

Sancti Spiritus

*Tesis en opción al título académico de
Master en Ciencias de la Educación.*

***ACTIVIDADES METODOLÓGICAS
PARA PREPARAR A PROFESORES
EN EL TRATAMIENTO DE LA
UNIDAD ESTADÍSTICA
DESCRIPTIVA EN DÉCIMO
GRADO.***

Autor: Lic. Julio Rafael Pérez Pérez

Tutor: MSc. Freidy Félix García Martínez

2009

SÍNTESIS

Al maestro, le corresponde la tarea de dirigir el proceso docente educativo, lo cual no puede realizar de forma eficiente sin un profundo dominio del contenido, una adecuada preparación metodológica y el uso eficiente de las nuevas tecnologías. Estas exigencias fundamentan la realización de esta investigación que tiene como objetivo: aplicar actividades metodológicas para preparar a los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado en el IPUEC Octavio de la Concepción. Las individualidades del diagnóstico permitieron profundizar en los sustentos teórico-metodológicos y elaborar la propuesta de actividades. En la búsqueda de conocimientos se utilizaron métodos del nivel teórico, del nivel empírico y estadísticos-matemáticos. Con el desarrollo del pre-experimento se pudo constatar la efectividad de las actividades metodológicas en la preparación de los profesores.

ÍNDICE

CONTENIDOS.	PÁG.
INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO I. REFLEXIONES TEÓRICAS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DEL PREUNIVERSITARIO EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN CUBANA.	9
1.1 El trabajo metodológico como vía de preparación del profesional de la educación.	9
1.2. La preparación metodológica de los profesores del departamento de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado, en el contexto de las transformaciones	19
CAPÍTULO II. PROPUESTA DE ACTIVIDADES METODOLÓGICAS DIRIGIDAS A LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES PARA EL TRATAMIENTO DE LA UNIDAD ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN DÉCIMO GRADO.	34
2.1 Análisis del diagnóstico inicial.	34
2.2 Fundamentación de las actividades metodológicas para la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.	38
2.3 Propuesta de actividades metodológicas.	39
CONCLUSIONES.	58
RECOMENDACIONES.	60
BIBLIOGRAFÍA.	61
ANEXOS.	

INTRODUCCIÓN

La educación como proceso social no siempre ha constituido piedra angular del desarrollo histórico concreto en las diferentes formaciones sociales que la historia ha recogido. A través de la educación de las nuevas generaciones se transmiten no solo el sistema teórico conceptual, sino hábitos, habilidades, valores, juicios, en fin, la cultura y la ideología que le es a fin y la sustentan.

Aprender es la condición más importante para la vida humana y representa uno de los más complejos fenómenos de nuestra existencia. Se trata de un proceso dialéctico de cambio a través del cual cada persona se apropia de la cultura socialmente construida.

La experiencia acumulada en la práctica escolar, ha sido punto de partida en la concepción dirigida a las transformaciones del proceso docente educativo de modo que se propicie eliminar rasgos negativos de la enseñanza tradicional, en la que por lo general los actores del proceso adoptan una actitud pasiva, lo que limita las posibilidades de aplicar el conocimiento.

El mundo transita hoy por un proceso de globalización donde las políticas educativas por lo general no responden a las principales necesidades de la sociedad, y a más de diez años de la Conferencia Mundial de la Educación en Jantiev, aún existen más de 115 millones de niños que no asisten a la escuela y de 800 millones de adultos que carecen de formación básica indispensable para poder salir de la pobreza.

Mientras el mundo se debate ante esa realidad; Cuba presenta un panorama bien diferente y ha rebasado con creces las metas de Jantiev. Tal situación ha sido el resultado de la aplicación de una política educativa consecuente a lo largo de toda la Revolución, caracterizada, entre otras cosas por el elevado espíritu crítico, reconociendo las dificultades e insuficiencias como vía para solucionarlas y alcanzar nuevas y más elevadas metas.

En este sentido se pronuncia la estrategia ideológica que fue puntualizada por el comandante Fidel Castro en la apertura del curso escolar el 8 de septiembre del 2003 cuando planteó: Hoy se trata de perfeccionar la obra realizada partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos. Hoy buscamos a lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear”.

En consecuencia a lo expresado anteriormente en la actualidad se han efectuado transformaciones profundas en las diferentes educaciones en aras de multiplicar el aprendizaje, las cuales se han distinguido por tener como centro la educación de todos los estudiantes a partir de una relación profesor-alumno más consecuente.

En la educación preuniversitaria los cambios más importantes que se han introducido han sido: el profesor general integral, el trabajo por áreas del conocimiento; la utilización de las video-clase, la tele clase y los software educativos.

Al profesor le corresponde la tarea de dirigir el proceso docente educativo, lo cual no puede realizar de forma eficiente sin una adecuada preparación metodológica, un profundo dominio del contenido y el uso adecuado de los recursos disponibles. Estos requisitos no son cumplidos por un número considerable de los profesores del preuniversitario, en el municipio de Fomento, lo cual ha sido constatado en visitas, muestreos de documentos, despachos, encontrándose las principales dificultades en la preparación de los docentes para enfrentar las asignaturas en que no son especialistas.

En este sentido y durante la revisión bibliográfica realizada, se consultaron diferentes trabajos donde se aborda la preparación de docentes y/o la enseñanza de la Matemática tales como (Abreu, 2003); (Ferrer, 1999), (García, 2008), (González, 2005), (Pérez, 2008), (Ruíz, 2007) y (Santana, 1999), pero en ninguno de los casos se trabaja la preparación de docentes, en el tema seleccionado por el autor de esta investigación, ni la forma de presentación de las actividades.

La enseñanza de la ciencia, en particular la enseñanza de la Matemática, abraza las concepciones pedagógicas contemporáneas, basadas en la necesidad de un aprendizaje desarrollador y formativo donde es necesario aprender a aprender, situación planteada por muchos pedagogos y en particular por eminentes investigadores cubanos que vieron la necesidad de transformaciones trascendentales en los sistemas educacionales con vista a lograr que se diera al alumno el papel que le corresponde dentro del aprendizaje, en contraposición con las tendencias centradas en la actividad del profesor.

El estudio de las matemáticas forma parte del área del conocimiento de Ciencias Exactas, dentro de la cual se proyecta el estudio de la Estadística Descriptiva componente del contenido de reciente incorporación al plan de estudio y en el que se evidencian insuficiencias en el tratamiento metodológico en su instrumentación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje por parte de los profesores, debido en lo fundamental, a lo expresado con anterioridad. Dentro de las insuficiencias más notables se pueden destacar:

- falta profundidad en el tratamiento de los contenidos.
- Insuficientes fuentes de información que limitan la profundización de los contenidos.
- Dificultades en el tratamiento metodológico de la unidad.

Todo ello permitió plantear el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la preparación metodológica de los profesores de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado?

Lo que propició determinar como **objeto**: la preparación metodológica de los profesores del preuniversitario y como **campo de acción**: la preparación metodológica de los profesores de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado, en el IPUEC Octavio de la Concepción.

En la instrumentación de la investigación se propone como **objetivo**: aplicar actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los profesores de Ciencias

Exactas, para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado, en el IPUEC Octavio de la Concepción.

Para dar respuesta al objetivo se declaran las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la preparación de los profesores del preuniversitario, para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado?
2. ¿Cuáles son las principales insuficiencias que presentan los profesores de Ciencias Exactas del IPUEC Octavio de la Concepción, para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado?
3. ¿Qué características deben tener las actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los profesores de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado, en el IPUEC "Octavio de la Concepción"?
4. ¿Qué resultados se obtendrán con la instrumentación de las actividades metodológicas en la práctica escolar dirigidas a la preparación de los profesores del departamento de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado, en el IPUEC "Octavio de la Concepción"?

Tareas científicas:

1. Determinación de los presupuestos teórico - metodológicos que sustentan la preparación de los profesores del preuniversitario, para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.
2. Diagnóstico del estado actual de la preparación de los profesores de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado, en el IPUEC "Octavio de la Concepción".
3. Elaboración y aplicación de actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los profesores de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado, en el IPUEC "Octavio de la Concepción".

4. Validación en la práctica de las actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los profesores de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado en el IPUEC Octavio de la Concepción.

Se asume en el proyecto investigativo, la concepción marxista-leninista con un enfoque dialéctico-materialista como base científica, ideológica y metodológica de la investigación, lo que posibilitó la selección y utilización de los métodos propios de la investigación.

Del nivel teórico:

Análisis y síntesis: se empleó en la determinación de las dimensiones e indicadores para evaluar la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

Inducción y deducción: permitió establecer generalizaciones, a partir del estudio de casos particulares, en el nivel de preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

Histórico y lógico: Posibilitó profundizar en el desarrollo histórico de la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado. Con ello se dio continuidad a la búsqueda de soluciones al problema planteado.

Enfoque de sistema Para favorecer la interrelación de los componentes del proceso y en el esclarecimiento de las relaciones entre dimensiones, indicadores, métodos e instrumentos, desde la concepción teórica que se asume para preparar a los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

Tránsito de lo abstracto a lo concreto: condicionó un conocimiento más profundo del objeto en cuestión, destacando las regularidades que están presentes en la preparación de los profesores del preuniversitario, así como las propias contradicciones inherentes a esta preparación; permitió proyectar las actividades atendiendo a las cualidades y relaciones generales que se dan en las mismas.

Del nivel empírico:

Observación: Para obtener información directa sobre la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva, durante las visitas a clases, la preparación de la asignatura y la realización de las actividades metodológicas concebidas.

Entrevista: Para la obtención de información, con la presencia directa del profesor, sobre su preparación para el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

Experimental: En su variante de pre-experimento pedagógico, para registrar y comparar los resultados, en la preparación de los profesores para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva, antes y después de aplicadas las actividades metodológicas.

Del nivel matemático y estadístico:

Estadística descriptiva: Para la elaboración de tablas de distribución de frecuencias y gráficos asociados a estas.

Para el desarrollo de la investigación se determinó como **población** a los 6 profesores que imparten Matemática en el IPUEC “Octavio de la Concepción” y como **muestra** seleccionada de forma intencional, a los 3 profesores que imparten la asignatura Matemática en décimo grado, lo que representa un 50% de la población. De ellos uno es licenciado en Ciencias Exactas y los otros dos son profesores en formación.

Conceptualización y operacionalización de las variables:

Variable independiente: Actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los profesores del departamento de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

En la práctica educativa con mucha frecuencia el término de actividad tiene un carácter metodológico, por lo general, se refleja en los documentos normativos y existen algunas referencias teóricas en la literatura pedagógica que ayudan a comprender su significado en el sentido de perfeccionar la labor docente. En esta

investigación las actividades metodológicas se refieren, en lo concreto, a enseñar a los profesores la metodología para trabajar los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado, con un enfoque científico, al propiciarles conocimientos teóricos e instrumentales, que permitan aprovechar los recursos disponibles para influir sobre la preparación de los sujetos seleccionados y provocar un cambio cualitativamente superior en su desempeño.

Variable dependiente: El nivel de preparación de los profesores del departamento de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado, en el IPUEC Octavio de la Concepción.

Teniendo en cuenta las características de la población seleccionada se determinaron las dimensiones e indicadores siguientes:

DIMENSIONES	INDICADORES
<p style="text-align: center;">D1 Cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de conocimientos sobre el sistema de objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva 2. Nivel de conocimientos sobre la metodología para el tratamiento de los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva
<p style="text-align: center;">D2 Actuativa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidades para el trabajo con los procedimientos fundamentales de la unidad Estadística Descriptiva 2. Habilidades para el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones y procedimientos en el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva.
<p style="text-align: center;">D3 Comunicativa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilización del lenguaje técnico de la asignatura. 2. Fluidez y expresividad

La **novedad científica** de la presente investigación, radica en la concepción renovadora de las actividades metodológicas propuestas, para perfeccionar la labor de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva y su viabilidad en aras de lograr un ambiente participativo y dinámico, que permita no solo la apropiación de los conocimientos, sino la socialización de la actividad individual para favorecer un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con las transformaciones del preuniversitario.

La **contribución científica** de la investigación está dada en aportar actividades metodológicas, con criterios pedagógicos y didácticos, que facilitan la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva. Contribuye a sistematizar en los profesores, modos de actuación profesional, que permitan perfeccionar la calidad de las clases y alcanzar los niveles de aprendizaje deseados.

La investigación se estructura en Introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el primer capítulo se analizan los presupuestos que abordan la preparación del profesor de preuniversitario. En el segundo capítulo se expresan las dificultades y potencialidades detectadas, a partir del análisis de la aplicación de los instrumentos, aparece además la descripción de la propuesta, así como los resultados de la aplicación de las actividades.

CAPÍTULO 1. REFLEXIONES TEÓRICAS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DEL PREUNIVERSITARIO EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN CUBANA.

1.1. El trabajo metodológico como vía de preparación del profesional de la educación.

Las transformaciones educativas que se llevan a cabo exigen cambios en la preparación del personal docente: en ellos están las mayores fortalezas con las que cuenta la escuela para dar respuesta a los problemas y contradicciones actuales y promover las transformaciones en busca de la calidad educativa.

El modelo de preuniversitario concede vital importancia al rol del trabajo metodológico y su contribución a la preparación del personal docente, para llevar a cabo las transformaciones en la educación cubana y lograr las aspiraciones planteadas ,teniendo en cuenta que en los momentos actuales cada escuela es una microuniversidad.

Considera como eje central, este modelo, lo referido a los componentes del trabajo metodológico, porque a través de las actividades metodológicas concebidas ,los profesores se apropian del contenido que propicien la preparación para el desempeño de sus funciones profesionales, que garantizan el carácter activo y consciente del aprendizaje, en busca de alcanzar el concepto de una buena clase, que cumpla las exigencias actuales, concediéndole un marcado

interés al dominio de la lengua materna al establecer la comunicación con los alumnos.

Es necesario elevar la preparación permanente de los profesores en busca de su profesionalización, lo cual significa entre otros aspectos, la preparación para el desempeño de sus funciones profesionales. A lo largo de los últimos años la superación, la investigación y el trabajo metodológico han jugado un papel importante en esta preparación.

Fidel (1997: 3) hace un llamado a la necesidad de revolucionar hasta los cimientos los conceptos de la educación y plantea: (...) *“Sin educación no hay Revolución posible...”*

Sobre el objetivo de la educación Martí sentenció: *“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive, es ponerlo a nivel de su tiempo para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo con lo que no puede salir a flote, es preparar al hombre para la vida.”* (Martí Pérez, J. 1975, T8: 281).

Estas palabras de Martí corroboran la importancia de lograr una adecuada preparación de los maestros para formar las nuevas generaciones y hacer realidad los sueños del apóstol.

El trabajo metodológico constituye la vía fundamental para preparar a los maestros.

Históricamente se ha entendido como trabajo metodológico a la labor que se realiza antes, durante y después del desarrollo de las actividades docentes, fundamentalmente en la clase, para garantizar la eficaz dirección del proceso docente educativo, mediante la aplicación creativa de las ciencias pedagógicas haciendo énfasis en la didáctica.

En el proceso de Perfeccionamiento de la Educación en Cuba en 1974, es donde se comienza a emplear el término de trabajo metodológico como *“actividad encaminada a superar la calificación de los maestros, profesores y dirigentes de*

los centros docentes, para garantizar el cumplimiento de las tareas planteadas ante el sistema de educación en una etapa de su desarrollo” (MINED, 1974).

Posteriormente en 1979, se dicta la Resolución Ministerial 300 del MINED, que contiene el primer reglamento para el desarrollo del trabajo metodológico en los diferentes niveles. En esta resolución se asume que *“el trabajo metodológico en la escuela lo constituyen las actividades encaminadas a perfeccionar la preparación del personal docente, a la elevación de su calificación y maestría en los aspectos político-ideológico, científico-teórico y pedagógico-metodológico; así como las relacionadas con la aplicación práctica de los métodos y procedimientos más efectivos de la enseñanza y la educación que garanticen la calidad de los resultados del proceso docente educativo”.* (MINED, 1979)

En 1996, el Dr. Carlos Álvarez de Zayas, define el trabajo metodológico como *“la dimensión administrativa del proceso docente educativo mediante el cual se desarrolla tanto la planificación, organización del proceso como su regulación y control”* (1996: 78).

En el año 1999, en la Resolución Ministerial 85 del MINED, se encuentra una nueva definición de trabajo metodológico, en la que se plantea que: *“El trabajo metodológico es el sistema de actividades, que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación, con el objetivo de elevar su preparación política, ideológica y científica para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente educativo, y que en combinación con las diferentes formas de superación profesional posgraduada permita alcanzar la idoneidad de cuadros y personal docente”* (MINED, 1999: 3).

En el proceso de transformaciones de la educación, en el año 2000, se presenta otra definición de trabajo metodológico contenida en la Carta Circular 01, donde se aborda este como *“el conjunto de acciones que se desarrollan para lograr la preparación del personal docente, controlar su autopersección y colectivamente elevar la calidad de la clase”.* (MINED, 2000: 2)

En el continuo perfeccionamiento del sistema educacional en Cuba, se elabora la Resolución Ministerial 119/08 que contiene un nuevo reglamento del trabajo metodológico para el curso escolar 08/09, donde se *define trabajo metodológico como “el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseña y ejecuta por los cuadros de dirección en los diferentes niveles y tipos de Educación para elevar la preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica de los docentes graduados y en formación mediante las direcciones docente-metodológica y científico-metodológica, a fin de ponerlos en condiciones de dirigir eficientemente el proceso pedagógico.” (MINED, 2008: 2)*

En las definiciones dadas anteriormente se pueden apreciar elementos comunes, se presenta el trabajo metodológico como una actividad cuyo propósito es perfeccionar la preparación de los docentes y directivos en los aspectos político-ideológico, científico-teórico y pedagógico-metodológico, que tiene un carácter sistemático y permanente y repercute en la calidad del proceso docente educativo que se desarrolla con los estudiantes.

El autor se acoge a la definición de trabajo metodológico que aparece en la Resolución Ministerial 119/08, por considerarla la más actualizada y de mayor correspondencia con las transformaciones que hoy se aplican en el preuniversitario.

El objetivo esencial del trabajo metodológico es la elevación del nivel político-ideológico, científico-teórico y pedagógico del personal docente con vistas a la optimización del proceso docente educativo en las diferentes instancias y niveles de enseñanza.

