

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

“ José De La Luz y Caballero ”

Holguín

TRABAJO DE DIPLOMA

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO SOBRE REGRESIÓN,
CORRELACIÓN Y SERIES CRONOLÓGICAS PARA LA
ASIGNATURA ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA Y
ESTADÍSTICA ECONÓMICA.

AUTOR: Yunior Quevedo Morales

TUTOR: MS.c. Julia Cheng Rodríguez

Holguín, Junio 2012

DEDICATORIA.

Dedico el trabajo realizado a todas las personas que con mucho amor y desinterés me ayudaron incondicionalmente, como es el caso de mi tutora Julia Cheng Rodríguez, mi profesor Lisandro Carralero y mis compañeros de trabajo que de una forma u otra depositaron toda su confianza en mi. Muy especial dedico este trabajo a mis padres y a mi hermano ya que sin ellos y sin su ayuda no hubiese sido capaz de lograr nada a lo largo de mi vida como estudiante. También dedico mi trabajo a todos mis profesores de la carrera que tuvieron que ver con estos resultados por lo que espero que tenga la calidad y eficiencia esperada.

Gracias.

AGRADECIMIENTO.

Agradezco a todo el colectivo de profesores que tuvieron participación en mi educación como futuro profesional, en especial a mi tutora Julia Cheng Rodríguez y a La Revolución por brindarme la oportunidad de superarme.

Gracias.

SÍNTESIS

La presente investigación parte de la determinación a través de un estudio de diagnóstico, de las insuficiencias que presentan los estudiantes del segundo año del técnico medio en Gestión del Capital Humano de la Escuela Politécnica “Camilo Cienfuegos Gorriarán” de Holguín, en el aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, lo cual limita el desarrollo de su cultura tecnológica. Como vía de solución al problema se propone un material bibliográfico para el aprendizaje de la asignatura, sobre la base de la aplicación del enfoque sistémico estructural funcional como método.

Este resultado se sustenta en las concepciones teóricas en torno a los materiales bibliográficos como medios de enseñanza en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, contextualizado a las exigencias actuales del entorno empresarial, la cual debe mediar entre la enseñanza y el aprendizaje desde una concepción que instruya, desarrolle y eduque la personalidad del estudiante de forma integrada, contextualizada y atendiendo a su diagnóstico integral.

El proceso de valoración de la experiencia en la aplicación de las tareas docentes mediante talleres metodológicos a docentes y del cuasi-experimento pedagógico realizado a un 95% de significación práctica, demostró que con su aplicación se contribuye al mejoramiento del aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, contribuyendo con ello a la solución del problema planteado.

Este resultado puede generalizarse al resto de las escuelas politécnicas donde se estudie la especialidad, con flexibilidad y adaptabilidad al contexto laboral donde transcurra el aprendizaje de la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica.

ÍNDICE

CONTENIDOS	PAGINAS
Introducción.....	6
Epígrafe 1: Sistematización teórica acerca del uso de los medios de enseñanza en el contexto del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura elementos de estadística y estadística aplicada.....	11
1.1. El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.....	11
1.2. Los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza – aprendizaje del técnico medio en Gestión del Capital Humano.....	14
1.2.1 Los materiales bibliográficos como medios de enseñanza en el contexto de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.....	19
1.3 Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de los estudiantes de segundo año de técnico medio en Gestión del Capital Humano del centro politécnico Camilo Cienfuegos Gorriarán en la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica.....	26
Epígrafe 2. Material bibliográfico para el aprendizaje de los estudiantes de técnico medio en gestión del capital humano de los contenidos regresión, correlación y series cronológicas del programa elementos de estadística y estadística económica.....	29
2.1 Material bibliográfico.....	29
Epígrafe 3. Valoración de la experiencia en la aplicación del material bibliográfico sobre regresión, correlación y series cronológicas.....	50
3.1 Introducción del material bibliográfico mediante el trabajo metodológico.....	50
3.2 Pre-experimento pedagógico. Resultado obtenido.....	53
Conclusiones.....	58
Recomendaciones.....	59
Bibliografía.....	60
Anexos.....	63

INTRODUCCIÓN

La enseñanza es tan antigua como la propia vida, desde que el individuo nace, va adquiriendo preparación, experiencia en su interacción con el medio que lo rodea, con la sociedad y en ese proceso de adquisición se sirve de los distintos elementos materiales (medios). De ahí se afirma que siempre que ha existido un aprendizaje, han estado presentes los medios de enseñanza.

Los medios de enseñanza, juegan un importante papel dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje del estudiante, con su utilización se motivan, se dirigen las acciones y operaciones de las actividades intelectuales y prácticas que desarrolla el profesor y el alumno durante su interacción en el proceso.

La educación con la utilización de medios resulta más fácil, menos trabajosa y más interesante, a quienes debe hacerse llegar los conocimientos por una vía que a la vez concilie la variedad, para que no se fatigue su atención y su interés.

