

**Universidad de Ciencias Médicas
Facultad de Ciencias Médicas
"Mariana Grajales Coello"
Holguín**

Título: Metodología para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos en la carrera de Medicina.

Autora: Lic. Silvia María Pérez Pérez.

Tutor: Dr. Pedro A. Díaz Rojas.

**Memoria escrita para optar por la condición de Máster en
Educación Médica Superior.**

2014

A la memoria de mi padre.

A mi madre, ejemplo de sacrificio y amor.

A mi hijo Sebastian, fuerza que me inspira.

A mi tutor el Dr. Pedro Díaz Rojas por brindarme su apoyo en el momento oportuno, la confianza depositada y la atención sistemática en las etapas de la investigación.

Al colectivo de profesores de la maestría por sus exigencias, conocimientos y apoyo.

Al los profesores del Departamento de Informática Médica, por el impulso que me propiciaron, las críticas y sugerencias realizadas que permitieron el perfeccionamiento de esta investigación.

A mi familia, que me apoyó en los momentos difíciles por los que transité en este período, por su comprensión y ayuda incondicional en todo momento.

ÍNDICE

	Página
Resumen	
Introducción.....	1
Objetivo.....	7
Marco Teórico.....	8
Método	49
Resultados y Discusión.....	54
Conclusiones.....	72
Recomendaciones.....	73
Bibliografía.....	74
Anexos.....	

RESUMEN

La vinculación de los contenidos que se imparten en la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística con la práctica médica, permiten desarrollar en el estudiante de la carrera de Medicina un razonamiento hipotético deductivo. A partir del análisis de las características generales del plan de estudio y su contribución a la atención primaria de salud, se determinan que los contenidos estadísticos presentan potencialidades para desarrollar este razonamiento en los estudiantes.

Se trata de una investigación de desarrollo que concluye con el diseño de una metodología para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos en segundo año de la carrera de Medicina.

Se aplicaron métodos teóricos para concretar regularidades y tendencias en la formación del médico general que permitieron fundamentar y buscar solución al problema de investigación. En los métodos empíricos para la obtención de información, se observaron 12 clases de Metodología de la Investigación y Estadística, se aplicó cuestionarios a 25 profesores de la disciplina Informática Médica y a 50 estudiantes de diferentes años tomados de forma aleatoria. Los resultados obtenidos permitieron la triangulación que justificó la metodología propuesta. Está organizada en tres etapas con sus objetivos, métodos, acciones y orientaciones metodológicas con un enfoque sistémico e integrador.

La implementación de la metodología contribuye a cumplir con las exigencias expresadas en el perfil del egresado, referidos a la necesidad de formar un profesional capaz de aplicar el razonamiento hipotético deductivo a la solución de situaciones de salud del individuo, la familia y la comunidad.

INTRODUCCIÓN

El constante y acelerado desarrollo científico técnico constituye un reto en todo sistema de educación, de manera particular, para la Educación Médica Superior. Es por ello preciso, dotar a los futuros profesionales de la salud de herramientas intelectuales que les permitan comprender la necesidad de poseer un profundo conocimiento general y adaptarse a las vertiginosas transformaciones económicas, políticas, sociales y científicas.

Es tarea del profesor, por tanto, potenciar en los estudiantes, un aprendizaje reflexivo que se proyecte a lo largo de toda la vida, para que puedan aprender por sí mismos, dirigir su propio aprendizaje y utilizar los procedimientos necesarios en la solución de los problemas profesionales que emerjan del contexto donde se desempeñen. Todo lo cual garantiza la integración de los conocimientos teóricos con los problemas de salud de la comunidad.^{1-2.}

Se coincide con M. Moreno, que en los momentos actuales, con el desarrollo impetuoso de las tecnologías, algunos médicos y pacientes, han perdido la confianza en el interrogatorio, el examen físico y el razonamiento médico, y sobrevaloran el uso de la tecnología en el diagnóstico.³ En ese mismo orden, más allá del deterioro del método clínico, lo que existe realmente es una crisis de las habilidades de pensamiento, como producto de un proceso de enseñanza aprendizaje basado fundamentalmente en el método de enseñanza tradicional, con una sobrecarga de la actividad reproductiva.⁴

Al aplicar el método clínico en la atención de un paciente, así como el epidemiológico, en la familia y la comunidad, se utiliza el método científico de las ciencias con un enfoque hipotético deductivo. Este ha demostrado ser eficiente en la solución de problemas con el mínimo de tiempo, el menor costo y mayor beneficio a los pacientes.⁵

En opinión de la investigadora, la atención clínica a un paciente, necesita un enfoque hipotético deductivo, pues a partir de las hipótesis trazadas en un problema de salud se deducen actuaciones a seguir para su solución, facilitando acciones para la

observación, el interrogatorio y el examen físico. El desarrollo del razonamiento hipotético deductivo permite que el estudiante se apropie de un procedimiento para la atención y la solución de un problema de salud, sustentado en el método clínico.

El planteamiento anterior se sostiene en las acciones implementadas por la política económica y social de Cuba, respecto a la salud, pues tiene la tarea de: "Consolidar la enseñanza y el empleo del método clínico y epidemiológico y el estudio del entorno social en el abordaje de los problemas de salud de la población, de manera que contribuyan al uso racional de los medios tecnológicos para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades",⁶ contenidos esenciales en la formación del médico general.

Para que el aprendizaje tenga un valor significativo en el estudiante, se prepara desde su formación inicial para resolver los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad, pues en el modelo del profesional de la carrera de Medicina, se define como función rectora la Atención Médica Integral. El estudiante se involucra en esta actividad, desde el punto cognitivo y afectivo, y en su solución pone en juego variadas habilidades profesionales, comunicativas y lógicas del pensamiento, siempre en función del diagnóstico.⁷

La tarea fundamental del médico es resolver los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad, lo que implica todo un proceso de razonamiento,⁸ es por ello que los estudiantes en esta carrera, deben desarrollar desde su formación habilidades en el reconocimiento de problemas, en la recolección de datos, en la toma de decisiones y en la organización de su pensamiento.

Entre los objetivos terminales del médico general, se encuentra la formación de un profesional capaz de aplicar el método científico a los problemas de salud del contexto, por lo que se debe desarrollar un pensamiento para integrar coherente y dialécticamente este método, al clínico epidemiológico, así como desarrollar independencia en los modos de actuación del estudiante.

Las diferentes disciplinas del currículo permiten incorporar a la sociedad un egresado capaz de desarrollarse con competencias tanto en la asistencia, gerencia,

investigación y docencia, como en el desarrollo de funciones especiales. Desde esta perspectiva, la Informática Médica, analiza e interpreta los datos derivados de las investigaciones y contribuye a desarrollar el pensamiento clínico epidemiológico. Es por ello necesario que los profesores de las Ciencias Médicas contribuyan a desarrollar las formas lógicas del pensamiento como: concepto, juicio y razonamiento.

Esto se logra al vincular los contenidos que se imparten con la práctica médica y la vida social, mediante el análisis de situaciones de salud integradoras como un recurso metodológico que les posibilite a los estudiantes, enfrentarse con éxito a las exigencias del desarrollo científico-técnico y a los problemas sociales concretos de su trabajo profesional.⁹

De acuerdo con lo anterior, se debe formar un estudiante con habilidades y modos de actuación diagnóstica y terapéutica para llegar a una conclusión, a partir de las hipótesis trazadas en la resolución de un problema de asistencia médica. Es necesario, por tanto, propiciar en estos el desarrollo de capacidades intelectuales, de manera que les estimule el pensamiento, y en especial, el razonamiento hipotético deductivo.¹⁰

La carrera de Medicina presenta la disciplina Informática Médica, compuesta por dos asignaturas: Informática y Metodología de la Investigación y Estadística. Entre sus objetivos se precisa desarrollar las formas del pensamiento lógico y el razonamiento en los estudiantes, de manera que puedan solucionar los problemas de su profesión.

La asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, brinda un conjunto de métodos y procedimientos que permiten el análisis e interpretación de los datos derivados de la investigación en el campo de las Ciencias Médicas. En coordinación con otras asignaturas, contribuye a desarrollar el pensamiento clínico epidemiológico y la independencia en los modos de actuación del estudiante.

A partir del análisis realizado del diseño curricular de la carrera de Medicina se ha podido comprobar las potencialidades que brindan los contenidos estadísticos para

desarrollar el razonamiento hipotético deductivo y el insuficiente aprovechamiento que existe de los mismos.

La educación superior se encarga de garantizar el desarrollo del pensamiento en los estudiantes, así como el sistema de operaciones lógicas a dominar para la adquisición del conocimiento general. Sin embargo, la interacción con profesores y estudiantes de la carrera de Medicina, la revisión de documentos oficiales y la observación sistemática de la práctica educativa por parte de la autora, evidencian insuficiencias de orden empírico que demuestran que los estudiantes no logran un razonamiento correcto en la solución de problemas. Entre las principales se destacan:

- Aprendizaje memorístico de los contenidos estadísticos.
- Uso limitado del razonamiento lógico para la resolución de problemas y ejercicios determinados.
- Dificultades en la aplicación de procedimientos estadísticos e interpretación de sus resultados.
- Falta de motivación por algunos contenidos estadísticos, asociada al escaso conocimiento sobre sus aplicaciones prácticas en la profesión estudiada.

La problemática descrita anteriormente, condujo a una búsqueda en torno a las aportaciones teóricas y prácticas realizadas sobre el desarrollo del razonamiento, existen investigaciones las cuales sustentan que un alto porcentaje de los estudiantes universitarios tiene deficiencias para razonar al nivel de operaciones formales.¹¹ Estas deficiencias provocan un descenso progresivo del desempeño académico de los estudiantes, y falta de estructuras cognitivas debidamente consolidadas para realizar procesos mentales de operaciones formales.¹²

En las investigaciones acerca de la Didáctica de la Estadística se destacan autores en el ámbito internacional que se refieren al tratamiento metodológico de conceptos en los métodos inferenciales, así como al dominio de aspectos generales sobre cultura y pensamiento estadístico.¹³ En la esfera nacional diversos autores analizan

la aplicación de métodos y procedimientos estadísticos en distintos niveles de enseñanza.¹⁴

Desde la Educación Médica Superior las investigaciones realizadas recientemente, destacan cómo las operaciones del pensamiento adquieren significado para tomar decisiones en el médico en formación.¹⁵ Por otra parte, se definen las competencias del médico en formación, a partir de la disciplina Informática Médica.⁹ Otro autor aborda la necesidad de crear la cultura Informática Médica en los estudiantes de Medicina¹⁶ y se ofrece una metodología para la interdisciplinariedad de la Informática Médica con las demás disciplinas de la carrera de Medicina.²

Los aportes de estas investigaciones permiten afirmar que los contenidos estadísticos se abordan desde diferentes ciencias. En el análisis valorativo realizado, para lograr una formación integral y resolver los problemas de salud con la aplicación del método científico, en correspondencia con las exigencias sociales expresadas en el modelo del profesional, es necesario desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística en el estudiante de la carrera de Medicina.

Los contenidos estadísticos están orientados a la formación de habilidades y capacidades para desarrollar el pensamiento en el estudiante, y los fundamentos están en las Ciencias Médicas, sus métodos cognitivos e investigativos.⁹ Además, se valora como herramienta de trabajo para confeccionar estrategias, plantear y resolver problemas científicos, diseñar y ejecutar un proyecto de investigación y utilizar las técnicas estadísticas para la recolección, presentación, procesamiento y análisis de la información.

Es necesario que los estudiantes desde su formación inicial sean expuestos a los problemas de salud del individuo o la comunidad y piensen como pueden contribuir a su solución desde la generación de hipótesis. Un médico debe actuar y pensar en forma global; para esto debe adquirir un conocimiento real y duradero durante su formación inicial que se relacione con la práctica médica, donde se enfrente a un proceso de razonamiento y su aplicación.

En este sentido, se precisa organizar el proceso de enseñanza aprendizaje en función de generar y organizar problemas y ejercicios donde se vinculen los contenidos estadísticos a la práctica médica.

Por todo lo referido anteriormente se declara como **problema científico de la investigación**: Insuficiente desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos estadísticos en segundo año de la carrera de Medicina.

El aporte más significativo de la investigación se concreta en una metodología para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina, a partir de los contenidos estadísticos en la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística.

Otros aportes desde el punto de vista práctico son:

- Las potencialidades que ofrecen los contenidos estadísticos, para favorecer el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en el proceso de enseñanza aprendizaje, como factor de desarrollo en la formación inicial de los estudiantes de la carrera de Medicina.
- Sistema de acciones para la utilización de los métodos de la enseñanza problémica en la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística.

OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer una metodología didáctica para el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos en segundo año de la carrera de Medicina.

Objetivos específicos:

1. Analizar los fundamentos epistémicos que sustentan el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de la carrera de Medicina.
2. Determinar las potencialidades de los contenidos estadísticos para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.
3. Elaborar la metodología didáctica para el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.

MARCO TEÓRICO

El proceso de formación de los profesionales en la educación superior debe estar intencionalmente orientado a formar un ciudadano que reúna las condiciones que la sociedad actual demanda sujetos altamente comprometidos, profundamente reflexivos, capaces de comportarse con capacidad plena para el análisis, la argumentación y preparados para asumir los desempeños profesionales que la contemporaneidad requiere. Lo que se resume en profesionales comprometidos, flexibles y trascendentes.¹⁷

La formación de profesionales en las Ciencias Médicas, realiza múltiples intentos para el desarrollo de una formación integral. Tiene el reto de formar un estudiante con profundos conocimientos que den respuesta a los problemas de salud que se le presentarán después de graduado. Los estudios realizados por diversos autores señalan la necesidad de la formación de profesionales con una alta preparación científica, lo que constituye una prioridad para el Ministerio de Salud de la República de Cuba.¹⁸

Se considera, que estos autores trabajan la explicación conceptual de una preparación integral, sin profundizar en la necesidad de la formación de un estudiante que desarrolle el razonamiento, así como la toma de decisiones y su importancia en el desenvolvimiento de los profesionales de la medicina, desde la solución de problemas asociados a la salud del individuo, la familia y la comunidad, según los continuos y cada vez más desafiantes avances de las ciencias médicas.

La caracterización de la formación del médico general en Cuba se rige por las necesidades mundiales que la sociedad demanda de las universidades,¹⁹ entre las que se destacan:

- Implantación de vínculos amplios y sólidos entre la acción de la universidad y los requerimientos de la sociedad, principio que guía el proceso de transformación actual de la educación superior, es decir, su pertinencia.
- La calidad de la educación superior, como uno de los principales conceptos inherentes a esta. Aunque la calidad está esencialmente ligada a la

pertinencia social, en la calidad de la docencia se considera la concepción, diseño y desarrollo de los currículos.

- Necesidad de revisión de los métodos de enseñanza vigentes y de abordar procesos de innovación curricular a partir de la introducción de métodos basados en el aprendizaje y no en la simple transmisión de conocimientos, mediante los cuales el estudiante acentúe su calidad de sujeto activo, protagonista de su propio aprendizaje y desarrollo.

El proceso de enseñanza aprendizaje en la formación inicial de la carrera de Medicina debe estar en correspondencia con la práctica médica que realiza el estudiante, de esa forma se demuestra la calidad y pertinencia del mismo. Por otro lado, la utilización de métodos que promuevan un aprendizaje desarrollador en el estudiante, son premisas para desarrollar las formas lógicas del pensamiento, en especial el razonamiento.

Diversos espacios se dedican a perfeccionar la educación médica a nivel mundial como: la Cumbre de Alma Atá, declaración de Rancho Mirage sobre Educación Médica, Conferencias Mundiales de Educación Médica, Declaración de Santa Fé, entre otras. Por ejemplo, en la Declaración de Edimburgo,²⁰ se recomienda que:

- En las instituciones de salud se deben estudiar y enseñar aspectos pertinentes a los perfiles de salud de diferentes países.
- Orientación de la educación médica hacia la comunidad.
- Utilización de estrategias y métodos de enseñanza-aprendizaje basados en la solución de problemas y centrados en el estudiante.

En el año 1999 la Federación Mundial de Educación Médica presenta un documento sobre estándares internacionales para la educación médica de pregrado, en el cual se reconoce la necesidad de contribuir al cambio y a la innovación. En particular señala que el núcleo del currículo de Medicina consiste en la teoría y práctica fundamentales de la Medicina, en las ciencias biomédicas básicas específicas, conductuales y sociales, capacitación clínica general como la toma de decisiones, habilidades comunicativas y ética médica.²¹

Los análisis de la educación médica superior a escala mundial realizado anteriormente, son ideas concretas que se evidencian en el perfeccionamiento del plan de estudio de la carrera de Medicina a partir del año 2010.

En este perfeccionamiento, la integración básica clínica permite que el estudiante utilice el razonamiento en la atención al paciente, desde los primeros años de la carrera con una repercusión en su desempeño profesional. Para ello la formación del médico general se divide en tres ciclos.²²

El ciclo básico se desarrolla en los tres primeros semestres de la carrera, incluye las asignaturas básicas biomédicas con la implementación de la Morfofisiología en interdisciplinariedad con Medicina General Integral, la disciplina integradora. Este ciclo incluye además asignaturas del área de formación general, lo cual le permite la apropiación de contenidos básicos para ejercer su futura profesión y de preparación para la vida.