Es necesario tener en cuenta una serie de principios esenciales para lograr una adecuada concepción del trabajo metodológico:

- Carácter diferenciado y concreto del contenido en función de los problemas y necesidades de cada instancia y grupo de docentes.
- La combinación racional de los elementos filosóficos, científico-teóricos y pedagógicos en el contenido del material.

- Combinación racional de los distintos tipos de actividades metodológicas que garanticen el logro de los objetivos propuestos.
- Establecimiento de prioridades partiendo de las más generales hasta las más específicas.
- Carácter sistémico teniendo en cuenta la función rectora de los objetivos, vinculando diferentes niveles organizativos y tipos de actividades.

La preparación de los docentes es esencial para poder incidir de forma efectiva en la formación integral de sus alumnos. Al respecto Fidel Castro expresó:

“La Revolución le ha dado una importancia extraordinaria y especial a la formación de maestros y profesores. Le presta más atención a la formación de esos cuadros educacionales que a ninguna otra cosa, porque la Revolución considera que en la base de todo el esfuerzo revolucionario ha de estar la educación, y que la función más importante de la Revolución es educar, y que el trabajo más honroso y más útil que pueda desarrollar cualquier ciudadano en nuestro país es enseñar”. (2001).

Por ello se ha venido perfeccionando el sistema de trabajo metodológico, renovándose los métodos de dirección, las vías para realizar los mecanismos de planificación y control, de manera que la capacidad creadora de los educadores y los dirigentes educacionales pueda aprovecharse en toda su potencialidad.

Es esencial su proyección y ejecución con carácter de sistema dentro del nivel de dirección y en relación con los niveles superiores y subordinados, lo cual queda definido por los objetivos a alcanzar y la debida articulación entre los distintos tipos de actividades metodológicas que se planifiquen y ejecuten.

La esencia del trabajo metodológico es lograr que los educadores sepan hacer mejor su labor, para que los estudiantes aprendan y se eduquen de acuerdo con los objetivos del sistema educacional.

Por lo anteriormente planteado se considera que en la preparación de los profesores, el trabajo metodológico es la vía principal para la concentración de

forma integral del sistema de influencias que ejercen sobre los alumnos, para dar cumplimiento a las direcciones principales y a las prioridades de la enseñanza.

Para hacer más efectivo el trabajo metodológico se necesita contar con un diagnóstico acertado del maestro que permita determinar sus carencias y sus necesidades de aprendizaje, no solo en el plano teórico-metodológico y científico-pedagógico, sino en cada esfera de la cultura general integral. Exige mantener una interacción constante con el maestro para incorporarlo a ese proceso del diagnóstico e intervención de la realidad educativa, en el que se le debe demostrar, cómo en la medida en que se transforma creativamente la realidad se perfecciona en el plano profesional.

Además exige controlar y evaluar conjuntamente con él, la marcha de su propio proceso de formación pedagógica integral, los logros que se van alcanzando así como las deficiencias que deben erradicarse, para contribuir a elevar la calidad del proceso docente educativo.

En el trabajo metodológico se deben tener en cuenta dos direcciones principales a partir de los objetivos y el contenido: docente-metodológica y científico-metodológica.

El trabajo docente-metodológico *“es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso pedagógico; basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los educadores, en el dominio de los objetivos del grado y nivel, del contenido de los programas, de los métodos y medios con que cuenta, así como del análisis crítico y la experiencia acumulada”*. (MINED, 2008:12).

Las tareas del trabajo docente-metodológico son:

- Buscar las mejores vías y modos del trabajo educativo con el fin de alcanzar en los estudiantes los objetivos formativos propuestos.
- Determinar el contenido que le corresponde a las diferentes formas organizativas del proceso docente-educativo.

- Recomendar la lógica del desarrollo de los contenidos por clases, a partir de la cual el docente puede elaborar su plan de clase.
- Estimular la iniciativa y la creatividad de cada docente.
- Propiciar el intercambio de experiencias generalizando las mejores, que deben quedar recogidas en la preparación de la asignatura.
- Establecer las orientaciones metodológicas específicas para el trabajo independiente de los estudiantes, los trabajos investigativos y otros tipos de actividades.
- Analizar, elaborar y determinar el sistema de control y evaluación del aprendizaje.
- Perfeccionar y elaborar los medios de enseñanza y las indicaciones para su utilización.
- Analizar la calidad de las clases y realizar los balances metodológicos para valorar la efectividad del trabajo realizado.

El trabajo científico-metodológico *“es la actividad que realizan los educadores con el fin de perfeccionar el proceso pedagógico, desarrollando investigaciones o utilizando los resultados de investigaciones realizadas, que contribuyan a la formación integral de los educandos y a dar solución a problemas que se presentan en el proceso”*. (MINED, 2008:17).

Las tareas principales del trabajo científico-metodológico son:

- Organizar el trabajo de desarrollo del colectivo con vistas a perfeccionar la acción educativa.
- Perfeccionar los planes y programas de estudio de manera que se realicen propuestas sustentadas científicamente.
- Investigar sobre problemas que tienen que ver con la didáctica y elaborar los temas para la introducción de los resultados en el proceso docente-educativo.

- Estudiar y recomendar métodos científicamente fundamentados para elevar la efectividad del proceso formativo de los estudiantes.
- Estudiar las experiencias de organización y realización del proceso docente-educativo tanto en el territorio como en el país y hacer las recomendaciones correspondientes.

En tal sentido en la RM 300/79 del MINED se propone la preparación metodológica como una forma de trabajo metodológico y se plantea además que *“la **preparación metodológica** está constituida por todas las actividades que se realizan sistemáticamente por el personal docente para lograr el perfeccionamiento y profundización de sus conocimientos, el fortalecimiento y desarrollo de sus habilidades creadoras y la elevación de su nivel de preparación para el ejercicio de sus funciones”*. (MINED, 1979).

En esta resolución se aprecia cierta contradicción entre lo que se asume como preparación metodológica y la consideración de esta como una forma de trabajo metodológico, distinta a otras, cuando el propósito de todas las formas de trabajo metodológico que se utilizan en la escuela, es elevar la preparación metodológica de los profesores, problema este superado en la RM 290/86 del MINED.

Este concepto se define en la Resolución Ministerial 85/99 del Ministerio de Educación como *“el sistema de actividades realizadas por el profesor y el colectivo pedagógico a que pertenece, dirigidas a elevar la eficiencia del proceso docente. Esta consta de dos aspectos esenciales: la individualizada, realizada por el profesor y la colectiva, dirigida por el departamento y la dirección del centro”*. (MINED, 1999:1).

Las tareas principales de la preparación metodológica son:

- Estudiar los fundamentos marxistas y martianos de nuestra pedagogía, así como los aspectos político-ideológicos necesarios para el trabajo docente-educativo.
- Consultar y estudiar la literatura científico-técnica que le permita al docente profundizar en las asignaturas y disciplinas que desarrolla.

- Estudiar y profundizar en la literatura pedagógica y didáctica.
- Estudiar, analizar y aplicar los documentos elaborados por el MINED: resoluciones, circulares, objetivos estatales, planes estratégicos de desarrollo.
- Preparar las clases y elaborar los planes de clases.

La Resolución Ministerial 85/99 hace referencia a los aspectos que deben caracterizar al trabajo metodológico como actividad planificada y dinámica, con un carácter sistémico y colectivo a partir de una exigente autopreparación individual, predominando en él la demostración, el debate científico y el control. A la hora de determinar las líneas y sus objetivos debe partirse de las prioridades de la enseñanza. A partir de los resultados de los controles realizados puede modificarse en función de resolver los problemas detectados, por lo que es dinámico y no estático.

Su contenido permite lograr la integralidad del proceso docente educativo, teniendo en cuenta que el alumno debe recibir los contenidos de forma integral, a través de la clase y de las actividades docentes y extradocentes. Abarca fundamentalmente la orientación ideológica y política del contenido de enseñanza, el dominio del contenido de los programas escolares, los métodos y procedimientos que permiten la dirección eficaz del aprendizaje y la formación de los alumnos, el adecuado vínculo del estudio con el trabajo, la concreción a través del contenido de enseñanza de los ejes transversales y los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas

El trabajo metodológico se realiza a través de diferentes formas:

Reunión metodológica: es una actividad en la que a partir de determinados problemas se valoran sus causas y posibles soluciones, fundamentando desde el punto de vista de la teoría y la práctica pedagógica, las alternativas para solucionar el problema. A través de la comunicación directa se propicia el debate para solucionar los problemas.

Clase metodológica: permite presentar, explicar y fundamentar el tratamiento metodológico de una unidad del programa, o parte de ella, a partir de la precisión

de objetivos, estructura lógica de los contenidos, los métodos y medios de enseñanza, la forma de organización, evaluación y control del aprendizaje que se utilizarán. Constituye una actividad fundamental para demostrar el trabajo a desarrollar, incluye los programas directores, fundamentación de cada clase de la unidad o subunidad seleccionada, bibliografía para el docente y los alumnos, con una evaluación crítica de la misma.

No debe faltar en el plan de este tipo de clase:

- Objetivos
- Asignatura, unidad, horas clases.
- Análisis del sistema de objetivos formativos que se plantean para la unidad. Su derivación del grado y asignatura teniendo en cuenta el diagnóstico realizado.
- Fundamentación de cada clase de la unidad o subunidad seleccionada en cuanto a los objetivos a cumplir, contenidos, comprensión de los programas directores, intencionalidad ideopolítica, métodos, procedimientos, medios, formas de organización, sistemas de tareas y evaluación.

Clase demostrativa: del sistema de clase analizado en la clase metodológica se selecciona una, en la cual se pone en práctica el tratamiento metodológico discutido para la unidad en su conjunto y se demuestran cómo se comportan, ante un grupo de alumnos, las proposiciones metodológicas hechas. Su realización propicia el trabajo interdisciplinario.

Clase abierta: es un control colectivo de los profesores del grado de una disciplina o de una asignatura, a uno de sus miembros en un turno de clases del horario docente. Está orientado generalizar experiencias más significativas, y comprobar cómo se cumple lo orientado en el trabajo metodológico.

Preparación de la asignatura: dentro de las actividades que se realizan en la escuela como parte de la preparación metodológica, desempeña un importante papel, la preparación de la asignatura por la periodicidad con que debe realizarse y por su sistematicidad.

En la preparación se pone de manifiesto el nivel de auto preparación y desarrollo alcanzado por los profesores en las diferentes direcciones del trabajo metodológico, docente- metodológico y científico-metodológico.

Por las condiciones actuales en que se forma el personal pedagógico, debe prestársele atención en la preparación de la asignatura a los maestros en formación que están insertados en una microuniversidad y en ese espacio es donde se abordan los principales aspectos teóricos y metodológicos para lograr la efectividad del proceso docente educativo.

La preparación de la asignatura se traduce fundamentalmente en la preparación del sistema de clases o de un subsistema, lo que conlleva una autopreparación previa y una valoración colectiva posterior de la planificación de elementos esenciales que permitan el cumplimiento de los objetivos del programa, el contenido a tratar, el tipo de clase, los métodos y medios de enseñanza, el sistema de tareas, orientación del trabajo independiente y la evaluación.

En este sentido juegan un importante papel entre las actividades que se realizan para contribuir a la efectividad del trabajo docente educativo en la escuela la preparación de la asignatura y la preparación del docente.

Taller: Ha quedado demostrada su utilidad como forma de organización del proceso de preparación metodológica de los profesores, pues promueve el debate y la reflexión, contribuyendo a que cada uno de los participantes aporte criterios con creatividad y propicia el análisis conjunto de problemas específicos con el fin de transformar la realidad.

Por su parte Castellanos Simons, D. define el taller como *“una forma de organización del proceso docente educativo, constituye un espacio para el debate abierto, en torno a la situación que se comparte. Tiene como propósito fundamental, promover el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y creador de los sujetos en un ambiente propicio, el cual debe ser en parte, generado por ellos mismos. Se fundamenta en un tipo de aprendizaje cooperativo, donde se benefician todos a partir de lo que cada cual puede aportar de sus experiencias, conocimientos, vivencias, motivaciones y sentimientos. Por ello tiene como base*

inspiradora la interacción mediada, lo que supone para los sujetos implicados, un verdadero sentido de permanencia, no solo al grupo del que forma parte, sino de todo lo que acontece en el mismo y con cada uno de sus miembros". (2003: 55).

El autor de este trabajo asume la definición de taller contenida en la Resolución Ministerial 119/08 donde se plantea que: *"El taller metodológico es la actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriban a conclusiones generalizadas". (RM 119/08:15),* por considerarla la más aplicable a la preparación de los docentes, en función de las características y necesidades de los mismos, además concibe el análisis y debate de propuestas para el tratamiento del contenido, que es un aspecto fundamental en el desarrollo de esta investigación.

Resulta oportuno señalar que los distintos documentos oficiales referidos, independientemente del contexto histórico en que quedaron establecidos y para el nivel de educación al que responden directamente, coinciden en que el trabajo metodológico es:

- Una actividad permanente, planificada, sistemática, colectiva, dinámica, donde participan docentes y directivos;
- Un proceso de dirección que tiene como objetivo la preparación de docentes para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje; en el que predomina la demostración, el debate científico y el control, partiendo del diagnóstico y las prioridades de cada nivel educacional.

1.2. La preparación metodológica de los profesores del departamento de Ciencias Exactas para el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado, en el contexto de las transformaciones.

La Campaña de Alfabetización llevó al pueblo cubano por la vía de la libertad, le permitió adquirir conocimientos, posibilidades que eran vedadas históricamente a las esferas más humildes de la sociedad. Durante la Primera Revolución Educativa se preparó a los Maestros Voluntarios, brigadistas "Conrado Benítez" y los "Patria o Muerte" en el uso de la cartilla "Patria o muerte" y el manual

“Venceremos”. Los brigadistas se reunían con los preparadores en caseríos y poblados cercanos a los lugares donde estaban ubicados para continuar recibiendo sistemáticamente la preparación para las clases a impartir en la etapa, por un profesional de la educación. En la década de los años 60 se encontraban los territorios divididos en regiones y concentradamente se preparaban los profesores con especialistas en grupos por asignaturas, grados, niveles educacionales, y de enseñanzas, quincenalmente realizando tratamiento metodológico y la superación, alternadamente.

La Primera Revolución Educacional abrió las puertas a todos los planes de desarrollo de la educación y la cultura. Luego de concluida la alfabetización el 22 de diciembre de 1961 la Revolución no reposó, esto constituyó el punto de partida del desarrollo en este campo de la educación. En los años siguientes para dar continuidad de estudios a los ya alfabetizados, se creó, el Plan de becas, la formación de maestros y la superación Obrero - Campesina, entre otras.

En la década del 70 hubo profundos cambios en el país, en el plano socioeconómico y político, entre ellos se efectuó el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, La nueva Constitución de la República, la División político-administrativa y la Institucionalización del país, estos hechos tuvieron una repercusión de forma directa en el proceso educativo, pues se traza la política educacional en la que se definen el fin y los objetivos de la Escuela Cubana, vigentes hasta la actualidad, se realiza un movimiento en esta esfera que se conoce como la Segunda Revolución Educacional, en esta etapa surge el Destacamento Pedagógico “Manuel Ascunce Doménech” como respuesta a la falta de maestros para las nuevas escuelas que se crearon, basadas en el principio de Estudio-Trabajo siguiendo el precepto martiano “Y detrás de cada escuela un taller agrícola, a la lluvia y al sol, donde cada estudiante sembrase un árbol.” José Martí P (1853 – 1895)

En estos años fue necesario escribir guías para el maestro con las clases prácticamente preparadas, que se explicaban en la secciones de ayuda técnica, con el contenido de las clases que debían impartir pocas horas después, muchos

de los profesores que existen en las escuelas, fueron estos heroicos jóvenes, que rehusaron a su verdadera vocación para cumplir con el llamado de la patria e integran el Destacamento Pedagógico.

Durante la Segunda Revolución Educacional se desarrolla el Proceso de Perfeccionamiento de la Educación, iniciada en el año 1975 y luego renovado en los años 1982, 1985 y 1991. Estos planes de perfeccionamiento operaron en el diseño de aspectos generales importantes de la vida escolar, como las particularidades del diseño de las asignaturas, el trabajo metodológico entre otras. Durante esta Segunda Revolución, la Educación Superior comenzó a formar especialistas, se definen los objetivos de la formación político-ideológica y los rasgos científicos-técnicos que debían caracterizar a un graduado en concordancia con las exigencias de la sociedad, por el creciente desarrollo que existió en el país en esta década, este Modelo del Especialista quedó expresado por medio de los objetivos en una especialidad dada y por lo tanto el sistema de conocimiento, hábitos y habilidades de cada asignatura y disciplina.

Basado en este modelo en los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP), fueron formados la mayoría de los profesores con un plan de estudio integrado por diferentes ciclos como el político-social, pedagógico y psicológico, de formación general y de la especialidad. Las disciplinas o asignaturas se vinculan dialécticamente por medio del principio de relación ínter materia.

En este periodo se publicaron las primeras Orientaciones Metodológicas para maestros y profesores, que no constituían documentos de obligatorio cumplimiento, sino que sugerían al profesor de manera creadora aspectos para el desarrollo de la preparación, esta etapa se caracterizó por estimular la iniciativa creadora de los profesores, existía más independencia del pensamiento pedagógico y una lucha contra el formalismo, por lo que exigía del profesor mayor preparación y consagración al estudio.

El recrudecimiento del bloqueo contra Cuba y el derrumbe del campo socialista, influyeron en la economía cubana en la década del 90 iniciándose el Periodo Especial, lo cual limitó la expansión del proceso educacional como se había

realizado en la década anterior. A pesar de ello el gobierno revolucionario dedicó gran cantidad de recursos para atenuar las carencias materiales y buscar mecanismos para lograr la calidad del proceso

Los efectos del Período Especial se manifestaron también en el sector educacional, lo que provocó afectaciones en el plano material como: no se construyen nuevas escuelas, disminuye la base material de vida y de estudio, hubo una disminución en la edición de textos y de distribución de uniformes escolares, pero también tuvo implicaciones en el personal docente y hubo un éxodo significativo de maestros a otras ocupaciones más lucrativas, entre otras. A pesar de ello se destinan importantes recursos como fruto de una gradual recuperación económica.