En los eventos pedagógicos convocados en nuestro país a escala nacional e internacional, y fundamentalmente en Pedagogía, se le ha brindado especial atención a los medios de enseñanza y su utilización en función de la apropiación e interpretación de los conocimientos por parte de los alumnos, teniendo en cuenta el vertiginoso avance científico técnico por el que atraviesa la sociedad, donde se incorporan equipos novedosos y se perfeccionan otros que facilita el trabajo pedagógico, experimentando cambios cualitativos y cuantitativos en la Educación.

La Educación Técnica y Profesional no se encuentra exenta de estas transformaciones, las cuales constituyen la base para la formación de los futuros trabajadores de la producción, donde es evidente el desarrollo científico y tecnológico, lo cual requiere de medios cada vez más actuales y reales para lograr su objetivo. Esta educación prepara obreros y técnicos en diferentes ramas de la producción, tal es el caso de la familia de especialidades Economía para lo cual forma los técnicos medios en Gestión del Capital Humano.

A nivel internacional se destacan algunos estudiosos relacionados con el tema tales como: Hilgard y Bower (1983); Petrovski (1985); Lechner (1987); Díaz (1995); Acosta(1996); Simos (1998); Álvarez (2000); Viggiani (2001); entre otros. Los autores antes mencionados aportaron concepciones teóricas y metodológicas sobre la clasificación y utilización de los medios de enseñanza.

En el ámbito nacional se destacan: Zilverstein (1997, 2000); Silvestre (1999, 2000); Reyes (1999); González (1999); Arteaga (2000); Palomo (2001); Aguilar (2001); Ávila (2005), González (2008), Martínez (2008), entre otros, los cuales han contribuido al desarrollo de la pedagogía cubana al ofrecer definiciones, funciones y clasificación de medios de enseñanza contextualizados al proceso de enseñanza aprendizaje de Cuba. El estudiante de técnico medio en Gestión del Capital Humano en segundo año recibe la Asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, la cual permite enfrentar y solucionar problemas profesionales en la realización del cálculo de la Regresión, Correlación y Series Cronológicas, por lo que resulta fundamental para su formación en esta especialidad.

Lo anterior revela la necesidad del tratamiento a los medios de enseñanza, a través de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica; sin embargo a partir de la realización de un diagnóstico, los resultados alcanzados en la evaluación de los estudiantes en la asignatura, así como la experiencia del autor, permitieron constatar que en la práctica pedagógica se manifiestan **insuficiencias**:

- En la apropiación y aplicación de los contenidos de la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica, por parte de los estudiantes para la solución de problemas profesionales propios de su especialidad.
- En la falta de materiales para la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica, que propicie el estudio y trabajo independiente de los estudiantes, en el cálculo de Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- En la falta de materiales bibliográficos actualizados, asequibles al nivel del estudiante para el aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.
- En la preparación del técnico medio en Gestión del Capital Humano, para integrar contenidos de la asignatura en la solución a los problemas profesionales relacionados con la empresa, a partir del uso de materiales que sirvan de apoyo a la docencia.

Al triangular la información obtenida del procesamiento de los instrumentos aplicados y el estudio de las investigaciones sobre el tema, se revela la existencia de una **contradicción** entre la necesidad de formar integralmente el técnico medio en la especialidad de Gestión del Capital Humano y la carencia de materiales bibliográficos de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

El técnico medio en Gestión del Capital Humano, debe manifestar un desempeño profesional en el que demuestre conocimientos sólidos y habilidades, para enfrentar los problemas profesionales que se les presente, y para este logro se necesita de un cambio en los medios de enseñanza, orientado por el profesor para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje, que favorezca la formación integral requerida para laborar en las esferas de actuación del proceso de producción o prestación de servicio.

Por lo que se plantea el siguiente **PROBLEMA**: ¿Cómo fortalecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje mediante la propuesta de un material bibliográfico para la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, que den respuesta a los objetivos del programa, para el 2do año de la especialidad de Gestión del Capital Humano en el Instituto Politécnico Camilo Cienfuegos Gorriarán?

Este problema se manifiesta en el **objeto** proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

Por consiguiente tiene como **campo de acción**. Material Bibliográfico como medio de enseñanza de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

Teniendo en cuenta las exigencias del programa de Elementos de Estadística y Estadística Económica para el 2do año de la especialidad Gestión del Capital Humano del Instituto Politécnico Camilo Cienfuegos Gorriarán.

El presente trabajo tiene como **objetivo** elaborar un material bibliográfico, teniendo en cuenta las exigencias del programa de Elementos de Estadística y Estadística Económica

Para guiar la realización de la investigación se formulan las **preguntas científicas** siguientes:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el uso de los medios de enseñanza como una vía para favorecer el aprendizaje de los estudiantes?
2. ¿Cuál es el estado actual del aprendizaje de los estudiantes en los contenidos Regresión, Correlación y Series Cronológicas en 2do año de la especialidad Gestión del Capital Humano?
3. ¿Cómo estructurar el material bibliográfico para favorecer el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas?
4. ¿Cuál será la efectividad del material bibliográfico propuesto?

