



Diciembre 2018 - ISSN: 1989-4155

TÍTULO: SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DESARROLLADOR DE LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL, EN EL CONTENIDO PRUEBA DE HIPÓTESIS.

Autores: MSc.Yadira Gamboa Díaz.

MSc. Dianelys Barrera Suárez.

Iranaisy Ramos Avila Lic.

Profesores del Centro Universitario Municipal de San Cristóbal. Artemisa. Cuba.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Yadira Gamboa Díaz, Dianelys Barrera Suárez e Iranaisy Ramos Avila (2018): "Sistema de actividades para contribuir al aprendizaje desarrollador de la estadística inferencial, en el contenido prueba de hipótesis", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (diciembre 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/12/aprendizaje-desarrollador.html>

Resumen:

El presente artículo titulado: Sistema de actividades para contribuir al aprendizaje desarrollador, de la Estadística Inferencial en el contenido Prueba de Hipótesis, esta elaborado con la finalidad de contribuir con el perfeccionamiento del aprendizaje de la asignatura. Se incluyen las orientaciones metodológicas para su implementación como actividad docente dentro de la clase y otras variantes en la práctica educativa. El principal aporte de este artículo lo constituye la novedad del sistema de actividades, al estar en correspondencia con las transformaciones actuales. Para su elaboración; la constatación del problema y la puesta en práctica que cumple con principios didácticos específicos. Este sistema ofrece potencialidades para el aprendizaje de la Estadística Inferencial y aplicarla en las investigaciones, al facilitarle a los estudiantes adquirir conocimientos consolidados, calcular,

Autora principal: Yadira Gamboa Díaz. Ing.en Construcción de Maquinaria. Máster en Ciencias de la Educación. Profesora de Estadística de la carrera de Contabilidad del Centro Universitario Municipal de San Cristóbal. Correo electrónico: yadiragd@infomet.sld.cu.

Dianelys Barrera Suárez Lic. En Matemática Máster en Ciencias de la Educación. Profesora de Estadística y Econometría de la carrera de Contabilidad, del Centro Universitario Municipal de San Cristóbal. Universidad de Artemisa. Cuba. Correo electrónico: dianelys@uart.edu.cu.

Iranaisy Ramos Avila Lic .En Sociología. Profesora de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Carrera Ingeniería en Procesos Agroindustriales, Centro Universitario Municipal de San Cristóbal. Universidad de Artemisa. Cuba. Correo electrónico: iranaisy@uart.edu.cu.

interpretar, aplicar y desarrollar habilidades investigativas, propiciando la formación de valores como la responsabilidad, la honestidad y la laboriosidad. Es significativo el resultado obtenido en el proceso de valoración de la efectividad de su aplicación, a partir del cual se puede afirmar que su empleo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística Inferencial, contribuye a perfeccionar el aprendizaje del contenido para el cual fue elaborado.

Palabras claves: Sistema de actividades- Aprendizaje Desarrollador- Estadística Inferencial- Prueba de Hipótesis.

INTRODUCCIÓN

Las universidades se reorganizan, armonizan sus currículos y adquieren nuevas formas que les permiten capacitar a sus egresados para enfrentar los retos que la vida impone; asumen también el rol de marcar pautas en el camino de la ciencia, sobre la base del análisis de cómo hacer más eficiente el proceso enseñanza aprendizaje para que garantice la competencia de sus graduados.

Una vía para despertar el interés de los estudiantes por un aspecto del conocimiento, es demostrándole su importancia, motivándolos por el aprendizaje y por medio de la Estadística Inferencial como componente del sistema de disciplinas docentes, se puede desarrollar el interés por el estudio y la consecuente aplicación de los conocimientos adquiridos en los procesos a los que estarán vinculados en sus futuras profesiones.

La Estadística resulta ideal para entrenar la mente del estudiante, desarrollar la capacidad de juicio crítico y creador, para entender datos y tomar decisiones en Ciencias Naturales y Sociales, Medicina, negocios y otras áreas.

Precisamente a través de la Estadística se desarrollan las habilidades en el análisis de datos primarios aplicando los diferentes indicadores y métodos estadísticos que se aplicara en las diferentes investigaciones. Por lo antes expuesto se deriva el siguiente

Problema Científico:

¿Cómo contribuir al aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial en el contenido Prueba de Hipótesis? Se declara como

Objeto de investigación:

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística Inferencial en el contenido Prueba de Hipótesis,

Se define el como **campo de acción:**

El aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial en el contenido Prueba de Hipótesis .Para darle solución al problema planteado se declara como

Objetivo: Elaborar un sistema de actividades para contribuir al aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial en el contenido Prueba de Hipótesis.

CAPÍTULO 1:

EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL.

.1.1- Una concepción de proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, según la bibliografía consultada, es un proceso de comunicación, de socialización; donde el profesor comunica, expone, organiza y facilita los contenidos científicos, históricos y sociales a los estudiantes, y estos, además de comunicarse con el profesor, lo hacen entre sí y con la comunidad. El proceso docente es un proceso de intercomunicación. Por consiguiente, la relación “profesor-estudiante” en el proceso de enseñanza

aprendizaje, no puede reducirse a la relación “transmisor-receptor”. En él es indispensable la actividad de los dos participantes del proceso, por lo tanto es un proceso de interrelación entre profesor y estudiante, donde el estudiante adquiere determinados conocimientos, habilidades y hábitos.

El enfoque didáctico que tradicionalmente se ha dado a la formación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha caracterizado por la transmisión verbal por parte del profesor, como portador indiscutible de un conjunto de conocimientos verdaderos, previamente seleccionados como resultados ya establecidos de una disciplina dada y organizada secuencialmente según la estructura formal de esta.