La aproximación al objeto de la profesión en la carrera de Medicina, a través de la educación en el trabajo en el ciclo básico, permite desarrollar en el estudiante el razonamiento hipotético deductivo en coordinación con las diferentes disciplinas del currículo. En esta forma de enseñanza, el estudiante realiza un primer acercamiento al proceso de desarrollo de las habilidades clínicas, donde se familiarizan con los aspectos más generales de la entrevista médica y se apropian de procedimientos para realizar el examen físico en el hombre sano.²³ Además, adquiere los conocimientos teóricos necesarios relacionados con la situación de salud de la población, así como acciones a realizar para su solución.

La educación en el trabajo permite una introducción a la práctica médica en el ciclo básico, por lo que el profesor debe garantizar el despliegue de las acciones mentales en los estudiantes para una mejor asimilación de los contenidos y su repercusión en la solución de tareas docentes. Es importante que el profesor conozca hasta donde el estudiante puede resolver solo las situaciones y el momento en el que necesita ayuda, y aplique un enfoque metodológico adecuado para el entendimiento de los procesos cognoscitivos que operan a nivel de pensamiento.

En la formación del médico general, la educación en el trabajo en unidades asistenciales de salud desde el primer año, es un espacio idóneo para contribuir a la formación de conocimientos, habilidades y valores que caracterizan las actividades profesionales del egresado de ciencias médicas.²⁴

La posibilidad que tiene el estudiante de Medicina de relacionarse con el paciente en el inicio de la carrera, no siempre se explota de la forma más adecuada con el propósito de alcanzar el desarrollo óptimo de las habilidades profesionales. Por otro lado, en ocasiones se realizan evaluaciones tradicionales a un nivel reproductivo, que atentan contra el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los estudiantes. Como consecuencia de lo expuesto, se recurre a un aprendizaje reproductivo, que afecta el desarrollo de habilidades intelectuales, la posibilidad de reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos.

Sobre la base de los análisis realizados anteriormente, el proceso de formación del médico general puede concebirse como un todo integrado donde se pone de manifiesto el papel protagónico del estudiante, que participa de manera activa en su aprendizaje. En el logro de una eficiencia real del proceso, se considera un requisito psicopedagógico esencial, la integración de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas con la clínica, con una relación directa en la educación en el trabajo y la consecuencia se evidencia en el desarrollo del razonamiento del estudiante.

En la carrera de Medicina, los profesores del ciclo básico deben vincular el método clínico y epidemiológico con los contenidos que imparten, convirtiendo el proceso de enseñanza aprendizaje en un proceso contextualizado. De esta forma, el estudiante aplica los conocimientos y la sistematización de las habilidades requeridas para intervenir sobre el individuo, la familia y la comunidad, apropiándose del modo de actuación profesional.

En este sentido es necesario recurrir a los fundamentos didácticos del proceso de enseñanza aprendizaje para relacionar de manera coherente e integrada los métodos de la profesión a la práctica médica desde los primeros años y facilitar el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo. Para ello el profesor debe propiciar

en la actividad docente, la reflexión de los estudiantes, dirigiéndolos a investigar y buscar por sí mismos la solución a los problemas.

La necesidad de utilizar las operaciones lógicas del pensamiento como punto de partida en la obtención de nuevos conocimientos y en la solución de problemas, se evidencian en los problemas a resolver por el egresado de la carrera de Medicina según su nivel de actuación,²² el cual se dividen en cuatro grupos:

1. Trata, y si no mejora, orienta y remite;
2. Trata de urgencia, orienta y remite;
3. Orienta y remite;
4. Colabora.

En el plan de estudio de la carrera de Medicina se declaran los 220 problemas de salud que el médico general debe atender en la comunidad, según su nivel de actuación en la solución de los mismos. A partir de estos, se evidencia la importancia que el médico desde su formación, posea una capacidad de razonamiento adecuada y flexible, pues no todos los diagnósticos son iguales y es necesario que el médico se plantee hipótesis diagnósticas para cada caso, donde demuestre habilidades profesionales y lógicas del pensamiento para resolver los problemas que se le plantean de una forma rápida. Por esta razón es necesario desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje, el razonamiento.

Referentes teóricos del razonamiento.

De manera tradicional, el proceso de razonamiento se considera fundamental en el pensamiento, asociado a la solución de problemas y al aprendizaje de conceptos, por lo que se relaciona estrechamente con las leyes de la lógica formal.

El pensamiento, como proceso que forma parte de la esfera ejecutora de la personalidad, se aborda por numerosos autores,^{25 - 26.} los cuales trabajan sobre la temática y constituyen importantes fuentes bibliográficas.

En el proceso del pensamiento el hombre forma conceptos y juicios, los relaciona a través de la construcción de razonamientos e hipótesis, y realiza generalizaciones.

Sobre el pensamiento se plantea que es ante todo un proceso intencionado, se realiza mediante análisis y síntesis, que se verifican uno a través del otro. La causa por la que esos procesos se dan necesariamente unidos, es el carácter orientado del proceso del pensar, de lo cual se deduce que el análisis es también un proceso dirigido a un fin. La síntesis se manifiesta como proceso de establecimiento de nuevas relaciones, nexos y propiedades.²⁷

Por la complejidad de este proceso psíquico, varias son las ciencias que realizan estudios acerca del mismo. En la psicología, el pensamiento se aborda en esencia en dos vertientes fundamentales,²⁸ el pensamiento como forma de la actividad cognoscitiva del hombre, como conjunto de conocimientos que reflejan la realidad y por otro lado, como un proceso de interacción del sujeto con el objeto; representada fundamentalmente por Rubinstein y sus seguidores, al subrayar su carácter procesal.²⁵

El pensamiento como proceso de interacción del sujeto con el objeto, se debe considerar en la enseñanza, como actividad relacionada con la capacidad de razonar lógicamente y alcanzar deducciones.²⁸ Estudiar el pensamiento como proceso significa estudiar las causas internas que conducen a la formación de uno u otros resultados cognoscitivos.

El estudio psicológico de la actividad cognoscitiva incluye la investigación del pensamiento, la didáctica debe determinar las relaciones entre el pensamiento y la actividad cognoscitiva; asimilar los resultados que aporta la psicología y atender sus manifestaciones durante el desarrollo práctico del proceso. Psicólogos y didactas cubanos, al estudiar el pensamiento, asumen estas ideas como fundamentos de sus posiciones.

El pensamiento es proceso dirigido, que puede ser regulado por el hombre; en primera instancia lo concibe como solución de problemas,²⁶ apoyándose en las ideas de S. L. Rubinstein,²⁵ el cual señala como procesos básicos del pensamiento: análisis, síntesis, comparación, abstracción, generalización, inducción y deducción.

Por otro lado, Fuentes¹⁷ se pronuncia por la estrecha relación entre el desarrollo intelectual y el proceso de asimilación de cada nuevo procedimiento y que la formación de cada habilidad influye en el desarrollo del pensamiento. Reflexiona que el desarrollo intelectual se debe lograr en el proceso de apropiación del contenido, pero que este debe tener previsto el desarrollo de las habilidades del pensamiento, teniendo en cuenta los objetivos, contenidos y selección de los métodos.

La investigadora considera que desde la educación se pueden desarrollar los procesos del pensamiento al comenzar los primeros grados de la escuela con continuidad en la universidad, a partir de la labor que despliegan los profesores. El proceso de enseñanza aprendizaje conduce al desarrollo del razonamiento, en dependencia de la forma en que el profesor imparta el contenido y el tipo de tarea a la que se enfrenta el estudiante, lo cual le permite hacer deducciones, formular juicios e hipótesis y tomar decisiones para apropiarse del contenido y aplicarlo a la solución de problemas.

El estudiante de la carrera de Medicina se encuentra en la etapa definitiva de su personalidad, por lo que el proceso de enseñanza aprendizaje debe contribuir a su educación y el resultado de este proceso es su perfeccionamiento. En este sentido, se coincide con Ortiz, cuando afirma que el desarrollo psicológico de la personalidad en la edad juvenil está en condiciones de recibir y asimilar las altas exigencias que plantea la educación superior y responder a ellas formándose como un profesional de alto nivel.²⁹

En esta etapa estudiantil se adquiere un gran desarrollo del pensamiento teórico vinculado a las influencias educativas que reciben los estudiantes de las diferentes asignaturas. En las actividades intelectuales, los estudiantes tienden a buscar las explicaciones o leyes causales de los fenómenos.

El pensamiento abstracto o teórico es el que, basándose en el conocimiento sensorial, se eleva por encima de él y llega a la formulación de conceptos, leyes y principios sobre la realidad. Este tipo de pensamiento trabaja con esencias y es el que refleja el mayor desarrollo como resultado de la socialización de la personalidad

y de la influencia de la educación. Se le denomina también pensamiento conceptual.²⁹

El desarrollo del pensamiento se estimula ante las situaciones problemáticas, entendiendo por tal, el estado psicológico que surge ante una interrogante más o menos precisa, los elementos que se dan en un objeto, fenómeno o tarea, no parecen adecuados a las correlaciones que se consideran lícitas en el contexto específico o general donde se presentan.³⁰

En el proceso de enseñanza aprendizaje las situaciones problemáticas se originan a partir de las contradicciones entre la experiencia de los estudiantes y los problemas que se les presentan, donde es necesario utilizar los procesos básicos del pensamiento para su solución.

El razonamiento, como forma lógica del pensamiento, se puede dividir por su composición en simple y complejo. El simple está formado por un solo argumento, sea cual fuere su forma: inductiva o deductiva, mientras que el complejo está formado por varios razonamientos simples, de una o de diversas formas. Por el grado de su veracidad, todos los razonamientos simples pueden dividirse en razonamientos de probabilidad o de certidumbre.³¹

El razonamiento es aquel aspecto del pensamiento que puede ser formulado discursivamente, sujeto a una evaluación mediante criterios y ser enseñado. Implica, por ejemplo, la creación de inferencias sólidas, el ofrecer razones convincentes, el descubrimiento de supuestos ocultos, el establecimiento de clasificaciones y definiciones defendibles y la articulación de explicaciones, descripciones y argumentos coherentes.³²

Por otro lado, Ruiz plantea que el razonamiento es una forma lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis.³³

El razonamiento es uno de los procesos cognitivos básicos por medio del cual aplicamos nuestro conocimiento. Sin la posibilidad de hacer inferencias, el sistema

de procesamiento humano se vería obligado a depender de un conocimiento específico y exacto para cada una de las situaciones con las que se encuentra.³⁴

El proceso de razonamiento permite extraer conclusiones a partir de una determinada información. Entre los tipos de razonamiento más estudiados se encuentran los deductivos.³⁵ La deducción permite extraer conclusiones correctas si las premisas de las que se parten son también válidas.

En la actualidad existen teorías alternativas de los procesos cognitivos que se fundamentan en el razonamiento. La primera sostiene que las personas se basan en una lógica mental que consiste en reglas de inferencia formal (abstracta o sintáctico) similares a las desarrolladas por lógicos en el cálculo proposicional. Otro punto de vista es que las personas se basan en reglas específicas de dominio o sensibles al contenido de inferencia. Una tercera perspectiva es que personas dependen de modelos mentales, es decir, representaciones mentales que corresponden a imaginar las posibilidades.³⁵

Se asume esta teoría de los modelos mentales pues sus fundamentos permiten considerarla en el desarrollo del razonamiento en la formación del médico general. La gran mayoría de los síntomas y signos de los pacientes, poseen muchas afecciones como posibles causas. En este sentido, el proceso de comparación contexto del paciente-representación mental de una enfermedad, es de gran utilidad en el plano didáctico. El profesor debe orientar a los estudiantes hacia la recolección selectiva de los datos resultantes de la observación y el interrogatorio, para dar solución a la situación de salud que se le presenta.

La teoría de los modelos mentales se ha extendido a las inferencias como la toma de decisiones. Esta teoría defiende que el razonamiento humano se basa en construcciones de modelos mentales, que son representaciones en correspondencia con el mundo, las cuales proceden de los significados de las frases, en lugar de proceder de las estructuras sintácticas.³⁵

La deducción, es el razonamiento que transita de lo general a lo particular, mientras la inducción, por lo contrario, va de lo particular o de los hechos singulares a las

generalizaciones. En el momento que el estudiante de Medicina realiza un diagnóstico, no se expresa totalmente lo que ocurre en el pensamiento, la inducción está presente y al mismo tiempo que se induce, también se deduce; y en ello se manifiesta la unidad de estos pares dialécticos.

Las consideraciones teóricas realizadas proporcionan elementos básicos a tener en cuenta para desarrollar el razonamiento utilizando la teoría de los modelos mentales, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la carrera de Medicina. El razonamiento debe:

- Describir en general las acciones que realiza un médico para resolver un problema de salud del individuo o la población.
- Manifestar la interrelación de la teoría con la práctica.
- Ser concebido por etapas que concretizan las acciones mentales y evidencian una estructura orgánica de principio a fin.

El proceso de razonamiento permite, según el tipo de tarea o situación a la que se enfrenta el estudiante, hacer deducciones, formular juicios e hipótesis y tomar decisiones, al transitar por los procesos básicos de análisis, síntesis, comparación, abstracción y generalización que conlleva desde el análisis de los datos hasta la inferencia de las conclusiones.⁷

La psicología cognitiva postula que el cerebro almacena gran cantidad de datos y que éstos se activan a partir de procesos heurísticos. La heurística es el arte de descubrir hechos valiéndose de hipótesis o principios que, aunque no sean verdaderos, estimulan la investigación. Según Rojas es la ciencia encargada del estudio de las reglas y métodos del descubrimiento y la invención, funciona como un mecanismo mental inconsciente.³⁶

La heurística proporciona el desarrollo del pensamiento, favorece el razonamiento y prepara al estudiante para trabajar de forma racional, posibilita enseñar a investigar en el campo que aprende.³⁷ Las ventajas de su utilización contribuyen a:^{36- 37.}

- La independencia cognoscitiva y la integración de los nuevos conocimientos con los ya asimilados.
- La preparación de los profesionales para desarrollar un trabajo racional y planificado, que favorezca racionalizar recursos mentales en la resolución de problemas.
- El estímulo de los procedimientos lógicos asociados al pensamiento, así como de las capacidades de búsqueda del conocimiento.

La investigadora considera que en las Ciencias Médicas la heurística permite la estimación de probabilidades de enfermedades a partir de un diagnóstico realizado, donde los conocimientos se activan y generan un número limitado de hipótesis para manejar toda la información y llegar a una conclusión. Entre los principios heurísticos más utilizados en Medicina se reconoce:³⁸

- Representatividad: la probabilidad de una enfermedad se estima en dependencia de las características que refiera el individuo observado, de su estado y su correspondencia con la misma.
- Disponibilidad: la probabilidad de una enfermedad está determinada por la facilidad de recordar sus síntomas y signos.
- Anclaje y ajuste: es la estimación inicial de la probabilidad de una enfermedad que luego se ajusta, según las características especiales del paciente, para llegar a la probabilidad final.

Los razonamientos heurísticos son una especie de atajos mentales que se aplican cuando no se dispone de ninguna regla específica para solucionar un problema. Son procedimientos rápidos que se activan de forma automática.³⁹ Su aplicación en la solución de problemas pretende descomponer una tarea compleja en pasos pequeños que se realicen fácilmente.

Los médicos, al enfrentarse al proceso de diagnosticar un paciente y descubrir lo que le ocurre, aplican los procesos heurísticos.³⁸ Los conocimientos y la experiencia permiten a los médicos generar un número más limitado y preciso de hipótesis

diagnósticas y facilitan encontrar un diagnóstico final correcto. Es necesario, por tanto, formar un estudiante de medicina capaz de conocer y transformar la realidad sobre la que se desea incidir, que reconozca el papel que desempeña los razonamientos heurísticos en el proceso de diagnóstico de una enfermedad.

La autora de la investigación considera que los procedimientos heurísticos se pueden emplear para orientar el pensamiento del estudiante en la solución de situaciones de aprendizaje vinculadas a la práctica médica que realizan. Esta acción justifica la necesidad de conducir un proceso de enseñanza aprendizaje donde se utilicen los métodos de la enseñanza problémica para desarrollar el razonamiento en los estudiantes y se contextualice a la solución de situaciones biomédicas.

Métodos de la enseñanza problémica.