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto, se desarrollaron las **tareas de Investigación** siguientes:

1. Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el uso de los medios de enseñanza como vía para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.
2. Diagnosticar el estado actual del aprendizaje de los estudiantes en los contenidos Regresión, Correlación y Series Cronológicas en 2do año de la especialidad Gestión del Capital Humano.
3. Elaborar el material bibliográfico para favorecer el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
4. Valorar la efectividad del material bibliográfico propuesto.

Para realizar cada una de las tareas se aplicaron los siguientes métodos teóricos, empíricos y estadísticos de investigación:

Métodos teóricos:

- Histórico lógico: permitió realizar una valoración sobre los fundamentos teóricos y la evolución histórica del aprendizaje, así como el ulterior desarrollo de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.
- Análisis y síntesis: Para analizar y sintetizar toda la información obtenida durante la interpretación y procesamiento de los resultados obtenidos a través de todo el proceso de investigación.
- Inductivo deductivo: Para deducir las regularidades establecidas en los criterios y teorías científicas que se analizaron arribando a conclusiones sobre las soluciones más factibles del problema que se investiga.

Métodos empíricos:

- Encuesta, la observación y la entrevista: Se aplicaron con el objetivo de diagnosticar el estado actual del uso y elaboración de materiales de apoyo a la docencia, en la muestra seleccionada.
- Método experimental: para constatar el pronóstico de efectividad del material bibliográfico elaborado.

Método matemático-estadístico:

- Análisis porcentual para el procesamiento de la información.

Se seleccionó como población y muestra

Población: Profesores de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, y estudiantes del segundo año de la especialidad de Gestión del Capital Humano de la Escuela Politécnica “Camilo Cienfuegos Gorriarán” del Municipio Holguín.
Profesores: 2 y estudiantes: 102

Muestra: de manera intencional por ser una población pequeña profesores: 2 y estudiantes: 32 de manera estratificada.

El **aporte práctico** de esta investigación consiste en un material bibliográfico contentivo en los contenidos de Regresión, Correlación y Series Cronológicas de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica y ejercicios para el desarrollo de las habilidades profesionales exigidas en la asignatura y plan de estudio.

El trabajo se **estructura** de la siguiente forma:

En el primer epígrafe se sistematizan los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la necesidad de la propuesta del material bibliográfico para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la Escuela Politécnica “Camilo Cienfuegos Gorriarán”, de los contenidos de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

En el segundo epígrafe se presenta el material bibliográfico de los contenidos Regresión correlación y Series Cronológicas, así como los ejercicios propuestos.

En el tercer epígrafe se presenta el resultado obtenido en el proceso de valoración de la experiencia en la aplicación del material bibliográfico para favorecer el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos Regresión, Correlación y Series Cronológicas para el técnico medio en Gestión del Capital Humano del Escuela Politécnica Camilo Cienfuegos Gorriarán de Holguín.

EPIGRAFE 1: SISTEMATIZACION TEORICA ACERCA DEL USO DE LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA EN EL CONTEXTO DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN LA ASIGNATURA ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA Y ESTADÍSTICA APLICADA.

En el siguiente epígrafe se sistematizan los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la necesidad de la propuesta del material bibliográfico para favorecer el aprendizaje de los estudiantes de segundo año del Escuela Politécnica Camilo Cienfuegos Gorriarán en los contenidos de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

1.2. El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

La necesidad de dar un nuevo significado a la formación profesional del técnico medio en Gestión del Capital Humano está condicionada, entre otros fenómenos, por los cambios que han comenzado a producirse en la Educación Técnica y Profesional.

El plan de estudio actual 109/2009 promueve una relación más directa con la esfera de actuación de los futuros egresados, un estilo más dinámico y democrático de las relaciones estudiante – profesor, estudiante – tutor y estudiante - estudiante; donde debe existir una mayor cooperación entre ellos en la búsqueda de soluciones conjuntas a los problemas profesionales que genera el proceso Económico.

La formación general integral en los estudiantes de técnico medio en Gestión del Capital Humano, se debe lograr a partir de una sólida base de conocimientos, incluidos los correspondientes a la profesión, que asimilen, amplíen y profundicen los estudiantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje personalizado y desarrollador. En este proceso de enseñanza – aprendizaje se hace inevitable, la búsqueda de medios que apoyen las formas de organización y métodos, para lograr los objetivos generales de la formación de un profesional con una formación general integral.

El aprendizaje es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender y asimilar la materia que estudia; la enseñanza es a su vez, la actividad que desarrolla el profesor para transmitir los conocimientos al estudiante. Al integrarse ambas categorías surge el proceso de enseñanza – aprendizaje, que es el compendio de los dos conceptos anteriores, pero con características peculiares.