Este enfoque convierte al profesor en el portador de la verdad y el único responsable del aprendizaje de los estudiantes y estos a su vez deben apropiarse de la información recibida, reflejando de esta forma la tendencia que encuentra su expresión en las raíces positivistas. Coincide la autora con López Cerezo, para quien desde su punto de vista, constituye una visión reduccionista del complejo proceso de enseñanza aprendizaje, que no tiene en cuenta ninguno de los factores contextuales, situacionales del aula, ni el papel de los estudiantes en dicho proceso, cuyo resultado es la memorización de los contenidos tratados, mientras permanecen inalterables determinadas ideas desacertadas que los estudiantes han adquirido fuera del aula producto de su experiencia cotidiana.

Es por ello que se le concede a Silvestein toda la razón cuando plantea, que este enfoque tiene una concepción unidireccional de los procesos, que en el aula mantienen como forma básica para la transmisión de conocimientos, la forma verbalista del profesor hacia el estudiante, característico de la tendencia de raíz positivista, mostrando el conocimiento como verdad acabada. Por tanto, esa forma unívoca y seriada de organizar los contenidos, la organización del aula y las interacciones, resultan inviables para desarrollar una acción educativa enmarcada en los planteamientos de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde la proyección pedagógica del pensamiento martiano se constató también su gran preocupación al considerar que: “No hay mejor sistema de Educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí” (Martí Pérez, J.1992) y planteó en múltiples ocasiones la necesidad de ejercitar las facultades inteligentes en el proceso de enseñanza porque: “La mente es como la rueda de los carros, y como la palabra; se enciende con el ejercicio y corre más ligera.” Martí Pérez, J. 1992)

En igual sentido Enrique José Varona planteó que eran necesarios “...hombres dedicados a enseñar cómo se aprende, cómo se consulta, cómo se investiga, hombres que provoquen y ayuden el trabajo del estudiante: no hombres que den recetas y fórmulas al que quiere aprender en el menor tiempo la menor cantidad de ciencia, con tal que sea la más aparatosa...” Varona Enrique. J. 1992)¹. “Hoy un Colegio, un Instituto, una Universidad, deben ser talleres donde se trabaja, no teatros donde se declame.”(Varona Enrique. J. 1992)

La autora comparte el ideario pedagógico de ambos, al percibir la necesidad de que los estudiantes aprendan a aprender y que la formación y desarrollo de las habilidades y hábitos constituyan premisas indispensables para desarrollar las capacidades, el pensamiento, el lenguaje y las convicciones de estos, por constituir aspectos de extraordinaria importancia en la formación del hombre nuevo al que se aspira, capaz de resolver los problemas, de transformar y de crear con una mentalidad científica.

El conocimiento del proceso de enseñanza aprendizaje, no puede hacerse sólo teniendo en cuenta el interior del sujeto, sino también se debe considerar la interacción sociocultural, lo que

existe en la sociedad, la socialización, la comunicación. La influencia del grupo es uno de los factores más importantes en el desarrollo individual.

El aprendizaje es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender, para asimilar la materia de estudio que en consecuencia diseña el profesor.

La enseñanza es, a su vez la actividad que ejecuta el profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La tarea fundamental del profesor en este proceso es la de estructurar los distintos componentes que lo caracterizan: el objetivo, el contenido, el método, la forma, el medio y la evaluación, de modo tal de satisfacer el encargo social y de lograr el objetivo apoyándose en el diagnóstico de los estudiantes para determinar sus fortalezas y debilidades, sus necesidades, y promover en consecuencia, sus correspondientes estrategias de aprendizaje.

Se considera que el proceso de enseñanza-aprendizaje es dirigido conscientemente por estudiantes y profesores, los cuales dirigen la parte del proceso que le corresponde desde sus perspectivas y posibilidades, por ejemplo, el profesor por su formación está más preparado, conoce más, domina las habilidades que le posibilitan dirigir el aprendizaje y el contenido de la ciencia que enseña; su función es guiar, interesar, convencer al estudiante de la necesidad de su preparación. Motivar es el procedimiento fundamental en la actuación profesoral. La enseñanza se desarrolla para que los estudiantes aprendan, se subordina al aprendizaje y existe en aras de alcanzar este. Su éxito depende del sentido que tiene el aprendizaje para el estudiante.

Se concluye que, el proceso de enseñanza-aprendizaje se concibe como un todo integrado, en el que se pone de relieve el papel protagónico del estudiante cuando se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológicos y pedagógicos esenciales.

1.2-Antecedentes del aprendizaje.

El aprendizaje, como condición imprescindible para la supervivencia humana y para el crecimiento de cada individuo como personalidad, no se limita a determinadas etapas del ciclo evolutivo. Se aprende permanentemente y se apropia de este desde, el momento del nacimiento y durante toda su existencia, de la cultura construida generación tras generación.

No se aprende solamente en los años de escolarización, sino lo largo de toda la vida, y en diferentes contextos; de manera incidental o dirigida, implícita o explícita en tanto que una meta fundamental de la educación es fomentar en las personas la capacidad para realizar aprendizajes independientes y autorregulados, permanentemente en su vida.

El aprendizaje ha sido una preocupación permanente en la historia del pensamiento pedagógico a través de todos los tiempos. Los pedagogos de avanzada en diferentes etapas han enfrentado la labor desde diferentes enfoques teóricos pero con el interés de llevar a las nuevas generaciones a actuar a favor de las tareas más urgentes impuestas por el desarrollo social en que viven. Razón por lo cual este ha sido definido de diversas formas.

A.V. Petrovsky plantea que: “el aprendizaje es una variación estable oportuna de la actividad, que aparece como consecuencia de la actividad precedente y que no es suscitada por las reacciones fisiológicas congénitas del organismo” (Petrovsky, A. V. 1985).

Según Talizina. “El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el estudiante, dirigido por el profesor, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores, es la actividad de asimilación de un proceso especialmente organizado con ese fin, la enseñanza” (Talizina, N. F. 1987)

Para Burón “Aprendizaje significa no solo adquirir conocimientos, sino que incluye también aprender a buscar los medios que conducen a la solución de problemas, seleccionar información, elegir medios y vías, destacar hipótesis, ordenar y relacionar datos” (Burón, J. 1994).