Diversos autores cubanos han profundizado en la enseñanza problémica con énfasis en los métodos problémicos los cuales coinciden en plantear que la enseñanza problémica es una concepción del proceso de enseñanza aprendizaje en la cual los estudiantes se apropian de un modo de actuación científica mediante la identificación y solución de problemas docentes con un elevado nivel de motivación.^{30, 40.}

La enseñanza problémica estimula la asimilación productiva del contenido para desarrollar habilidades cognoscitivas en el estudiante desde el proceso de enseñanza. Los métodos problémicos constituyen indiscutiblemente etapas en el proceso de desarrollo de la actividad totalmente independiente y creadora.⁴¹

A este nivel no es posible llegar de inmediato, sino que es un proceso de aproximación gradual, en el cual los resultados de determinada etapa de la enseñanza son premisas para alcanzar un mayor nivel de independencia, de pensamiento productivo. De esta manera, los métodos problémicos son un subsistema dentro del sistema de métodos de enseñanza, el cual exige que el profesor tenga en cuenta la interrelación y procedencia en su aplicación.⁴¹

Se plantea que estos métodos permiten desarrollar en el estudiante el razonamiento y el juicio crítico, al enfrentarlo a una situación y darle una tarea o un reto como fuente de aprendizaje donde va descubriendo, elaborando, reconstruyendo,

reinventando y haciendo suyo el conocimiento mientras que el docente cumple con el rol de estimulador, facilitador y orientador permanente.⁴²

La enseñanza problémica permite al profesor, en este caso al universitario, ser un modelo de conversaciones inteligentes, por medio del diálogo con sus alumnos, despertar la curiosidad, la libertad para explorar, desarrollar preguntas, investigar alternativas disponibles en cada estudiante y llegar a algunas respuestas tentativas, resultado de su esfuerzo y creatividad. Contrario al proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional, el modelo de profesor de esta concepción problematizadora ofrece, además, la imagen de una postura intelectual sólida e inquisitiva; por tanto, abierta a preguntas, en la que implique al estudiante, alentándolo a la exploración, al cuestionamiento y a la búsqueda de soluciones.⁴³

La enseñanza problémica se propone como medio altamente efectivo para estimular la actividad del estudiante y como una de las vías para lograrlo están los sistemas de métodos problémicos como: la exposición problémica, la búsqueda parcial, la conversación heurística y el investigativo. Sobre el empleo de métodos problémicos se plantea que orientan a los estudiantes para descubrir soluciones, que aunque ya existen en el mundo científico, para ellos se revelan como algo nuevo.⁴¹

La esencia de la exposición problémica radica en que el profesor, al transmitir los conocimientos muestra la vía de solución a determinado problema, lo que se logra cuando el profesor, a partir de una situación problémica, muestra la veracidad de los datos, descubre las contradicciones presentes en la situación objeto de estudio, en fin, muestra la lógica del razonamiento para solucionar el problema planteado.

El método de búsqueda parcial se caracteriza porque el profesor organiza la participación de los estudiantes para la realización de determinadas tareas del proceso de investigación. Se deben preparar cuidadosamente las preguntas que encaminen al estudiante por la lógica del método científico.

En la conversación heurística el estudiante debe indagar y encontrar elementos que garanticen la solución parcial del problema planteado. Permite enriquecer el pensamiento independiente desarrollado durante la solución del problema.

En el método investigativo el docente presenta una pregunta o tarea problémica a los alumnos, los estudiantes resuelven el problema sin la participación directa del profesor. Este método permite dominar el sistema integral de procedimientos científicos necesarios en el proceso de investigación, donde debe lograrse un clima emocional que permita que el alumno se interese y sienta la necesidad de resolver los nuevos problemas que se le presentan.

Los métodos de la enseñanza problémica se utilizan en la educación superior con excelentes resultados, ya que propicia el desarrollo del estudiante, pues permite la apropiación del contenido de una forma creadora desarrollando capacidades intelectuales en la socialización del proceso de enseñanza aprendizaje y en los resultados de su actividad.

Desde una concepción desarrolladora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el ciclo básico en la carrera de Medicina, se requiere el empleo de métodos donde los alumnos puedan utilizar los procesos lógicos del pensamiento para determinar cualidades esenciales, valorar diferentes síntomas y signos, plantear suposiciones e hipótesis; orientarse en la búsqueda de lo esencial y de las relaciones causa efecto, de manera que logren elaborar conclusiones y tomar una decisión frente a una situación de salud.

Así pues, la relación sistémica de los contenidos y los métodos deben ser tomados en cuenta durante la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, para la resolución de los problemas de salud con la utilización de los métodos de enseñanza problémica los cuales propician en los estudiantes el desarrollo de las habilidades de indagación, problematización y reflexión.

El método de enseñanza problémica consiste en que el profesor guía a sus alumnos en el proceso de búsqueda de la solución de un problema nuevo para ellos, lo que propicia la adquisición de nuevos conocimientos y a aplicar los ya asimilados.⁴⁴ Los métodos de la enseñanza problémica desarrollan una mente abierta y flexible, estimulan la imaginación y el pensamiento lógico.

Estos métodos favorecen el trabajo cooperativo, la realización de proyectos comunes, la socialización de los aprendizajes para la elaboración de respuestas a soluciones que se plantean en el proceso docente. La estimulación de lo problémico, de tipo deductivo o inductivo con el empleo de silogismos o juicios, permite al estudiante el logro gradual de niveles progresivos en la utilización de recursos intelectuales, tales como la asimilación y dominio del contenido para desarrollar capacidades cognitivas que permitan un desarrollo del razonamiento.

Por otro lado, en correspondencia con el nivel de independencia en la actuación del estudiante de Medicina, debe privilegiarse este método para el desarrollo de las habilidades clínicas, pues sus diferentes variantes posibilitan un aprendizaje desarrollador de las mismas, en la medida en que su aplicación contribuye a la identificación y solución exitosa de los problemas de salud del individuo, lo que no implica obviar el empleo complementario de otros métodos.

F. Addine enfatiza la necesidad de complementar los métodos propios de la profesión con métodos pedagógicos y didácticos. Señala al respecto que éstos tienen carácter problematizador e integrador, vinculado con las múltiples interacciones que se suceden y manifiestan la enseñanza y el aprendizaje como proceso profundamente humano, intencional, transformador y comprometido con la práctica social.⁴⁵

En el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo básico es necesario que los profesores expliquen como las etapas del método clínico, que es el método fundamental en la enseñanza de la Medicina, se relacionan con los contenidos que imparten y como se pueden contextualizar a la educación en el trabajo.

Los métodos de la enseñanza problémica, por lo tanto, están dirigidos a un proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos con un enfoque desarrollador, así como a estimular y desarrollar las formas lógicas del pensamiento. En este caso propician el desarrollo del razonamiento mediante:

- La exploración, experimentación, formulación y reformulación de conjeturas, todo lo cual conduce a descubrir definiciones y relaciones de los contenidos

que se estudian en las clases con la práctica médica que realizan los estudiantes;

- la significación del contenido, pues en la medida que se emplean los métodos productivos, donde el alumno posea un papel activo y transformador para lograr sus metas y avanzar en busca de su propio desarrollo, este adquiere un significado esencial para el estudiante.

En la investigación se aboga por el empleo de los métodos que promueven la actividad productiva de los estudiantes, sin desconocer la necesaria utilización de los que promueven la actividad reproductiva, como premisa para su utilización. Los métodos productivos propician la intervención directa de los alumnos en la elaboración del conocimiento, mediante las situaciones de aprendizaje que ellos deben resolver.

La utilización de estos métodos promueve un proceso de aprendizaje desarrollador del estudiante orientado en una lógica de aprendizaje activo, con un esfuerzo intelectual productivo que supera la concepción repetitiva y de memoria mecánica. El aprendizaje desarrollador es una forma del proceso de apropiación de la experiencia histórica social de la humanidad y del contenido de la enseñanza, propone al alumno participar con la dirección del profesor en la apropiación del conocimiento y habilidades para actuar en interacción y comunicación con los otros y así favorecer la formación de valores, sentimientos y normas de conductas.⁴⁴

Un grupo de especialistas al partir de los referentes teóricos vigotskianos asumen como enseñanza desarrolladora "...el proceso sistemático de transmisión de la cultura en la institución escolar en función del encargo social, que se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los estudiantes y conduce el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en un contexto histórico concreto".⁴⁶

El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades... que se expresan en el

contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes.⁴⁷

La vinculación de los contenidos estadísticos a la práctica médica permite a los estudiantes prepararse para la solución de los problemas de salud, lo que contribuye a su formación integral. De esta forma se contextualiza el aprendizaje al planteamiento de determinadas hipótesis y la toma de decisiones por la importancia que presenta en la formación de este profesional.

El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y el empleo de la enseñanza problémica, se establecen como fundamentos que le permite al estudiante de la carrera de Medicina, desde los contenidos estadísticos, comprender e interpretar los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad.

Es necesario, por tanto, la organización de un proceso de enseñanza donde no solo se transmita conocimientos, sino que se enseñe al estudiante a pensar y a razonar, para formar modos de actuación desde los primeros años de la carrera, desarrollando las habilidades necesarias para la práctica médica en su desempeño profesional. En este sentido, es necesario desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde el ciclo básico en la carrera de Medicina.

El razonamiento hipotético deductivo en la formación del médico general

El razonamiento hipotético deductivo comienza con la generación de una hipótesis que guía el proceso de búsqueda de información para confirmar o refutar la suposición planteada. El proceso marcha desde el diagnóstico a los datos, desde lo general a lo particular, y por eso es deductivo.

En Medicina el proceso de diagnosticar una enfermedad, parte del análisis de la información brindada por el paciente, y conduce necesariamente a una hipótesis, lo que permite arribar a una deducción. En ello radica el carácter dialéctico de la relación hipótesis deducción en la formación del médico, por lo que se pueden considerar pares dialécticos.

Su esencia está dada por lo posible que se subordina a lo real: los hechos son realizaciones en el interior del conjunto de transformaciones posibles y se les explica

o admite como tales después de verificar las hipótesis posibles dentro de la situación dada.

El carácter hipotético-deductivo que manifiesta el médico en la solución de un problema de salud se fundamenta en los siguientes razonamientos:⁴⁸

- Combinatorio: genera todas las posibles enfermedades contenidas en un problema de salud.
- Operacional: distingue en las hipótesis diferentes vías para la solución del problema, donde se modifiquen cada variable implicada.
- Reversible: combina en un acto de razonamiento posibles soluciones a partir de las hipótesis generadas, las cuales pueden ser inversas y recíprocas.

Para establecer el diagnóstico clínico, el razonamiento del médico puede orientarse de variadas maneras mediante inducción, comparación, exclusión o intuición.⁴⁹ La presencia del enfoque hipotético deductivo en el diagnóstico transita por los siguientes momentos:

- Generación de varias hipótesis diagnósticas tentativas que se definen por preguntas al paciente.
- Identificación de las hipótesis más probables a través de la confección de la historia clínica, el examen físico, los estudios complementarios solicitados por el médico que se orienta por las hipótesis generadas tempranamente.
- Síntesis constituida por la representación interna del problema del paciente e inferencia de los probables mecanismos causantes.

El razonamiento médico incluye los procesos mentales involucrados en la interpretación de la información obtenida para arribar al diagnóstico. Se considera que es un proceso complejo, en ocasiones controversial, pues se han generado varias hipótesis para tratar de explicar su funcionamiento.⁴

El razonamiento clínico, como momento racional del diagnóstico médico, debe ser enfrentado por el médico mediante el planteamiento de problemas, a través de la hipótesis diagnóstica. De aquí la relación existente entre el razonamiento médico y el

hipotético deductivo. Al desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde el proceso de enseñanza aprendizaje, el estudiante se encuentra en mejores condiciones de aplicar el razonamiento médico a la atención de un paciente.

Diversos estudios han demostrado que el razonamiento clínico se logra cuando los conocimientos pertinentes se organizan en redes cognitivas que son utilizadas para hacer diagnósticos y decidir conductas de manera no analítica y luego pueden ser corroborados mediante el método hipotético deductivo.⁵⁰ Es por ello necesario desarrollar en el estudiante redes cognitivas que faciliten el acceso a los conocimientos de forma rápida, eficaz y precisa.

En el razonamiento médico intervienen diversos factores con múltiples combinaciones, pero en medicina y en el proceso de enseñanza aprendizaje son de gran importancia las del área cognitiva en sí, ya que son las que condicionan mayormente este proceso. El profesor debe tener en cuenta otras variables que ejercen influencia en el razonamiento como las afectivas y personales.

Un aspecto de primordial importancia en el carácter integrador del proceso de enseñanza resulta el establecimiento de relaciones que posibilitan al estudiante aprender mientras trabaja con personas, representadas en la relación médico paciente, lo que determina un vínculo social-afectivo. En el contexto donde el estudiante desarrolla el razonamiento hipotético deductivo se establece además un vínculo científico-cognitivo, al expresar con dominio el tema que trate demostrando conocimiento científico de la materia.

En síntesis, el razonamiento médico es un proceso que necesita obtener información para resolver una situación problemática inicialmente ambigua e incierta y trabajar en un desarrollo progresivo del individuo en cuanto a promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.⁴⁹ Este proceso necesita de un profesional flexible de pensamiento, con la facilidad de aplicar sus conocimientos de una forma rápida y eficiente con el trabajo del paciente; donde tenga presente los vínculos: social-afectivo y científico-cognitivo. En la formación inicial del estudiante de Medicina estas razones son necesarias para desarrollar un razonamiento hipotético deductivo.

Este tipo de razonamiento se puede relacionar con el método teórico hipotético-deductivo, que es el camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica, además guarda estrecha relación con el método clínico. Sus etapas esenciales son:

- Observación del fenómeno a estudiar,
- establecimiento de una hipótesis para explicar dicho fenómeno,
- deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis,
- verificación o comprobación de la veracidad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.

La utilización de este método obliga al estudiante de la carrera de Medicina a combinar la formación de hipótesis y la deducción con la observación del estado del paciente. Se pone de manifiesto al interactuar con un individuo, una familia o con la comunidad, pues debe inicialmente identificar cual es el problema que está presente en ellos.

En este sentido, debe ser capaz de utilizar habilidades generales para determinar las cualidades esenciales del enfermo y valorar diferentes síntomas y signos. Este aspecto se relaciona con la primera y segunda etapa del método.

Al diagnosticar, por ejemplo, el médico debe tomar decisiones en cuanto a si indica exámenes complementarios o prescinde de ellos, cuáles va a indicar, en qué momento concreto lo hará y bajo qué condiciones, por lo que la toma de decisiones es un aspecto necesario a tener en cuenta en la formación de este profesional. Cuando realiza un diagnóstico clínico es necesario interpretar y deducir para excluir signos y desarrollar acciones dirigidas a revertir la situación, a la solución del problema identificado, es decir, el tratamiento. Para esto se deducen consecuencias más elementales que la propia hipótesis y se comprueba comparándolas con el conocimiento que posee.

En la fase de tratamiento, la actuación del profesional está orientada y conducida por las respuestas a innumerables preguntas que implican decisiones de varios grados de generalidad, por ejemplo: si puede ser resuelto el problema en el consultorio o debe ser remitido a un hospital, según el nivel de actuación que posea el médico. Por otro lado, debe conocer si el paciente necesita un procedimiento quirúrgico o es suficiente un tratamiento médico, si necesita medicamentos cuales va a utilizar, la dosis, el tiempo y por cuál vía deben ser administrados.

A partir de lo antes expresado, se puede valorar la implicación que tiene la elaboración de hipótesis en el momento de realizar un diagnóstico médico, y cómo la forma de razonar de cada estudiante puede cambiar el curso de indagar en una determinada enfermedad. La relación explicada anteriormente, conecta el método clínico y el hipotético deductivo. Ello constituye una razón para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde el proceso de enseñanza aprendizaje del ciclo básico, en la carrera de Medicina.

Desde este análisis, se puede afirmar que el razonamiento hipotético deductivo en la formación del estudiante de la carrera de Medicina, se pone de manifiesto al enfrentarse a una situación de salud de un individuo, una familia o una comunidad, donde es necesario recurrir a los elementos de la clínica con la aplicación de su método para conformar un diagnóstico.⁵¹ Esta forma lógica se comporta de manera estable ante diversas situaciones problemáticas provenientes del diagnóstico clínico.

Las consideraciones expuestas, conllevan a presentar algunas regularidades sobre el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en la formación del médico general:

- Cómo forma lógica del pensamiento se puede desarrollar desde el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes disciplinas.
- Es un proceso de transmisión y adquisición de un conjunto de conocimientos, habilidades y procedimientos que se necesitan para analizar, comprender y dar solución a los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad.

- Se implementa en la educación en el trabajo en estrecha relación con los componentes académico e investigativo.
- Prepara al estudiante desde el ciclo básico para la utilización del método clínico.

Para lograr en los estudiantes formas adecuadas del razonamiento, y que a partir de una información puedan integrar los conocimientos para resolver una situación de salud del individuo o la comunidad, se requiere la impartición del contenido de las diferentes disciplinas contextualizada a la práctica médica, así como el empleo de métodos activos de apropiación del conocimiento para que el estudiante alcance niveles de asimilación productivos.

La necesidad de contextualizar los contenidos que se reciben en el ciclo básico a la educación en el trabajo para su apropiación por el estudiante, la organización del pensamiento y las habilidades en la toma de decisiones a través de la solución de problemas del individuo, la familia y la comunidad, constituyen valoraciones asumidas para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde la formación inicial.

El estudiante alcanza un desarrollo óptimo del razonamiento hipotético deductivo cuando, sin ayuda del profesor o los compañeros, logra analizar situaciones de salud del individuo, la familia y la comunidad donde integra los conocimientos que posee y los pone de manifiesto en su solución.

En este empeño el estudiante realiza inferencias a partir de los contenidos recibidos para llegar a conclusiones y puede plantear una hipótesis relacionada con la problemática estudiada, para entonces tomar una decisión adecuada sobre los aspectos tratados. De esta forma desarrolla además, las habilidades profesionales de un médico general.

El estudio realizado permite determinar Indicadores para valorar el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo del estudiante de la carrera de Medicina, desde el proceso de enseñanza aprendizaje, en las escalas Alto, Medio y Bajo.

El razonamiento hipotético deductivo del estudiante, se considera Alto cuando:

- Existe una comprensión de los contenidos que permiten analizar e interpretar los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad en correspondencia con las actividades de la educación en el trabajo.
- Propone soluciones adecuadas a las situaciones de salud para emitir criterios, juicios y valoraciones en correspondencia con lo analizado donde aplica el contenido recibido.
- La motivación por el contenido, debido a la integración del mismo con el método clínico y su aplicación a la solución de un problema de salud, permite la realización de inferencia para llegar a conclusiones y plantear hipótesis.
- Logra tomar una decisión adecuada en el análisis de una situación de salud.