En la enseñanza preuniversitaria se introducen cambios sustanciales en este proceso de transformaciones a partir del inicio de la Batalla de ideas: Estos cambios marcan el inicio de la Tercera Revolución Educacional:

- Formar los grupos con no más de 30 estudiantes.
- Elevar el papel del P.G.I. que imparte clases del área del conocimiento en su grupo y responde por la educación general e integral del mismo, en interacción con el colectivo docente, la familia y la comunidad.
- Aplicar el concepto del profesor por área del conocimiento, reduciendo el número de profesores que inciden en el grupo.
- La utilización de las video clases, la tele clases, videoconferencias especializadas en la diversificación del preuniversitario y la preparación política.
- Empleo de software educativo en apoyo a la docencia y la desarrollo de una cultura general integral de los jóvenes
- Modificar las concepciones y formas de evaluación del proceso educativo y sus resultados, aplicando un sistema de evaluación que pueda diagnosticar al alumno.

- Contar con un televisor y un video en cada aula de la educación preuniversitaria.
- Aumentar el número de computadoras para reducir la relación alumno - máquina y aumentar el tiempo de interacción.

Todas las transformaciones están encaminadas a lograr el fin de la educación preuniversitaria que es lograr la formación integral del joven en su forma de sentir, pensar y actuar en los contextos de la escuela – familia – comunidad, a partir del desarrollo de una cultura general, política y preprofesional sustentada en el principio martiano estudio – trabajo, principio fundamental para combinar la teoría con la práctica, la escuela con la vida y la enseñanza con la producción, que garantice la preparación o participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del proyecto socialista cubano y elección consciente de la continuidad de estudios superiores en carreras priorizadas territorialmente, cumpliendo con los objetivos formativos y económicos.

Durante el acto de inicio de curso 2001-2002 el Comandante en Jefe Fidel Castro expresa *“Esta es la Tercera Revolución Educativa y gracias a lo creado a lo largo de estos 4 años, esta es la más profunda que se haya hecho en el mundo en materia de educación”*.

Para lograr el objetivo o fin de la educación preuniversitaria se han propuesto prioridades a partir del curso 2005-2006:

- “Lograr que en la enseñanza preuniversitaria los estudiantes aprendan cinco veces más, a partir de organizar la superación de los profesores.
- Lograr integralidad en los cuadros de dirección.
- Para lograr esta prioridad es necesario el control del director sobre el PGI y del aprendizaje de los estudiantes de su grupo, por lo que es necesario permanecer en el grupo el mayor tiempo posible.
- Preparación del PGI.
- La atención a la retención escolar y el análisis de sus causas

- La atención a la FEU, la FEEM y el movimiento de monitores”. (MINED, 2005:5)

La implementación de las transformaciones en el preuniversitario llevó consigo la reorganizaron de los programas de estudio, incluyendo la adición de contenidos en algunos casos como fue la unidad Estadística Descriptiva en el programa de décimo grado, que se comienza a impartir en esta enseñanza por primera vez.

1.1 La enseñanza de la Matemática en la escuela cubana tiene la tarea de contribuir a la preparación de los jóvenes para la vida social y laboral. Se trata de que los jóvenes dispongan de sólidos conocimientos matemáticos, que les permitan interpretar los adelantos científicos; que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor y exactitud, de modo consciente; y que puedan aplicarlos, de forma creadora, a la solución de problemas de diversas esferas de la vida en la construcción del socialismo en nuestro país. Así mismo persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, una cultura integral, competencias y actitudes necesarias para ser hombres y mujeres plenas, útiles a nuestra sociedad, sensibles y responsables ante los problemas sociales, científicos, tecnológicos y ambientales a escala local, nacional, regional y mundial.

Para conocer el significado de la Matemática y su enseñanza, hay que conocer su desarrollo histórico, lo cual muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre, tienen un gran valor para la vida.

La importancia de la enseñanza de la Matemática está fundamentada en tres elementos básicos: (Ballester Pedroso, S. et al., I: 4)

- El reconocido valor de los conocimientos para la solución de los problemas que el pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.
- Las potencialidades que radican en el aprendizaje de la Matemática para contribuir al desarrollo del pensamiento.
- La contribución que puede prestar la enseñanza de la Matemática al desarrollo de la conciencia y la educación de las nuevas generaciones.

Esta disciplina contribuye a la formación filosófica y a la consolidación de la concepción científica del mundo. No se trata de desarrollar un curso de Filosofía a través de las clases de Matemática. Se trata más bien de aprovechar oportunamente las potencialidades del contenido de las clases para consolidar la educación ideológica y filosófica de los alumnos. Mediante las clases de Matemática se puede contribuir a formar la idea de que: el mundo es cognoscible; la Matemática se originó por la abstracción de la realidad objetiva; hay nexos entre el desarrollo de la Matemática y el desarrollo de la sociedad; la Matemática se desarrolla dialécticamente.

El estudio de la Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir, de manera decisiva, al desarrollo multilateral de la personalidad y exige hábitos de disciplina, persistencia y trabajo ordenado, entre otras cualidades.

La enseñanza de la Matemática en la escuela socialista tiene, entre sus principales funciones: (Ibídem: 11)

- Proveer a los alumnos de sólidos conocimientos acerca de importantes conceptos, teoremas, reglas, relaciones y procedimientos.
- Desarrollar en los alumnos habilidades sólidas en el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, métodos y procedimientos indispensables.
- Hacer comprender la importancia creciente de la Matemática en la vida social.
- Contribuir al desarrollo de capacidades intelectuales, formas de trabajo, razonamientos y hábitos de trabajo intelectuales.

La enseñanza de esta ciencia contribuye al desarrollo del pensamiento en general, mediante la realización de operaciones mentales tales como: analizar y sintetizar, comparar y clasificar, generalizar y concretar y abstraer y particularizar.

En tal sentido una dificultad que se aprecia en los docentes en su autopreparación es en lo referente a qué hacer y cómo hacerlo. Lo más importante es que estén bien orientados, que a la hora de trabajar sepan qué camino recorrer, por dónde van a empezar, qué deben buscar y cómo deben hacerlo.

En la Matemática el método de enseñanza ocupa un lugar importante en la cadena lógica objetivo, contenido, método, medios, evaluación. Para su selección se deben tener en cuenta dos importantes exigencias, que en la enseñanza de la Matemática adquieren una significación especial:

- Seleccionar métodos que al aplicarlos hagan un importante aporte al logro de los objetivos de esta enseñanza.
- Seleccionar métodos que tengan en cuenta las particularidades del contenido matemático, para que puedan determinar el modo de proceder.

Al abordar el problema del método de enseñanza hay que hacer referencia a los procedimientos y establecer las diferencias entre ambos. El procedimiento “*es un detalle del método, es decir, es una operación particular práctica o intelectual de la actividad del profesor o de los alumnos*” lo cual complementa la forma de asimilación de los conocimientos que presupone determinado método. (Labarrere, G. 1988:106).

El contenido a enseñar en el preuniversitario a partir del curso 2001- 2002 ha sufrido algunas transformaciones con relación a cursos anteriores, debido a los cambios curriculares operados en la Secundaria Básica. Esto ha traído como consecuencia que en la actualidad existan nuevos programas docentes para ese nivel de enseñanza y que se tengan que utilizar libros que fueron hechos para otros grados, en el desarrollo de algunos temas. Además hay contenidos que aparecen tratados con un enfoque diferente al que se pretende utilizar y las orientaciones metodológicas para el desarrollo de los mismos son muy limitadas.

Dentro de los objetivos generales de la asignatura Matemática en el nivel medio superior se encuentra:

- Adoptar decisiones responsables en su vida personal, familiar y social sobre la base de la comprensión de las necesidades vitales del país, la aplicación de procesos del pensamiento, técnicas y estrategias de trabajo y la utilización de conceptos, relaciones y procedimientos de la estadística descriptiva, la aritmética, el álgebra, la geometría y la trigonometría.

Y dentro de los objetivos generales de la asignatura Matemática en décimo grado se definen:

- Manifestar una concepción científica del mundo a través de la interpretación del papel jugado por distintos problemas en determinados momentos histórico-concretos y la comprensión de la función de la actividad científico técnica contemporánea en la sociedad actual.
- Procesar datos sobre el desarrollo económico, político y social en Cuba y en otras regiones, y sobre problemas científico- ambientales para valorar la obra del socialismo, los males del capitalismo y las consecuencias de políticas científicas y tecnológicas, utilizando recursos de la estadística descriptiva y conceptos, relaciones y procedimientos propios del trabajo con números reales, las ecuaciones, las funciones y la geometría plana.
- Estimar y calcular cantidades, relaciones de proporcionalidad, longitudes, área y volúmenes, incógnitas y parámetros para proyectar actividades prácticas, así como para resolver problemas relacionados con hechos y fenómenos sociales, científicos y naturales, utilizando su saber acerca de los números reales, las magnitudes, las relaciones funcionales, las ecuaciones, la geometría plana y la trigonometría.
- Representar situaciones de la práctica, la ciencia o la técnica mediante modelos analíticos y gráficos, y viceversa, extraer conclusiones a partir de esos modelos acerca de las propiedades y relaciones que se cumplen en el sistema estudiado, aplicando para ello los conceptos, relaciones y procedimientos relativos al trabajo con los números reales, las variables, las ecuaciones algebraicas, las funciones lineales y cuadráticas, la geometría plana, la trigonometría y su aplicación al cálculo de cuerpos.

En este sentido el profesor del preuniversitario asume esta nueva concepción consciente del papel que le corresponde en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, donde se inserta la estadística como un nuevo

contenido de enseñanza en el que se dificulta el tratamiento metodológico que le dan los profesores, en el mismo se precisa:

La materia de enseñanza se puede ordenar atendiendo a aspectos principales de la trasmisión de conocimientos, al desarrollo de habilidades y capacidades generales y específicas de los alumnos, según las líneas directrices. Estos son lineamientos que penetran todo el curso escolar con respecto a los objetivos a lograr, los contenidos y los métodos a elegir.

Dentro de la materia de enseñanza de la línea directriz Tratamiento de datos/Estadística se enmarca el contenido de la unidad Estadística Descriptiva.

Francisco Rodríguez Meneses y otros consideran la estadística como *“una rama de la Matemática Aplicada; es la ciencia que proporciona los métodos para obtener, organizar, clasificar, procesar, resumir, presentar y analizar los datos relativos a un conjunto de individuos u observaciones”* y la estadística descriptiva como *“la parte de la estadística que estudia una población a partir de considerar todos los elementos que la integran, sin derivar conclusiones acerca de un grupo mayor”*. (2007: 8 - 9).

Por su parte José Antonio Torres Delgado y otros, definen la estadística como *“la ciencia de la experimentación, encargada de las técnicas y procesos adecuados para la recolección, elaboración, análisis, e interpretación de la información en estudio”* y plantean que la estadística descriptiva, *“está constituida por los métodos estadísticos destinados a la elaboración primaria de datos, o sea, que permiten la consolidación o resumen de la información y su posterior presentación”*. (2004: 212)

Lourdes de Urrutia Barroso, plantea que la estadística *“es la disciplina científica que tiene como objeto de estudio la recogida, clasificación, análisis e interpretación de la información”*. (2006: 7)

Un Colectivo de autores de la Facultad de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de la Habana define la estadística como *“principios y métodos que se han desarrollado para analizar datos numéricos a través de las probabilidades”*. (2004: 5).

El autor de esta investigación asume la definición dada por Francisco Rodríguez y el colectivo de autores por considerarla sencilla, precisa y además es la que se trabaja en la enseñanza media superior en la escuela cubana.

Desde el momento que el hombre vive en sociedad necesita de la estadística, ya que en los censos, recopilaciones de datos, etc. y realizado primeramente con fin práctico, se indagó más tarde su relación numérica, teniendo en cuenta los efectos que producen la variación de esos números.

Los hebreos, egipcios, sirios, persas, griegos y romanos utilizaron la estadística para distintos fines (nacimiento, repartición de tierras y cantidad de pobladores). Hacia la Edad Media, la Iglesia se ocupó de la confección de listados (nacimientos, matrimonios, fallecimientos). Ya en el siglo XVIII la estadística matemática se consideraba ciencia en virtud del teorema de Bernoulli.

El nombre se deriva del latín *status* en sus dos sentidos. El de estado de situación geográfica y el estado en cuanto a cantidad política. Archerwall fija definitivamente la definición de la palabra estadística como ciencia de las cosas que pertenecen al estado

Una peculiaridad fundamental del trabajo estadístico práctico es el análisis o procedimiento de conjuntos de datos numéricos.

Cualquier conclusión a la cual se llegue mediante una técnica o procedimiento estadístico, lleva implícita necesariamente el análisis de cantidades o características cuantitativas. Por tanto es importante que todo profesional que utilice la estadística como herramienta auxiliar de trabajo, posea un mínimo de conocimiento y habilidades prácticas en aquellas técnicas estadísticas que le facilitaron el buen desarrollo de esta actividad.

Tradicionalmente la Estadística Matemática se deriva en dos partes la Estadística Descriptiva y la Estadística Inferencial. En la primera, se agrupan todas aquellas técnicas asociadas justamente con el tratamiento o pensamiento de conjunto de datos y en la segunda, se agrupan aquellas que permitan la toma de decisiones mediante las conclusiones a que se derivan cuando se analizan características

numéricas del fenómeno que se estudia. El límite entre lo descriptivo y lo inferencial no está establecido inequívocamente.

El objetivo esencial de la Estadística descriptiva es la caracterización de los conjuntos de datos numéricos, dicha caracterización, pretende poner de manifiesto las propiedades de estos conjuntos, lo cual puede lograr de forma gráfica o analítica. Debemos destacar que cuando nos estamos refiriendo a conjuntos de datos numéricos, ellos no son otra cosa que la cuantificación de una característica que se observa en fenómenos repetidas veces; es por ello que con frecuencia a estos datos se les denomina conjunto de observaciones (o también conjuntos de valores de la característica o variable de que se trate). Por otro lado, cuando se caracteriza un conjunto de observaciones, es decir, cuando se estudien las propiedades de este conjunto, se están estudiando las propiedades, en alguna medida, del fenómeno que se observa y este es precisamente el sentido del análisis y síntesis de la información intrínseca en los datos de observaciones que se poseen mediante las técnicas de la Estadística Descriptiva.

El tratamiento o procesamiento de un conjunto de observaciones facilita al hombre la manipulación de esas informaciones ya que la información contenida en ellos se reduce o se sintetiza a niveles tales que la mente humana puede elaborar esos datos eficientemente.

Existen cuatro tipos de estadígrafos: los de posición, los de dispersión, los de apuntamiento y los de deformación.

En este trabajo se abordan los estadígrafos de posición y los estadígrafos de dispersión.

Dentro del conjunto de estadígrafos de posición se distinguen dos tipos: los estadígrafos de tendencia central y los estadígrafos de localización. Los del primer tipo brindan, de alguna forma, información sobre el centro de distribución, y los del segundo señala la localización de valores extremos o más frecuentes. En particular, estudiaremos la media y la mediana como estadígrafos de posición del tipo de tendencia central y la moda, como estadígrafos de posición del tipo de localización.

En relación con los estadígrafos de dispersión, son muy utilizados aquellos que indican la concentración de los valores del conjunto alrededor de su valor medio o promedio. El más importante de ellos es la varianza. Además, existen asociados con ellos como: la desviación típica y el coeficiente de variación. Todos son objetos de estudio en este trabajo.

La importancia de la estadística se pone de manifiesto cuando en su estudio se trabaja prácticamente todas las directrices de la asignatura, aunque en lo particular se destacan:

- Dominios numéricos.
- Trabajo con variables
- Patrones y funciones.
- Pensamiento combinatorio y probabilístico.
- Tratamiento de datos /Estadística.

También, se trabaja en el desarrollo de habilidades, tales como:

- Calcular:
- Definir
- Representar
- Relacionar gráficos y propiedades de funciones:
- Demostrar.

En el programa de la asignatura Matemática en décimo grado se estudia la unidad Estadística Descriptiva con un total de 27 horas clases y que tiene como objetivos:

- Reconocer el objeto y las tareas de la Estadística Descriptiva y su importancia para la sociedad.
- Identificar los tipos de escala en que se pueden cuantificar fenómenos y procesos de la realidad objetiva y los recursos de la Estadística

Descriptiva que se pueden utilizar en correspondencia con el tipo de escala.

- Describir datos mediante tablas, gráficos y algunas características numéricas como herramientas útiles para analizar tendencias y poder hacer valoraciones sobre hechos y fenómenos de la vida económica, política y social de Cuba y el mundo, haciendo uso de las facilidades de una hoja electrónica de cálculo.

Para el adecuado tratamiento metodológico de la unidad, esta se puede dividir en las siguientes unidades temáticas

- La importancia del trabajo con datos para la sociedad.
- Representación de datos simples mediante tablas y gráficos.
- Representación de datos agrupados mediante tablas y gráficos.
- Medidas de tendencia central y de dispersión.

En la unidad temática La importancia del trabajo con datos para la sociedad se debe trabajar los conceptos. Población y muestra. Objeto de la Estadística y en particular, de la Estadística Descriptiva. Variables. Variables cualitativas y cuantitativas. Variables discretas continuas. Escalas: nominal, ordinal, de intervalos y de proporciones.

En la unidad temática Representación de datos simples mediante tablas y gráficos se trabajará los siguientes conceptos Distribuciones empíricas de frecuencias. Frecuencia absoluta. Frecuencia relativa .Frecuencia relativa porcentual. Frecuencia absoluta acumulada. Frecuencia relativa acumulada. Representación de datos simples mediante tablas y gráficos de barras y de pastel. Interpretación de pictogramas.

En la unidad temática Representación de datos agrupados mediante tablas y graficas se trabajara los siguientes conceptos Representación de datos agrupados mediante tablas, así como histogramas y polígonos de frecuencia absoluta, de frecuencia relativa, de frecuencia absoluta acumulada y de frecuencia relativa acumulada

En la unidad temática Medidas de tendencia central y de dispersión se trabajará los siguientes conceptos. Medidas de tendencia central y moda para datos simples. Media aritmética para datos agrupados. Clase mediana y clase(s) modal(es) para datos agrupados. Varianza y desviación típica. Ventajas y limitaciones de estas medidas.

Todo ello conduce y proporciona el desarrollo de la personalidad del estudiante si el profesor es capaz de producir saltos significativos en el mismo desde la dirección del proceso.