Para Zilverstein (1999), el proceso de enseñanza aprendizaje “constituye la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación, 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”

Por otra parte Silvestre (1999), considera que el proceso de enseñanza aprendizaje “transcurre en las asignaturas que integran el currículo,...su propósito fundamental es contribuir a la formación integral de los estudiantes con orientaciones valorativas expresadas en sus formas de sentir, pensar y actuar, que estén en correspondencia con el sistema de valores de cada sociedad”

El proceso de enseñanza aprendizaje del técnico medio en Gestión del Capital Humano, se desarrolla en tres ciclos de formación: general básico, profesional básica y profesional específica. La asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica se ubica en el ciclo de formación profesional básica.

La asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, se imparte en el segundo año, en ella se consolidan y profundizan los conocimientos, habilidades y valores, para el cálculo de la Regresión, Correlación y Series Cronológicas e interpretación de los resultados de los mismos, permite, además, seleccionar los datos estadísticos necesarios para el control de los recursos humanos.

El sistema de evaluación es sistemático y se evalúa por el grupo 2 dos controles parciales. Se evalúa según la Resolución Ministerial No 120/2010, a partir de las indicaciones específicas de Educación Técnica y Profesional.

La asignatura en el programa propone los objetivos generales siguientes:

- Contribuir a consolidar en los estudiantes la concepción científica del mundo con el aporte que los métodos estadísticos ofrecen a la solución de problemas técnicos.
- Consolidar la capacidad de expresión para transmitir ideas con precisión y exactitud.
- Desarrollar hábitos de orden y limpieza de trabajo.
- Calcular la Regresión, Correlación y Series Cronológicas y medidas de tendencia central y de dispersión.
- Estimar los parámetros de la ecuación de regresión y/o tendencia.
- Calcular la probabilidad de ocurrencia de un suceso mediante las distribuciones de probabilidad teórica.
- Calcular la Regresión, Correlación y Series Cronológicas.

Plan Temático para aplicar a los estudiantes a partir del curso escolar 2010-2011 y estudiantes de tránsito.

Asignatura: Elementos de Estadística y Estadística Económica.

Familia de Especialidades: Economía

Especialidad: Gestión del Capital Humano.

Escolaridades de ingreso: 9no. Grado

Año 2do.

Semanas Lectivas: 40

Frecuencia Semanal: 2 horas

Total de horas de la asignatura: 80 horas

No.	Temática	Horas		
		Total	Teoría	Práctica
A	Contenidos teórico-prácticos a desarrollar			
1	Tablas y Gráficos	9	6	3
2	Distribuciones unidimensionales de frecuencia	10	2	8
3	Estadígrafos de Posición y Distribución	10	6	4
4	Distribución bidimensional	7	2	5
5	Regresión, correlación y series cronológicas	16	8	8
6	Probabilidades	14	6	8
7	Números Relativos e Índices	12	6	6
	Reserva	2		2
	TOTAL	80	36	44
B	Contenidos o habilidades a desarrollar o profundizar en entidades laborales			
	Elaborar registros primarios estadísticos. Confeccionar series históricas de los indicadores económicos.			
	Realizar análisis estadístico			

El plan temático de la asignatura abarca 7 temas, y se elabora el material bibliográfico del tema 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas .

Tema 5 – Regresión, Correlación y Series Cronológicas.

Objetivos

Calcular e interpretar Regresión, Correlación y Series Cronológicas estadísticos

Habilidades:

- ✓ Calcular la Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- ✓ Interpretación de resultados de los cálculos de la Regresión, Correlación y Series Cronológicas estadísticos.

Conocimientos:

Partes de una tabla. Construcción de una tabla. Tipos de gráficos aritmético y de barra. Construcción de estos tipos de gráficos.

Indicaciones metodológicas:

El contenido de este tema fue recibido por los estudiantes en la asignatura Matemática en Secundaria y en la ETP en el primer año, por lo que debemos profundizar en los contenidos, en los ejercicios prácticos; debemos poner ejemplos de la especialidad y realizar el análisis de los mismos, siendo esto último el objetivo fundamental de esta unidad.

La necesidad de transformaciones en el aprendizaje de los estudiantes de técnico medio en Gestión del Capital Humano, específicamente en las habilidades de calcular e interpretar los elementos que conforman la Regresión, Correlación y Series Cronológicas, implica precisar cómo potenciar el tiempo presencial en el componente académico e investigativo de los estudiantes en el tiempo dedicado al estudio independiente. Es por ello la necesidad de la búsqueda de medios que apoyen la preparación labor de los docentes y estimule el trabajo independiente de los estudiantes.

1.2. Los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza – aprendizaje del técnico medio en Gestión del Capital Humano.