1.2.1 Teoría de aprendizaje de Vigotsky.

L. S. Vigotsky le da una connotación especial al aspecto social del aprendizaje, y por consiguiente a la comunicación que se establece entre los sujetos que interactúan. Según el enfoque creado por él, los saberes no son únicos ni aislados, sino que en el proceso de enseñanza-aprendizaje hay que considerar todo el historial de conocimientos que poseen los estudiantes para formar los nuevos conocimientos.

De los aportes de Vigotsky, uno de los más difundidos es el de Zona de Desarrollo Próximo, en el que este considera que cada estudiante es capaz de atender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con la ayuda de adultos o iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el estudiante pueda aprender por sí solo y lo que pueda aprender con ayuda, es lo que se denomina Zona de Desarrollo Próximo.

En el enfoque histórico-cultural se concibe el aprendizaje como tránsito de lo externo a lo interno, de la regulación externa a la autorregulación, de la dependencia a la independencia cognoscitiva. Vigotsky define el importante concepto de Zona de Desarrollo Próximo como “la distancia que existe entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver el problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. (Vigotsky, L. S. 1982).

La Zona de Desarrollo Próximo revela que, trabajar con las potencialidades, significa propiciar condiciones que le faciliten organizar la actividad de manera que el estudiante opere en primer lugar en un plano externo, de comunicación, de relación con los otros, en la cual las acciones que realice le permitan gradualmente interiorizarlas y poder entonces trabajar en un plano independiente de logro ya individual.

La gran diferencia entre las aportaciones de otros teóricos y las de Vigotsky consiste en el mayor énfasis que pone éste en la influencia del aprendizaje en el desarrollo, asignándole al profesor y a la escuela un papel relevante, al conceder a la acción didáctica la posibilidad de influir en el desarrollo cognitivo del estudiante.

La investigación se realizó tomando como base el enfoque histórico-cultural de Vigotsky y la teoría de la actividad. Según Vigotsky, todas las funciones psicointelectuales superiores aparecen dos veces en el curso del desarrollo del humano; la primera vez en las actividades colectivas, en las actividades sociales, es decir, como funciones intersíquicas; la segunda, en las actividades individuales, como propiedades intrapsíquicas.

Lo anterior significa que al concebir sus clases, el profesor tenga en cuenta por una parte el desarrollo alcanzado por el estudiante, es decir, sus conocimientos, habilidades, pero por otra parte, es necesario y esencial que tenga precisión hacia dónde debe lograr un nivel superior de desarrollo, es decir, los objetivos, que expresan el nivel de logros superiores que deben alcanzar sus estudiantes.

En sentido general, el término aprender desde los fundamentos de la Escuela Socio-Histórico-Cultural de L. S. Vigotsky y sus seguidores, se considera el aprendizaje como un proceso dialéctico de apropiación que tiene lugar a través de la experiencia, donde se producen modificaciones de la actividad del estudiante, lo que ocurre en etapas sucesivas.

Las teorías de aprendizaje dadas por los diferentes científicos son muy importantes aunque la autora considera que la teoría de Vigotsky concede al profesor un papel esencial al considerarlo facilitador del proceso de estructuras mentales en el estudiante para que sea capaz de construir

aprendizajes más complejos. Además propone la idea de la doble formación, al defender que, toda función cognitiva aparece primero en el plano interpersonal y posteriormente se reconstruye en el plano personal, en esta consideración queda plasmada la aplicación de esta teoría como base para la investigación que se describe.

1.3 El aprendizaje desarrollador.

Las múltiples definiciones de aprendizaje, para el caso específico del que transcurre en la escuela, son definiciones que aportan y caracterizan las particularidades de los sujetos que aprenden en un contexto histórico social determinado. Son aceptados los criterios sistematizados, pero se asume, la definición dada por la Dra. Doris Castellanos, la que singulariza un tipo específico de aprendizaje, que configura los aspectos más generales, particulares y específicos de lo que esencialmente transcurre en la Educación Universitaria, en este sentido, este tipo de aprendizaje que se debe lograr es el aprendizaje desarrollador.

De modo que **aprendizaje desarrollador** es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.(Castellanos Simons, D.2002).

Este aprendizaje se caracteriza por ser formativo, en el que la formación de la personalidad de los estudiantes está en el centro de la educación, también se señala como característica, el ser un proceso intencional, contextualizado y planificado, y tiene como categorías principales: los objetivos, los contenidos, los métodos, los medios, la evaluación, la forma de organización y el problema, los cuales se relacionan dialécticamente entre sí.

El aprendizaje desarrollador reúne los siguientes requisitos.

- Promueve el desarrollo integral de la personalidad, garantiza la unidad de lo cognitivo y lo afectivo valorativo, contribuyendo al crecimiento personal del individuo.
- Garantiza el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación.
- Desarrolla la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida. (Livina, M.2002)

Según la Dra. Margarita Silvestre sus principios se basan en:

- Estructurar el proceso de enseñanza aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el estudiante, teniendo en cuenta las acciones a realizar en los momentos de orientación, ejecución y control.
- Orientar la motivación hacia el objeto de la actividad de estudio y mantener su constancia (necesidad de aprender y entrenarse).
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos de pensamiento y al alcance del nivel teórico (en la medida en que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver).
- Vincular el contenido con la práctica social y estimular las valoraciones por el estudiante en el plano educativo

Según la Dra. Doris Castellanos, el aprendizaje integra tres aspectos esenciales que constituyen sus componentes:

- Los contenidos o resultados del aprendizaje (¿qué se aprende?).
- Los procesos o mecanismos del aprendizaje (¿cómo se aprenden esos contenidos?).
- Las condiciones del aprendizaje (¿en qué condiciones se desencadenan los procesos necesarios para aprender los contenidos esperados?).