El razonamiento hipotético deductivo del estudiante, se considera Medio cuando:

- Existe una comprensión de los contenidos que permiten analizar e interpretar los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad en correspondencia con las actividades de la educación en el trabajo.
- Propone soluciones a las situaciones de salud, emite criterios, juicios y valoraciones sobre lo analizado donde aplica el contenido recibido, aunque no siempre en correspondencia con lo analizado.
- Existe motivación por el contenido, debido a la integración del mismo con el método clínico y su aplicación a la solución de un problema de salud, aunque es limitada la realización de inferencia para llegar a conclusiones y plantear hipótesis.
- Limitada participación en la toma de decisiones sobre el análisis de una situación de salud.

El razonamiento hipotético deductivo del estudiante, se considera Bajo cuando:

- Existe una comprensión de los contenidos aunque es limitado el análisis e interpretación de los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad.

- Propone soluciones a las situaciones de salud, aunque no emite criterios, juicios y valoraciones sobre lo analizado limitando la aplicación del contenido recibido.
- Limitada motivación por el contenido del ciclo básico por no percibir la utilidad del mismo a su integración con el método clínico, lo que restringe la realización de inferencia para llegar a conclusiones y plantear hipótesis.
- Limitada participación en la toma de decisiones sobre el análisis de una situación de salud.

Al considerar las características del plan de estudio para la formación del médico general y su desempeño en la atención primaria de salud, se determina que existen disciplinas en el ciclo básico como la Informática Médica, que contribuyen a desarrollar el razonamiento hipotético deductivo. El contenido que se imparte en las mismas, propicia conducir el aprendizaje de manera tal que el estudiante pueda trazarse hipótesis a las situaciones de la práctica médica y deducir soluciones a partir de los conocimientos que posee.

La intención de la autora es aprovechar las posibilidades que brindan los contenidos estadísticos para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en la formación del médico general. Se debe valorar la integración de los contenidos estadísticos con las diferentes disciplinas del currículo desde la concepción de la clase, pues el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrolla el pensamiento como resultado de la educación de la personalidad. En este sentido es necesario caracterizar la disciplina Informática Médica.

La Informática Médica en la formación del médico general.

La Informática Médica, que emerge de la intersección de las ciencias de la salud y las del procesamiento de la información,⁵² centra su atención en la información biomédica más que en los aspectos técnicos que soportan el tratamiento de la misma.

La Informática Médica ha sido estudiada por diversos autores que enfatizan en la importancia de enseñar conocimientos, habilidades y actitudes de Informática Médica

como competencias claves en la educación de pregrado. La integración de la Informática Médica en los programas de pregrado de Medicina, así como la actualización en computación, comunicaciones, gestión y recuperación de información y aprendizaje asistido por computadora.¹⁶

En estas definiciones se aprecia que responden a la Informática como ciencia y su objeto de estudio lo relacionan con operaciones automatizadas de la información y las comunicaciones, a criterio de la autora, estas concepciones son limitadas para su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues es necesario utilizarla, además, para buscar, evaluar y procesar información en las investigaciones realizadas por el médico en formación, así como el análisis e interpretación de los datos obtenidos en ella.

Debe tenerse en cuenta, que la Informática Médica tiene, además, un dominio de aplicación amplio que se evidencia en el tratamiento de los datos de los pacientes, así como en los procesos a través de los cuales se desarrolla el diagnóstico y el tratamiento médico, el manejo de la información médica, la investigación biomédica y la gerencia de salud.

Se comparte la definición aportada de Informática Médica como disciplina docente, la cual comprende los recursos de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la implementación de estrategias científicas y metodológicas eficientes y óptimas para la solución de problemas integradores profesionales en las diferentes esferas de las Ciencias Médicas.⁹

A criterio de la autora, esta definición se corresponde con el concepto anterior si se analiza con respecto a la enseñanza de la computación que tiene incluida; sin embargo, no se queda ahí, pues la misma incorpora los contenidos correspondientes a otras dos importantes herramientas de trabajo para el médico en formación: la Metodología de la investigación y la Estadística, aspectos que no se contemplan en la anterior definición.

Un complemento de esta definición se encuentra en la relación de la medicina con la tecnología informática, en un campo interdisciplinario para cuyo desarrollo se

requiere un conocimiento básico de la ciencia médica, estadística, epidemiología, economía de la salud, ética médica y conocimientos de informática, y produce un cambio progresivo en la naturaleza de la actividad médica. En la enseñanza de las ciencias médicas permite cambiar la actual forma memorística e intuitiva de la actuación médica a una forma basada en una estructura con una mayor base de conocimientos, un proceso analítico de los mismos y una mayor eficacia en la toma de decisiones.¹⁶

En concordancia con lo anterior, la disciplina Informática Médica propone estudiar los métodos y medios que permiten estructurar, recepcionar, representar y emitir la información médica científica de forma automatizada. Esta información orienta el contenido, al procesamiento de información, la cual está relacionada con el perfil de la futura profesión y con las asignaturas actuales que reciben los educandos.

Por todo ello, se consideran las posibilidades que tiene esta disciplina en la formación integral del médico, los prepara para buscar y seleccionar información actualizada, así como la utilización de técnicas y procedimientos estadísticos, pues la misma brinda los conocimientos básicos en Estadística, contenido que es aplicado en el quehacer diario de un médico.

Existe la necesidad de que el médico en formación aprenda como interpretar los problemas biomédicos mediante los métodos que brinda la Estadística, pues se utiliza para el desarrollo de investigaciones y ayuda a resolver los problemas que se generan en el contexto donde se desempeñan. La función investigativa, aparece reflejada como un componente del plan de estudio y tiene como premisa fundamental, integrar lo académico y lo laboral, a través de una relación sistémica y de jerarquía dinámica, para desarrollar un pensamiento científico, que tenga como propósito lograr la excelencia profesional.⁹

Es mediante el proceso de enseñanza aprendizaje donde el estudiante se apropia de los contenidos de las distintas disciplinas, puede descubrir, desarrollar y enriquecer las distintas teorías que recibe para ser aplicadas en su práctica profesional, y adquirir así, la competencia investigativa que necesita.

La competencia investigativa está dirigida a la formación de una concepción científica de la investigación médica para la solución de los problemas biomédicos y de salud como parte de su desempeño profesional. Esta competencia favorece el desarrollo de un pensamiento científico y filosófico que se fundamenta en el papel de la ciencia como factor de desarrollo sociocultural y se encuentra condicionada por las demandas del desarrollo histórico, económico y cultural de la sociedad.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística los estudiantes deben desarrollar la capacidad de abstracción para establecer relaciones entre lo conocido y lo nuevo y así comprender el contenido que presenta el profesor, para resolver los ejercicios planteados en clases y apropiarse de la competencia investigativa.

En esta enseñanza, el contenido generalmente se presenta a partir de definiciones, ejemplos, demostraciones y luego se plantean ejercicios de aprendizaje, fijación y aplicación, o sea, se procede a una inmediata reproducción de los conceptos y los procedimientos, sin que exista una indagación por parte de los estudiantes. Esa práctica conlleva a un aprendizaje reproductivo donde la comprensión, la asimilación y el significado del contenido no están presentes.

El estudiante debe adquirir los conocimientos por medio de aquellas conexiones cognoscitivas más propicias a él, y siempre que sea posible, en un contexto de resolución de problemas. De acuerdo con lo anterior, la clase debe centrarse en la participación activa de los estudiantes, en el proceso completo, desde la formulación de preguntas clave, pasando por la recogida, organización y representación de datos, análisis de los mismos y elaboración de conjeturas, hasta la comunicación de la información obtenida de una manera clara y precisa.

La resolución de problemas integradores en la enseñanza de la Estadística está dirigida al desarrollo del razonamiento y el pensamiento lógico con el uso de procedimientos heurísticos y algorítmicos en modelos representativos de la realidad objetiva, en identificar problemas reales, formularlos, plantear su solución, interpretar sus resultados y tomar decisiones.⁹

En la formación del médico general es necesario enseñar los métodos de estadística inferencial de una forma práctica, donde se vincule a la futura profesión. Razonar conceptos, así como la utilización y el valor de los datos, implica un conocimiento de causa y efecto; por eso es necesario que el alumno utilice la estadística con la finalidad de actuar de forma lógica en la toma de decisiones, en este sentido se hace necesario analizar la evolución de la enseñanza de la estadística en la formación del médico en nuestro país.

La enseñanza aprendizaje de la Estadística en la formación del médico. Análisis de las tendencias históricas de su desarrollo.

La enseñanza de la Estadística en la Universidad Médica Cubana comienza en 1970, que incluye en el plan de estudios de la carrera de Medicina para el ciclo básico, la asignatura El Hombre y su Medio, con un módulo de conferencias que impartía el tema Estadística Básica y Metodología de la Investigación.

En el año 1974 debido a la necesidad de especializar profesionales de la salud en Bioestadística, se aprueba en el Ministerio de Salud Pública esta especialidad. El desarrollo que se alcanza en las investigaciones, despertó interés por el manejo de las técnicas de la Estadística para lograr una manipulación teóricamente formal de los datos a procesar. Comienzan a desarrollarse cursos de postgrado y en el pregrado se independiza el estudio de la Estadística en una asignatura aparte.

A partir de este momento, se realiza a continuación un análisis histórico lógico, pues al implantarse un nuevo plan de estudio e introducir la computadora como medio de enseñanza y objeto de estudio en el proceso de formación de este profesional, se produce un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística.

La siguiente periodización para la disciplina Informática Médica, la cual incluye la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, tiene en cuenta los siguientes criterios: las transformaciones en la concepción de la Computación, a partir del perfeccionamiento de los planes de estudio; y su contribución al desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en el médico en formación. Para ello se establecen los siguientes indicadores: objetivos, contenidos, rol desempeñado por el

profesor y por los estudiantes y el vínculo interdisciplinario de los contenidos con otras asignaturas. En el estudio se determinan tres etapas, las cuales se describen a continuación y se establecen sus regularidades.⁵³

1ra etapa (1985-1986 hasta 1996-1997) Introducción de la tecnología.

Con la inclusión del nuevo plan de estudio la asignatura Bioestadística y Computación, abordaba el estudio de cuatro temas: Introducción a la Bioestadística, Inferencia Estadística, Introducción a la Computación y Programación en Basic. Así transcurrió hasta fines de la década del 80.

Con el acelerado desarrollo de la tecnología, la computadora juega un papel fundamental para la resolución de problemas de las ciencias que antes no eran posibles resolver, por lo que es necesario incluir en el modelo de formación del profesional estos adelantos. En 1989 se aprueba el primer plan director de computación en las Ciencias Médicas y en 1990 la primera estrategia para la informatización de la Educación Médica Superior.

Como resultado se crearon los laboratorios docentes, los departamentos de Informática Médica, se inicia la introducción de los sistemas computacionales en el proceso enseñanza aprendizaje, se capacita a los docentes en el uso de la computadora como herramienta de trabajo y medio de enseñanza y se cambia de la programación a una interfaz gráfica de usuario, para integrar la Bioestadística y la Computación.

Esta solución estuvo condicionada por una necesidad social, la cual permitió comenzar a utilizar la computadora en sus inicios para la resolución de problemas estadísticos.

En resumen, la etapa se caracteriza por la inclusión de la asignatura Bioestadística y Computación en el plan de estudio de la carrera de Medicina, aunque sin vínculos interdisciplinarios entre esta y el resto de las asignaturas. Los profesores se encuentran insuficientemente preparados para desarrollar el razonamiento en los estudiantes, pues la clase se reduce a una memorización de un algoritmo de trabajo,

sin integración del conocimiento. No se atribuye la debida importancia a los contenidos estadísticos para la formación integral de la personalidad del estudiante.

En esta etapa, al no disponer de la tecnología necesaria, se utilizaba para el cálculo de las medidas estadísticas la calculadora, lo que permite que el estudiante desarrolle habilidades de cálculo matemático. No existía una literatura básica para ser consultada por los estudiantes. La enseñanza de la estadística en esta etapa, concibe al alumno como un receptor de la información; los métodos de enseñanza que se utilizan son reproductivos lo que permite afirmar que esta enseñanza no propicia un aprendizaje desarrollador.

2da etapa (1997-1998 hasta 2003-2004) El auge de las nuevas tecnologías.

En 1997, con el auge de las nuevas tecnologías de la información y como acuerdo del Taller Nacional de Informática desarrollado en 1996, Bioestadística y Computación se convierte en dos asignaturas: Informática Médica I y II; Informática Médica I, se ocupa de los contenidos referentes a Computación, Metodología de la Investigación, Estadística Descriptiva e introduce la Inferencia Estadística, y la otra se ocupa de la Estadística Inferencial restante.

A partir del curso 2000-2001 la Informática Médica I comienza a impartir los contenidos referentes a la Computación, Redes y Telemedicina en el 1er año del ciclo básico y la Informática Médica II para el segundo año con los contenidos de Metodología de la Investigación, Estadística Descriptiva e Inferencial.

La disciplina Informática Médica, en esta etapa, tiene la responsabilidad de implementar la estrategia de informatización para el proceso enseñanza aprendizaje en las Ciencias Médicas. Se aplica el programa de la disciplina para las especialidades de ciencias médicas según el diseño que se realizó y aprobó a partir del curso 1999 – 2000.

La Estrategia de informatización para el proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Médicas, responsabiliza a la Universidad Médica en preparar a los profesionales para el escenario de una sociedad informatizada con un uso óptimo de las tecnologías en beneficio de la salud de la población y para llevar a planos

superiores las conquistas en el campo médico, según los documentos normativos, función esencial de la disciplina Informática Médica.

En esta etapa el alumno debe dominar la computadora como objeto de estudio y medio de enseñanza, además de un sistema estadístico para calcular las medidas estudiadas, no se le presta la debida importancia a la interpretación de los resultados estadísticos alcanzados en las investigaciones, el objetivo fundamental está dado por la utilización de la computadora, pues se le atribuye mayor importancia a su uso que al calculo y la comprensión de los contenidos en función del perfil profesional. Los ejercicios que se resuelven en esta etapa son para comprobar procedimientos de cálculo con el uso de la computadora.

El sistema de evaluación y los instrumentos utilizados se limitan a ejercicios descontextualizados de mínima complejidad, limitando la creatividad, la integralidad y la relación interdisciplinaria y por tanto su vínculo con la práctica médica.

3ra etapa (2004-2005 hasta la actualidad) Cambios importantes y necesarios.

Con el inicio del proyecto Policlínico Universitario en el curso 2004-2005, se conserva la pertinencia de formar un profesional con un modelo de atención en el nivel de atención primario, según las nuevas condiciones y concepciones de la salud en Cuba, como se expresa en los documentos rectores. Se define al Policlínico y el Consultorio del Médico de la Familia como el escenario principal en la formación inicial.

El programa de la disciplina es el mismo, pero la ubicación de la Informática Médica I pasa al primer semestre en el primer año. Se mantiene la concepción de Informática Médica como disciplina docente, que incluye, su contenido, las formas de organización docente, su concepción teórica respecto al proceso de enseñanza aprendizaje. Se comienza a utilizar un libro de texto básico que presenta ejercicios y ejemplos de las ciencias médicas.

Se introducen cambios en el uso de videoconferencias, clases y guías orientadoras con presentaciones y clases prácticas integradoras. Se establece una metodología para el desarrollo de las formas de organización docente, lo que resulta muy

esquemático al impartir las clases, pues se utilizan modelos predeterminados que limitan el desarrollo que éstas deben propiciar.

A partir de este momento, se establece la concepción de interdisciplinariedad y el uso de los recursos informáticos para el desarrollo de la docencia centrada en el uso individual de la computadora para el aprendizaje independiente de los estudiantes. Aunque se intenta modificar el soporte de los recursos materiales para la enseñanza y el aprendizaje, se desestima la importancia de la Informática Médica para la explotación de estos recursos para favorecer en la práctica la interdisciplinariedad que se asume.

En el curso 2010-2011 se modifica el plan de estudio y se comienza a formar un médico general, se le cambia el nombre a la asignatura Informática Médica II por Metodología de la Investigación y Estadística y se mantiene con los mismos contenidos anteriores, lo que demuestra una relación directa entre el nombre de la asignatura y el contenido de la misma. Por otra parte la Informática Médica I pasa a ser Informática, como en la primera etapa de la periodización realizada. Se establece la estrategia curricular de Investigación e Informática la cual propicia la relación interdisciplinar de todas las asignaturas del currículo con la Disciplina Informática Médica.

En esta etapa la clase de Metodología de la Investigación y Estadística debe centrarse en la participación activa de los estudiantes, en el proceso completo, desde la formulación de preguntas clave, pasando por la recogida, organización y representación de datos, análisis de los mismos y elaboración de conjeturas, hasta la comunicación de la información obtenida de una manera clara y precisa. Se evalúa a los estudiantes la forma de razonar en los ejercicios.

Como regularidades de las diferentes etapas, se destacan las siguientes:

- Las transformaciones sociales y políticas han sido determinantes en la concepción curricular de la disciplina Informática Médica.
- Los métodos y medios empleados no propician suficiente el protagonismo de los estudiantes, de modo que el aprendizaje es dirigido por los profesores.

- La concepción de la Informática Médica como disciplina docente no ha abordado suficientemente su carácter interdisciplinario.
- En el orden teórico es insuficiente el aprovechamiento de los contenidos estadísticos dirigidos a favorecer el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo, salvo algunas investigaciones que valoran el importante papel de la estadística para las ciencias médicas.