En este sentido Vigotski (1987) plantea que: “la enseñanza y la educación son formas universales y necesarias que permiten al hombre apropiarse de la cultura, de la experiencia histórico-social de la humanidad. Considera que el papel rector en el desarrollo psíquico corresponde a la enseñanza, de acuerdo con el nivel de desarrollo de la sociedad y de las condiciones de su educación se alcanzará dicho desarrollo, los conocimientos se adquieren a través del desarrollo histórico. Por tanto la enseñanza no necesita esperar a que el estudiante haya alcanzado determinado nivel de desarrollo para que pueda aprender algo, lo importante es precisar que en el sujeto existen posibilidades para el aprendizaje.”

De gran valor metodológico es su concepto de zona de desarrollo próximo, que expresa la distancia entre lo que el individuo es capaz de realizar por sí solo (zona de desarrollo real), esto indica el nivel de desarrollo de las funciones mentales que ya han madurado y lo que puede hacer a través de niveles de ayuda (zona de desarrollo potencial), que indica aquellas funciones que se encuentran en proceso de maduración. Este concepto les permite a los profesores conocer el estado actual del alumno y dirigir su desarrollo, por lo que es indispensable la preparación de los docentes en el dominio de la didáctica y la metodología. La enseñanza debe dirigirse a los alumnos que están en proceso de maduración, lo que permitirá un buen aprendizaje, el intercambio de conocimientos, la reflexión y el debate para lograr una enseñanza desarrolladora, que concibe el aprendizaje como una actividad social y no solo como un proceso de realización individual sino un

proceso de construcción y reconstrucción que permite a los alumnos apropiarse de conocimientos, habilidades, actitudes, afectos, valores y sus formas de expresión.

De vital importancia resulta el conocimiento de la teoría de Vigotsky para todos los educadores, especialmente para los maestros noveles, ávidos de conocimientos y que requieren de una preparación esmerada y sistemática que les permita alcanzar nuevos peldaños en su desarrollo profesional.

En el tratamiento de los contenidos estadísticos se deben tener presente dos principios fundamentales:

1. Seguirse el criterio del incremento sistemático de la complejidad de las tareas propuestas.
2. Realizarlo de acuerdo con el criterio del incremento sistemático de la actividad y la independencia.

En este sentido el proceso de enseñanza y aprendizaje no ocurre de forma independiente, debe estructurarse, organizarse y orientarse en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las condiciones y situaciones, de las particularidades individuales y del propio proceso.

El estudiante de la Enseñanza Media Superior se encuentra en el umbral de la vida adulta, lo que implica que en esta etapa debe adquirir la madurez necesaria para convertirse en un adulto útil a la sociedad, se encuentran en la edad en que florece el desarrollo de la personalidad sujeto a cambios y transformaciones durante toda la vida. Siente la necesidad de determinar su lugar en la vida, de ahí su preocupación por el futuro, los sentimientos se hacen más estables, profundos y variados, son más reflexivos que los adolescentes pues la sociedad exige de ellos la toma de decisiones importantes. Para el maestro es fundamental conocer las posibilidades de desarrollo del estudiante para detectar las insuficiencias y estructurar un trabajo educativo óptimo.

CAPÍTULO 2. PROPUESTA DE ACTIVIDADES METODOLÓGICAS DIRIGIDAS A LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES PARA EL TRATAMIENTO DE LA UNIDAD ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN DÉCIMO GRADO.

2.1 Análisis del diagnóstico inicial.

En la exploración inicial, se pudo comprobar que se observan insuficiencias cognitivas y metodológicas en el nivel de preparación de los profesores: inadecuado uso del lenguaje técnico de la asignatura, falta de profundidad en el tratamiento de los contenidos, desconocimiento de la teoría y la metodología, carencia de habilidades e insuficiente trabajo con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y con el programa director de Matemática

Se aprecian como fortalezas el amor por la profesión, el deseo de superarse y el nivel de compromiso político para asumir las transformaciones de la enseñanza.

La muestra para realizar el estudio diagnóstico la constituyen tres profesores que imparten Matemática, en décimo grado, en el IPUEC Octavio de la Concepción, del municipio Fomento. De ellos, uno es graduado en la especialidad de Ciencias Exactas, y los otros dos son profesores en formación.

Para constatar el estado real de la preparación de los profesores, en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva, se aplicaron como instrumentos la entrevista (anexo 5) y observación a clases (anexo 6).

En la tabla siguiente se muestra la matriz de control a la variable dependiente, donde se le asignó una variable estadística y su respectiva escala valorativa de tipo ordinal.

Matriz de control a la variable dependiente			
Dimensión	Indicador	Variable estadística	Escala

D ₁	1	I ₁₁	(B, R, M)
	2	I ₁₂	
D ₂	1	I ₂₁	
	2	I ₂₂	
D ₃	1	I ₃₁	
	2	I ₃₂	

Los criterios utilizados para la asignación de valores a las variables de indicadores aparecen en los anexos 1, 2 y 3.

Para la medición de los indicadores de cada dimensión, se utilizaron los diferentes ítems de los instrumentos aplicados. (Anexo 4)

2.1.1 Procesamiento estadístico de los datos.

Los datos recogidos, mediante la aplicación de los instrumentos previamente planificados, fueron organizados y procesados utilizando tablas de distribución de frecuencias y gráficos. (Anexos 7, 8 y 9).

2.1.2 Juicios de valor sobre el nivel de preparación de los profesores.

A continuación se presentan los resultados obtenidos sobre la base de la medición de estos indicadores por cada una de las dimensiones en la observación a clases.

Dimensión cognitiva

Indicador 1: Nivel de conocimientos sobre el sistema de objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva

Este indicador incluyó el conocimiento, por parte de los profesores, de los contenidos fundamentales de la unidad y el sistema de objetivos.

Al valorar este indicador se constató que un profesor domina todos los objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva que representa el 33,3%; uno domina parcialmente los objetivos y contenidos fundamentales de la unidad, para un 33,3% y uno no dominan los objetivos y contenidos fundamentales de la unidad, para un 33,3%.

Indicador 2: Nivel de conocimientos sobre la metodología para el tratamiento de los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva

Este indicador incluyó el dominio de los procedimientos de solución, tanto heurístico como algorítmico, de la unidad Estadística Descriptiva.

Se comprobó a través de los datos obtenidos que un profesor domina algunos procedimientos fundamentales de solución, para un 33,3%; los dos restantes no dominan los procedimientos fundamentales de solución, para un 66,6%.

Al realizar el análisis de los resultados obtenidos, sobre la base de la medición de estos indicadores, en la entrevista aplicada a los profesores de la muestra, coinciden plenamente con los anteriormente expuestos.

Dimensión actuativa.

Indicador 1: Habilidades para el trabajo con los procedimientos fundamentales de la unidad Estadística Descriptiva.

En la valoración de este indicador, se consideró la aplicación correcta de los procedimientos de trabajo de la unidad.

Mediante los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados, se constató que un profesor aplica correctamente los procedimientos de trabajo de la unidad pero comete imprecisiones en el contenido, para un 33,3% y dos no aplican correctamente los procedimientos de trabajo de la unidad y/o cometen errores o imprecisiones en el contenido, para un 66,6%.

Indicador 2: Habilidades para el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones y procedimientos en el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva.

En este indicador se consideró el tratamiento metodológico del contenido, en correspondencia con las funciones didácticas que se trabajan.

En la valoración de este indicador, se comprobó que los tres profesores presentan deficiencias significativas en el tratamiento metodológico del contenido, para un 100%.

Dimensión comunicativa.

Indicador 1: Utilización del lenguaje técnico de la asignatura.

En el análisis de este indicador se consideró el empleo correcto, por los profesores, del lenguaje técnico de la asignatura.

Al valorar el indicador teniendo en cuenta los resultados de los instrumentos aplicados, se constató que dos profesores no siempre emplean correctamente el lenguaje de la asignatura, para un 66,6% y uno no emplea correctamente el lenguaje de la asignatura, para un 33,3%.

Indicador 2: Fluidez y expresividad.

En este indicador se tuvo en cuenta la claridad en las ideas, y la redundancia y repetición de las mismas.

En la valoración del indicador se comprobó que un profesor manifiesta claridad en las ideas y no redundan ni repiten, para un 33,3%; uno manifiesta claridad en las ideas, pero redundan y repiten ideas, para un 33,3% y el restante no manifiesta claridad en las ideas, para un 33,3%.

Al realizar el análisis de los resultados obtenidos, en los indicadores de esta dimensión, en la entrevista aplicada, coinciden plenamente con los anteriormente expuestos.

El análisis efectuado a cada uno de los indicadores, así como las figuras que ilustran el comportamiento de cada dimensión de la variable “el nivel de preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado”, y la valoración realizada a los datos mostrados, permitió arribar a las conclusiones parciales siguientes:

- Los indicadores menos alcanzados fueron los de la dimensión actuativa.
- Se apreciaron las siguientes regularidades metodológicas y de contenido:
 - No se discute con los estudiantes la utilidad que tienen las diferentes formas de representación de datos y no analizan críticamente la información que manejan.
 - No se explotan el trabajo en equipos para planificar, diseñar y realizar investigaciones estadísticas.
 - Al sistematizar los distintos tipos de gráficos no se discute la conveniencia de la utilización de cada uno en función del problema objeto de estudio y en consecuencia del tipo de variable que se está analizando.
 - No se utiliza de eficientemente la hoja electrónica de datos ni otros asistentes diseñados con este fin.
 - No se trata adecuadamente el significado del signo Σ para su uso en las fórmulas para el cálculo de la media, la mediana, la desviación típica y la varianza.
 - No se logra la fijación de los procedimientos y métodos gráficos para el cálculo de las medidas de tendencia central.
 - Para la sistematización de los contenidos relativos a las medidas de tendencia central y medidas de dispersión no siempre se toman situaciones reales de la vida.
 - Se cometen imprecisiones en el uso del lenguaje técnico de la asignatura.
- Hay predominio de la categoría mal, en la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado, lo cual representa una situación desfavorable.

2.3 Fundamentación de las actividades metodológicas para la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

Para la concepción de la propuesta de actividades se asume la definición de trabajo metodológico contenida en la RM 119/08, por considerarla la más actualizada y de mayor correspondencia con las transformaciones que hoy se aplican en el preuniversitario, considerándolo como el sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación, con el objetivo de elevar su preparación política, ideológica y científica para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente educativo, y que en combinación con las diferentes formas de superación profesional postgraduada permita alcanzar la idoneidad de cuadros y personal docente.

Se utilizan como formas de trabajo docente-metodológico la reunión metodológica, la clase metodológica, la clase demostrativa, el taller metodológico y la preparación de la asignatura.

Las actividades metodológicas se planifican en correspondencia con las dificultades detectadas en el diagnóstico inicial, debidamente articuladas, teniendo en cuenta las particularidades que las caracterizan, para dar cumplimiento a su objetivo general, que es elevar el nivel de preparación de los profesores para impartir la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado. Estas resultan interesantes, novedosas y creativas, promueven el intercambio, la reflexión y el debate, posibilitan intensificar el trabajo con las habilidades de la asignatura. Reúnen las características propias del trabajo metodológico que es creador, no se ajusta a esquemas ni fórmulas rígidas que no permitan adaptarlo en momentos determinados a las necesidades que se presentan y a las características del personal al cual va dirigido.

La propuesta se desarrolla en una sesión extra de trabajo, con los profesores que imparten Matemática, en décimo grado en el IPUEC Octavio de la Concepción, en

la preparación metodológica concentrada de la asignatura, que se realiza a nivel municipal, por el responsable de asignatura.

La dirección de las actividades para desarrollar el trabajo metodológico es flexible y con carácter diferenciado, pueden variar en dependencia de los objetivos de la actividad a realizar y en correspondencia con el diagnóstico de los profesores. Su efectividad se valora por los resultados concretos que alcancen los profesores en el tratamiento de los contenidos de la unidad de estudio.

Las actividades metodológicas abarcan la orientación ideológica y política del contenido de enseñanza, el dominio del contenido de los programas, los métodos y los procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje.

El autor de esta investigación considera la propuesta factible para dar solución al problema científico.

2.3 Propuesta de actividades metodológicas.

ACTIVIDAD 1

Tema: Aspectos didácticos y metodológicos para el desarrollo de la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado.

Objetivo: Explicar a los docentes los fundamentos didácticos y metodológicos que sustentan el estudio de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

Acción: Reunión metodológica.

Operaciones:

Iniciar la actividad con una exploración sobre los conocimientos que poseen los participantes en los aspectos didácticos y metodológicos para el desarrollo de la unidad Estadística Descriptiva.

Realizar la motivación hacia el tema a través de situaciones típicas, destacando la aplicación práctica de este contenido.

Ofrecer los fundamentos teórico-metodológicos que sirven de base al tema seleccionado:

- Función, objetivos y contenidos de la enseñanza de la Matemática.
- El estudio de la Estadística en la concepción de la asignatura Matemática.
- Surgimiento y desarrollo de la Estadística
- El contenido estadístico dentro de la materia de enseñanza de la línea directriz Tratamiento de datos /Estadística.
- Derivación gradual de los objetivos de la asignatura en el nivel medio superior, el grado y la unidad.
- Estructura interna de la unidad.
- Sugerencias metodológicas generales para el tratamiento del contenido de la unidad.
- El tratamiento de ejercicios de aplicación y ejercicios con textos en las clases de estadística.
- Exigencias para la selección de los métodos de enseñanza de la estadística respecto a la relación objetivo-contenido.

Realizar el debate sobre los aspectos expuestos anteriormente y enfatizar en su importancia para el perfeccionamiento de la clase contemporánea.

Después de realizado el debate y llegar a conclusiones de carácter metodológico se adoptan acuerdos.

ACTIVIDAD 2

Tema: Representación de datos simples mediante tablas y gráficos.

Objetivo: Fundamentar a través del análisis de un sistema de clases, cómo realizar el tratamiento metodológico de la representación de datos simples mediante tablas y gráficos.

Acción: Clase metodológica.

Operaciones:

Orientar a los profesores sobre la actividad a realizar, destacando su importancia en el nivel de preparación individual, para el tratamiento de los contenidos de la unidad temática.

Sistema de objetivos:

Dentro de los objetivos generales de la asignatura Matemática en el nivel medio superior se encuentra:

- Adoptar decisiones responsables en su vida personal, familiar y social sobre la base de la comprensión de las necesidades vitales del país, la aplicación de procesos del pensamiento, técnicas y estrategias de trabajo y la utilización de conceptos, relaciones y procedimientos de la estadística descriptiva, la aritmética, el álgebra, la geometría y la trigonometría.

En los objetivos generales de la asignatura en décimo grado se definen.

- Manifestar una concepción científica del mundo a través de la interpretación del papel jugado por distintos problemas en determinados momentos histórico-concretos y la comprensión de la función de la actividad científico técnica contemporánea en la sociedad actual.
- Procesar datos sobre el desarrollo económico, político y social en Cuba y en otras regiones, y sobre problemas científico- ambientales para valorar la obra del socialismo, los males del capitalismo y las consecuencias de políticas científicas y tecnológicas, utilizando recursos de la estadística descriptiva y conceptos, relaciones y procedimientos propios del trabajo con números reales, las ecuaciones, las funciones y la geometría plana.
- Estimar y calcular cantidades, relaciones de proporcionalidad, longitudes, área y volúmenes, incógnitas y parámetros para proyectar actividades prácticas, así como para resolver problemas relacionados con hechos y fenómenos sociales, científicos y naturales, utilizando su

saber acerca de los números reales, las magnitudes, las relaciones funcionales, las ecuaciones, la geometría plana y la trigonometría.

En la unidad Estadística Descriptiva se precisan entre otros los objetivos:

- Procesar datos sobre el desarrollo económico, político y social en Cuba y en otras regiones, y sobre problemas científico- ambientales para valorar la obra del socialismo, los males del capitalismo y las consecuencias de políticas científicas y tecnológicas, utilizando recursos de la estadística descriptiva y conceptos, relaciones y procedimientos propios del trabajo con números reales, las ecuaciones, las funciones y la geometría plana.

En la unidad temática representación de datos simples mediante tablas y gráficos se deben lograr los siguientes objetivos:

- Definir frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia absoluta acumulada y frecuencia relativa acumulada.
- Representar datos simples mediante tablas y gráficos de barras y de pastel.
- Interpretar pictograma.

Conocimientos previos:

- Variables estadísticas.
- Escalas de medición de la variable.

Dosificación del contenido:

- Tablas de frecuencia.
- Tablas de frecuencia.
- Gráficos de barras y pictogramas.
- Ejercitación sobre tablas de frecuencias y gráficos.
- Gráficos circulares.
- Ejercicios sobre gráficos circulares.

Métodos de enseñanza:

Como métodos de enseñanza deben predominar la elaboración conjunta y el trabajo independiente, de manera que se logre el protagonismo de los estudiantes en la construcción del conocimiento.

Medios de enseñanza:

Libro de texto Introducción a la Estadística Descriptiva, video clases 131-138

Precisiones para el desarrollo de los contenidos por clases:

La motivación para el estudio de este contenido debe realizarse mediante situaciones prácticas de otras ciencias y de la vida, ejemplo, en las estadísticas que se llevan en la serie nacional de beisbol etc.

Para iniciar el estudio de esta unidad temática se recomienda recordar el concepto de variable, datos y tipos de escalas. Utilizando la tele clase 129 de décimo grado.

Se analiza el siguiente ejemplo:

Un grupo de pacientes de un hospital se clasifican atendiendo a los siguientes aspectos:

1. Tipo de enfermedad.
2. Grado en que se manifiesta la enfermedad.
3. La temperatura en grados Celsius.
- 4 Peso en kilogramos.

Clasifique la escala de medición de la variable

Luego mediante un ejemplo se pueden identificar los siguientes valores estadísticos: población, tamaño de la población, individuos. variable estadística y valores de la variable.

Se definen los conceptos de frecuencia absoluta y frecuencia relativa, se calculan las mismas con el ejemplo anterior y se representan en una tabla de frecuencia.

Para la fijación del contenido tratado se pueden resolver los siguientes ejercicios y otros similares:

Del libro Introducción a la Estadística Descriptiva Ejercicios 4, 6 y 7, página 58 y 59

Para obtener el gráfico de barra hay que tener presente lo siguiente:

En el eje horizontal se pone el valor de la variable y en eje vertical se pone la frecuencia.

Separación de las barras.

Luego se ilustra mediante un ejemplo

Se proponen los ejercicios 5, 8 y 9, página 58 y 59 del libro Introducción a la Estadística Descriptiva.