Desde el surgimiento del hombre, este ha sentido la necesidad de conocer y aplicar los conocimientos adquiridos, para ello se auxilia de diferentes medios que le permitan lograr y facilitar la comprensión de lo que desea transmitir o enseñar. En la medida en que se desarrollaron las diferentes civilizaciones estos medios fueron evolucionando, convirtiéndose en componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, en el que transcurre la comunicación profesor – estudiante, estudiante – estudiante. En estos procesos de comunicación, los medios juegan un importante papel, facilitan y presentan los mensajes informativos que deben recibir los estudiantes y además, condicionan y modulan las transacciones comunicativas entre profesor y estudiantes y entre éstos.

Los medios de enseñanza representa un problema actual, en el que se enfrascan pedagogos de todo el mundo, manifestando un gran interés por perfeccionar la enseñanza y elevar su efectividad, en el que adquieren una relevancia especial, los

métodos y medios de enseñanza, porque de ellos se vale el docente para organizar y dirigir el proceso pedagógico.

Es importante saber determinar por parte del profesor qué medio de enseñanza de acuerdo con el objetivo y el contenido, puede o no emplear, su uso puede despertar el interés de los estudiantes por el conocimiento ya que lo hacen más novedoso, ofrecen mejores evidencias y facilitan patrones para su aplicación práctica.

Estos están dirigidos a lograr la efectividad en la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y valores en el estudiante, con ello se puede organizar el proceso de enseñanza aprendizaje, enriquecer la actividad docente, mejorar la comunicación entre los sujetos y contribuir a activar los procesos lógicos del pensamiento, para que los estudiantes puedan establecer más claramente los procedimientos para la aplicación de los conocimientos.

Son varios los autores que han definido los medios de enseñanza, teniendo en cuenta sus funciones pedagógicas, su naturaleza física y algunos con apreciaciones que constituyen de hecho clasificaciones no declaradas.

Según el criterio de Fernández (2009), se entiende como medios de enseñanza al portador de contenido que materializa las acciones del maestro y del alumno para el logro de los objetivos.

- Todos los medios materiales necesitados por el maestro o el alumno para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de educación e instrucción a todos los niveles, en todas las esferas de nuestro sistema educacional y para todas las asignaturas, para satisfacer todas las exigencias del plan de enseñanza". (Obst, J. 1965)
- Algunos autores tales como: Rossi y Biddle (1970); Klimberg (1978); Edling y Paulson (1986); González (1993); Aguayo (1994); Fuentes (1998, 2003); Syr (1999); Concepción y Rodríguez (2006) conciben al medio como un elemento mediador entre el profesor y el alumno.

Una vez analizadas las definiciones que aportan los autores antes mencionados, se considera que la definición que más se ajusta a las necesidades de esta investigación y por lo tanto se asume es la expresada por González (1993) cuando enuncia que los medios de enseñanza "(...) son los medios materiales necesitados por el maestro o el alumno para una reestructuración y conducción efectiva de nuestro sistema educacional y para todas las asignaturas, para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza; o sea son todos los componentes del proceso docente educativo que actúan como soporte

material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos planteados”

Por otra parte, es importante hacer notar que los medios de enseñanza desde el punto de vista psicológico, aprovechan las posibilidades perceptivas de los canales sensoriales, permiten la retención por más tiempo y de manera más activa de los conceptos y fenómenos estudiados, crean intereses cognoscitivos, imprimen más emotividad al proceso de apropiación de conocimientos y lo enriquecen metodológicamente, a la vez que ofrecen seguridad y contribuyen a elevar la motivación del estudiante hacia la actividad docente.

Los medios se conciben como facilitadores del proceso, que responden a la pregunta ¿Con qué? representan el componente material o materializado del proceso GONZÁLEZ CASTRO, VICENTE. Diccionario Cubano de Medios de Enseñanza y Términos Afines. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1993. 287 p.10 enseñanza aprendizaje que sirve para construir las representaciones esenciales de los conocimientos y habilidades a adquirir por el alumno y para motivar y activar las relaciones que se dan en dicho proceso, así como para la apropiación y comunicación de contenidos y acciones presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la Educación Técnica y Profesional se utiliza gran cantidad de instrumentos, herramientas, por ejemplo: las máquinas herramientas, con las que los estudiantes elaboran piezas en su preparación como fresador, tornero, ajustador. También los laboratorios de física, química, mediciones, eléctrica, computación, agroquímica, sanidad vegetal, clínica animal, en economía se emplean documentos, modelos. Al considerar los medios de enseñanza como un componente del proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario destacar las funciones primordiales que estos tienen, según el criterio de Resuman (1973)

- Favorecer en los alumnos la formación de la concepción materialista del mundo.
- Convertir a los estudiantes en participantes directos del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Aumentar la efectividad en la transmisión de los conocimientos, optimizando el proceso docente educativo.
- Servir de punto de partida para el análisis y comprensión de la esencia de fenómenos complejos.
- Actuar como movilizadores y revitalizadores de la atención.