Luego de un análisis histórico sobre la Informática Médica como disciplina docente puede afirmarse que los métodos empleados por los profesores no propician suficiente el protagonismo de los estudiantes, de modo que el aprendizaje se convierte en mecánico.

Estas insuficiencias evidencian carencias en el orden metodológico, que limitan el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo a partir de los contenidos estadísticos en los estudiantes de la carrera de Medicina. En este sentido, es necesario que el aprendizaje sea desarrollador, donde la enseñanza de la Estadística propicie las técnicas y procedimientos para que docentes y estudiantes logren aplicarlos a las investigaciones que realizan, a partir de la generación de hipótesis y toma de decisiones.

Para lograr que los estudiantes adquieran formas adecuadas del razonamiento, y a partir de una información mínima puedan analizar como integrar los conocimientos para resolver una situación, que puede ser de salud de un individuo o la comunidad, se requiere el empleo de métodos activos de apropiación del conocimiento, que permitan que el estudiante alcance, niveles de asimilación productivos. En concordancia con lo anterior, se precisa introducir cambios en las formas tradicionales de enseñar los contenidos estadísticos en la carrera de Medicina.

Los contenidos estadísticos en el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

La enseñanza del contenido estadístico ofrece múltiples posibilidades para contribuir, de manera decisiva, al desarrollo multifacético de la personalidad de los estudiantes por la marcada relación existente entre el método clínico y el científico, lo que

constituye otra razón para situar esta actividad en un lugar destacado en el proceso educativo de la carrera de Medicina.⁵⁴

La revisión de los programas de estudio de la carrera de Medicina, permite considerar que para la organización y dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos estadísticos en el ciclo básico, resulta necesario tener una visión general de los núcleos esenciales de contenidos que permiten desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde las diferentes disciplinas.

La estructuración del contenido en núcleos esenciales posibilita una precisión más científica del proceso de enseñanza aprendizaje, desde el punto de vista didáctico, pues permite estructurar el contenido a través de un enfoque sistémico. Esta acción conlleva a la revelación de los nexos y la concatenación entre los elementos que se estudian y el sistema de conocimientos y habilidades ha dominar por el estudiante.

Al estructurar el contenido en forma de sistema, se organiza en torno a determinadas características, regularidades, relaciones esenciales del todo, se le asocian diversos conceptos tales como: nodos interdisciplinarios⁵⁵, nexos internos⁴⁰, nodos cognitivos⁵⁶, entre otros.

El análisis de estas definiciones evidencia que en cada una de ellas aparece como característica principal el vínculo entre los contenidos de diferentes disciplinas que se expresan en los sistemas de conocimientos, habilidades y valores comunes o estrechamente asociados entre sí. En la presente investigación el análisis se refiere a las relaciones entre los contenidos estadísticos que permiten desarrollar el razonamiento hipotético deductivo y se considera necesario establecer el término núcleos esenciales del contenido, el cual se asume en esta investigación.

Los núcleos esenciales de contenido se consideran para esta investigación como una integración epistemológica de los procesos que recibe el estudiante, orientados a realidades cognoscitivas que adquieren sentido en la contribución de los problemas profesionales. En el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos estadísticos, la estructuración sistémica del contenido permite:

- Sistematizar los contenidos esenciales para una preparación adecuada del futuro profesional de la salud.
- Utilizar el sistema de conocimientos a través de problemas que vinculen los contenidos a la solución de problemas del individuo, la familia y la comunidad.

El contenido es aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos.⁴⁵ Por otro lado, el contenido responde a las preguntas ¿qué es lo que deberá aprender el alumno?, ¿qué aspectos deberán ser atendidos para su formación? y ¿qué exigencias deberán tenerse en cuenta para estimular su desarrollo?⁴⁷

Como puede apreciarse, el contenido abarca exigencias para la instrucción, la educación y el desarrollo. Es por ello que, la investigadora lo considera uno de los medios para el desarrollo del estudiante. La apropiación correcta del mismo permite alcanzar los objetivos propuestos en su plan de estudio en correspondencia con sus vivencias, intereses, motivaciones, sentimientos y con las particularidades de esta etapa de desarrollo ontogenético, lo cual le permite al estudiante solucionar los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad.

Se asumen los tipos de contenidos que pueden establecerse para enseñar y aprender:⁴⁵

- Sistema de conocimientos relacionados con informaciones de la naturaleza, la sociedad, la ciencia, los cuales responden a los objetivos y exigencias a formar en el estudiante.
- Sistema de habilidades y hábitos los cuales constituyen la base para la formación y desarrollo del sistema de conocimientos. En este sentido es importante no solo transmitir conocimientos sino utilizarlos en su desempeño.
- Sistema de relaciones con el mundo incluye los sistemas de valores, intereses, convicciones a lograrse en estrecha interrelación con el resto de los contenidos.

- Sistema de experiencias de la actividad creadora: requiere los distintos sistemas de contenidos para llegar a manifestarse en la actividad cognoscitiva, en estrecho vínculo con lo afectivo y motivacional.

En la formación del médico general estos contenidos se determinan a partir de los objetivos de los programas de las asignaturas, los cuales constituyen el fundamento de las habilidades clínicas que debe desarrollar el estudiante durante la carrera. Esto requiere establecer posibles explicaciones a los procesos de salud-enfermedad que se dan en el hombre, a partir de la indagación sistemática, la solución de problemas, la búsqueda de respuestas válidas, así como la formulación de hipótesis.

La apropiación de los tipos de contenidos es necesaria a partir de las relaciones que se establecen en el contexto donde se desempeña este estudiante. Es preciso tener en cuenta lo cognitivo y lo afectivo en el proceso de enseñanza aprendizaje al abordar de forma integrada cada uno de los contenidos.

Es necesario, por lo tanto, determinar los núcleos esenciales que ofrecen los diferentes tipos de contenidos en las asignaturas y que permiten el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo. De esta forma, se logra la vinculación de los conocimientos teóricos con la situación de salud que ha de resolver el estudiante en el contexto que se desempeñe, desde la perspectiva de estrategia de atención primaria de salud, posibilitando la comprensión y adopción paulatina de las medidas de promoción, prevención, curación y rehabilitación, en una vinculación básica clínica.

Al determinar los núcleos esenciales de contenidos debe tenerse en cuenta el trabajo con conceptos, leyes, principios, donde se integre información de la práctica médica, a las asignaturas que recibe el estudiante, donde se evidencie la relación con otras ciencias. De esta forma el estudiante reconoce el uso de métodos y conocimientos científicos los cuales se concretan en el momento de realizar un diagnóstico al paciente o al aplicar una terapéutica determinada. Pues uno de los objetivos terminales del médico general es: Aplicar el método científico al diagnóstico y solución de los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad, a la

búsqueda y recolección activa de la información en el ejercicio cotidiano de su profesión.²²

La asimilación de los diferentes contenidos promueve el análisis y la reflexión, la responsabilidad individual y colectiva ante las tareas y el desarrollo del pensamiento teórico y abstracto en los alumnos, de acuerdo a la etapa de desarrollo presente en la edad juvenil. Es así como se puede identificar que los contenidos están orientados a la formación de habilidades en el estudiante para desarrollar el razonamiento.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística debe facilitar la capacidad de establecer relaciones, considerar hipótesis simultáneamente, tantear consecuencias de las acciones, valorar sus resultados, con una visión más crítica y relativamente ajustada a la realidad, precisamente por la función social que desempeña este futuro profesional.

En este sentido se coincide con Ortiz, cuando afirma que el desarrollo psicológico de la personalidad en la edad juvenil está en condiciones de recibir y asimilar las altas exigencias de plantea la educación superior y responde a ellas para formarse como un profesional de alto nivel. En esta etapa estudiantil se adquiere un gran desarrollo del pensamiento teórico vinculado con las influencias educativas que recibe los estudiantes de las diferentes asignaturas y actividades intelectuales que debe ejecutar y tienden a buscar las explicaciones o leyes causales de los fenómenos.²⁹

El proceso de enseñanza debe ilustrar los métodos de la estadística de una forma práctica, donde se vincule a la futura profesión. Razonar conceptos, así como la utilización y el valor de los datos, implica un conocimiento de causa y efecto; por eso es necesario que el alumno utilice la estadística con la finalidad de actuar de forma lógica en la toma de decisiones.

La Estadística aporta un modo propio de razonamiento, utilizando relaciones cuantitativas para explicar los fenómenos aleatorios.¹⁴ Es por esto que el médico en formación debe apropiarse de los métodos y técnicas que brinda esta ciencia, a fin de incursionar en sus investigaciones e interpretar los resultados que obtienen en las mismas.

En este sentido, los contrastes o pruebas de hipótesis son recursos de inferencia estadística que, a partir de la formulación de dos hipótesis contrarias sobre el posible valor de un parámetro (o de una expresión de varios parámetros), permiten manifestarse acerca de la veracidad de una de ellas sobre la base de los datos de una muestra, contenido que permite desarrollar el razonamiento hipotético deductivo.

El establecimiento de hipótesis adecuadas a la situación que se presente, y responda el problema a resolver, es crucial y básico. Sin embargo, esta cuestión que es el primer paso en la resolución de un problema de contraste de hipótesis y en las aplicaciones de todos los procesos de contraste, presenta dificultad de comprensión en los estudiantes que no logran identificar cuáles serían las hipótesis adecuadas en cada caso, no comprenden el papel que juegan en el proceso o confunden las hipótesis nula y alternativa.¹³

El estudio de las pruebas de hipótesis aporta los elementos necesarios para desarrollar el razonamiento, que en situaciones de incertidumbre permite realizar inferencias y guiar la toma de decisiones a partir de los datos obtenidos de una población. La incertidumbre es un elemento que se da en la práctica médica en los fenómenos probabilísticos, puede servir para descartar hipótesis y sugerir que existen fenómenos que bajo iguales condiciones tienen más probabilidad de ocurrencia que otros.⁹

Para que el estudiante se apropie del contenido y contribuya a la solución de los problemas de salud de la población se necesita que los profesores contribuyan a desarrollar el razonamiento en el futuro profesional de la salud, por lo que se requiere introducir cambios en las formas de conducir el proceso de enseñanza aprendizaje.

Desde el punto de vista didáctico, se asumen en esta investigación los principios planteados por Klingbert,⁵⁷ los cuales responden a las leyes de la realidad objetiva que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la correspondencia de su contenido con la Educación Médica Superior. Entre ellos se encuentra el principio del carácter científico y educativo de la enseñanza, el principio de la vinculación de la teoría y la práctica y el principio de la sistematización de la enseñanza.

Estos principios sustentan teóricamente los criterios establecidos en el modelo profesional del médico, como la instrucción y educación de los profesionales con un carácter científico para que actúen en función de los intereses de la sociedad y de la satisfacción de las necesidades de salud de la población cubana. Para llevar a cabo este principio se requiere integrar el conocimiento en distintas áreas y vincular la actividad teórica con la práctica, lo que en la educación médica superior se conoce como la educación en el trabajo.

El principio de sistematización de la enseñanza es fundamental para determinar la estructuración de los contenidos que reciben los estudiantes. A partir de las relaciones de carácter didáctico entre las asignaturas, los profesores son los responsables de concebir tareas desarrolladoras en los diferentes ambientes de aprendizaje para que el estudiante transite por los distintos niveles de desempeño cognitivo en la solución de problemas.

Se asume además los principios didácticos para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador, pues en ellos se le da valor al tipo de pensamiento a formar en los estudiantes,⁴⁷ así como al papel de los alumnos en su propio aprendizaje, en una unidad estrecha entre la instrucción, la educación y el desarrollo, elemento esencial que asume el enfoque histórico cultural.

En ese sentido, los preceptos epistémicos de la teoría histórico-cultural y sus seguidores,⁵⁸ favorecen los intereses de esta investigación. Se asume de sus presupuestos la ley de la doble formación, pues permite la apropiación por el sujeto de la herencia social cultural legada por las generaciones precedentes. Desde esta perspectiva, el estudiante de Medicina debe entender el papel que juega el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en su desempeño profesional, por la relación con el método clínico, epidemiológico y la práctica de la medicina preventiva de la atención primaria de salud, así como la relación de su formación con el entorno socio cultural lo que se desarrolla en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La zona de desarrollo próximo tiene una incidencia directa en esta investigación, pues el profesor debe considerarla en la construcción de las situaciones a presentar en su clase. Durante la ejecución de los problemas debe brindarle al estudiante

impulsos que constituyan sugerencias, así como en la ayuda de generar hipótesis para la solución de los mismos. De esta forma, logra el razonamiento hipotético deductivo en el estudiante a través del aprendizaje. Un proceso de enseñanza aprendizaje tradicional toma en cuenta el desarrollo actual del estudiante y esto aunque es necesario, no es suficiente. Al respecto se expresa que la zona de desarrollo próximo permite plantear la relación entre prácticas de enseñanza, procesos de aprendizaje y desarrollo cognitivo.⁵⁹

El razonamiento hipotético deductivo se sustenta en la ley genética fundamental del desarrollo que plantea Vigotsky, la cual se da primero en un plano social, en el que se producen las interacciones, en las que el alumno se enfrenta a problemas y ejercicios, analiza los datos que se le dan, intercambia ideas, compara criterios, conoce el significado de los datos, de la tabla, del gráfico; este proceso se da en un plano interpsicológico, para luego pasar al plano interno, donde el alumno por sí solo logra interpretar aquello que con ayuda de signos, del lenguaje, de gráficos se le presenta, se le plantea relaciones, infiere conclusiones, asumen puntos de vista, este es el plano de las relaciones intrapsicológico.

En un mismo estudiante pueden existir niveles anteriores o posteriores de acuerdo con los conocimientos, con la práctica del pensamiento y en dependencia del tipo de actividad que realice.⁵⁸ De todo ello es evidente, que el tránsito de un nivel a otro está en correspondencia, no sólo con la edad de los estudiantes, sino con el material a trabajar, con las características de la actividad a realizar y, de manera especial, con la forma en que el profesor sea capaz de conducir el proceso de enseñanza aprendizaje.

El desarrollo del razonamiento hipotético deductivo se considera por la autora como un proceso que propicia un salto positivo cualitativamente superior, manifestado en una integración coherente de los contenidos de las ciencias básicas biomédicas y las clínicas. Este proceso se evidencia en el acto de enfrentarse a un diagnóstico por el estudiante de Medicina, acorde con los principios de la educación médica superior, razón que permite desarrollarlo desde la formación inicial del médico.

El desarrollo del razonamiento hipotético deductivo que alcanza el estudiante se evidencia en la manera que expresa, a través de la solución de problemas del individuo, la familia y la comunidad, el resultado de la comprensión, explicación e interpretación del valor y la importancia que ha tenido para él, la apropiación de los contenidos estadísticos lo cual le permite generar hipótesis.

Lo antes expuesto justifica la necesidad de transformaciones desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística, que le permitan al estudiante desarrollar el razonamiento hipotético deductivo a partir de la solución a situaciones de salud, en las cuales toma una decisión. Estas condiciones corroboran la necesidad de buscar nuevos recursos didácticos, lo cual se concreta en una metodología.

Una metodología se define como el establecimiento de vías, métodos y procedimientos para lograr un fin, en ella se tienen en cuenta los contenidos para lograr un objetivo determinado.⁶⁰ Es un tipo de resultado científico, en el campo de la pedagogía y se asocia al sistema de acciones que deben realizarse para lograr un fin. Entre los rasgos fundamentales que caracterizan a una metodología, se destacan, entre otros, los siguientes:⁶¹

- Responde a un objetivo de la teoría y/o la práctica educativa.
- Es un proceso conformado por etapas, que ordenadas de manera particular y flexible permiten el logro del objetivo propuesto.
- Cada una de las etapas mencionadas incluye procedimientos que se interrelacionan y se ordenan de forma específica.
- Tiene un carácter flexible aunque responde a un ordenamiento lógico.

En ese sentido se precisa elaborar una metodología para favorecer el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.

MÉTODO

Se trata de una investigación de desarrollo que concluye con el diseño de una metodología para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos en segundo año de la carrera de Medicina.

El objeto de estudio es el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos en segundo año de la carrera de Medicina.

El campo de la investigación es el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos estadísticos.

La investigación se realiza en los escenarios de la Facultad de Ciencias Médicas, Mariana Grajales Coello de Holguín, en el período comprendido de septiembre del 2013 a enero del 2014.

El universo de estudio lo constituyeron los profesores del departamento de Informática Médica de la provincia Holguín y estudiantes de la carrera de Medicina.

En la muestra se escogieron la totalidad de los profesores y de manera aleatoria 50 estudiantes distribuidos desde primero a quinto año de la carrera de Medicina.

Métodos y Procedimientos.

Los métodos utilizados en el desarrollo de esta investigación estuvieron determinados por los objetivos previstos, los mismos fueron:

Del nivel teórico:

El **histórico lógico** permitió realizar un estudio sobre el proceso de desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los planes de estudio de la carrera de Medicina, así como sus antecedentes y la determinación de los procesos lógicos del pensamiento en los modos de actuación en el futuro profesional de la salud.

El **análisis síntesis** posibilitó la obtención de información teórica y empírica acerca de diferentes conceptos del objeto de estudio realizado por autores nacionales e internacionales.

Análisis documental para la revisión de programas de estudios de la carrera de Medicina, el programa de la disciplina Informática Médica y otros documentos normativos.