En las clases de ejercicios se realizarán actividades para la representación de tablas de frecuencias, construcción de gráficos e interpretación de los mismos utilizando el libro Introducción a la Estadística Descriptiva, video clases y otra bibliografía que se considere oportuna. Esta ejercitación debe ser suficiente, variada y diferenciada.

Durante el desarrollo de esta actividad metodológica, es importante lograr el debate y la reflexión de los participantes, quienes al concluir la misma emitirán su valoración.

ACTIVIDAD 3

Tema: Gráficos circulares.

Objetivo: Demostrar, a través del desarrollo de una clase con los estudiantes, cómo se cumplen los requerimientos de la clase desarrolladora, teniendo en cuenta los aspectos teóricos y metodológicos tratados en las actividades anteriores.

Acción: Clase demostrativa.

Operaciones:

Orientar a los participantes la actividad a realizar, precisando los aspectos principales a observar.

Tema de la clase: Gráficos circulares.

Objetivo: Representar datos simples en gráficos circulares

Método: Elaboración conjunta.

Medios: Libro Introducción a la Estadística Descriptiva., Video clases.

Tipo de evaluación: Oral

Motivar la clase a partir de situaciones práctica de la matemática o de otras asignaturas como la Geografía, así como la utilidad que estas tienen a la hora de representar datos de salud, educación o económico.

Recordar amplitud del círculo y concepto de frecuencia relativa, utilizando para ello la video clase 131 o el libro Introducción a la Estadística Descriptiva, página19.

“Frecuencia relativa es el cociente $f_1 = F_1/n$, entre la frecuencia absoluta y el tamaño de la población que se estudia. Esta se puede expresar en fracciones simple, en notación decimal y en forma porcentual.

Orientar hacia el objetivo de la clase informando el contenido a estudiar, destacando su importancia, y su aplicación en diversas esferas de la vida, así como la forma en que se va a proceder para presentar el contenido. Es importante llamar la atención a la veracidad de los datos que se van a representar y su mensaje político e ideológico que este trasmite.

Establecer los nexos con los contenidos anteriores (círculo, amplitud de un círculo, sector circular, frecuencia absoluta y tamaño de la población).

Analizar la proporción: frecuencia absoluta es al tamaño de la población como alfa grado es a 360 y luego se despeja alfa grado. Otra vía es reconociendo que 1% de 360 es 3,6, entonces el cálculo de alfa grado se reduce a una simple fórmula.

Debatir con los estudiantes el ejemplo 16 de la página 24 aprovechando los conocimientos que poseen los estudiantes sobre la construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas se puede realizar la distribución y su posterior

representación en un gráfico circular. Es importante contribuir al desarrollo de habilidades de cálculo y de hábitos de limpieza, organización y seguridad en el trabajo.

Proponer como estudio independiente la observación del procedimiento para construir gráficos circulares utilizado en la video clase 136.

Realizar un análisis de la importancia de saber interpretar gráficos circulares.

Proponer ejercicios para la fijación de los contenidos estudiados, atendiendo a las diferencias individuales de cada estudiante, se puede organizar el trabajo por parejas.

Orientar actividades para el estudio independiente con las exigencias anteriores. (La orientación de este estudio independiente se realiza según lo establecido en RM 119/08).

Al concluir la clase demostrativa se realiza el análisis colectivo de la misma, utilizando la guía de observación y evaluación de clases, valorando los aspectos positivos y negativos si existen.

Orientación para la próxima actividad.

Estudiar y fichar aspectos referentes a la estructuración metodológica de la motivación como función didáctica:

- Importancia de la motivación en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Fases de la motivación en la enseñanza de la Matemática.
- Posibilidades de la motivación dentro de la Matemática.

ACTIVIDAD 4

Tema: La motivación en las clases de la unidad temática Medidas de tendencia central y de dispersión.

Objetivo: Proponer y debatir actividades para la estructuración metodológica de la motivación, en las clases de la unidad temática Medidas de tendencia central y de dispersión.

Acción: Taller metodológico.

Operaciones:

Sesión de inicio.

El coordinador invita a los participantes a realizar una lluvia de ideas a partir de la frase: “Motivación de un alumno hacia una acción de aprendizaje es ...”

Esta actividad permite controlar la realización del estudio orientado y evacuar las dudas presentadas al respecto, propiciando la participación y la reflexión sobre el valor semántico de la palabra motivación, desde las perspectivas del aprendizaje.

Se organizan dos subgrupos compuestos por uno y dos profesores respectivamente, a cada subgrupo se le entrega una tarjeta con la orden siguiente:

Estructure metodológicamente motivaciones adecuadas para cada una de las clases de la unidad temática Medidas de tendencia central y de dispersión, atendiendo a:

- Las fases de la motivación en la enseñanza de la Matemática.
 - . Motivar al estudiante para la realización de la actividad.
 - . La motivación de un objeto matemático.
- Posibilidades de la motivación dentro de Matemática.
 - . Necesidad, utilidad, facilidad.
 - . Completitud y sistemática.
 - . Analogía.
 - . Generalización.
 - . Inversión en el planteamiento de un problema.
 - . Búsqueda de relaciones y dependencias.

Nota: El subgrupo 1 trabajará con las clases de presentación del nuevo contenido y el subgrupo 2 con las clases de fijación.

Después de ofrecido el tiempo necesario se pasa al análisis del trabajo realizado, se selecciona un subgrupo que cumpla la función de ponente y el otro hace la oponentia.

Se elige un anotador para tomar las respuestas más originales.

Sesión de evaluación.

Cada asistente de forma crítica evalúa su participación y se somete a consideración de los demás.

Cierre del taller.

El coordinador en esta sesión hace precisiones en relación con el contenido abordado en el taller, destacando la importancia de la motivación para el éxito de cualquier actividad y especialmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Les pide a los asistentes que valoren cómo influyó en su nivel de preparación para el tratamiento de los contenidos de la unidad temática Medidas de tendencia central y de dispersión.

ACTIVIDAD 5

Tema: Representación de datos agrupados mediante tablas y gráficos.

Objetivo: Propiciar una adecuada orientación metodológica a los profesores, que garantice la planificación y organización de la actividad docente para el tratamiento de la unida temática: Representación de datos agrupados mediante tablas y gráficos.

Acción: Preparación de la asignatura

Operaciones:

Orientar a los participantes el objetivo de actividad, destacando la importancia de estos contenidos en la representación de datos agrupados y en la vida práctica.

Intercambiar sobre las características de la preparación de asignatura como forma de trabajo docente metodológico y su importancia en la preparación del docente.

Observar y debatir el video sobre el tratamiento metodológico de la unidad temática Representación de datos agrupados mediante tablas y gráficos.

Realizar el análisis del núcleo de contenidos seleccionado, teniendo en cuenta los aspectos fundamentales para la preparación de la asignatura:

- Dosificación del contenido de la unidad o subunidad.
 - Datos agrupados.
 - Ejercitación sobre datos agrupados.
 - Histogramas y polígonos de frecuencias.
 - Ejercitación sobre representación gráfica de datos.
 - Polígonos de frecuencia.
 - Ejercitación sobre representación gráfica de datos.
- Objetivos y elementos básicos del contenido.
 - Definir clases, amplitud de una clase, marca de una clase.
 - Calcular la frecuencia utilizando datos agrupados.
 - Extraer información de tablas de datos agrupados.
 - Reconocer el procedimiento para hacer un histograma y un polígono de frecuencia.
 - Representar gráficamente datos agrupados en histogramas y polígonos de frecuencia.
- Métodos y medios de enseñanza para asegurar el cumplimiento de los objetivos.
 - Priorizar como método de enseñanza el trabajo independiente de los alumnos.

- Como medios de enseñanza el libro Introducción a la Estadística Descriptiva, video clases 139-146.

➤ Conocimientos previos.

- Tablas de frecuencia absoluta y relativa para datos simples.
- Sistema de coordenadas cartesianas.
- Construcción de tablas.

➤ Sistema de tarea para el estudio independiente.

Ejercicios propuestos para el estudio independiente en las video clases. Seleccionar en el libro Introducción a la Estadística Descriptiva, los ejercicios 14, 15, 16 y 17, página 62 y 63

➤ Potencialidades educativas del contenido para dar cumplimiento a los programas directores y lograr la formación de valores.

El contenido brinda potencialidades para desarrollar el trabajo con datos, construir tablas e interpretar las mismas, resolver problemas de otras ciencias y de la vida práctica y para contribuir a la formación de los valores responsabilidad, laboriosidad y solidaridad.

➤ Vías para lograr la sistematización y consolidación de los contenidos anteriores.

El contenido permite, a través de la ejercitación, consolidar el trabajo con clases, representar datos agrupados mediante tablas, construir histogramas de frecuencias y polígonos de frecuencias.

➤ Vías para propiciar el desarrollo de la independencia cognoscitiva, hábitos de estudio y la creatividad.

La correcta planificación, orientación y control del estudio independiente, en forma tal que exija la búsqueda del conocimiento en el libro de texto y las video clases.

- Sistema de evaluación del aprendizaje, basado en el desempeño del estudiante.

Evaluar den forma oral y escrita, fundamentalmente, las habilidades para representar datos agrupados, construir histograma de frecuencias y polígono de frecuencias,

- Preparación de las clases o actividades.

El profesor concluye la preparación de la asignatura con la planificación de las clases, teniendo en cuenta los aspectos establecidos por resolución para una buena clase, además de las dimensiones e indicadores de la guía elaborada para la observación de clases y video clases, así como el diagnostico pedagógico de sus alumnos.

Al finalizar la actividad se pide a los participantes una valoración de la misma y en que medida contribuyó a elevar su preparación.

Orientación para la próxima actividad.

Planificar una actividad docente con el uso de los asistentes matemáticos, para el contenido de la unidad Estadística Descriptiva

ACTIVIDAD 6

Tema: Uso de los asistentes matemáticos

Objetivo: Debatir sobre cómo hacer uso adecuado de los asistentes matemáticos en el desarrollo de los contenidos.

Acción: Taller metodológico.

Operaciones:

Sesión de inicio.

El coordinador comprueba la ejecución de las tareas orientadas sobre la planificación de una actividad docente con el uso de los asistentes matemáticos y les pregunta a los participantes qué problemas se les presentaron al resolverla.

Discusión.

Esta actividad se realiza utilizando la técnica participativa “Abriendo el buzón”, donde cada profesor extrae una tarjeta, con una de las interrogantes siguientes, le da lectura en alta voz, expresa sus puntos de vista al respecto y se propicia el intercambio entre los presentes.

- ¿Qué asistentes matemáticos utilizas en el desarrollo de las clases de la unidad Estadística Descriptiva?
- ¿En qué contenidos de la unidad y momentos de la clase consideras que se deben utilizar?
- ¿Cuáles son las formas o vías para su utilización?
- ¿Qué ventajas te proporciona su utilización en el tratamiento de los contenidos medidas de tendencia central y de dispersión de datos agrupados?
- ¿Existen algunas limitaciones para su uso en la unidad? ¿Cuáles?

El coordinador destaca las ventajas del uso de los asistentes matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística, así como las formas de utilización, realizando demostraciones de carácter práctico con contenidos de la unidad.

Durante el debate se realizan anotaciones de los aspectos fundamentales tratados, así como, de las propuestas realizadas.

Sesión de evaluación.

Los participantes evalúan de forma crítica su participación y valoran los cambios ocurridos en su nivel de preparación, para el uso adecuado de los asistentes matemáticos en el desarrollo de los contenidos estadísticos.

Cierre del taller.

El coordinador les pide a los participantes que realicen una valoración del desarrollo del taller, destacando los aspectos positivos, negativos e Interesantes, así como propuestas para próximas actividades.

ACTIVIDAD 7

Tema: Medidas de tendencia central.

Objetivo: Propiciar una adecuada orientación metodológica a los profesores, que garantice la planificación y organización de la actividad docente, para el tratamiento de las medidas de tendencia central.

Acción: Preparación de la asignatura.

Operaciones:

Orientar a los participantes el objetivo de la actividad, destacando la importancia de este núcleo de contenidos en el desarrollo de habilidades importantes, como calcular y determinar las medidas de tendencia central.

Observar y debatir el video sobre el tema metodológico Medidas de tendencia central.

Realizar el análisis del núcleo de contenidos seleccionado, teniendo en cuenta los aspectos fundamentales para la preparación de la asignatura:

- Dosificación del contenido de la unidad o subunidad.
 - Medidas de tendencia central para datos simples.
 - Media aritmética para datos agrupados.
 - Ejercitación sobre la representación de datos y la media aritmética.
 - Mediana para datos agrupados.
 - Moda para datos agrupados.
 - Representación de datos y medidas de tendencia central.
- Objetivos y elementos básicos del contenido.
 - Calcular la media aritmética, la mediana y la moda para datos simples.
 - Calcular la media aritmética, la mediana y la moda para datos agrupados.

- Propiedades de la media, la mediana y la moda.
- Métodos y medios de enseñanza para asegurar el cumplimiento de los objetivos.
 - Priorizar como método de enseñanza el trabajo independiente de los alumnos.
 - Como medios de enseñanza el libro Introducción a la Estadística Descriptiva y videoclases 149 – 154.

Conocimientos previos.

- Variables. Tipos de variables.
- Concepto de frecuencia absoluta.
- Clase y amplitud de una clase.
- Tablas de frecuencias.
- Sistema de tareas para el estudio independiente.
 - Seleccionar del libro Introducción a la Estadística Descriptiva ejercicios 7,8 10, 11, 12 y 13 de las páginas 61y 62. Ejercicios propuestos para el estudio independiente en las videoclases.

Potencialidades educativas del contenido para dar cumplimiento a los programas directores y lograr la formación de valores.

- El contenido brinda potencialidades para el desarrollo de las habilidades calcular medidas de tendencia central para datos simples y datos agrupados y representación de tablas de frecuencia.

Vías para lograr la sistematización y consolidación de los contenidos anteriores.

- El contenido permite, a través de la ejercitación, consolidar el trabajo con las medidas de tendencia central.
- Vías para propiciar el desarrollo de la independencia cognoscitiva, hábitos de estudio y la creatividad.

- La correcta planificación, orientación y control del estudio independiente, de forma tal que exija la búsqueda del conocimiento en el libro de texto y las videoclases.
- Sistema de evaluación del aprendizaje, basado en el desempeño del estudiante.
 - Evaluar de forma oral y escrita, fundamentalmente las habilidades para calcular las medidas de tendencia central.
- Preparación de las clases o actividades.

El profesor concluye la preparación de la asignatura con la planificación de las clases, teniendo en cuenta los aspectos establecidos por resolución para una buena clase, además de las dimensiones e indicadores de la guía elaborada para la observación a clases y videoclases, así como las características de sus alumnos.

Al finalizar la actividad se pide a los participantes una valoración de la misma y en qué medida contribuyó a elevar su preparación.

2.4 Juicios de valor sobre el nivel de preparación de los profesores, después de aplicadas las actividades metodológicas.

A partir de la aplicación de las actividades metodológicas pudo observarse un cambio en los modos de actuación de los profesores, la reunión metodológica, permitió la retroalimentación de preceptos teóricos y metodológicos, según la bibliografía consultada y las videoclases relacionadas con la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado, la clase metodológica, y la demostrativa sirvieron para demostrarle cómo proceder con la didáctica de este contenido, incidiendo en su preparación, la preparación de la asignatura ofreció disímiles ventajas en la enseñanza y metodología de los conocimientos para la impartición de la unidad y los talleres posibilitaron un cambio sustancial en el nivel de preparación, al propiciar la participación activa, el debate, la reflexión, el intercambio, la discusión y elaboración de estrategias y alternativas didácticas.

Con la finalidad de validar la eficiencia de la propuesta de las actividades metodológicas, se aplicó nuevamente la observación a clases (anexo 6).

La valoración de los indicadores, permitió el análisis cuantitativo de los resultados después del pre-experimento (anexos 10,11 y 12).

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los indicadores por cada dimensión.

Dimensión cognitiva.

Indicador 1: Nivel de conocimientos sobre el sistema de objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva.

Al valorar este indicador se constató que dos profesores dominan todos los objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva, para un 66,6%; y uno domina parcialmente los objetivos y contenidos fundamentales de la unidad Estadística Descriptiva, para un 33,3%

Indicador 2: Nivel de conocimientos sobre la metodología para el tratamiento de los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva.

Se comprobó a través de los datos obtenidos que dos profesores dominan todos los procedimientos de solución, tanto heurísticos como algorítmicos de la unidad, para un 66,6%; y uno domina algunos procedimientos fundamentales de solución tanto heurísticos como algorítmicos, para un 33,3%.

Dimensión actuativa.

Indicador 1: Habilidades para el trabajo con los procedimientos fundamentales de la unidad Estadística Descriptiva.

Mediante los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados se constató que dos profesores aplican correctamente los procedimientos de trabajo de la unidad, para un 66,6%; y uno aplica correctamente los procedimientos de trabajo de la unidad pero comete imprecisiones en el contenido, para un 33,3%

Indicador 2: Habilidades para el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones y procedimientos en el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva.

En la valoración de este indicador se comprobó que un profesor realiza correctamente el tratamiento metodológico del contenido en correspondencia con la función didáctica que se trabaja, para un 33,3% y dos presentan deficiencias no significativas en el tratamiento metodológico del contenido, para un 66,6%.

Dimensión comunicativa.

Indicador 1: Utilización del lenguaje técnico de la asignatura.

Al valorar el indicador, teniendo en cuenta los resultados del instrumento aplicado, se constató que los tres profesores emplean correctamente el lenguaje técnico de la asignatura, para un 100%.

Indicador 2: Fluidez y expresividad.

En la valoración del indicador se comprobó que dos profesores manifiestan claridad en las ideas y no redundan ni repiten, para un 66,6% y uno profesor manifiesta claridad en las ideas pero redonda y repite, para un 33,3%.

Al realizar la valoración de los datos mostrados en las tablas y gráficos de los anexos 10, 11 y 12 relacionados con las dimensiones e indicadores de la variable, se arribó a las conclusiones parciales siguientes:

- Que los indicadores más alcanzados fueron, los de la dimensión cognitiva relacionado con el nivel de conocimientos sobre, la metodología para el tratamiento de los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva y el indicador uno de la dimensión activa, referente al desarrollo de habilidades para el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones y procedimientos de la unidad tratada.
- Que se incrementó de forma considerable la categoría “Bien” en la evaluación de los diferentes indicadores, lo cual indica una mejor preparación de los profesores.