- Relacionar en la enseñanza la teoría con la práctica y a la vez solucionar la cuestión acerca de la sistematicidad.

Dentro del aprendizaje humano la mayor interrelación con el mundo exterior se da a través del órgano visual, es decir, del mecanismo censoperceptual de la vista. Por eso el empleo de los medios de enseñanza y en especial de los medios visuales facilita el óptimo aprovechamiento del mecanismo sensorial. A partir de investigaciones realizadas en este sentido, se ha podido comprobar que el hombre logra el conocimiento del mundo exterior en la siguiente proporción: Mediante la vista 83 %; Mediante el oído 11 %; Mediante el olfato 3,5 %; Mediante el tacto 1,5 %; Mediante el gusto 1 %. Además, con los medios de enseñanza se logra una mayor retención en la memoria de los conocimientos aprendidos.

RESUMAN L. D. "Los modernos métodos de enseñanza y los medios audiovisuales".Folleto mimeografiado. Moscú 1973. p. 5. 11

A continuación se destacan las funciones pedagógicas instructivas y educativas de los medios de enseñanza, propuestas por Golkan (1983)

- Revelar la importancia y las formas de empleo de los conocimientos científicos en la vida diaria, así como sus implicaciones dentro de la economía nacional.
- Comunicar a los estudiantes los nuevos conocimientos y formar en ellos una concepción materialista del mundo y sus normas de comportamiento.
- Relacionar a los estudiantes con las experiencias de la construcción comunista, con las cuestiones contemporáneas de la vida política, social y las relaciones internacionales.
- Demostrar los complejos experimentos científicos que abarcan desde el vuelo al cosmos, hasta los experimentos a nivel molecular y atómico.
- Convertir a los alumnos en participantes directos del proceso docente educativo de los obreros, campesinos, científicos y actores contemporáneos de los acontecimientos de trascendencia histórica.
- Facilitar la orientación profesional y vocacional.
- Permitir la comprensión del proceso de desarrollo de los descubrimientos científicos.
- Desarrollar las cualidades y capacidades cognoscitivas de los estudiantes.
- Relacionar en la enseñanza, la teoría con la práctica y a la vez solucionar la cuestión acerca de su sistematicidad.

- Elevar las posibilidades del maestro de controlar los conocimientos en todas las etapas del proceso docente educativo.

Los medios de enseñanza comprenden tres fases muy relacionadas entre sí, ellas son: Selección en esta fase, en dependencia de los objetivos a alcanzar y el método(s), se decide el medio o conjunto de ellos que se utilizaran. Es importante tener en cuenta aspectos, tales como: particularidades del profesor y los estudiantes; objetivo, contenido y métodos; condiciones materiales existentes y los códigos o símbolos a utilizar.

- Medios de transmisión de la información: tienen como función la transmisión sobre los contenidos del plan de estudios, donde la participación directa del profesor en la dirección del proceso, ocupa un plano destacado, sin olvidar la participación activa del estudiante.
- Medios de experimentación escolar: estos medios están destinados a comprobar en qué medida está siendo efectivo el aprendizaje y en líneas generales son de uso individual o colectivo. Van desde las sencillas tarjetas de control hasta los modernos equipos electrónicos de control del aprendizaje.
- Medios de control del aprendizaje: Incluyen desde las baterías impresas para una evaluación, hasta una máquina electrónica de control.
- Medios de programación de la enseñanza: estos están básicamente constituidos por las modernas máquinas de enseñar y los dispositivos programadores.
- Medios de simulación del aprendizaje: Son muy utilizados en la enseñanza profesional y superior debido a sus características, que permiten imitar situaciones dadas, realizar reiteradamente determinadas operaciones y lograr un autocontrol inmediato. A estos medios se les llama generalmente entrenadores.

En la Educación Técnica y Profesional, por estar dirigida a formar un trabajador con competencias para la labor que realizará, se debe aprovechar las potencialidades del estudiante con medios que le exijan un trabajo activo para la comprensión del nuevo contenido, el reforzamiento de lo ya aprendido y la integración de estos en un armónico balance con las actividades de consolidación y fijación del conocimiento.

La selección y uso adecuado de los medios de enseñanza aumenta las posibilidades de asimilación de contenidos de los estudiantes, la calidad del trabajo de enseñanza de los profesores y perfecciona las actividades cognoscitivas en general.

LEFRANK. "Las técnicas audiovisuales". Ed. Pueblo y Educación 1978. 21p. Los estudiantes no siempre pueden manipular objetos originales y se hace necesario un

modelo donde se simulen las condiciones reales, o debe disponerse de un gráfico con el algoritmo de un proceso, las relaciones esenciales de un concepto o cualquier abstracción que no existe físicamente por ser un producto del pensamiento. Por lo que se requiere la utilización de otros medios que representen o agrupen los medios reales o del pensamiento, tal es el caso de los materiales bibliográficos como medios de enseñanza.