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

Se trata de un aprendizaje que promueva el desarrollo integral del sujeto, que posibilite su participación responsable y creadora en la vida social, y su crecimiento permanente como persona comprometida con su propio bienestar y el de los demás. Aprender a conocer, a hacer, a convivir y a ser, constituyen aquellos núcleos básicos de pilares que promulgó la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde el siglo pasado en la Comisión Delours, y que los estudiantes están llamados a realizar y que la educación debe potenciar:

- El aprender a conocer implica ir más allá del conocimiento. Enfatiza en la adquisición de procesos y estrategias cognitivas, de destrezas metacognitivas, en la capacidad para resolver problemas, y en resumen, en el aprender a aprender y utilizar las posibilidades de aprendizaje que permanentemente ofrece la vida.
- El aprender a hacer destaca la adquisición de habilidades y competencias que preparen al individuo para aplicar nuevas situaciones disímiles en el marco de las experiencias sociales de un contexto cultural y social determinado.
- El aprender a convivir supone el desarrollo de las habilidades de comunicación e interacción social, el trabajo en equipos, la interdependencia, y el desarrollo de la comprensión, la tolerancia, la solidaridad y el respeto a los otros.
- El aprender a ser, por último, destaca el desarrollo de las actitudes de responsabilidad personal, la autonomía de los valores éticos y de la búsqueda de la integralidad de la personalidad.

El aprendizaje desarrollador además de los procesos cognitivos, lleva implícito los aspectos de formación que corresponden al área afectiva y motivacional de la personalidad, en el que ocupan un lugar especial los procesos educativos que se dan de forma integrada a los procesos instructivos.

Este aprendizaje se genera a partir de las propias contradicciones en que se fundamenta su existencia, la necesidad inagotable de aprender y de crecer, y los recursos psicológicos (cognitivos, afectivos, motivacionales-volitivos) necesarios para lograrlo.

El proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador “constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de relación emocional, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes”. (Zilberstein, J. Portela, R y M. Macpherson, 1992)

Por tanto, para ser desarrollador, el aprendizaje tendría que cumplir con tres criterios básicos:

- Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando, es decir, activar la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha armonía con la formación de sentimientos, motivaciones, cualidades, valores, convicciones e ideales. En otras palabras, tendría que garantizar la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los aprendices.
- Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación, así como el desarrollo, en el sujeto, de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.
- Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades y estrategias para aprender a aprender, y de la necesidad de una autoeducación constante.

En resumen, un aprendizaje desarrollador debe fomentar en los estudiantes la apropiación activa y transformadora de la cultura para que pueda aprender a conocer y aprender a hacer, en el cual el estudiante se convierta en un protagonista de su propio aprendizaje y se apropie de mecanismos conscientes y responsables que contribuyen al desarrollo de actitudes y motivaciones.

Para la dirección de este aprendizaje, es necesario que el profesor pueda crear la Situación de Aprendizaje Desarrollador (SAD) “...espacio en el cual se concretan los subsistemas de actividad y comunicación, en el que el profesor, sobre la base de un diagnóstico acertado, orienta, estimula y

coordina los diferentes componentes con la colaboración de los estudiantes, para ejecutar las diferentes tareas, tratando siempre de alcanzar una dinámica motivante, de colaboración y creativa".(MÁRQUEZ RODRÍGUEZ, ALEIDA.2009)

Se asume que un aprendizaje desarrollador puede ser sentido como un proceso dialéctico en el que, como resultado de la práctica, se producen cambios relativamente duraderos y generalizables, contruidos en la experiencia social e histórica, con el fin de adaptarse a la realidad y transformarla. Y que realmente se desarrolla el aprendizaje cuando han ocurrido cambios en el desarrollo integral de la personalidad, cuando el estudiante autorregule su actividad.

Para llevar a cabo un aprendizaje desarrollador, este tiene que necesariamente transitar por los diferentes niveles de desempeño cognitivo, relacionado con lo cual se asume la conceptualización dada por la MSc. Silvia Puig, investigadora del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP). Estos niveles se manifiestan atendiendo a las características de cada una de las asignaturas. Específicamente en Estadística Inferencial

Se expresan de la siguiente forma:

Nivel I: En el que los estudiantes son capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos, en los que están presentes los contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión de los fenómenos y sucesos de la naturaleza relacionada con el contenido o materia a estudiar. Es considerado el nivel reproductivo.

Nivel II: En el que los estudiantes son capaces de resolver situaciones problemáticas, que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, que tienen una vía de solución conocida, al menos para la mayoría de los estudiantes, sin llegar a ser propiamente reproductivas. Este nivel constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar algoritmos de trabajo a la resolución de problemas de Estadística Inferencial, por lo que suele llamarse nivel aplicativo.

Nivel III: En el que los estudiantes son capaces de resolver problemas propiamente dichos, para los que por lo general la vía de solución no es conocida para la mayoría de los estudiantes y el nivel de producción, es más elevado. Este nivel se conoce como el creativo.

1.4 El aprendizaje de la Estadística en Cuba.

La Estadística es una rama de las matemáticas que se ocupa de reunir, organizar y analizar datos numéricos y que ayuda a resolver problemas como el diseño de experimentos y la toma de decisiones se ha incorporado de forma generalizada a la escuela, instituciones y carreras universitarias. Además de su carácter instrumental para otras disciplinas se reconoce el valor del desarrollo del razonamiento estadístico. En Cuba en el año 2004 se desarrolló una reforma educacional en las diferentes enseñanzas incluyendo algunos contenidos de esta ciencia en los diferentes niveles de enseñanza.

Se imparte en todas las carreras de la Educación Superior como herramienta de los futuros profesionales en sus investigaciones y en la toma de decisiones la cual se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico no consiste ya sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de interpretación de esa información.

La Estadística es un método que enseña los procedimientos lógicos, prácticos y útiles a seguir para observar un fenómeno, recolectar, elaborar, analizar, interpretar y presentar datos del fenómeno expresados en detalle o síntesis a través del número, cuadro, y gráfico, con sus correspondientes notas explicativas.