El **sistémico estructural funcional** se empleó en la elaboración de la metodología para el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo, sobre la base de la determinación de la estructura de relaciones que establecen los nexos entre las etapas de la misma.

Métodos Empíricos:

La **observación**, estuvo presente en todo el desarrollo de la investigación, se observaron en las clases de Metodología de la Investigación y Estadística, las acciones de los profesores con relación al desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en sus estudiantes desde el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo que se utilizó una guía de observación. (Anexo 1).

En esta guía de observación, que fue aplicada por la autora, se describen indicadores generales a tener en cuenta en el desarrollo de la clase, tales como:

- Objetivos de la clase
- Contenidos desarrollados
- Métodos utilizados en la clase
- Utilización de las potencialidades de los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística para favorecer el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

La **encuesta**, consistió en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionada por ellos mismos, se aplicó el cuestionario para detectar y corroborar las deficiencias existentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, en cuanto al desarrollo del razonamiento hipotético deductivo y las acciones que realizan los profesores en este sentido.

El cuestionario (Anexo 2) se aplicó a 25 profesores del departamento Informática Médica de la Universidad Médica de Holguín: 15 de la sede central y 10 de los municipios, para constatar si desde la concepción de la clase, se desarrolla el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes, así como la integración de los contenidos estadísticos con las disciplinas biomédicas.

El instrumento se elaboró con seis preguntas cerradas. En su confección se utilizó la escala de actitud de Likert, Para responder el cuestionario, se utilizó como medio el correo electrónico con algunos profesores de los municipios.

Los encuestados respondieron según su consideración. La opinión recogida se estableció con el uso de la escala que se describe a continuación, se codifica con los números del uno al cinco para su procesamiento a través del Excel.

Siempre --- 5; A veces --- 4; Pocas veces --- 3; Casi nunca --- 2; Nunca --- 1

En el procesamiento del cuestionario se utilizó el Alfa de Cronbach que permitió valorar la coherencia interna global del instrumento y la correlación elemento escala para determinar el peso específico que aporta cada respuesta de los individuos al resultado total del cuestionario.⁶² Se calculó también el índice de posición para la búsqueda del peso de coincidencia por indicador en el cuestionario,⁶³ en el cual se utiliza las siguientes fórmulas:

$$I = (M - 1) / (k - 1)$$

$$\text{Donde } M = 1 * p_1 + 2 * p_2 + 3 * p_3 + \dots + k * p_k$$

K es el número de preguntas del cuestionario

Además se empleó un cuestionario a estudiantes para diagnosticar las insuficiencias que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura en su formación (Anexo 3). Se aplicó por la autora de manera aleatoria a 50 estudiantes distribuidos desde primero a quinto año de la carrera de Medicina, para conocer cómo influye el conocimiento de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística en su práctica médica.

Este instrumento se elaboró con cuatro preguntas, de las cuales dos fueron abiertas, una de selección múltiple y una cerrada. Para procesar la pregunta cerrada dicotómica se utilizó el Porcentaje simple de acuerdo⁶³ que permitió valorar el nivel de consenso sobre la asignatura entre los estudiantes, en el cual se realiza el siguiente procedimiento:

$$C = (1 - Vn/Vt) * 100$$

Donde,

Vn es el valor negativo y

Vt es el valor total

El procesamiento de la información se realiza acorde con los objetivos propuestos en la investigación.

Para cumplir con el primer objetivo se analizan los fundamentos epistémicos que sustentan el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de la carrera de Medicina a partir de un análisis de la bibliografía disponible que abunda sobre el tema. Se revisa el plan de estudio de la carrera para conocer cómo influye el razonamiento hipotético deductivo en la formación integral del médico general.

En el segundo objetivo se determinan las potencialidades de los contenidos estadísticos para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina. En este sentido, se revisa el programa de la disciplina Informática Médica, así como de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística. Se identifican los núcleos esenciales del contenido que permiten el desarrollo de este razonamiento. Se analizan los instrumentos aplicados a estudiantes y profesores.

En el cumplimiento de la estructuración de la metodología para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina, se revisó el libro meta modelos de la investigación pedagógica, y se asume la forma de realizar la metodología sustentada en los aportes de N. de Armas.⁶¹

La edición de la tesis se realizó por la autora mediante la utilización de las herramientas informáticas tales como: el procesador de texto del paquete Office, Microsoft Word de la edición 2007.

Para el procesamiento de los datos recolectados y la presentación de los resultados en tablas y gráficos, así como los cálculos realizados se utilizó el Microsoft Excel y el SPSS en su versión 15.0. La presentación oral de la tesis se diseñó con el Power Point.

El tratamiento estadístico utilizado fue encaminado al cálculo del Alfa de Cronbach, el índice de posición y la correlación elemento escala para valorar el cuestionario aplicado a los profesores. En el de los estudiantes se utilizó el porcentaje simple de acuerdo. Para la presentación de resultados obtenidos en los cuestionarios se calculó el porcentaje.

La aplicación de los instrumentos de recolección de información descritos y los métodos teóricos permitió la triangulación de los mismos para analizar los resultados y llegar a conclusiones.

En la presente investigación se cumplió con los requisitos éticos en las investigaciones para el desarrollo de estudios socio pedagógicos.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Resultados de la aplicación de los Métodos Teóricos.

Los métodos teóricos utilizados en el desarrollo de la investigación permitieron concretar regularidades y concepciones asumidas en la formación del médico general respecto al razonamiento hipotético deductivo.

Se revisó el plan de estudio de la carrera de Medicina, el programa de la disciplina Informática Médica y de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística. Se analizó la bibliografía publicada sobre el tema. Las acciones realizadas, permitió fundamentar y buscar solución al problema objeto de investigación.

Resultados de la aplicación de los Métodos Empíricos.

Observación.

La observación a 12 clases de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística permitió conocer como los profesores aprovechan las potencialidades del contenido en la clase para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo y cuáles métodos se utilizan para contribuir a esta problemática.

Las clases fueron previamente seleccionadas de acuerdo con las características del contenido. Esto permitió observar con mayor eficiencia los aspectos referidos en la guía, tales como: los contenidos desarrollados en la clase, las actividades orientadas por el profesor, los métodos utilizados en las mismas, las potencialidades de los contenidos estadísticos para favorecer el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo. Se le presta atención a las actividades de los estudiantes y la forma de participación en clases.

Se pudo comprobar que existe una insuficiente vinculación de los distintos contenidos estadísticos con la práctica médica, para lograr el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo. Cuando el profesor relaciona los contenidos a la práctica, los estudiantes se apropian del mismo y perciben su aplicación en el contexto que se desempeñan.

La significación práctica que adquieren los contenidos estadísticos permite al estudiante de Medicina apropiarse de los métodos y técnicas que brinda esta asignatura para incursionar en sus investigaciones y demostrar sus resultados. De esta forma se desarrolla el razonamiento en los estudiantes, planteamiento similar comparten los autores Roméu Escobar y Sabina Roméu,⁶⁴ cuando plantean que la insuficiente vinculación de los contenidos con la práctica médica, pueden significar dificultades para operar por medio del razonamiento lógico con los datos recogidos, así como la no asimilación de los contenidos y su aplicación a los problemas de salud que enfrentan los estudiantes.

La observación en clases demostró que en los ejercicios del profesor prevalece el nivel de familiarización y reproducción, sin estimular profundamente el nivel productivo. En los problemas planteados en clases no se demuestra la necesidad de aplicar el razonamiento hipotético deductivo, muchas veces se realiza por vía inductiva. En correspondencia con la anterior, la investigación realizada por Gutiérrez¹⁶ demostró que estas insuficiencias afectan la calidad de la formación, limitando en los estudiantes el aprendizaje de determinados contenidos, el desarrollo de habilidades y actitudes favorables hacia el estudio, el trabajo académico y la construcción del conocimiento científico, las cuales se harían evidentes en el interés y la capacidad para aprender e investigar.

Respecto al empleo de los métodos en las clases, para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo, se utilizan más los que tienden a promover la actividad reproductiva los cuales permiten la búsqueda del conocimiento con una amplia participación, sobre los que promueven la actividad productiva. De esta forma se comprueba en diferentes investigaciones realizadas en el contexto de la educación médica, que la utilización de los métodos tradicionales no propician la aplicación de estrategias desarrolladoras ni su vinculación con la práctica médica.^{16, 40.}

Cuestionario aplicado a profesores.

En el cuestionario aplicado a 25 profesores de la asignatura los resultados obtenidos permiten realizar el siguiente análisis.

Para valorar la coherencia interna global de la escala del cuestionario se utilizó el alfa de Cronbach.⁶² De igual forma se calcula el índice de posición para determinar el orden que aportan los encuestados a las preguntas aplicadas y la correlación elemento escala para determinar el peso de la respuesta del encuestado respecto a su grupo. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Resultados del alfa de Cronbach, índice de posición y correlación elemento escala por preguntas.

Preguntas del Cuestionario	Alfa de Cronbach	Índice de Posición	Elemento Escala
1. Desde la clase de MIE realiza acciones para desarrollar en los estudiantes el razonamiento.	0.61	0,92	0,66
2. Como profesor de MIE logra desde el proceso de enseñanza aprendizaje la relación con las asignaturas biomédicas.	0.55	0,95	0,17
3. En la preparación de sus clases planifica acciones que propicien el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento.	0.58	0,94	0,37
4. En la preparación de sus clases concibe la utilización de métodos y procedimientos activos que permitan el desarrollo del razonamiento.	0.60	0,92	0,72
5. Considera usted que desde su clase logra un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador de la MIE.	0.57	0,88	0,58
6. Desde su clase utiliza los contenidos estadísticos para que el estudiante se enfrente a la generación de hipótesis y a la toma de decisiones.	0.57	0,91	0,47
Total	0.62		

Fuente: Cuestionario n= 25

El Alfa de Cronbach normalmente es un valor positivo. Por muchos autores se considera adecuado entre los valores de 0,60 o más.⁶²

En el análisis de las preguntas del cuestionario, se obtuvo un valor del alfa de Cronbach de 0,62, el cual se considera adecuado según lo que se plantea en la

bibliografía. Esto justifica la existencia de coherencia interna en la escala, que propició a la autora corroborar que las preguntas miden correctamente los elementos que se indagan en el cuestionario.

Se calculó el alfa de Cronbach para cada uno de los elemento de la escala. Los resultados observados por filas, se obtienen por la exclusión de un elemento del cuestionario en cada caso y se obtuvo un valor menor al Alfa de Cronbach general. Esto significa que todos los elementos aportan a la consistencia del cuestionario por lo que la autora afirma, a partir de los resultados obtenidos, que existe en el cuestionario una coherencia interna y demuestra su validez, la cual es una característica importante entendida como el grado en que un instrumento logra medir los elementos necesarios.

Al comparar los resultados obtenidos con el Alfa de Cronbach, el índice de posición y la correlación elemento escala se pudo observar que la pregunta cuatro sobre la utilización en las clases de métodos y procedimientos activos que permitan el desarrollo del razonamiento le aporta al instrumento un gran valor pues los resultados obtenidos en ella son altos. El análisis realizado sobre la respuesta de los profesores a esta pregunta se representa en el cuadro 2.

Cuadro 2. Resultados sobre la utilización de métodos y procedimientos activos que permitan el desarrollo del razonamiento.

Preguntas	Siempre		A Veces		Total
	No.	%	No.	%	
P4	17	68	8	32	25

Fuente: Cuestionario n= 25

Con el procesamiento realizado en esta pregunta, se pudo comprobar que 68 % de los profesores encuestados contestan que siempre utilizan métodos y procedimientos para desarrollar el razonamiento. Este resultado se contradice con lo observado sobre la utilización de los métodos en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos estadísticos y se corresponde con lo expresado por Gutiérrez¹⁶ quien

reconoce que en la impartición de la Informática Médica predomina como método de enseñanza la exposición oral, sin propiciar el aprendizaje desarrollador donde el estudiante sea protagonista de su aprendizaje.

Este planteamiento es similar al obtenido por Escalona⁶⁵ cuando expresa que el proceso de enseñanza aprendizaje debe considerar el desarrollo de métodos y procedimientos que activen el pensamiento. De esta forma el estudiante se convierte en un elemento activo de su propia transformación, a la vez que desaparece el aprendizaje memorístico.

Respecto al valor del índice de posición, la pregunta que más aporta al cuestionario es la segunda y la tercera. Los valores obtenidos en la segunda pregunta según el índice de posición demuestran que los profesores consideran que logran la relación con los contenidos de las asignaturas biomédicas, sin embargo al compararlo con la correlación elemento escala se aprecia una contradicción entre lo que plantea el profesor sobre su actuación y lo apreciado en la realidad educativa.

Los resultados de estas preguntas se muestran en el cuadro 3.

Pregunta 2(P2): Usted, como profesor de MIE, logra desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, la relación con las asignaturas biomédicas.

Pregunta 3(P3): En la preparación de sus clases planifica acciones que propicien el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento.

Cuadro 3. Resultados sobre la relación de la MIE con las asignaturas biomédicas y el desarrollo de los procesos del pensamiento.

Preguntas	Siempre		A Veces		Total
	No.	%	No.	%	
P2	20	80	5	20	25
P3	19	76	6	24	25

Fuente: Cuestionario n= 25

En el cuadro 3 se observa que 20 profesores refieren utilizar siempre en el proceso de enseñanza aprendizaje la relación con las asignaturas biomédicas, lo que representa 80 %. Respecto al desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, 19 profesores para un 76 % refirieron tenerlos presente en la clase. Estos resultados se consideran altos.

Sin embargo, al comparar el resultado del índice de posición con la correlación elemento escala de las referidas preguntas, se puede afirmar que no se corresponden los resultados, pues presentan el aporte más bajo a la escala del instrumento. Es decir que las respuestas no se realizaron en correspondencia con la actuación de los profesores encuestados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Esto significa que aunque los profesores reconocen la necesidad de la relación con las asignaturas biomédicas desde el proceso de enseñanza aprendizaje, así como las acciones para desarrollar los procesos lógicos del pensamiento, no se logra en la impartición de los contenidos de la asignatura, cuestión que limita el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos.

Una respuesta a esta problemática puede estar dada en la experiencia docente de los profesores encuestados, pues la mayor cantidad de profesores tienen entre uno y nueve años de práctica en el aula, representa 56 %. Solo ocho profesores tienen más de 19 años de experiencia, para 32 %.

Por otro lado, se observa respecto a la categoría docente de los profesores del departamento que la mayoría poseen categoría Instructor, le continúa en ese orden los profesores Auxiliares, los cuales son siete profesores, de los cuales la mayor cantidad (4) se encuentran en el rango de 19 a 27 años de experiencia.

Los resultados antes descritos se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4. Relación de profesores por años de experiencia y categoría docente.

Años de experiencia	No.	%	Categoría docente					
			Ins	%	As	%	Ax	%
1 - 9	14	56	11	78,5	2	14,3	1	7,2
10 - 18	3	12	-	-	2	66,7	1	33,3
19 - 27	5	20	-	-	1	20	4	80
28 - 36	2	8	1	50	-	-	1	50
37 - 45	1	4	-	-	1	100	-	-
Total	25	100	12		6		7	

Fuente: Cuestionario n=25

El análisis anterior demuestra que la mayor cantidad de profesores no poseen suficiente experiencia en la conducción del proceso de enseñanza, pues se encuentran entre uno y nueve años de práctica y resalta la categoría docente de Instructor. Al realizar una comparación con las categorías docente, se puede observar que 78,5 % son profesores Instructores en este rango de edad, lo que se corresponde con el planteamiento anterior.

Lo expresado anteriormente, limita el desarrollo del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que el trabajo en el seno del colectivo docente debe estar orientado a la preparación metodológica constante de este profesor. Se debe destacar que la experiencia docente promedio del grupo de profesores estudiados es de 12,8 años.

Cuestionario aplicado a estudiantes.

Al realizar el procesamiento estadístico del cuestionario aplicado a los estudiantes, en la pregunta sobre la motivación por las clases de Estadística, se demostró al calcular el porcentaje simple de acuerdo que 42 % están motivados por la asignatura, este resultado se corresponde con la utilidad que le confieren a los contenidos estadísticos y la dificultad que posee la aplicación de los conceptos de la asignatura.

El procesamiento de la pregunta de selección múltiple se muestra en el cuadro 5.

Cuadro 5. Criterios de los estudiantes respecto a los contenidos estadísticos.

Opiniones de los estudiantes	Si	%	No	%	Total
Utilidad de la asignatura	34	68	16	32	50
Dificultades al aplicar los conceptos matemáticos	40	80	10	20	50
Integración de los contenidos estadísticos a la práctica médica	9	18	41	82	50

Fuente: cuestionario n= 50.

Con el análisis de este cuestionario se comprobó que 82 % de los estudiantes no lograron integrar los contenidos que se proponen en la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística a situaciones biomédicas, así como establecer las relaciones necesarias y suficientes, para aplicar los conceptos estadísticos en la práctica médica realizada.

Sin embargo, es necesario reconocer que cuando los estudiantes se acercan al final de su carrera, 68 % valoraron la utilidad de la asignatura en su desempeño profesional, aunque no siempre, demuestran el conocimiento sobre el contenido que necesitan aplicar en la solución de una situación de salud.