1.2.1 Los materiales bibliográficos como medios de enseñanza en el contexto de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

El material bibliográfico como medio de enseñanza no ha sido precisamente uno de los más abordados en trabajos investigativos, referente a ello, Prieto (1994), lo considera “aquel que incluye todo tipo de documento en lenguaje escrito, impreso en papel o en soporte magnético que sirve de apoyo para el aprendizaje desarrollador, ya sean guías didácticas o textos de apoyo a la docencia” Por otra parte, según Klimberg (1978) se ubica dentro del grupo de medios no proyectables de percepción directa como un material impreso.

A partir de estos criterios, se infiere que el material bibliográfico constituye un valioso medio de enseñanza para favorecer el aprendizaje, sirven de apoyo a los métodos de enseñanza para posibilitar el logro de los objetivos planteados. Existen objetos de la realidad que, aunque no cumplan los requisitos de las definiciones que se han identificado para los "medios de enseñanza", en contextos instructivos juegan el papel otorgado a los medios de enseñanza. Por ejemplo: un periódico o revista, en principio no son medios de enseñanza, sino medios de comunicación social, sin embargo un profesor puede introducirlos en su proceso de enseñanza aprendizaje y cumplir las funciones que se han otorgado a los medios. De manera semejante ocurre con los objetos de la naturaleza (piedras, animales o plantas), en sí mismos no son más que eso: piedras, animales o plantas, sin embargo cuando son utilizados intencionalmente en un contexto de enseñanza con la finalidad de producir aprendizaje en los alumnos, estos deben ser analizados como medios y recursos para la enseñanza.

Los medios de enseñanza **es** un componente del proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual significa que éstos interactúan con los restantes componentes (objetivo, contenido, métodos, formas de organización), condicionando y armonizando la predicción de los mismos y viceversa. Por otra parte contribuye a la formación multilateral y armónica del estudiante, siendo estos los componentes del proceso que posibilitan el cumplimiento de los objetivos a gran escala, consiguiendo que el educando se apropie

de los conocimientos, hábitos, habilidades y valores. El empleo de cierta forma de medios permite el logro de determinados tipos de objetivos, los contenidos son viabilizados a través de los medios y éstos condicionan los modos de estructuración y presentación de los contenidos.

Por lo anteriormente expuesto se considera que la elaboración del material bibliográfico para la enseñanza de Regresión Correlación y Series Cronológicas, por sus especificidades, tiene que partir del análisis de las características de los restantes componentes, deben estar orientados en función de la naturaleza y contenido en el que se trabaje. La utilización de los materiales bibliográficos como medios de enseñanza resulta necesario para lograr que los contenidos sean más explícitos y exista una mayor comprensión y apropiación de estos por parte de los estudiantes.

Por otra parte permite la adquisición de mayor cantidad de información en igual tiempo, facilitando obtener conocimientos a través de experiencias de aprendizaje mediadas por el trabajo independiente y exige de los estudiantes la decodificación de los mensajes simbólicamente representados, lo cual permite, además que activen estrategias y recursos cognitivos para comprender el conocimiento ofertado, almacenar lo significativo para él y recuperarlo cuando necesite utilizarlo. Desde el punto de vista de los materiales bibliográficos como medios de enseñanza, estos sirven de fuente de obtención del conocimiento, mediante ellos se transmite el contenido de la enseñanza y su comprensión depende del profesor que conduce el proceso de enseñanza - aprendizaje. Esta explícita que en la interacción con los materiales bibliográficos para la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, los estudiantes no solo adquieren conocimientos sobre los contenidos sino información que se ofrece, también sobre el tipo de actividad y habilidades intelectuales y profesionales necesarias para la adquisición de los conocimientos SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA Y ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Material en soporte digital. p. 31 mensajes. Además, se establecen como los recursos que posibilitan a los estudiantes revelar y expresar sus conocimientos, comportamiento y sentimientos.

De lo anterior se infiere que los materiales bibliográficos juegan un importante papel dentro de una determinada situación de aprendizaje, pues constituyen un requisito importante para el éxito de la misma, debido a que a través de su utilización se motiva, se dirigen las acciones y series de operaciones de las actividades intelectuales y prácticas que desarrollan el profesor y el alumno durante su interacción en el proceso de

enseñanza aprendizaje. Según González (1993), ellos desempeñan las siguientes funciones:

- Transmiten información y actúan en el proceso de comunicación.
- Favorecen la formación de convicciones, habilidades y hábitos de conducta en los estudiantes.
- Motivan el aprendizaje y aumentan la concentración de la atención por parte del estudiante hacia un determinado contenido que se imparte.
- Aumentan la efectividad del proceso de enseñanza - aprendizaje al mejorar la calidad de la enseñanza, sistematizándola y empleando menos tiempo y esfuerzo por parte del profesor.
- Permiten el control del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Ahora bien, un material bibliográfico como medio de enseñanza, debe cumplir según Salas (1999), las siguientes condiciones:

- .Correspondencia con el avance científico técnico: esta caracteriza la correspondencia que existe sobre la concepción, diseño y uso, con las posiciones adoptadas en las ciencias pedagógicas y con las ciencias particulares, a partir de la relación que entre ellas se establece.
- . La relación con las ciencias particulares está dada por los propios contenidos que se reflejan a través del mensaje y la estructura propia del material, en tanto es portadora de la lógica interna de la ciencia en cuestión.
- . La relación con las ciencias pedagógicas no queda bien demarcada en la norma.