Principalmente, la Estadística contiene dos grandes fases: la Descriptiva y la inferencial. Es decir, conlleva dos etapas sucesivas, dado que la estadística descriptiva prescribe las características de una muestra, la inferencia estadística pretenderá desplegarlas a toda la población.

CAPÍTULO 2:

SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA CONTRIBUIR AL APRENDIZAJE DESARROLLADOR DE LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL.

2.1- Fundamentación Teórica del Sistema de Actividades.

El sistema de actividades para contribuir al aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial en el contenido Prueba de Hipótesis, se fundamenta en los principios del Materialismo Dialéctico e Histórico, Donde el estudiante transita del nivel aplicativo al creativo, según el caso, tanto en las clases como en otras actividades del propio proceso.

De igual forma se sustentó la propuesta en el **principio de atención diferenciada**, porque cada estudiante quedó atendido en función del diagnóstico cognitivo, a partir de sus necesidades y potencialidades, para lo que se tuvo en cuenta: el nivel de desempeño, el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad, para solucionar las dificultades de aprendizaje.

También está presente el **principio de la sistematicidad**, ya que se sistematizaron continuamente conocimientos de semestres anteriores, habilidades y modos de la actividad mental, que permitieron integrar el saber de los estudiantes con desarrollo en distintas áreas del conocimiento y el deseo de aprender de otros en los que se despertó el interés cognoscitivo.

El **principio de la objetividad** porque contribuye a que los estudiantes asimilen de forma más profunda, consciente y sólida los conocimientos, y a que desarrollen su atención, memoria y capacidad creadora. Este principio tiene una gran manifestación en La Estadística Inferencial.

El principio de la **unidad entre la instrucción y la educación**, porque en la propuesta se aprecian las habilidades que logran los estudiantes al modelar, a través de los procedimientos previstos y de las condiciones planteadas, situaciones de la vida práctica de caracteres diversos: económico, social y científico, que promueven el desarrollo de sentimientos y actitudes que permiten asumir conductas revolucionarias y responsables ante la vida.

El principio del **carácter contextual** de las actividades, pues, con el desarrollo de habilidades en su ejecución y en la aplicación de los conocimientos del contenido Prueba de Hipótesis, se contribuye, sin dudas, a la formación de una cultura general integral de los estudiantes.

Para concebir las actividades en forma de sistema la autora de la investigación se basó en la Teoría General de los Sistemas (TGS), teniendo en cuenta además la tipología de actividades expresada en la metodología de la enseñanza de la Estadística Inferencial, regido por una estructura estrechamente relacionada con el fin de contribuir al aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial, en el contenido Prueba de Hipótesis.

Se considera que sistema de actividades son tareas interrelacionadas con una estructura El sistema de actividades propuesto tiene como objetivo general aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de actividades, relacionadas con la Estadística Inferencial en el contenido Prueba de Hipótesis relacionadas con su profesión de manera que los estudiantes participen en el desempeño de su propio aprendizaje:

La introducción está dirigida a proporcionar la información necesaria acerca de la actividad a realizar, motivar y orientar hacia los objetivos. Orientar la forma de organización. También se precisan los recursos que pueden ser por lo general, fuentes bibliográficas al alcance de los estudiantes para solucionar la actividad.

El desarrollo consiste en la creación de las actividades de acuerdo al objetivo previsto y al diagnóstico realizado a cada estudiante, con la base orientadora necesaria. En la orientación de las actividades se debe tener presente la adecuación de la complejidad y su clasificación de acuerdo con los tres niveles de desempeño cognitivo, así como los contenidos específicos seleccionados.

En las conclusiones se comunican los indicadores que se tendrán en cuenta en la evaluación y como se procederá con esta.

2.2-Sistema de actividades.

Pruebas de Hipótesis

Uno de los grandes campos de acción de la Estadística Inferencial es la verificación de hipótesis estadística, también conocida como prueba, dócima o contraste de hipótesis.

A continuación se exponen los ejercicios con el objetivo de identificar algunos conceptos básicos comunes a todas las pruebas esenciales para su comprensión, y la resolución de problemas con la aplicación de las pruebas particulares para cada problema concreto.

Actividad 1

Objetivo: Identificar los principales conceptos de Prueba de Hipótesis.

Orientaciones metodológicas Explicar todo lo referente a Prueba de Hipótesis estadística haciendo referencia a los conceptos de región crítica, error de tipo I y II, nivel de significación de una prueba.

Analice los siguientes planteamientos y clasifícalo en verdadero (V) o falso (F) según corresponda. Justifique los falsos.

- I. ☐ La Hipótesis estadística esta integrada por la hipótesis nula y alternativa.
- II. ☐ El nivel de significación define la probabilidad de cometer el error tipo I.
- III. ☐ El conjunto de valores que conducen a rechazar la hipótesis nula se denomina región de aceptación
- IV. ☐ Las Prueba de Hipótesis es un método fundamental de la Inferencia Estadística.
- V. ☐ Error de tipo I es el valor máximo de probabilidad que se esta dispuesto a aceptar para que ocurra el suceso de rechazar la hipótesis nula, asumiendo que esta es falsa.

Evaluación: se realizara oral a través de preguntas y respuestas

Actividad 2

Objetivo: Formular hipótesis aplicando la Prueba de Hipótesis estadística unilateral y bilateral.

Orientaciones metodológicas Explicar todo lo referente a la Prueba de Hipótesis estadística bilateral y unilateral en cuanto a la región crítica, zona de rechazo y formulación de la hipótesis.

Supongamos que se conoce que el nivel medio de colesterol en niños menores de 10 años de la provincia Artemisa es de 175 mmol/L y que la desviación estándar es de 50 mmol/L. Si se selecciona una muestra aleatoria de 10 niños obesos y se obtiene una media de 200 mmol/L formule la prueba de hipótesis si se desea contrastar la hipótesis.