Comparación entre los resultados del pre test y post test.

Para realizar el análisis comparativo de los resultados obtenidos, en la evaluación de los indicadores, antes y después de aplicada la propuesta de actividades

metodológicas para la preparación de los profesores en el tratamiento de la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado, se elaboraron tablas y gráficos (anexo 13, 14 y 15) que permitieron arribar a las siguientes conclusiones parciales:

- En la dimensión cognitiva donde se midió el conocimiento sobre el contenido y la metodología a utilizar en las clases, de tres profesores con dificultades inicialmente, solo uno presenta algunas dificultades en el dominio del contenido y los procedimientos fundamentales de solución, tanto heurísticos como algorítmicos.
- En la dimensión actuativa referente al desarrollo de habilidades para el trabajo con los procedimientos y el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones y procedimientos, que inicialmente estaban afectados sus indicadores en los tres profesores, solo uno presenta deficiencias no significativas en el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones, procedimientos y del contenido en correspondencia con la función didáctica que se trabaja.
- En lo referido a la utilización del lenguaje técnico, fluidez y expresividad, antes de la aplicación de las actividades metodológicas, existían dificultades en el uso adecuado del vocabulario y fluidez en la expresión oral en los tres profesores, después de aplicada la propuesta solo uno profesor presenta dificultades, pues no logra una adecuada comunicación con los alumnos y su vocabulario es reducido.

Se aprecian avances en todas las dimensiones e indicadores lo cual infiere mayor calidad en la preparación metodológica de los profesores.

CONCLUSIONES

La puesta en práctica de la investigación en toda su magnitud posibilitó arribar a las siguientes conclusiones.

La búsqueda bibliográfica realizada, como parte de las acciones desarrolladas en la investigación, permitió comprobar la existencia de bibliografía, variada, suficiente y actualizada, para profundizar en los diferentes aspectos que, sobre la preparación metodológica de los profesores en los contenidos de Estadística Descriptiva, se abordan por determinados autores, así como realizar valoraciones sobre el sustento teórico-metodológico del problema planteado y su vía de solución. Esta investigación corroboró la viabilidad de la enseñanza de la estadística en el preuniversitario y sus potencialidades para poder hacer valoraciones sobre hechos y fenómenos de la vida económica, política y social de Cuba y el mundo.

El desarrollo de la investigación, a partir de los instrumentos y técnicas aplicadas para realizar el diagnóstico, procesar y valorar la información obtenida, permitió la constatación de insuficiencias cognitivas y metodológicas en el nivel de preparación de los profesores, para el trabajo con la Estadística Descriptiva, lo cual justifica la necesidad de la elaboración de actividades metodológicas, dirigidas a la preparación de los profesores en estos contenidos.

La vía de solución está encaminada a proponer actividades metodológicas, dirigidas a la solución de las insuficiencias que presentan los profesores en su preparación para dar tratamiento a los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva dentro del programa de Matemática. Las mismas se proyectan desde una concepción renovadora respecto al estilo y al contenido que abordan, pues se desarrollan en un ambiente participativo y dinámico que propicia no solo la adquisición de elementos teóricos y metodológicos sino el intercambio de experiencias entre los profesores.

Los resultados alcanzados en el contexto de la práctica educativa del pre-experimento, evidencian la efectividad y el nivel científico de las actividades metodológicas, para elevar el nivel de preparación de los profesores de décimo

grado del preuniversitario Octavio de la Concepción en el tratamiento de los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva, en este sentido se evidencia además el desarrollo de habilidades profesionales en su desempeño, lo que se manifiesta en el comportamiento de sus modos de actuación.

.

RECOMENDACIONES

Continuar profundizando en el tema por la vía de la investigación, de modo que se pueda extender su aplicación a otros grados de la Educación Media Superior para potenciar la preparación de los profesores.

BIBLIOGRAFÍA

Abreu Toribio, L. A. (2003). *Procedimiento didáctico para el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones trigonométricas en el preuniversitario utilizando la solución de problemas*. Tesis en opción al grado científico de Máster en Didáctica de la Matemática. Instituto Superior Pedagógico. Holguín.

Álvarez de Zayas, C. et al. (1995). *Metodología de la investigación científica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ballester Pedroso, S. et al. (1992). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. (t.I). La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

_____ (2000). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. (t.II). La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

Buenacilla Recio, R. (2006). "Pensamiento filosófico y educativo, latinoamericano, caribeño y cubano". En IPLAC. Maestría En Ciencias de la Educación. *Fundamentos de las Ciencias en la Educación*. Módulo II. Primera parte. (pp.7-13). La Habana.

Campistrous Pérez, L. et al. (1989). *Orientaciones metodológicas Matemática décimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1989). *Orientaciones metodológicas Matemática oncenno grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1989). *Orientaciones metodológica Matemática duodécimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (1990). *Matemática 11no grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____ (2000). *Matemática 10mo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- _____ (2002). *Matemática 12mo grado*. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Capote Bracho, L. (2005). "El docente y la comunicación en el aula. Comunicación didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje". En *Pedagogía a tu Alcance*. (Soporte Digital).
- Carpio Mesa, N. R. y Salvador Jiménez, L. (2007). *Trabajo metodológico del docente. Propuesta para el preuniversitario*. La Habana: Editorial Academia.
- Castellanos Simóns, D. (1982). "Principios del trabajo independiente" En *Seminario Nacional a Dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación*. (pp 637). La Habana.
- _____ et al, (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación,
- _____ (2006). "Herramientas Psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar". En *IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación*. Módulo II. Segunda Parte. (pp. 12-19). La Habana.
- Castro Ruz, F. (1981). *Discurso en la graduación del Destacamento Pedagógico Manuel Asuncion Domenech*. La Habana: MINED.
- _____ (2001). *Discurso pronunciado en el Acto de Graduación del Primer Curso Emergente de Formación de Maestros Primarios, efectuado en el Teatro Carlos Marx, el 15 de marzo del 2001*. Disponible en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>
- _____ (2002). *Discurso en el acto central por la inauguración del curso escolar 2002-2003/septiembre*. Disponible en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>
- _____ (2003). *Discurso en el acto de inauguración del curso escolar 2003-2004/septiembre*. Disponible en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>

- _____ (2003). *Discurso pronunciado en la clausura del Congreso Pedagogía 2003, en el Teatro Carlos Marx*. Disponible en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>
- Chinea Campo, A. (2007). *Estrategia metodológica para perfeccionar la labor del jefe de ciclo en el trabajo metodológico*. Tesis en opción al título Académico de Máster en Ciencias Pedagógicas
- Cerezal Mezquita, J. et al. . (2005). “*El diseño metodológico de la investigación*”. En IPLAC. Maestría En Ciencias de la Educación. *Fundamentos de las Ciencias de la educación*. Módulo II. Primera parte. (pp.15-19). La Habana.
- Colectivo de autores. (2004). *Folleto Guía de estudio de estadística matemática. Facultad de Contabilidad y Finanzas*. Universidad de la Habana. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Coloma Rodríguez, O. et al. (2005). *Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín*. Eureka (Software). Holguín: CESOFTAD.
- Coro, A. (2005). “*Informática y comunicaciones*”. *Punto cu*, (33). (pp. 4), La Habana.
- Cubela González, J. M. y Mariño Castellano, J. T. (2006). “*Caracterización general del estudiante de preuniversitario*”. En IPLAC. Maestría En Ciencias de la Educación. *Mención en Educación Preuniversitaria*. Módulo III. Primera parte. (pp.37-42). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2006). “*Vías para elevar la efectividad del proceso educativo en el preuniversitario*”. En IPLAC. Maestría En Ciencias de la Educación. *Mención en Educación Preuniversitaria*. Módulo III. Primera parte. (pp.44-54). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Danilov, M. A. y Skatkin, M. N. (1978). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- de Urrutia Barroso, L. (2006). *Selección de lecturas de estadística*. Universidad de la Habana. editorial Félix Varela.

- Ferrer Vicente, M. y Rebollar Morote, A. (1999). *Cómo dirigir el proceso de formación de habilidades matemáticas*. Instituto Superior Pedagógico. Santiago de Cuba.
- Ferrer Pérez, R. (1972). *Conferencia Internacional de la Educación de Adultos*. La Habana:
- García Alonso, S. (2008) *La preparación de los profesores para el tratamiento metodológico de la unidad Ecuaciones y funciones trigonométricas, en onceso grado*. Tesis en opción al título Académico de Máster en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico. Sancti Spíritus.
- García Batista, G. (comp.). (2003). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ et al. (2005). *El trabajo independiente. Sus formas de realización*, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Otero, J. (2002). *Selección de lecturas sobre medios de enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Ramis, L. et al. (1996). *Los retos del cambio educativo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, A. M. (2002). "La dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje: un reto para el cambio educativo". En *Aprender es crecer*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, C. (1992). *El desafío de los nuevos medios de comunicación en México*. AMIC.
- González Castro, V. (1986). *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González González, D. (2005). *La preparación de los maestros para la enseñanza aprendizaje de la formulación del problema matemático*. Instituto Superior Pedagógico. Ciudad Habana.

- González Maura, V. et al. (2001). *Psicología para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Hosfman, J. (1968). *Historia de la Matemática*. La Habana. Edición Revolucionaria. Instituto Pedagógico Iberoamericano y Caribeño. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa .Módulo I*. (CD). La Habana: EMPROMAVE.
- _____ (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación, Módulo II*. (CD). La Habana: EMPROMAVE.
- _____ (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en Educación Preuniversitaria. Módulo III. Primera, Segunda y Tercera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Klingberg, L. (1978). *Introducción a la didáctica general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labañino Rizzo, C. H. (2004). "El software educativo". En *V Seminario Nacional para Educadores*. (pp. 13-14). La Habana.
- _____ y del Toro Rodríguez, M. (2005). *Multimedia para la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Labarrere Reyes, G. y Valdivia Pairol, G. E. (1988). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N. y Rubestein, S. L. (1961). *Psicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- Lima Monteagudo, S. et al. (2005). "Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Institución educativa". En IPLAC. *Maestría En Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo I. Segunda parte*. (pp.20-29). La Habana.
- Manzano Guzmán, R. (2005). *El taller educativo*. (soporte digital).
- Martí Pérez, J. (1976). *Escritos sobre Educación*. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.

- Martínez LLantada, M. y Bernaza Rodríguez, G. (2005). *Metodología de la Investigación educativa. Desafíos y polémicas actuales*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Ministerio de Educación. Cuba. (1974). *El plan de perfeccionamiento y desarrollo del Sistema Nacional de Educación en Cuba*. La Habana.
- _____ (1979). *Resolución Ministerial No. 300. Reglamento del trabajo metodológico de los niveles Nacional, Provincial y Municipal*. La Habana.
- _____ (1997). *Programa Director de la Matemática*. La Habana.
- _____ (1999). *Resolución Ministerial No. 85. Precisiones para el trabajo metodológico*. La Habana.
- _____ (2000). *I Seminario Nacional para el personal docente*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2000). *Carta Circular 01*. La Habana.
- _____ (2001). *II Seminario Nacional para el personal docente*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2002). *III Seminario Nacional para el personal docente*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2003). *IV Seminario Nacional para el personal docente*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2004) *V Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2005). *Prioridades para el curso 2005-2006*. La Habana.
- _____ (2005) *Programa séptimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2005). *Programa octavo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- _____ (2005) *Programa noveno grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2005) *VI Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2006) *Programa décimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2006) *VII Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2007) *VIII Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ (2008). *Resolución Ministerial No. 119. Reglamento para el trabajo metodológico en el Ministerio de Educación*. La Habana.
- Moreno Castañeda, M. J. (Comp.) (2003). *Psicología de la personalidad. Selección de lecturas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Partido Comunista de Cuba. (1978). "Política educativa". En *Tesis y Resoluciones. Primer congreso del PCC*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Pérez Casas, A. E. (2008). *La preparación de los Jefes de Departamento de Ciencias en el tratamiento de la resolución de problemas*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico. Sancti Spíritus.
- Pérez Rodríguez, G. et al. (2002). *Metodología de la investigación educativa. Primera Parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pidkasisty, P. I. (1986). *La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Programa del Partido comunista de cuba. (1985). Tercer Congreso del Partido. La Habana.

- Rangel, Y. L. (2002). *Dirección del Aprendizaje y Desarrollo Profesional*. Sancti Spíritus: Editorial Luminarias.
- Rebollar, A. (2000). *Una variante para la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, a partir de una nueva forma de organizar el contenido, en la escuela media cubana*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
- Rico Montero, P. (2003). *La Zona de Desarrollo Próximo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rivero Pérez, H., Mesa Carpio, N. y Torres Rivera, R. (2007). *La superación de los profesores del preuniversitario en las condiciones de las transformaciones en la educación. (Soporte digital)*.
- Rodríguez Lama, R. (2002). "La informática y la educación", *Giga*, (2). (pp 22-24). La Habana. ISSN 1028-270X.
- _____ et al. (2005). *Introducción a la informática educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rojas Arca, C. (1987). "El trabajo independiente de los alumnos. Su esencia y clasificación". *Revista Varona*. (pp 64). La Habana.
- Rubinstein. (1977). *Principios de Psicología General*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ruíz Aguilera, A. (2005). "Bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica educativa". En IPLAC. Maestría en Ciencias de la Educación. *Fundamentos de la investigación educativa*. Módulo 1 (CD). La Habana: EMPROMAVE.
- Ruíz Pérez, A. M. (2007). *La integración de conceptos matemáticos a partir de relaciones conceptuales clásicas en la educación preuniversitaria*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico. Sancti Spíritus.

- Sandoval Torres, A. (2000). *Actividades de Matemática para el Ingreso a la Educación Superior*. La Habana: Editorial Fama.
- Santana de Armas, H. (1999). *La evaluación del aprendizaje de la Matemática*. Instituto Superior Pedagógico. Ciudad Habana.
- Sharp, H. (1974). *Elementos de Trigonometría Plana*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre Oramas M. et al. (2001). "Problemas en el aprendizaje de los alumnos y estrategias generales para su atención". En *II Seminario Nacional para educadores*. (pp. 4-12). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- _____ y Zilbersteín, J. (2002). *Hacia una Didáctica Desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Torres Delgado, J. A. et al. (2004). *Informática medica II*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Torres, P. (2000). *La enseñanza de la Matemática en Cuba en los umbrales del siglo XXI: logros y retos*. ISPEJV. Impresión ligera.
- Valdés Veloz, H. (2004). "Evaluación de la calidad de la educación". En *V Seminario Nacional para Educadores*. (pp 4). La Habana.
- Vigostki, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico – Técnica.
- _____ (1981): *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Werner, J. (1982). *Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática 1*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Wussing, H. (1989). *Conferencias sobre Historia de la Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

ANEXO 1

Criterios para la medición de los indicadores de la dimensión cognitiva.			
Indicador	Categorías		
	Bien	Regular	Mal
I ₁₁	Domina todos los objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva.	Domina parcialmente los objetivos y contenidos fundamentales de la unidad Estadística Descriptiva	No domina los objetivos y contenidos fundamentales de la unidad Estadística Descriptiva.
I ₁₂	Domina todos los procedimientos de solución, tanto heurísticos como algorítmicos de la unidad.	Domina algunos procedimientos fundamentales de solución, tanto heurísticos como algorítmicos.	No domina los procedimientos fundamentales de solución, tanto heurísticos como algorítmicos.

ANEXO 2

Criterios para la medición de los indicadores de la dimensión actuativa.			
Indicador	Categorías		
	Bien	Regular	Mal
I ₂₁	Aplica correctamente los procedimientos de trabajo de la unidad.	Aplica correctamente los procedimientos de trabajo de la unidad pero comete imprecisiones en el contenido.	No aplica correctamente los procedimientos de trabajo de la unidad y/o comete errores o imprecisiones en el contenido.
I ₂₂	Realiza correctamente el tratamiento metodológico del contenido en correspondencia con la función didáctica que se trabaja.	Presenta deficiencias no significativas en el tratamiento metodológico del contenido en correspondencia con la función didáctica que se trabaja.	Presenta deficiencias significativas en el tratamiento metodológico del contenido.

ANEXO 3

Criterios para la medición de los indicadores de la dimensión comunicativa.			
Indicador	Categorías		
	Bien	Regular	Mal
I ₃₁	Emplea correctamente el lenguaje técnico de la asignatura.	No siempre emplea correctamente el lenguaje de la asignatura.	No emplea correctamente el lenguaje de la asignatura
I ₃₂	Manifiesta claridad en las ideas, y no redunda ni repite ideas.	Manifiesta claridad en las ideas, pero redunda y repite ideas	No manifiesta claridad en las ideas.

ANEXO 4

Instrumentos utilizados en la medición de los indicadores.			
Dimensión	Indicador	Ítems	
		Observación a clases	Entrevista
D ₁	I ₁₁	1	1, 2, 3, 4
	I ₁₂	2	1, 5, 6, 7
D ₂	I ₂₁	3	
	I ₂₂	4	
D ₃	I ₃₁	5	2, 3, 4, 5, 6, 7
	I ₃₂	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

ANEXO 5

Entrevista a profesores:

Objetivo: Constatar el nivel de conocimiento que tienen los profesores de Ciencias Exactas para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado y la forma en que se comunican.

Considerando la utilidad e importancia de su aporte para lograr efectividad en la solución del problema planteado en la investigación que se realiza, es necesaria la sinceridad y precisión en cada una de sus respuestas.

Guía para la entrevista:

1. ¿Qué bibliografía básica utilizas en la preparación de la asignatura?
2. ¿Qué importancia le concedes al procesamiento de datos en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la escuela cubana?
3. ¿Conoces el sistema de objetivos de la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado? Argumenta.
4. ¿Cuáles son los contenidos que integran la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado?
5. ¿Conoces las situaciones típicas que están presentes con mayor fuerza en el complejo de materia Estadística Descriptiva?
6. Menciona algunas de las indicaciones de carácter heurístico que le ofrecerías a los alumnos para el trabajo datos simples y agrupados en décimo grado.
7. Menciona algunos de los procedimientos algorítmicos que se estudian en la unidad Estadística Descriptiva en décimo grado.

Esta entrevista según su estructura es semi-estandarizada (preguntas planificadas pero pueden modificarse), y según la cantidad de entrevistados es individual.

ANEXO 6

Guía de observación a clases:

Objetivo: Constatar la preparación de los profesores para impartir los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva, en décimo grado.