Con respecto a la enseñanza de la Estadística, 80 % de los estudiantes reflejaron dificultades al aplicar los conceptos matemáticos e inferir las conclusiones estadísticas. Este planteamiento coincide con el de Cruz⁹ cuando expresa que esta

ciencia requiere de la activación de procesos emocionales, físicos y cognoscitivos, para el desarrollo de potencialidades reflexivas, críticas y creadoras.

Del procesamiento de las preguntas abiertas se obtuvo que la mayoría de los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos estadísticos para ser aplicados en investigaciones médicas. Sin embargo, consideran que no tienen líneas de investigación definidas, razón por la cual no se sienten orientados para realizar una investigación. Planteamiento similar al obtenido en esta investigación es el realizado por Rodríguez² quien afirma que el uso de los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística en las asignaturas del programa de estudio es insuficiente y denota dificultades en la integración de los contenidos de forma interdisciplinar.

La utilidad de esta asignatura en el desempeño profesional del estudiante se corresponde con lo que plantea Álvarez y colaboradores⁶⁶ cuando expresa que luego de transcurrido cierto tiempo de impartida la asignatura, ya se han olvidado contenidos importantes y los estudiantes no los pueden aplicar a problemas de su perfil profesional, en otras palabras, la durabilidad y solidez del conocimiento es insuficiente.

A partir de los hallazgos encontrados con el procesamiento de la información se demuestra que:

- Existen insuficiencias en los profesores para vincular suficientemente los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística con los contenidos de las asignaturas biomédicas.
- Son insuficientes los métodos de enseñanza que promuevan el desarrollo del razonamiento en los estudiantes en las clases.
- Las potencialidades de los contenidos estadísticos no siempre se utilizan para que el estudiante se enfrente a la generación de hipótesis y a la toma de decisiones.

- Los estudiantes consideran que la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística es importante para su formación y sus contenidos son cada vez más necesarios al acercarse a los años finales de la carrera.
- La utilidad que presenta la asignatura en la formación del médico general permite vincular los contenidos estadísticos con la práctica médica.

Las insuficiencias detectadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística abarcan el plano metodológico, por tanto, es necesario profundizar en cómo conducir este proceso para potenciar el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo, lo que permite elaborar la metodología que se expone a continuación.

Metodología didáctica para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos.

La metodología que en esta investigación se propone está dirigida a los profesores que conducen el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, la misma se caracteriza por:

- Favorecer la motivación y apropiación de los diferentes contenidos estadísticos debido a su utilidad en la solución de un problema de salud.
- Comprender las situaciones de salud planteadas con la utilización de los métodos de la enseñanza problémica favoreciendo un aprendizaje desarrollador de los contenidos estadísticos.
- Favorecer la integración de los contenidos estadísticos con el componente investigativo, al contener la planificación de un proceso de enseñanza aprendizaje con todos sus componentes.

Esta metodología didáctica propuesta, está organizada en tres etapas con sus objetivos, métodos, acciones y orientaciones metodológicas con un enfoque integrador. Permite instrumentar en la práctica acciones metodológicas donde el profesor va a adquirir conocimiento para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en el estudiante. A continuación se explican cada una de las etapas:

Etapas de la metodología

1. Preparación de los profesores
2. Implementación de la metodología
3. Evaluación de los resultados

La etapa número uno se dedica a la preparación de los profesores. La dos se concreta en la implementación de la metodología, mediante la significación que adquieren los contenidos y la solución de situaciones de salud del individuo, la familia y la comunidad y la tres, se concibe para evaluar los resultados que se obtienen con su implementación en la práctica educativa.

Etapa 1. Preparación de los profesores.

Esta etapa se dedica a la preparación del colectivo de profesores de la asignatura para que desarrollen en el estudiante el razonamiento hipotético deductivo. Se explica la realización del diagnóstico a los estudiantes.

Objetivo: Determinar el conocimiento que presenta el profesor para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo a partir del diagnóstico y la selección de contenidos de sus asignaturas.

Métodos: revisión de programas por asignaturas y observación de los estudiantes.

Acciones generales:

1.1 Preparar al claustro de profesores de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes.

Esta acción lleva implícito un conjunto de tareas que permiten darle cumplimiento al objetivo propuesto.

- Explicar en el colectivo de asignatura las características del proyecto a emprender.
- Efectuar conversatorios con los profesores para sensibilizarlos con la tarea.
- Exponer la importancia y necesidad de desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes y su repercusión en la solución de situaciones de la práctica médica.
- Realizar actividades en las cuales se propicie el conocimiento de los aspectos esenciales que se presentan en la metodología para el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo, a partir de los diferentes contenidos de la asignatura.

1. 2. Diagnosticar el razonamiento hipotético deductivo de los estudiantes.

Se parte de la explicación del diagnóstico, el cual realiza el profesor para conocer el estado que presentan los estudiantes en el aprendizaje, sus motivos e intereses.

Estas acciones permiten determinar el nivel de logros alcanzado por el estudiante para proyectar los logros esperados, este proceso se realizará en diferentes momentos como seguimiento. Puede utilizarse la observación.

Entre las recomendaciones metodológicas para realizar el diagnóstico se proponen:

- Identificar aspectos afectivos y motivacionales de los estudiantes en cuanto a interés y estimulación por la carrera de Medicina, así como el reconocimiento de la importancia del contenido que recibe.
- Caracterizar el desarrollo cognitivo de los estudiantes las potencialidades y limitaciones, de manera que permita a los profesores profundizar en los elementos que obstaculizan o favorecen su desarrollo. De esta forma se favorece un aprendizaje activo que permita la atención diferenciada.
- Determinar el nivel de desarrollo del razonamiento hipotético deductivo (Alto, Medio, Bajo) que presenta el estudiante en el estado inicial, en dependencia de los indicadores propuestos en el Marco Teórico.

1. 3. Seleccionar los contenidos estadísticos que permiten el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

En la selección de los contenidos que permiten el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes, se debe:

- Propiciar el intercambio entre los docentes del colectivo para prepararlos en identificar y aprovechar las potencialidades de sus contenidos, a fin de desarrollar en el estudiante un razonamiento hipotético deductivo.
- Analizar cómo las potencialidades de los contenidos, garantizan utilizar un razonamiento lógico en la solución de problemas vinculados a determinadas situaciones de salud.
- Determinar los contenidos estadísticos que deben ser objeto de apropiación por parte de los estudiantes para la solución de situaciones de la práctica médica según su utilización en la educación en el trabajo.

- Determinar los núcleos esenciales del contenido de la asignatura, donde se incluyen conocimientos, habilidades y los valores asociados a él, para un proceso de integración interdisciplinaria con repercusión en la formación integral del estudiante. Para su determinación es esencial tener en cuenta las habilidades clínicas que debe desarrollar el estudiante durante la carrera para la solución sistemática de los problemas de salud del individuo, la familia y la comunidad.

A partir del análisis minucioso del programa de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística en la carrera de Medicina, por parte de la autora, se conforman los núcleos esenciales del contenido que permiten el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo (Anexo 4).

1. 4. Proponer a los profesores la utilización de los métodos de la enseñanza problémica para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo.

En la preparación del profesor para utilizar los diferentes métodos se recomiendan las siguientes orientaciones metodológicas:

- Propiciar el intercambio entre los docentes del colectivo de asignatura con el objetivo de prepararlos para identificar y aprovechar las potencialidades de los contenidos, en función de la utilización de estos métodos, a fin de desarrollar en el estudiante un razonamiento hipotético deductivo.
- Proponer como línea metodológica del Departamento de Informática Médica en la Facultad de Ciencias Médicas de Holguín el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo a partir de los contenidos estadísticos.
- Organizar el trabajo metodológico del departamento en función de una ponencia metodológica, clase metodológica instructiva, demostrativa y clases abiertas donde se demuestre la utilización de los métodos problémicos.

Una vez orientados los profesores sobre el desarrollo del razonamiento se procede a la implementación de la metodología en su segunda etapa.

Etapa 2. Implementación de la metodología.

En esta etapa se utilizan acciones encaminadas a establecer relaciones interdisciplinarias entre la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística con las restantes del ciclo básico, así como la utilización de los métodos de la enseñanza problémica. Por otro lado, se valora la resolución de ejercicios vinculados a la práctica médica que realizan los estudiantes para lograr desarrollar el razonamiento hipotético deductivo a partir de los núcleos básicos de los contenidos estadísticos. De esta forma el contenido impacta en los modos de actuación profesional del estudiante.

Objetivo: Aplicar acciones metodológicas que permitan, desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística, desarrollar el razonamiento hipotético deductivo.

Método: Observación participativa en clases.

Acciones generales:

2.1. Introducir premisas para el éxito de la actividad científica en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para la introducción del estudiante en la actividad científica se recomiendan las siguientes acciones:

- Vincular los contenidos estadísticos con las necesidades investigativas del estudiante.
- Utilizar en las diferentes asignaturas del año técnicas del procesamiento de la información, ya sea de orden gráfico cuantitativo o cualitativo, que le permitan al estudiante procesar y comprender mejor la información que reciben.
- Definir una línea investigativa por estudiante según la motivación hacia determinada temática.
- Iniciarlos en algunos métodos de investigación que propicien en ellos una actitud investigativa ante los problemas cotidianos que se les presenten en su actividad social y laboral futura.

- Propiciar momentos en el aula para la discusión científica lo que asegura una mayor efectividad respecto al desarrollo del pensamiento lógico.

2.2. Emplear en la clase los métodos de la enseñanza problémica para promover el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

La aplicación de los métodos de la enseñanza problémica permite al estudiante apropiarse del contenido. Cuando el profesor logra revelar la utilidad de los contenidos y su relación con la actividad profesional del estudiante, el contenido recibido adquiere una significación práctica para el estudiante, contribuyendo al desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

Se recomiendan acciones de carácter flexible para la utilización de estos métodos en la clase:

Acciones a realizar al aplicar el **método de exposición problémica**:

- Crear situaciones problémicas donde se vinculen los diferentes contenidos a la práctica médica.
- Plantear probables soluciones a través de la información brindada.
- Despertar el interés del estudiante en el aprendizaje del contenido, a partir de la significación práctica que adquiere para él.

Acciones a realizar al aplicar el **método de elaboración conjunta**:

- Concebir preguntas contenidas en las situaciones de salud que se le plantee al estudiante.
- Orientar situaciones de salud a cada estudiante atendiendo al diagnóstico.
- Observar el desarrollo del razonamiento que manifiesta el estudiante durante las respuestas a las preguntas contenidas en las situaciones de salud.
- Evaluar a los estudiantes según la participación, el debate e intercambio, estimulando la autoevaluación y la coevaluación.

Acciones a realizar al aplicar el método de trabajo independiente:

- Orientar la búsqueda de situaciones de salud como estudio independiente donde se demuestre la necesidad de generar hipótesis.
- Favorecer la socialización e intercambio de experiencias entre los estudiantes, donde se enriquezcan y perfeccionen las soluciones a las situaciones planteadas en clases contribuyendo al desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.
- Propiciar en la clase el intercambio de ideas en la resolución de situaciones de salud vinculadas a la práctica médica.

2.3. Estimular la comprensión de situaciones de salud desde los contenidos estadísticos para que el estudiante se enfrente a la generación de hipótesis y a la toma de decisiones.

En las situaciones de salud a resolver en el proceso de enseñanza aprendizaje se deben tener presente los 220 problemas de salud que el médico general debe atender en la comunidad. Es por ello necesario integrar los contenidos estadísticos, de forma tal que el estudiante perciba la significación práctica de los mismos y su correspondencia con los problemas de salud, en correspondencia con los núcleos esenciales del contenido para un proceso de generación de hipótesis y toma de decisiones.

Para ello, se brindará especial atención al análisis de la situación de salud del territorio (ASIS), como investigación básica que se desarrolla en la Atención Primaria de Salud para la identificación y solución de los problemas que afectan a personas, familias y comunidades.⁶⁷ La asignatura debe explicar la importancia de esta investigación a los estudiantes, pues es un tema fértil para propiciar la interdisciplinariedad.

En las situaciones de salud que debe resolver el estudiante, se deben considerar las siguientes recomendaciones metodológicas para su elaboración:

- Realizar la derivación gradual de los objetivos que debe alcanzar el estudiante en la asignatura.
- Tener presentes las insuficiencias constatadas en el diagnóstico realizado.
- Incluir el tratamiento a los núcleos esenciales del contenido para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo y la relación del mismo con la práctica médica.
- Conjugar variadas situaciones de forma tal que faciliten la búsqueda y utilización del contenido para estimular el desarrollo del estudiante.

El diseño de estas acciones, favorece la preparación del estudiante, al vincularse más con las tareas propias de su profesión, así como, aplicar los conocimientos recibidos en las asignaturas y sus potencialidades a la práctica médica. A la vez permite al profesor instruir y educar al propiciar el desarrollo de los estudiantes, los cuales logran comprender, analizar, y comentar las situaciones de salud propuestas.

En esta etapa es necesaria la autopreparación del profesor, a partir de las experiencias adquiridas en las sesiones de preparación metodológica, para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en las clases, adecuando los métodos de la enseñanza problémica a su estilo personal de dirección del aprendizaje y a las características de sus estudiantes obtenidas con el diagnóstico.

Etapa 3. Evaluación de los resultados.

En la última etapa de la metodología que se propone, resulta pertinente señalar que, si el acto de evaluar se asume como la emisión de un juicio de valor en torno al desarrollo de un objeto, proceso o fenómeno determinado de la realidad educativa, o a la interacción dialéctica entre ellos en el proceso formativo, entonces, su ejercicio trasciende el ámbito de lo cuantitativo y se proyecta cualitativamente hacia el cumplimiento de las funciones: formativa, de control y de retroalimentación.

La evaluación se mantiene a lo largo de todo el proceso de manera que cada etapa, además de retroalimentar la anterior desde la teoría y la práctica, constituye la base de la etapa siguiente.

Objetivo: valorar los resultados alcanzados con la implementación de la metodología, a partir de la contribución de los contenidos estadísticos en el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo de los estudiantes.

Métodos: la observación de clases, la prueba pedagógica en sus diferentes variantes.

Acciones generales:

3.1 Redactar los exámenes con preguntas que desarrollen el razonamiento en los estudiantes.

A partir de los contenidos a dominar en el estudiante, así como los objetivos, se necesita evaluar el proceso, para ello se precisan instrumentos evaluativos con las siguientes características:

- Los contenidos a evaluar deben estar relacionados con el desempeño profesional del estudiante.
- Las situaciones que se planteen a resolver deben ser tomadas de la práctica médica y contextualizada a la realidad.
- Las preguntas pueden ser de ensayo modificado cuyo formato se corresponda con problemas o situaciones de salud donde los elementos sean presentados en etapas sucesivas.

3.2 Constatar los resultados del proceso, a través de los indicadores propuestos para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes del ciclo básico en la carrera de Medicina.

Esta evaluación se realizará de manera cualitativa a partir de los indicadores sugeridos en el Marco Teórico. Se evaluará el estado del desarrollo del razonamiento hipotético deductivo de los estudiantes en las categorías de Alto, Medio y Bajo. Esta evaluación debe llevarse a cabo de forma sistemática y continua, durante todas las etapas del curso escolar.

Una de las vías puede ser a través de las situaciones de salud a resolver por el estudiante donde es necesario analizar las condiciones que se plantean, para

realizar conjeturas, formular hipótesis y tomar una decisión. De esta forma los contenidos se contextualizan y adquiere un significado para el estudiante.

Todo lo anterior, permitirá al profesor tener una valoración lo más certera posible, del estado final del desarrollo del razonamiento hipotético deductivo, revelado en la significación práctica de los contenidos estadísticos debido a su aplicación en la solución de situaciones de salud del individuo, la familia y la comunidad como expresión de dicho desarrollo.

En resumen:

A partir de las transformaciones que ocurren en el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en la formación del médico general, se procede al ajuste del proceso. Se precisa en qué dirección deben proponerse nuevas acciones, se valoran las propuestas que propician la reorientación del proceso y su continuo perfeccionamiento, pues la construcción de esta metodología es dinámica y propensa de ser enriquecida, transformada y reorientada en el momento de su implementación, para lograr el fin propuesto.

Las acciones que la conforman tienen carácter de sistema, de modo que cada una favorece la realización de las otras. En la medida en que se analiza el programa y se prepara a los profesores en los diferentes talleres así como al observar el desempeño de los estudiantes en el aula en la solución de situaciones de salud, se comprueba la viabilidad de la propuesta, así como se le añaden elementos que se consideran necesarios para enriquecerla.

CONCLUSIONES

En función del alcance del objetivo propuesto en la investigación, se arriba a las siguientes conclusiones:

El estudio realizado sobre las tendencias actuales y características del proceso de formación del médico general revela la necesidad de desarrollar las formas lógicas del pensamiento en correspondencia con las exigencias que establece el perfil del egresado.

Los resultados del diagnóstico aplicado muestran que existen insuficiencias para vincular los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística de forma suficiente con las asignaturas biomédicas, así como la utilización de métodos de enseñanza que promuevan el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes.

Los contenidos estadísticos presentan potencialidades para introducir al estudiante al análisis de situaciones de salud del individuo, la familia y la comunidad donde sea necesaria la formulación de hipótesis y la toma de decisiones desde la integración de los diferentes contenidos a la práctica médica.

La metodología didáctica que se propone, dado su carácter flexible, integrador y contextualizado, permite el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo desde los contenidos estadísticos. De esta forma el estudiante se enfrenta con una preparación integral a los ciclos que le dan continuidad a la carrera de Medicina.