- a) Que el nivel medio de colesterol presente en los niños obesos es menor que el de los niños de Artemisa.
- b) Que el nivel medio de colesterol presente en los niños obesos difiere de los niños de Artemisa.
- c) Que el nivel medio de colesterol presente en los niños obesos es menor que los niños de Artemisa.

Evaluación: Se realizara de forma oral mediante la coevaluación.

Actividad 3

Objetivo: Resumir los pasos a seguir para solucionar problemas donde se apliquen la Prueba de Hipótesis estadística.

Orientaciones metodológicas Explicar todo lo referente a la Prueba de Hipótesis estadística bilateral y unilateral. Sistematizar en los principales conceptos de región crítica, error de tipo I y II, nivel de significación de una prueba en cada caso.

Resuma a través de un esquema lógico los pasos a seguir para resolver un problema de Prueba de Hipótesis apoyese en los conceptos fundamentales de tema.

Evaluación: Se entregara como trabajo extraclase.

Actividad 4

Objetivo: Identificar el estadígrafo de Prueba de Hipótesis en situaciones polémicas **aplicando** la prueba correspondiente teniendo en cuenta si la varianza es conocida o desconocida y el tamaño de muestra.

Orientaciones metodológicas: Se explicara todo lo referente al estadígrafo de cada Prueba de Hipótesis para una sola muestra. Se debe destacar que para su selección hay que tener en cuenta si la varianza es conocida o desconocida y el tamaño de muestra.

Complete con el estadígrafo de prueba correspondiente en cada caso.

Sea una variable aleatoria con varianza desconocida y $n < 30$ el estadígrafo de prueba es _____.

Sea una variable aleatoria con varianza desconocida y $n > 30$ el estadígrafo de prueba es: _____.

Sea una variable aleatoria con varianza conocida el estadígrafo de prueba.

Es: _____.

Evaluación: Se realizara de forma escrita.

Actividad 5

Objetivo: Resolver problemas sencillos de Prueba de Hipótesis para media con varianza desconocida aplicando la clasificación y los conceptos de región crítica y error de tipo I.

Orientaciones metodológicas: Se explicara todo lo referente a la Prueba de Hipótesis para una sola muestra con varianza desconocida si la muestra es menor de 30 elementos. Se sistematizara en los conceptos de parámetro poblacional y estimador realizando un resumen de los estimadores de la media, varianza y desviación estándar, correspondiente a cada parámetro poblacional y las principales fórmulas empleadas en su cálculo.

Se recordara los pasos a seguir para resolver problemas de Prueba de Hipótesis así como las pruebas bilaterales y unilaterales para la formulación de la hipótesis estadística y la región crítica.

La hemoglobina en sangre para pacientes que presentan hipertensión tiene un comportamiento normal con media 13,8 g/l. Durante un estudio realizado en el consultorio medico de la familia número 34 se estudiaron 9 pacientes cuya hemoglobina fue 10,5; 12; 13,2; 12,6;15,0;11,2;11,8;10,0;12,4 g/l. Compruebe si los valores muestrales siguen un comportamiento similar a los valores poblacionales para un 5% de significación.

Evaluación: Se evaluara en la pizarra.

Actividad 6

Objetivo: Resolver problemas sencillos de Prueba de Hipótesis para media con varianza conocida.

Orientaciones metodológicas: Se explicara todo lo referente a las Pruebas de Hipótesis para una sola muestra con varianza conocida. Se recordara los pasos a seguir para resolver problemas de Prueba de Hipótesis así como las pruebas bilaterales y unilaterales para la formulación de la hipótesis estadística y la región crítica. Se facilitara las tablas estadísticas correspondientes a la distribución normal.

Entre 25 y 50 años con media 36,8 grados Celsius y desviación estándar La variable temperatura presenta un comportamiento normal en adultos 1,4 grados. Al tomar una muestra de 144 jóvenes trabajadores de un hospital de la provincia se comprobó que la media fue de 37,2 grados y se desea comprobar con un nivel de significación de 0,01 si los resultados de la muestra difieren o no del comportamiento normal de dicha variable.

Evaluación: Se evaluara escogiendo un estudiante al azar en la pizarra.

Actividad: 7

Objetivo: Resolver problemas sencillos de Prueba de Hipótesis para media con varianza desconocida cuya muestra es mayor de 30 elementos aplicando los conceptos de parámetros poblacionales.

Orientaciones metodológicas: Explicar **teóricamente** la Prueba de Hipótesis para la media con varianza desconocida cuya muestra es mayor de 30 elementos. Se sistematizara en los conceptos de parámetro poblacional y Se recordara los pasos a seguir para resolver problemas de Prueba de Hipótesis así como las pruebas bilaterales y unilaterales para la formulación de la hipótesis estadística y la región crítica. Se recordara los principales valores de la distribución normal con los diferentes niveles de significación.

En una población de pacientes con cáncer de pulmón se realiza un estudio sobre los niveles de hemoglobina, se conoce que la desviación Stándar de la hemoglobina en esta población es de 2 unidades. Si históricamente el valor promedio de hemoglobina en esta población ha sido 11.5 ¿Será significativa la diferencia entre este valor histórico y los resultados de la muestra? Utilice $\alpha=0.01$

Muestra:	12.5	13.0	14.3	11.5	9.3	8.7	10.4	11.9	9.7	8.3	
	12,5	9,3	10.8	12.0	13.1	10.1	9.3	8.1	7.1	9.4	
	11.6	7.6	9,9	9.9	8.8	7.5	10.3	11.5	12.3	11.3	9,3
	10,3	10,8									

Evaluación: Se realizara a través de equipos.

Actividad No 8

Objetivo: Resolver problemas relacionados con su profesión aplicando la formulación de la hipótesis y la región crítica de la Prueba de Hipótesis para la media de dos muestras independientes con varianza iguales.

Orientaciones metodológicas: Explicar la Prueba de Hipótesis para la media de dos muestras independientes.