1. El profesor demuestra dominio del sistema de objetivos y de los contenidos de la clase que imparte.

---- domina --- domina parcialmente --- no domina

2. Domina la metodología para el tratamiento del contenido que desarrolla en la clase de acuerdo con:

- las funciones didácticas.
- Las situaciones típicas de la enseñanza de la asignatura.

---- domina --- domina parcialmente --- no domina

3. Demuestra desarrollo de habilidades fundamentales en el trabajo con los procedimientos que desarrolla en la clase.

--- bien --- regular --- mal

4. Demuestra poseer las habilidades necesarias para el tratamiento metodológico de los contenidos.

---- siempre --- casi siempre --- nunca

5. Utiliza un adecuado lenguaje técnico de la asignatura.

---- siempre --- casi siempre --- nunca

6. Demuestra poseer fluidez y expresividad.

---- siempre --- casi siempre --- nunca

ANEXO 7

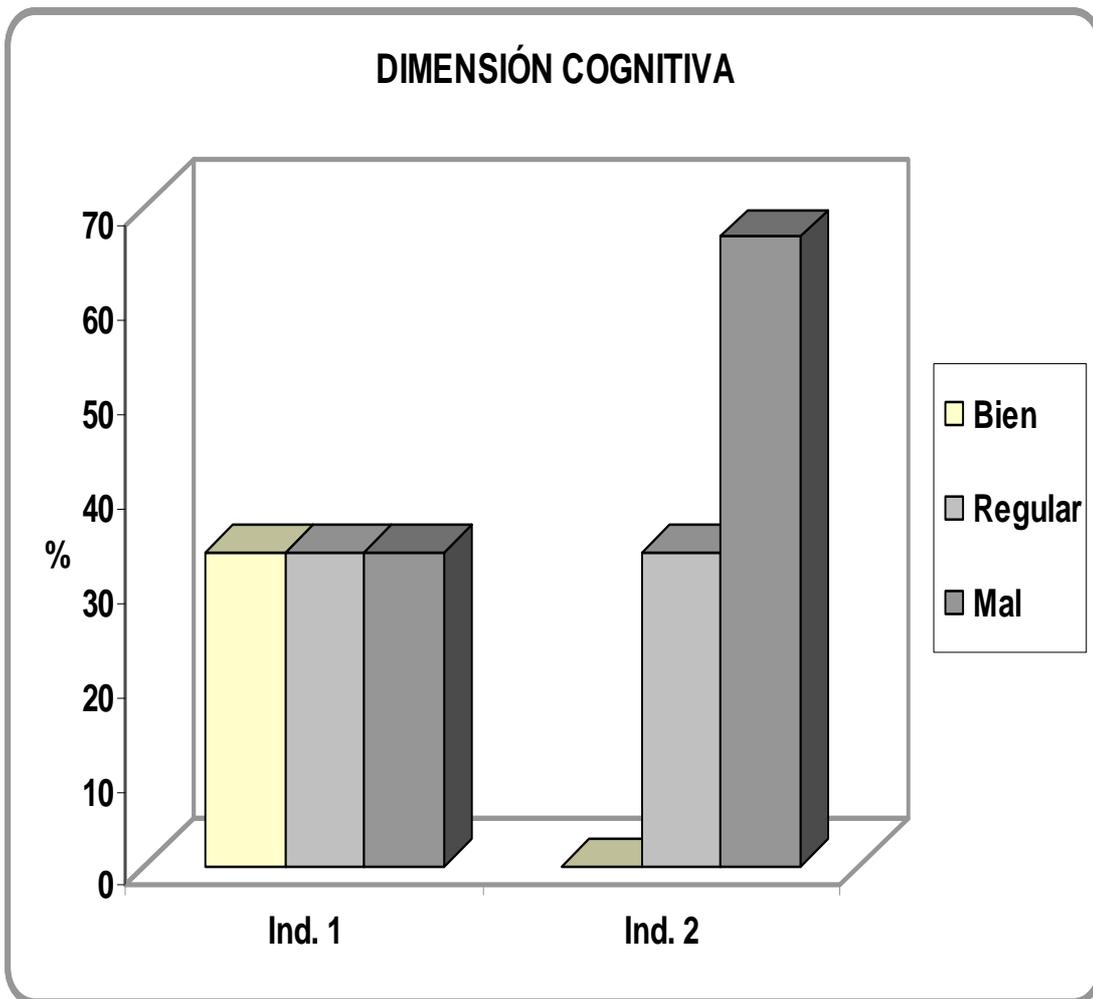
Tablas de distribución de frecuencias correspondientes a la dimensión cognitiva antes de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 7.1 Nivel de conocimientos sobre el sistema de objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva. (I ₁₁)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	1	0,33	33,3
Regular	1	0,33	33,3
Mal	1	0,33	33,3
Total	3	1,00	100

Tabla 7.2 Nivel de conocimientos sobre la metodología para el tratamiento de los contenidos de la unidad Estadística Descriptiva. (I ₁₂)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	0	0,00	00,0
Regular	1	0,33	33,3
Mal	2	0,66	66,6

Total	3	1,00	100
-------	---	------	-----

Gráfico 7.1 Distribución del porcentaje por categorías de la escala.



Fuente: Tablas 7.1 y 7.2

ANEXO 8

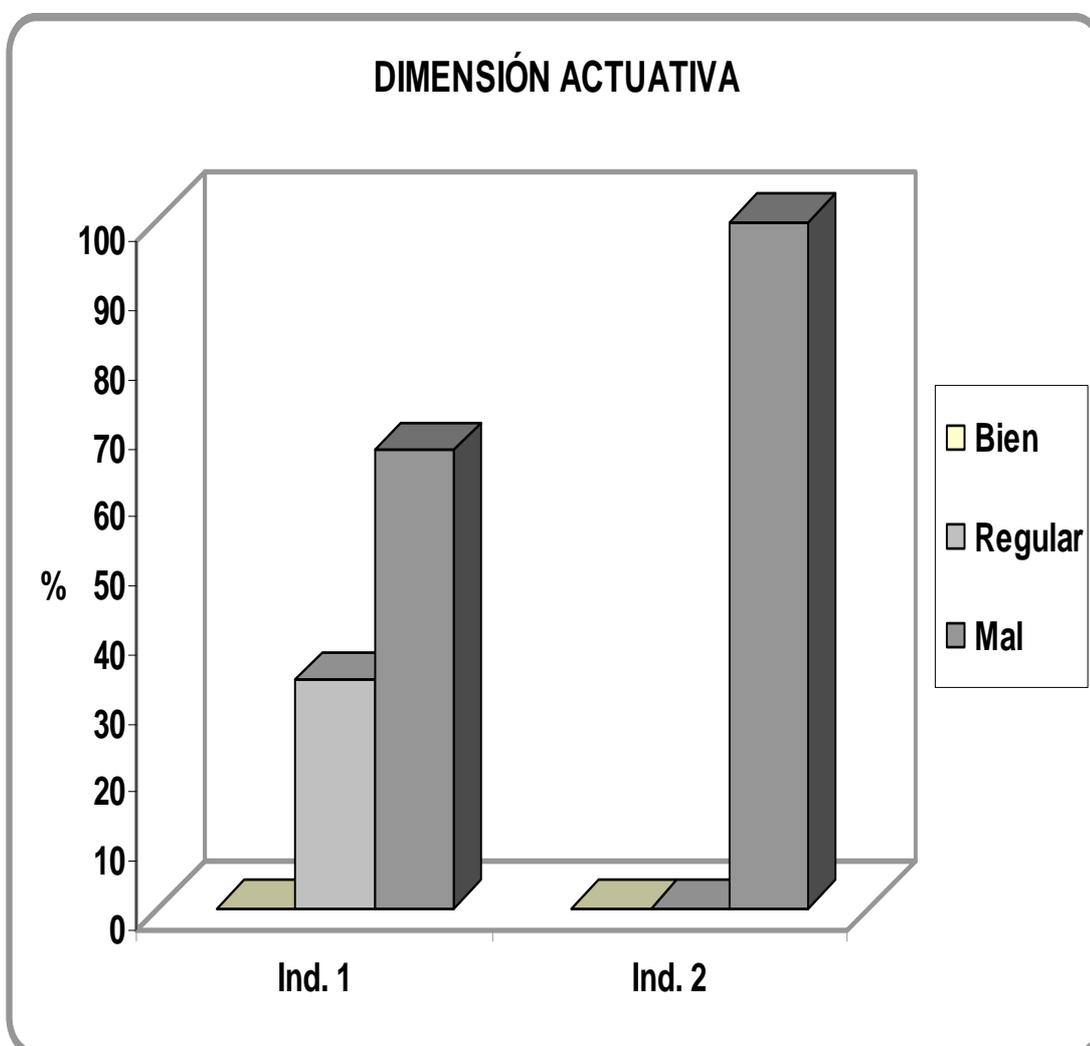
Tablas de distribución de frecuencias correspondientes a la dimensión actuativa antes de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 8.1 Habilidades para el trabajo con los procedimientos de la unidad Estadística Descriptiva. (I ₂₁)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	0	0,00	00,0
Regular	1	0,33	33,3
Mal	2	0,66	66,6
Total	3	1,00	100

Tabla 8.2. Habilidades para el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones y procedimientos en el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva (I ₂₂)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual

Bien	0	0,00	00,0
Regular	0	0,00	00,0
Mal	3	1,00	100
Total	3	1,00	100

Gráfico 8.1 Distribución del porcentaje por categorías de la escala.



Fuente: Tablas 8.1 y 8.2

ANEXO 9

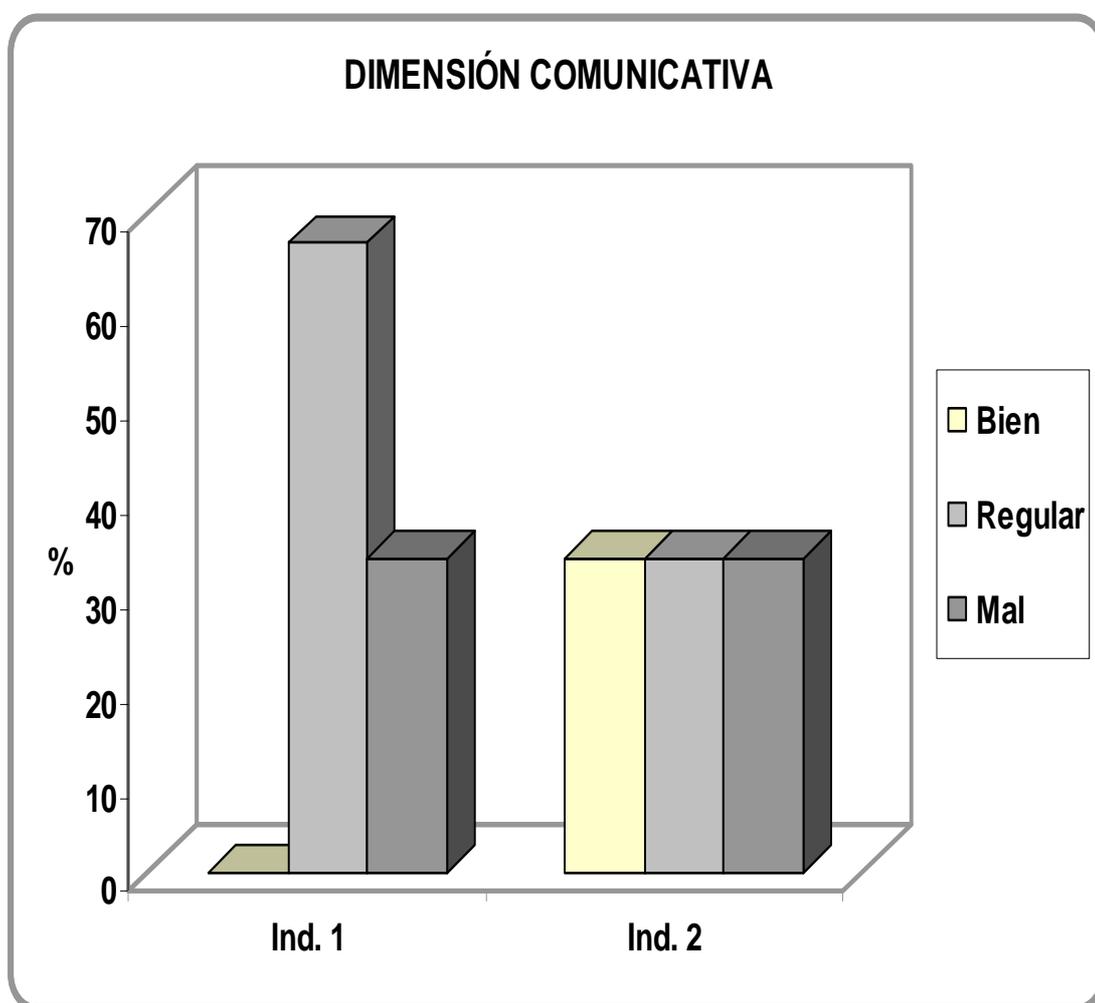
Tablas de distribución de frecuencias correspondientes a la dimensión comunicativa antes de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 9.1 Utilización del lenguaje técnico de la asignatura. (I ₃₁)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	0	0,00	00,0
Regular	2	0,66	66,6
Mal	1	0,33	33,3
Total	3	1,00	100

Tabla 9.2. Fluidez y expresividad (I ₃₂)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	1	0,33	33,3
Regular	1	0,33	33,3

Mal	1	0,33	33,3
Total	3	1,00	100

Gráfico 9.1 Distribución del porcentaje por categorías de la escala.



Fuente: Tablas 9.1 y 9.2

ANEXO 10

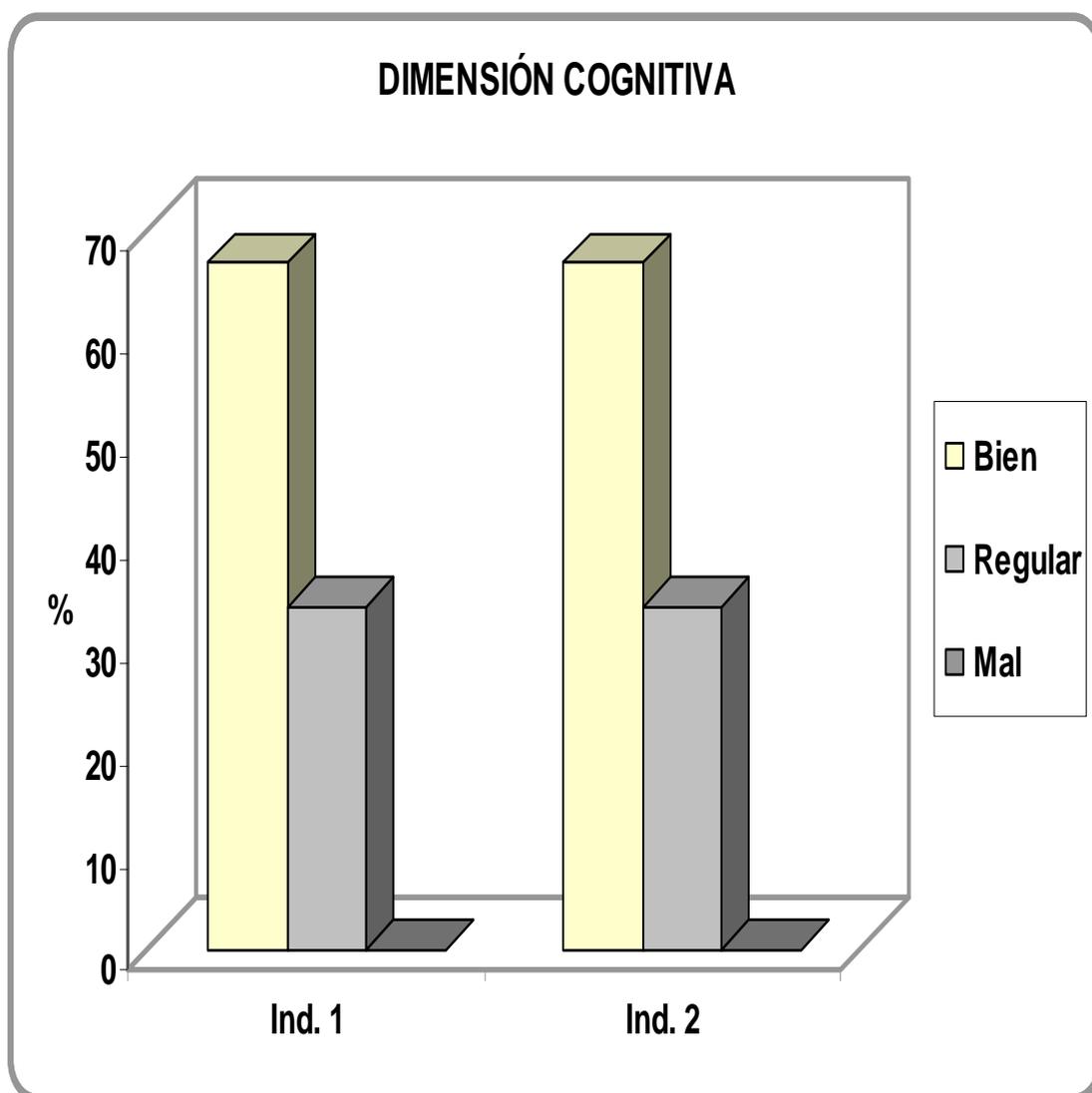
Tablas de distribución de frecuencias correspondientes a la dimensión cognitiva después de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 10.1 Nivel de conocimientos sobre el sistema de objetivos y contenidos de la unidad Estadística Descriptiva. (I ₁₁)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	2	0,66	66,6
Regular	1	0,33	33,3
Mal	0	0,00	00,0
Total	3	1,00	100

Tabla 10.2 Nivel de conocimientos sobre la metodología para el tratamiento de los contenidos de unidad Estadística Descriptiva. (I ₁₂)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	2	0,66	66,6
Regular	1	0,33	33,3

Mal	0	0,00	00,0
Total	3	1,00	100

Gráfico 10.1 Distribución del porcentaje por categorías de la escala.



