicación de las conclusiones.

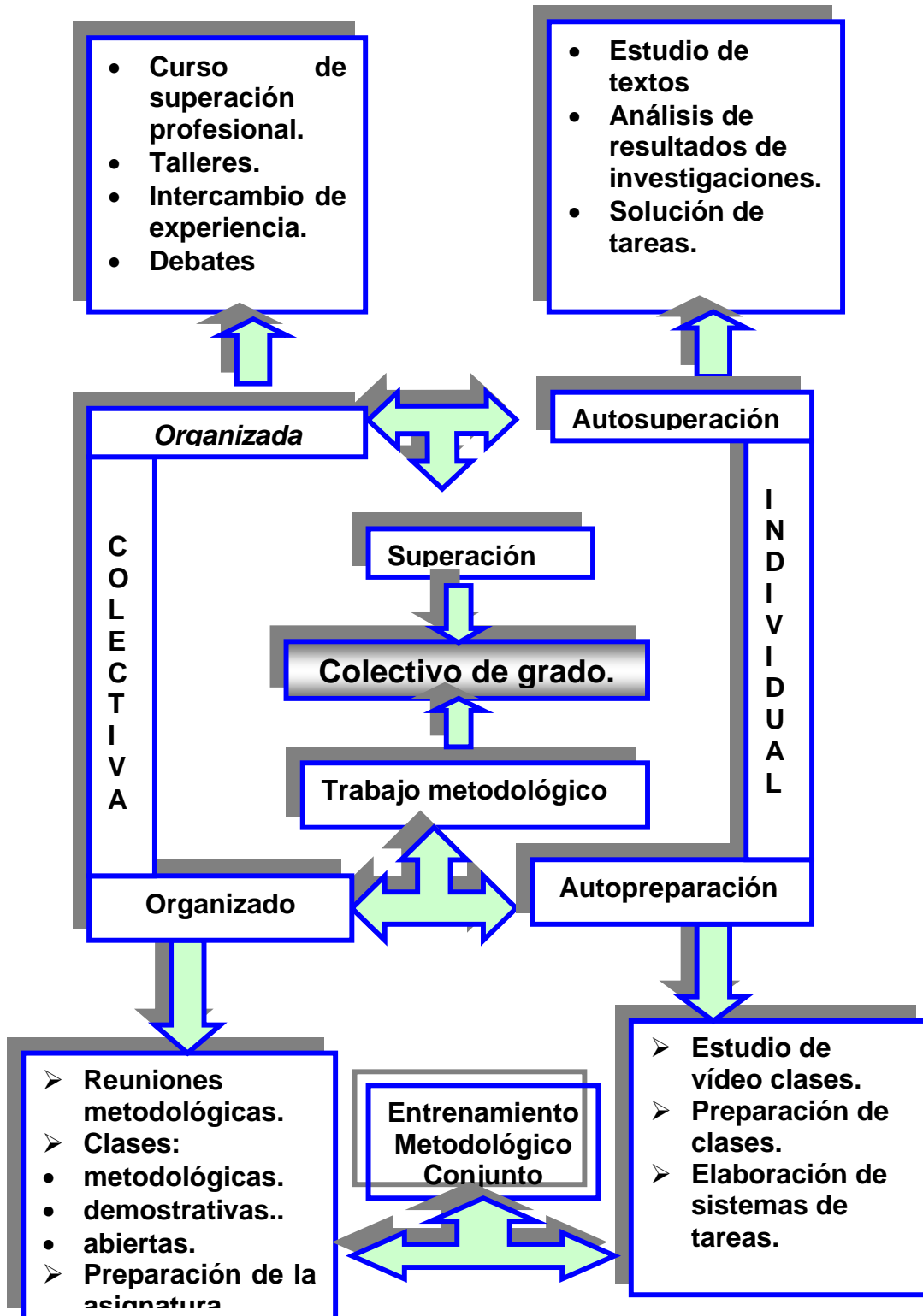
Acciones y ejemplos de operaciones para la comunicación las conclusiones

- 1- Proyección de la comunicación de las conclusiones.
 - ❖ Determinar la información a comunicar.
 - ❖ Análisis de los medios, recursos y nemotécnicos a utilizar para comunicar las conclusiones.
 - ❖ Determinación de la lógica a seguir.
- 2- Confeccionar el medio a emplear para comunicar las conclusiones.
 - ❖ Redactar las conclusiones.
 - ❖ Confeccionar gráficos ilustrativos.
 - ❖ Determinar los recursos a utilizar como apoyo de las conclusiones.
- 3- Ejecución de la comunicación.
 - ❖ Plantear las conclusiones.
 - ❖ Plantear los juicios que corroboran la conclusión planteada.
 - ❖ Valorar críticamente la utilidad de las conclusiones.
- 4- Control durante la comunicación de los resultados.
 - ❖ Determinación de las ayudas que necesita para comunicar las conclusiones.
 - ❖ Verificar el uso adecuado del vocabulario.
 - ❖ Determinar si se comprende lo planteado.
 - ❖ Determinación de criterios para comparar los resultados con el objetivo, contenido y el fin de la tarea.
 - ❖ Confrontación de los resultados con otros ya obtenidos, con sus compañeros y el profesor

ANEXO # 3.1 ALTERNATIVA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA INSTITUCIÓN. Zilverstein(2002).



ANEXO # 3.2 ESQUEMA GENERAL PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES.



ANEXO # 3.3. ESQUEMA DIDÁCTICO GENERAL DEL TRANSITO POR LAS ETAPAS DE FORMACIÓN DE LAS HABILIDADES.