En una investigación donde se compara el tiempo promedio (minutos) de espera en consulta de consejería entre dos territorios, se tomaron muestras aleatorias de 100 personas que fueron interrogadas sobre la variable de referencia al salir del consultorio. Se asumió que las varianzas eran similares y el resultado de la prueba estadística aplicada fue: $t=0.936$; $p=0.353$
¿Qué decisión debieron tomar los investigadores respecto al rechazo de la hipótesis nula de igualdad del tiempo promedio de espera en esta consulta?

Seleccione una respuesta

- ☐ a. Los datos son insuficientes para tomar una decisión
- ☒ b. No se rechaza la hipótesis nula
- ☐ c. Se rechaza la hipótesis nula

Evaluación: se evaluara mediante la coevaluación

Actividad No 9

Objetivo: Resolver problemas relacionados con su profesión donde apliquen la Prueba de Hipótesis para la media de dos muestras independientes con varianza desconocida pero iguales en ambas poblaciones.

Orientaciones metodológicas: Explicar los pasos para resolver situaciones relacionadas con la Prueba de Hipótesis para la media de dos muestras independientes con varianza desconocida donde se asuma la igualdad de varianzas en ambas poblaciones. Sistematizar en la estimación puntual de la media y la varianza para poder estimar ambas en cada una de las dos muestras y a partir de ella poder calcular la varianza combinada, recordar el estadígrafo de prueba, y la región crítica.

En un laboratorio el nivel de colesterol en sangre fue determinado por dos métodos diferentes. Se seleccionaron 7 pacientes para comprobar ambos métodos.

Método A:	180	189	175	180	163	172	176
Método B:	175	175	170	176	165	172	174

¿Existen diferencias significativas entre los valores promedios de colesterol resultados de ambos métodos?

Evaluación: Se realizara mediante una pregunta escrita

Actividad No 10

Objetivo: Resolver problemas relacionados con su profesión donde apliquen la Prueba de Hipótesis para la proporción en una sola muestra conociendo el parámetro de proporción poblacional.

Orientaciones metodológicas: Sistematizar todo lo referente a las Pruebas de Hipótesis para la proporción. Explicar que estas se utilizan cuando la variable no esta medida de forma continua por lo que se hace necesario la estimación puntual de la proporción muestral que sigue una distribución binomial, pero para la suposición que el tamaño muestral es suficiente grande puede ser tratada como una variable aleatoria normal.

La proporción de fumadores en la población pinareña es del 34 %. Si tomamos una muestra en el municipio de San Luís de 600 habitantes y comprobamos que 240 de ellos fuman, estará dicha proporción dentro de los parámetros poblacionales provinciales o no para un 5 % de significación

Evaluación: Se realizara revisando el trabajo individual de los estudiantes por los puestos de trabajo.

Actividad 11.

Objetivo: Resolver problemas relacionados con su profesión donde apliquen las Pruebas de Hipótesis para la diferencia de proporciones en muestras independientes.

Orientaciones metodológicas: Explicar todo lo referente a las Pruebas de Hipótesis para la diferencia de proporciones. Sistematizar en la estimación puntual de la proporción para poder estimar ambas en cada una de las dos poblaciones y a partir de ella poder calcular la varianza combinada, recordar el estadígrafo de prueba, y la región crítica para la prueba bilateral y unilateral. Se recordara los principales valores de la distribución normal para los diferentes niveles de significación.

Un departamento hospitalario especializado en la rehabilitación de pacientes politraumatizados propone un nuevo conjunto de normas para la atención este tipo de pacientes, y se decide emprender un estudio para comprobar los resultados que se obtienen difieren de los obtenidos usando las normas tradicionales.

Al cabo de 4 años de trabajo los resultados obtenidos son los siguientes:

Método	Pac. tratados	Pac. rehabilitados
Nuevo	200	186
Tradicional	800	592

Determine si existen diferencias significativas entre la cantidad de pacientes rehabilitados usando el nuevo método de rehabilitación o el método tradicional, para un 5% de significación si $Z = 5,90$.

Evaluación: se realizara oral utilizando la coevaluación.

Actividad 12

Orientaciones metodológicas: Explicar todo lo referente a las Pruebas de Hipótesis para la diferencia de proporciones. Sistematizar en la estimación puntual de la proporción para poder estimar ambas en cada una de las dos poblaciones y a partir de ella poder calcular la varianza combinada, recordar el estadígrafo de prueba, y la región crítica para la prueba bilateral y unilateral. Se recordara los principales valores de la distribución normal para los diferentes niveles de significación.

Objetivo: Resolver problemas relacionadas con posibles investigaciones futuras donde apliquen las Pruebas de Hipótesis para la diferencia de proporciones.

Evaluación: se realizara mediante un trabajo extraclase.

Dos grupos de 100 personas cada uno, padecen una enfermedad. Al grupo 1, además del tratamiento habitual, se le aplica un suero y el grupo 2 (grupo control) permanece con el tratamiento habitual. Al final del ensayo se encuentra que 75 pacientes del grupo 1 y 65 del grupo 2 se recuperaron. ¿Cree usted que existe una diferencia significativa entre los que se recuperan en uno y otro grupo? Responda la pregunta para:

Nivel de significación de 0.05

Evaluación: se realizara mediante un trabajo extraclase.

Actividad 13

Objetivo: Resolver problemas relacionadas con situaciones de su profesión donde tengan la necesidad de aplicar la prueba de independencia lineal en la inferencia estadística, de tal forma que demuestren su capacidad para emplear lo estudiado en este tema de forma diferenciada según sea el caso en cuestión.

Orientaciones metodológicas

El profesor debe explicar que esta es una prueba no paramétricas que se utiliza para variables cualitativas empleando las tablas de contingencia. Sistematizar la prueba de independencia en cuanto a formulación de la hipótesis estadística de prueba y región crítica.