Fuente: Tablas 10.1 y 10.2

ANEXO 11

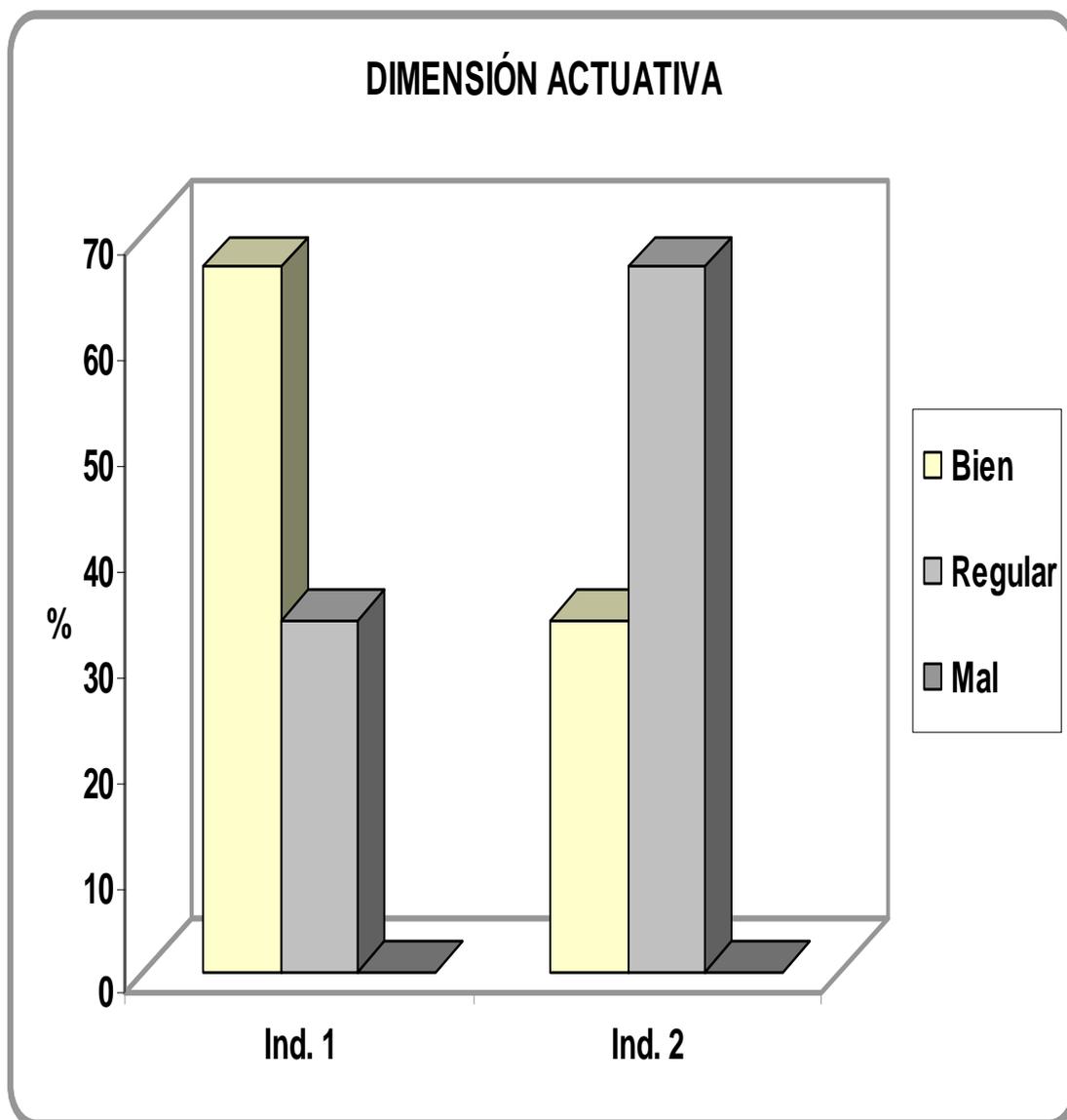
Tablas de distribución de frecuencias correspondientes a la dimensión actuativa después de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 11.1 Habilidades para el trabajo con los procedimientos en la unidad Estadística Descriptiva. (I ₂₁)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	2	0,66	66,6
Regular	1	0,33	33,3
Mal	0	0,00	00,0
Total	3	1,00	100

Tabla 11.2 Habilidades para el tratamiento metodológico de conceptos, relaciones y procedimientos en el trabajo con la unidad Estadística Descriptiva (I ₂₂)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	1	0,33	33,3
Regular	2	0,66	66,6

Mal	0	0,00	00,0
Total	3	1,00	100

Gráfico 11.1 Distribución del porcentaje por categorías de la escala.



Fuente: Tablas 11.1 y 11.2

ANEXO 12

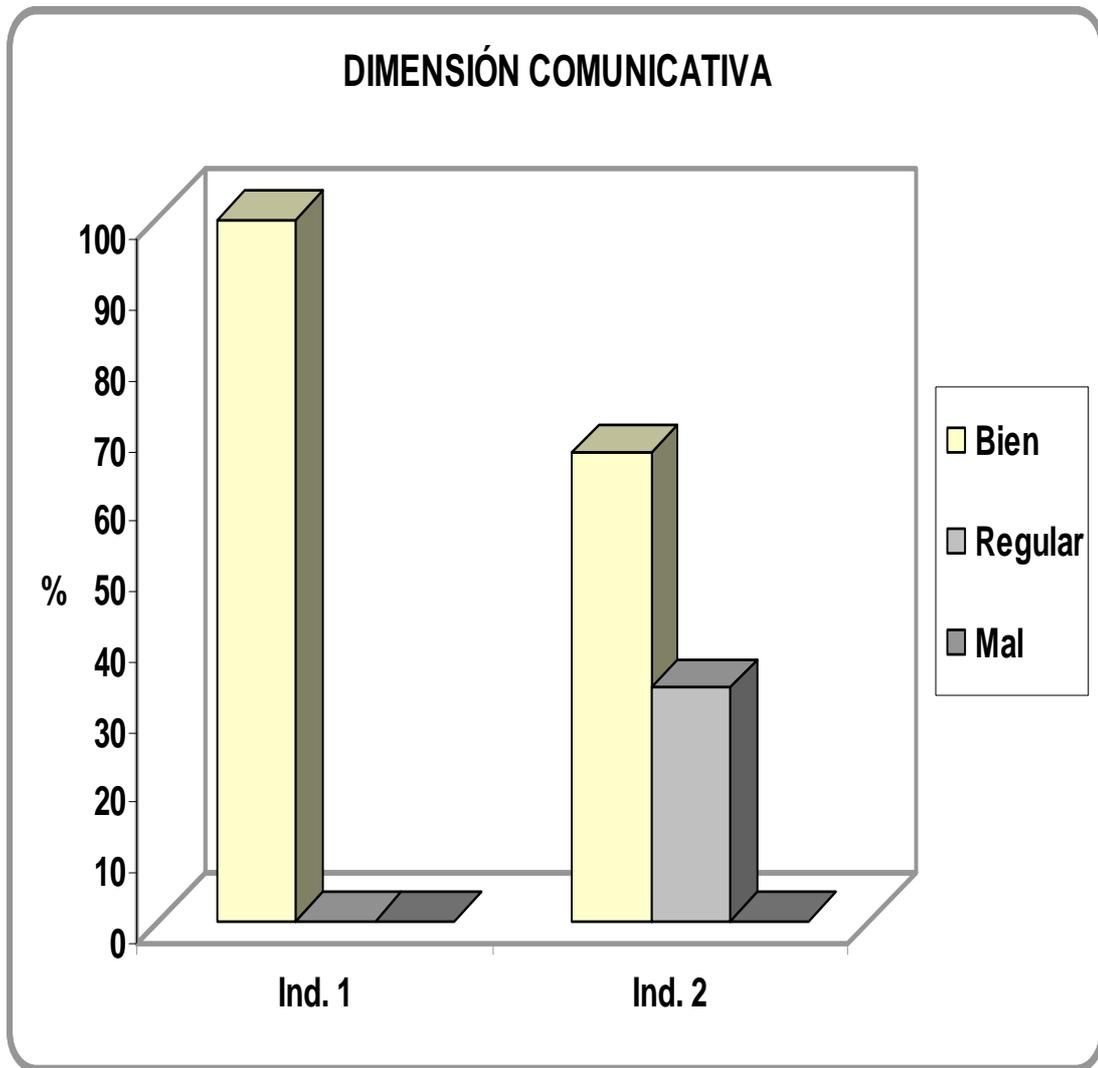
Tablas de distribución de frecuencias correspondientes a la dimensión comunicativa después de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 12.1 Utilización del lenguaje técnico de la asignatura. (I ₃₁)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	3	1,00	100
Regular	0	0,00	00,0
Mal	0	0,00	00,0
Total	3	1,00	100

Tabla 12.2. Fluidez y expresividad (I ₃₂)			
Escala	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Bien	2	0,66	66,6
Regular	1	0,33	33,3
Mal	0	0,00	20,0

Total	3	1,00	100
-------	---	------	-----

Gráfico 12.1 Distribución del porcentaje por categorías de la escala.



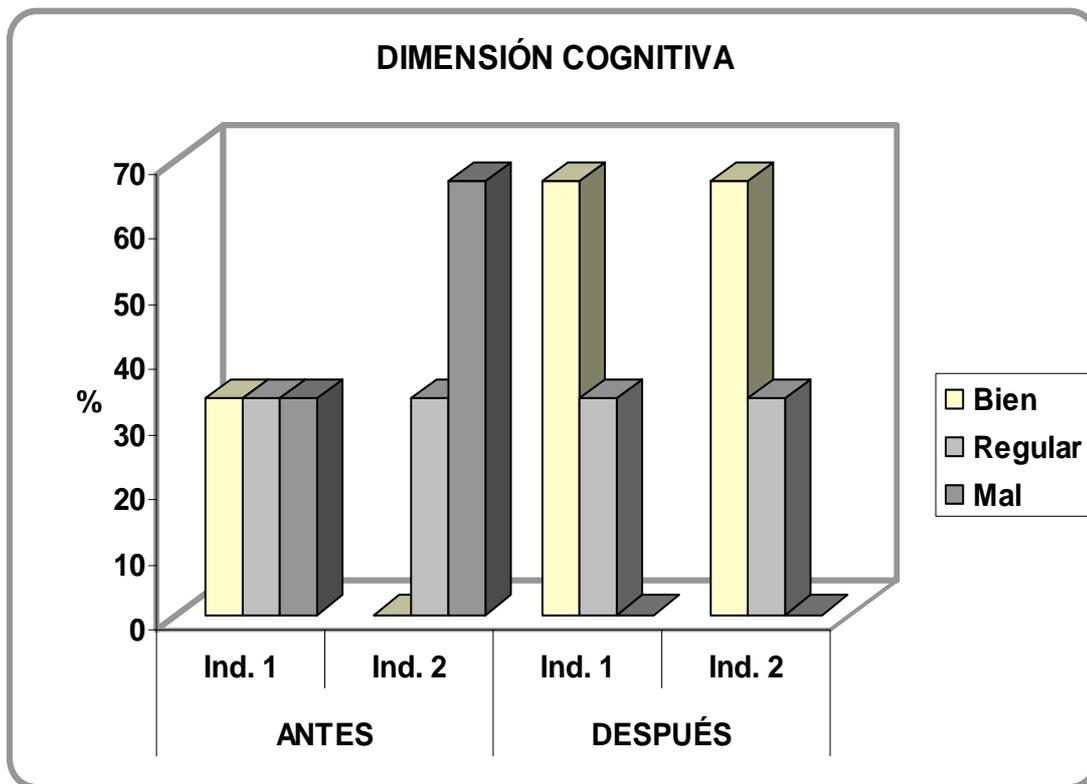
Fuente: Tablas 12.1 y 12.2

ANEXO 13

Tabla comparativa correspondiente a la dimensión cognitiva antes y después de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 13.1 Comparación entre los resultados del pre test y post test. (%)							
Dimensión e indicadores		Antes de aplicar la propuesta			Después de aplicar la propuesta		
		Bien	Regular	Mal	Bien	Regular	Mal
D1	I ₁₁	33,3	33,3	33,3	66,6	33,3	00
	I ₁₂	00	33,3	66,6	66,6	33,3	00

Gráfico 13.1 Comparación entre los resultados del pre test y post test. (%)



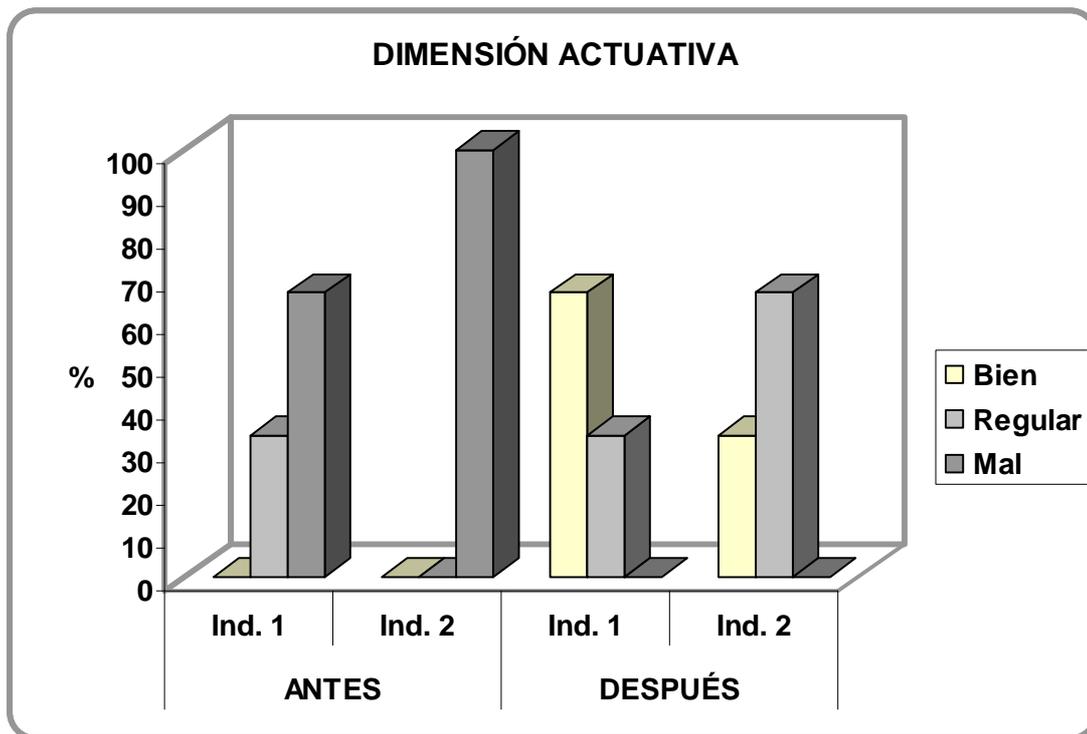
Fuente: Tabla 13.1

ANEXO 14

Tabla comparativa correspondiente a la dimensión actuativa antes y después de la implementación de las actividades metodológicas.

Dimensión e indicadores		Antes de aplicar la propuesta			Después de aplicar la propuesta		
		Bien	Regular	Mal	Bien	Regular	Mal
D2	I ₂₁	00	33,3	66,6	66,6	33,3	00
	I ₂₂	00	00	100	33,3	66,6	00

Gráfico 14.1 Comparación entre los resultados del pre test y post test. (%)



Fuente: Tabla 14.1

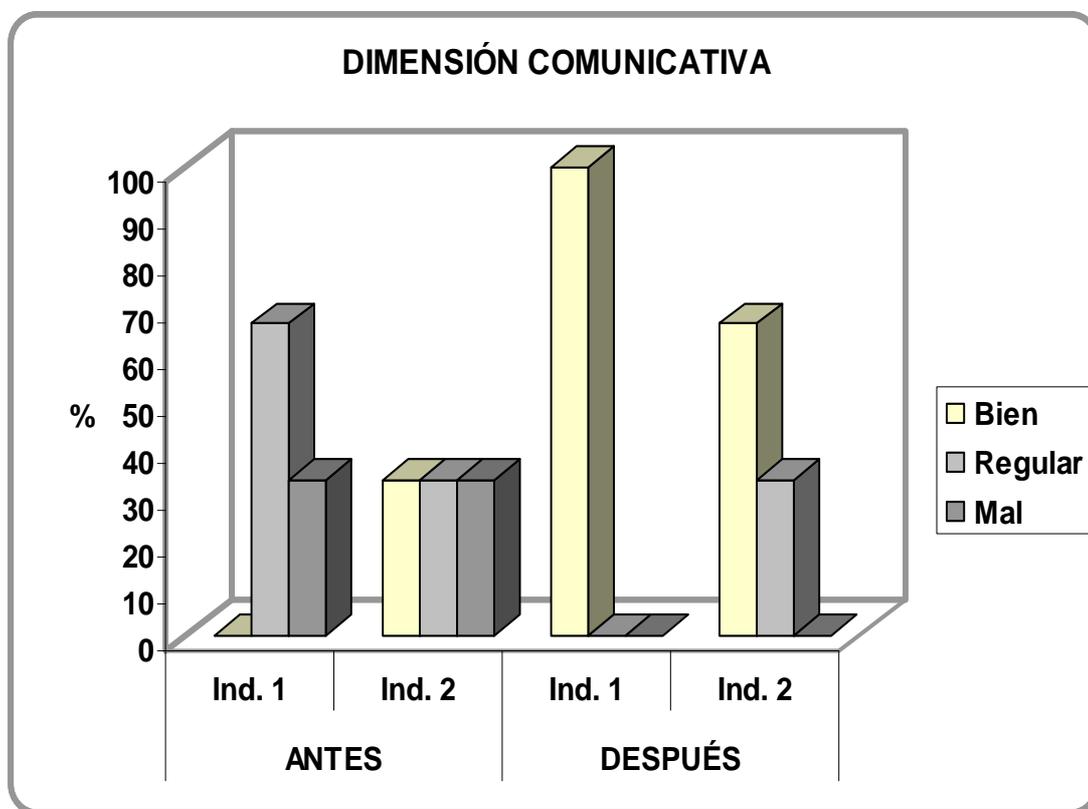
ANEXO 15

Tabla comparativa correspondiente a la dimensión comunicativa antes y después de la implementación de las actividades metodológicas.

Tabla 15.1 Comparación entre los resultados del pre test y post test. (%)

Dimensión e indicadores	Antes de aplicar la propuesta			Después de aplicar la propuesta			
	Bien	Regular	Mal	Bien	Regular	Mal	
D3	I ₃₁	00	66,6	33,3	100	00	00
	I ₃₂	33,3	33,3	33,3	66,6	33,3	00

Gráfico 15.1 Comparación entre los resultados del pre test y post test. (%)



Fuente: Tabla 15.1