RECOMENDACIONES

La formación cada vez más eficiente de los profesionales médicos repercute en la calidad de la salud de la población cubana, lo que permite ofrecer las siguientes recomendaciones:

1. Proponer la generalización de la metodología didáctica para el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en la formación del estudiante de Medicina.
2. Continuar la investigación sobre el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en el ciclo clínico de la carrera de Medicina, así como en la formación de residentes de las diferentes especialidades, a fin de darle continuidad a la presente investigación y enriquecer los resultados de orden teórico-práctico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortiz G. Calidad del examen final de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística. Carrera de Medicina. Curso 2010-2011. (Tesis de Maestría). Holguín: Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello; 2012
2. Rodríguez M. Metodología para la implementación de la Estrategia Curricular de Investigación e Informática en la carrera de Medicina. Curso 2011-2012. (Tesis de Maestría). Holguín: Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello; 2012.
3. Moreno M. El arte y la ciencia del diagnóstico médico. La Habana: Científico-Técnica; 2001.
4. Losada JL, Hernández E. Apreciaciones acerca de la enseñanza del método clínico. Gaceta Médica Espirituana [Internet]. 2009. [citado 19 de septiembre]; 11(2): [Aprox 12 p.]. Disponible en: <http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.11.html>
5. Ilizástegui Dupuy F, Douglas Pedroso, R. La formación del médico general básico en Cuba. Revista de Educación Médica y Salud. [Internet]. 1993 [citado 8 septiembre]; 27(2): [Aprox 5 p.]. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=180020098010#>
6. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. La Habana: Congreso del PCC; 2011.
7. Pérez SM. El desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en estudiantes de Medicina, desde la MIE. COCMED [Internet]. 2012 [citado 1 de septiembre]; 16 (3): [Aprox 10 p.]. Disponible en <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/450>
8. Rancich A, Candreva A. Razonamiento Médico: factores y condiciones de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Educ

- Med Salud. [Internet]. 1995 [citado 15 de octubre]; 29 (4): [Aprox 8 p.]. Disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/view/18246526/>.
9. Cruz J. Modelo didáctico para el desarrollo de competencias de la Informática Médica en la formación inicial del médico general básico. (Tesis doctoral). Holguín: Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero; 2009.
 10. Pérez SM. La estadística en la formación del médico general. CD Memorias del Evento Internacional FIMAT XXI. Holguín. ISBN: 978 - 959 - 18 - 0498 -3; 2011
 11. Reyes SL. El bajo rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Una aproximación a sus causas. Revista Theoreticos. 18 (1) Salvador: Universidad Francisco Gavidia; 2004.
 12. Ianfrancesco GM. Las funciones cognitivas y el programa de enriquecimiento instrumental. Estrategia de mediación académica en la universidad. Colombia: Universidad La Salle; 2003.
 13. Vallecillos A. Consideraciones epistemológicas sobre la inferencia estadística: implicaciones para la práctica docente. UNO, 5 (2); 1995.
 14. Ferrales J. Concepción metodológica para la aplicación de la estadística matemática en las investigaciones pedagógicas. (Tesis doctoral). Santiago de Cuba: Instituto Superior Pedagógico "Frank País García"; 2008.
 15. Corona LA. La formación de la habilidad toma de decisiones médicas mediante el método clínico en la carrera de medicina. (Tesis doctoral). Cienfuegos: Universidad Médica "Carlos Rafael Rodríguez"; 2008.
 16. Gutiérrez E. Estrategia didáctica para la dinámica del proceso formativo de la Informática Médica. (Tesis doctoral). Universidad de Oriente: Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran"; 2011.

17. Fuentes HC. La formación de los profesionales en la contemporaneidad. Una concepción científica holística configuracional en la Educación Superior. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente; 2008.
18. Otero C. Concepción de la enseñanza aprendizaje y organización docente para la formación de valores en estudiantes universitarios. Diseño de Investigación. La Habana: CEPES Universidad de La Habana; 2006.
19. Horruitiner Silva P. La universidad cubana: el modelo de formación. La Habana: Félix Valera; 2008.
20. World Federation of Medical Education. Declaración de Edimburgo; 1988. Disponible en: <http://bvs.sld.revistas/ems>
21. Informe del Grupo de Trabajo de la Federación Mundial para la Educación Médica. Definición de Estándares Internacionales para la Educación Médica de Pregrado. Copenhague. Med Educ 1998; 32 (3)
22. Ministerio de Salud Pública, Comisión Nacional Carrera de Medicina. Perfeccionamiento del Plan de Estudio de la Carrera de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2010.
23. Conde BD. La evaluación de la calidad del proceso de desarrollo de las habilidades clínicas en los estudiantes de tercer año de la carrera de medicina. (Tesis doctoral). Sancti Spíritus: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Capitán Silverio Blanco Núñez"; 2011.
24. Escobar N. Una mirada crítica a la formación por competencias profesionales desde la medicina clínica. 9no. Congreso Internacional de Educación Superior: La Habana; 2014.
25. Rubinstein SL. El proceso del pensamiento. La Habana: Universitaria; 1976.
26. Labarrere A. Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva. México: Angeles Editores; 1994.
27. Pérez N. Estimulación de las potencialidades creadoras mediante la resolución de problemas de Física en el nivel secundario. (Tesis doctoral).

- Holguín: Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”; 2001.
28. Pidkasisti P.I. La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. La Habana: Pueblo y Educación; 1986.
29. Ortiz E. Fundamentos psicológicos del proceso de enseñanza aprendizaje universitario. La Habana: Universitaria; 2008.
30. Martínez M. Categorías, principios y métodos de la enseñanza problémica. La Habana: ISP Enrique José Varona; 1986.
31. Kopnin, P.V. Lógica Dialéctica. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación; 1980.
32. Marciales G. Pensamiento crítico: diferencias en estudiantes universitarios en el tipo de creencias, estrategias e inferencias en la lectura crítica de textos. Tesis Doctoral. España: Universidad Complutense de Madrid; 2003.
33. Ruiz R. El conocimiento silencioso. 2006. [citado 20 de enero]; Disponible en <http://www.eumed.net/libros/2007a/260/11.htm>.
34. Diaz-Granados F. El razonamiento lógico en estudiantes universitarios. Revista Zona Próxima. [Internet]. 2010. [citado 25 de enero]; 12(1): [Aprox 9 p.]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85316155003> .
35. Byrne MJ, Johnson-Laird PN. Si y los problemas de razonamiento condicional. Tendencias en las ciencias cognitivas. Vol 13; 2009.
36. Rojas O. Modelo didáctico para favorecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría del espacio con un enfoque desarrollador. (Tesis doctoral). Holguín: Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”; 2009.
37. Castro N. La heurística en la formación del profesional de la educación secundaria básica. (Tesis doctoral) Holguín: Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”; 2010.
38. Quispe, A. Método hipotético deductivo. Rev Med Clínica. [Internet]. 2009. [citado 2 de junio]. [Aprox 6 p.]. Disponible en:

<http://arminquispecornejo.blogspot.com/2009/12/metodo-hipotetico-deductivo.html> .

39. Segura Vera S. Razonamiento contrafáctico: la posición serial y el número de antecedentes en los pensamientos sobre lo que podría haber sido. (Tesis Doctoral). Irlanda: Universidad de Dublín; 1999.
40. Morales X. La preparación de los docentes de las ciencias básicas biomédicas para la enseñanza de la disciplina morfofisiología con enfoque integrador. (Tesis doctoral). Sancti Spíritus: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Capitán Silverio Blanco Núñez”; 2012.
41. Majmutov MI. La enseñanza problemática. La Habana: Pueblo y Educación; 1983.
42. Milián PM. La superación profesional de los docentes de la carrera de medicina para el tratamiento del contenido de la Farmacología. (Tesis doctoral). Cienfuegos: Universidad Médica “Carlos Rafael Rodríguez”; 2011.
43. Torres Miranda T. La enseñanza problemática y el desarrollo de la creatividad desde la Historia en la formación de profesionales de la Educación. Revista Científico-Metodológica 48-49 enero-diciembre; 2009.
44. Concepción M, Rodríguez F. Rol del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Holguín: Ediciones Holguín; 2005.
45. Addine F. et al. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje. IPLAC. Soporte magnético; 1998.
46. Castellanos D. Aprender y enseñar en la escuela: una concepción desarrolladora. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación; 2002.
47. Silvestre M, Zilberstein J. Enseñanza y Aprendizaje Desarrollador. México: Ediciones CEIDE; 2001.
48. Groen GJ, Patel V. Medical problem solving: some questionable assumptions. Medical Education. Vol 19; 1985.

49. Conde BD. La evaluación de la calidad del proceso de desarrollo de las habilidades clínicas en los estudiantes de tercer año de la carrera de medicina. (Tesis doctoral). Sancti Spíritus: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Capitán Silverio Blanco Núñez”; 2011.
50. Gormaz C, Brailovsky C. Desarrollo del razonamiento clínico en Medicina. REDU [Internet]. 2012 [citado 10 de febrero]; 10 (Número especial) [Aprox 12 p.]. Disponible en: <http://redaberta.usc.es/redu>
51. Pérez SM. Aplicación de una metodología para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo desde la Metodología de la Investigación y la Estadística. COCMED [Internet]. 2014 [citado 20 de marzo]; 18 (1). [Aprox 10 p.]. Disponible en: <http://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/1141>
52. Cruz Y. Propuesta para el perfeccionamiento del diseño curricular para la carrera de medicina en el programa de asignatura Informática Médica II. (Tesis de Maestría). Holguín: Universidad “Oscar Lucero Moya”; 2008.
53. Pérez SM. Importancia de la Informática Médica en la formación laboral del profesional de la salud. CD-R V Taller Nacional Científico Metodológico sobre Formación Laboral. Holguín; 2012.
54. Espíndola A. et al. Caracterización del proceso de evaluación del aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina. Revista Humanidades Médicas [Internet]. 2013 [citado 10 de enero]; 13 (1). [Aprox 16 p.]. Disponible en: scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1721
55. Álvarez MC. Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las Ciencias. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2004.
56. Batista Y. Estructuración sistémica del contenido para la resolución de problemas vivenciales del área de ciencias naturales en la educación primaria. (Tesis doctoral). Holguín: Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”; 2013.

57. Klinberg L. Introducción a la Didáctica General. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación; 1978.
58. Vigotski L.S. Pensamiento y lenguaje. La Habana: Edición revolucionaria; 1968.
59. Baquero R. Vigotsky: sujeto y situación, claves de un programa psicológico. En: Desarrollo cognitivo y educación I. Los inicios del conocimiento. Buenos Aires: Editorial Paidós; 2012.
60. Valle, A. Metamodelos de la investigación pedagógica. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación; 2007.
61. De Armas, N. et. al. Los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas. Santa Clara: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela"; 2005.
62. Díaz Rojas PA. Introducción a la investigación en ciencias de la salud. La Habana, Escuela Nacional de Salud Pública ISBN: 757-7158-47-7; 2010.
63. Díaz Rojas P, Leyva Sánchez K, Borroto Cruz ER, Vicedo Tomey A. Impacto de la maestría en Educación Médica Superior en el desarrollo docente de sus egresados. Rev Educ Med Sup [serie en Internet] 2014 [citado 20 marzo 2014]; XXVIII (3):[aprox. 12 p.]. De próxima aparición.
64. Romeu Escobar M, Sabina Romeu B. Desarrollo de habilidades clínicas. Valoración por los alumnos de sexto curso en práctica profesionalizante. MediSur [Internet]. 2004 [citado 23 Dic 2004]; 2 (3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=180019985009>
65. Escalona M. El uso de recursos informáticos para favorecer la integración de contenidos en el área de ciencias exactas del preuniversitario. (Tesis doctoral). Holguín: Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero"; 2007.
66. Álvarez Reyes S, Pérez Santos F, Otero Diéguez A, Tamayo Carralero I. La enseñanza de la estadística en las carreras de ingeniería: una propuesta de

alternativas metodológicas para el tratamiento de la distribución de poisson. Revista Pedagogía Universitaria. [Internet]. 2011 [citado 18 Mayo 2012]; 16(2): [Aprox. 15 p]. Disponible desde: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/base-de-datos/2011-vol.-xvi-no.-2/la-ensenanza-de-la-estadistica-en-las-carreras-de-ingenieria-una-propuesta-de-alternativas-metodologicas-para-el-tratamiento-de-la-distribucion-de-poisson>

67. Acosta M. et al. Análisis del papel de la disciplina Medicina General Integral en la formación investigativa del estudiante. 9no. Congreso Internacional de Educación Superior: La Habana; 2014.

ANEXOS

Anexo 1

Observación a clases de Metodología de la Investigación y Estadística.

Objetivo: constatar cómo se favorece en la clase de Metodología de la Investigación y Estadística, el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Indicadores generales para la observación:

- Objetivos de la clase
- Contenidos desarrollados
- Actividades del docente
- Actividades de los estudiantes
- Utilización de las potencialidades de los contenidos de la asignatura para favorecer el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

Indicadores a observar:

¿Qué métodos educativos se emplean para la clase?

¿Establece relaciones interdisciplinarias?

¿Tiene en cuenta las características psicopedagógicas de los estudiantes?

¿Aprovecha las potencialidades de los contenidos para contribuir al desarrollo del razonamiento hipotético deductivo?

¿Plantea tareas novedosas y significativas a los estudiantes, para ser resueltas dentro y fuera de la clase?

Indicadores a observar en los estudiantes:

¿Existe motivación, interés y comprensión en los estudiantes por la actividad?

¿Muestran conocimientos respecto al contenido a tratar?

¿Los alumnos conocen y asimilan el objetivo, para que éste contribuya realmente a su formación?

Anexo 2

Encuesta inicial a profesores de Metodología de la Investigación y Estadística

Objetivo: determinar las insuficiencias que presentan el proceso de enseñanza aprendizaje de Metodología de la Investigación y Estadística en la carrera de Medicina.

Condiciones: se utiliza como medio el servicio de correo electrónico.

Estimado profesor:

Con el objetivo de perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura “Metodología de la Investigación y Estadística”, el departamento de Informática Médica está realizando un estudio para lo cual es necesario tener presente sus valiosas opiniones. Necesitamos sea lo más sincero posible en sus respuestas. Agradecemos de antemano su colaboración.

Desarrollo:

I. Datos Generales

Categoría Docente: Instructor___ Asistente___ Pro Auxiliar___ Pro Titular___

Categoría Académica o/ y Científica: MsC ___ DrC___

Años de Experiencia en la docencia: _____

Total de veces que ha impartido la asignatura: _____

Sede: _____

II. Cuestionario

1. Considera usted que desde la clase de MIE realiza acciones para desarrollar en los estudiantes el razonamiento:

Siempre ___ A veces ___ Pocas veces ___ Casi nunca___ Nunca___

2. Usted, como profesor de MIE, logra desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, la relación con las asignaturas biomédicas.

Siempre ____ A veces ____ Pocas veces ____ Casi nunca ____ Nunca ____

3. En la preparación de sus clases planifica acciones que propicien el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento:

Siempre ____ A veces ____ Pocas veces ____ Casi nunca ____ Nunca ____

4. En la preparación de sus clases concibe la utilización de métodos y procedimientos activos que permitan el desarrollo del razonamiento:

Siempre ____ A veces ____ Pocas veces ____ Casi nunca ____ Nunca ____

5. Considera usted que desde su clase logra un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador de la MIE:

Siempre ____ A veces ____ Pocas veces ____ Casi nunca ____ Nunca ____

6. Desde su clase utiliza los contenidos estadísticos para que el estudiante se enfrente a la generación de hipótesis y a la toma de decisiones.

Siempre ____ A veces ____ Pocas veces ____ Casi nunca ____ Nunca ____

Anexo 3

Objetivo: diagnosticar las insuficiencias que presentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística en la formación del estudiante de la carrera de Medicina.

Fuente: del autor

Condiciones: se aplicará la encuesta a estudiantes de diferentes años aprovechando los cursos electivos que oferta la disciplina.

I. Datos Generales

Año: 2do _____ 3ro _____ 4to _____ 5to _____

Edad: _____ Sexo: M _____ F _____

Policlínico: _____

II. Cuestionario

1. Cuál(es) tema(s) de los que recibiste en la asignatura “Metodología de la Investigación y Estadística” te gustan menos. ¿Cuáles son las posibles causas?

2. ¿Se sintió motivado por las clases de Estadística?

Si _____ No _____ ¿Por qué?

3. Mencione el contenido de la Estadística en el que presentó mayor dificultad. ¿Cuál es la posible causa?

4. Marca con una X las causas que según su criterio, afectan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística:

_____ Las clases eran aburridas.

_____ La asignatura es útil en el desempeño profesional

_____ La asimilación del contenido requiere aplicar conceptos matemáticos.

_____ Los contenidos no se integran a la práctica médica.

_____ Los ejercicios son de difícil comprensión.

Anexo 4

Núcleos esenciales del contenido de la **Disciplina Informática Médica** que permiten el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

Búsqueda de información científica

Procesamiento de la información

Etapas del método científico

Etapas del método estadístico

Medidas de resumen de la información

Presentación tabular y gráfica

Estimación puntual y por intervalos

Aplicar las pruebas de prueba de hipótesis adecuadas a una situación de salud

Construir e interpretar pirámide poblacional

Utilizar indicadores de salud

Elaborar proyectos de investigación

Analizar críticamente artículos científicos e informes de investigación

Aplicar la investigación científica a los problemas del individuo, la familia y la comunidad

Interpretación biomédica de resultados