Se quiere confrontar si hay relación entre la obesidad y la hipertensión. Para esto se tomó una muestra al azar de 179 sujetos que estuvieron ingresados en el servicio de cardiología del hospital militar Dr. Carlos J. Finlay resultando la siguiente tabla de contingencia:

	Obesos	No obesos	Total
Hipertensos	38	33	71
No hipertensos	40	68	108
Total	78	101	179

Determine con un nivel de significación de 0,05 si se puede aceptar que hay relación entre el padecimiento de la obesidad y ser hipertenso o no.

Evaluación se realizara oral.

Actividad 14

Objetivo: Resolver problemas relacionados con situaciones de su profesión donde tengan la necesidad de aplicar la prueba de independencia lineal en la inferencia estadística aplicando el software educativo Piloto.

.Orientaciones metodológicas

El profesor debe explicar que esta es una prueba no paramétricas que se utiliza para variables cualitativas empleando las tablas de contingencia. Sistematizar la prueba de independencia en cuanto a formulación de la hipótesis estadística de prueba y región crítica.

Se quiere confrontar si hay relación entre la obesidad y la hipertensión. Para esto se tomó una muestra al azar de 179 sujetos que estuvieron ingresados en el servicio de cardiología del hospital militar Dr. Carlos J. Finlay resultando la siguiente tabla de contingencia:

	Obesos	No obesos	Total
Hipertensos	38	33	71

No hipertensos	40	68	108
Total	78	101	179

Determine con un nivel de significación de 0,05 si se puede aceptar que hay relación entre el padecimiento de la obesidad y ser hipertenso o no.

Evaluación se realizara oral.

No hipertensos	40	68	108
Total	78	101	179

Determine con un nivel de significación de 0,05 si se puede aceptar que hay relación entre el padecimiento de la obesidad y ser hipertenso o no.

Evaluación: se realizara oral.

CONCLUSIONES

1. El análisis de los fundamentos teóricos metodológicos, permitió viabilizar el uso de sistemas de actividades dirigido al contenido de Prueba de Hipótesis como procedimientos de aprendizaje desarrollador, cuya base la constituye el materialismo dialéctico, en particular la teoría del conocimiento.
2. En el análisis de la situación actual del objeto de investigación, se constató que existen dificultades con el aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial, en el contenido de Prueba de Hipótesis.
3. A partir de los fundamentos teóricos metodológicos y de las dificultades precisadas en el diagnóstico aplicado, se elaboró un sistema de actividades, caracterizado por su diversidad y por contribuir al aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial, en el contenido Prueba de Hipótesis.
4. Los resultados obtenidos con la aplicación del sistema de actividades mostraron su efectividad, al tener una tasa de avance de 2,0; 2,5 y 1.5 en los niveles reproductivo, aplicativo y creativo respectivamente, además evidenció que este sistema de actividades es efectivo para perfeccionar el aprendizaje desarrollador de la Estadística Inferencial, en el contenido Prueba de Hipótesis

Referencia bibliográfica

1. Addine, F. (2004): Didáctica teoría y práctica. La Habana, Pueblo y Educación, pp. 320.
2. Álvarez, M. (2004): Una aproximación desde la enseñanza de aprendizaje de las ciencias. La Habana, Pueblo y Educación, pp.27 - 30.
3. Astraín, M .E. (2001): Análisis Estadístico. La Habana, Editorial Ciencias Médicas. pp. 45.
4. Burón, J. (1994): Introducción hacia la metacognición. La Habana, Pueblo y Educación, pp.112.
5. Castañeda Abascal, IE. Labrada Moreno, LM. y Masip Nicot J, Nápoles Wilson E, G. (2009); Formación de los recursos humanos en Estadística. Cuba, 1959-2008. Revista Cubana Salud Pública; 35(1). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol35_1_09/spu11109.htm [Fecha de acceso: 22-2-2011]
6. Castellanos, D. (2001): Alternativas para promover un aprendizaje desarrollador. La Habana, Colección Proyectos. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, pp.18.
7. Castellanos, D. (2002): Aprender a enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. La Habana, Pueblo y Educación, pp.127 - 129.
8. _____: Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. La Habana, Colección Proyectos, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, pp. 52
9. Colectivo de autores. (2004): Informática Médica Bioestadística. tomo II, . La Habana, Editorial Ciencias Médicas. pp. 406-483
10. Deler Ferrera, G. (2007): La propuesta de acciones, ejercicios, tareas, actividades y conocimientos como resultados científicos en la investigación pedagógica. Material de impresión ligera, pp.10.
11. Egaña, E. (2010): Bioestadística Cualitativa. La Habana, Editorial Ciencias Médicas. pp. 68_153.
12. Hernández, B. (2010): "Perfeccionando la enseñanza de la inferencia estadística en el contexto de las ciencias médicas"; Revista Habanera de Ciencias Médicas.
13. Leontiev, A. A. (1982): Actividad, conciencia y personalidad .La Habana, Editorial Pueblo y Educación, pp. 67.
14. Moreno, M. J. (2004): "Una concepción pedagógica de la estimulación motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje". Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
15. Puig, S. (2003): Una Aproximación a los niveles de desempeño cognitivo de los alumnos .La Habana, Material digitalizado, ICCP, 2003. pp. 54.
16. Rojas Arce, C. (2004.): El trabajo independiente de los alumnos; Su esencia y clasificación. La Habana, pueblo y Educación, pp. 267.
17. Silvestre Oramas, M. (2000): Cómo hacer más eficiente el aprendizaje. México, CEIDE, 2000, pp. 67.
18. Silvestre Oramas, M. Y J .SILVESTEIN, (2000): Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana, Pueblo y Educación, pp. .32.
19. Valle Lima, A. (2001): Marco teórico para el proyecto de investigación "El sistema de trabajo del director de escuela y del docente". La Habana, Editorial ICCP.
20. Varona, Enrique, J. (1992): Trabajos sobre Educación y enseñanza. Editorial Pueblo y Educación., pp. 130.
21. Vigotsky, L. S. (1992): Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Ciudad de La Habana, Editorial Científica Técnica, pp. 38.