Se considera que estas aristas reflejan la presencia de los objetivos, GONZÁLEZ CASTRO, VICENTE. Teoría y práctica de los medios de enseñanza.

SÁLAS PEREA, RAMÓN SYR (1999). Educación en Salud. Competencia y desempeño profesionales. : Ed. Ciencias Médicas. La Habana, Cuba, p. 78 condicionantes psicológicas de la actividad cognoscitiva, valorativa, comunicativa y transformadora del sujeto en su relación con otros sujetos y con el material (objeto), así como la correspondiente lógica de las acciones metodológicas que permite o concreta el medio:

1.-Posibilidad de aumento del nivel de asimilación de los conocimientos: este es un aspecto esencial pues permite al estudiante reducir sus esfuerzos mentales de memorización y aprovecharlo en el desarrollo de actividades intelectuales (análisis, transferencias, aplicación, solución de problemas profesionales, entre otros), relacionadas con el uso y aplicación de esos conocimientos. Los estudiantes pueden

además interactuar con la misma información tantas veces como quiera, adecuando ese conocimiento a sus necesidades e intereses, lo cual le facilita la comprensión del nuevo contenido, el reforzamiento de lo ya aprendido y con ello la asimilación no solo de los conocimientos, sino también hábitos, habilidades y valores.

2.- Influencia educativa: el empleo del material bibliográfico como medio de enseñanza se determina, en primer lugar, por el objetivo y el contenido, y su función dependerá del método utilizado. Se propicia el desarrollo de habilidades de saber acceder a las diferentes fuentes de información existentes, por lo que se hace necesario un análisis por parte del profesor al planificar su clase, que permita seleccionar los métodos que deben utilizarse y los medios que resulten más eficaces para transmitir los contenidos de forma objetiva, facilitar su asimilación y encaminar el trabajo para el desarrollo de las habilidades, hábitos y capacidades y la formación de convicciones.

3.- Correspondencia con el contenido: es una condición fundamental del material bibliográfico asegurar una armónica correspondencia entre los contenidos que oferta, el programa de la asignatura para el que ha sido concebido y las entidades laborales, desde los tres principios básicos de la pedagogía de la Educación Técnica y Profesional:

- Profesionalización del contenido, que estará en dependencia de su vínculo con la actividad profesional.
- Fundamentación al exigir operar con las invariantes de habilidades, ante nuevas invariantes, de modo que la lógica de las ciencias, sirvan de fundamento para encontrar la solución.
- Sistematización viene dada por una parte, por la utilización del sistema de contenidos, por los nexos entre las unidades de la asignatura y con la práctica, así como por la concepción sistémica que porte el estudio de un objeto como sistema.

4.- Correspondencia con la edad de los alumnos: debe propiciar que en la declaración de los contenidos se tenga en cuenta la asequibilidad del conocimiento, que se corresponda con las características psicopedagógicas de la diversidad estudiantil que lo utilizará.

No solo debe haber correspondencia con la edad, sino también con el nivel de desarrollo volitivo intelectual; motivacional, cultural y las diferencias individuales de los estudiantes, de manera que le permita la apropiación y aplicación de los contenidos.

5.- Contribución a la formación y desarrollo de habilidades: deberá favorecer a través de los ejercicios resueltos y propuestos que contenga, el desarrollo de las habilidades profesionales e intelectuales en el estudiante como expresión de la aplicación del

contenido objeto de apropiación que porte el material. Para Prieto (1994), el material bibliográfico tiene fases de mediación pedagógica que debe cumplir, estas son:

Fase 1 Tratamiento al contenido: la presentación que se haga del contenido debe estar estructurada con amenidad y bajo el principio de la asequibilidad del conocimiento, el cual sea un contenido que esté en correspondencia con el nivel de enseñanza en el que se trabaje y con las características y diagnóstico individual y grupal de los estudiantes.

Fase 2 Tratamiento a la forma, recursos expresivos, ilustraciones y gráficos: el contenido debe ser presentado de forma lógica y sistémica – estructurada, empleando recursos expresivos que motiven al estudiante hacia su lectura y análisis de manera amena y sistemática con sus compañeros del aula.

Fase 3 Tratamiento didáctico – metodológico al aprendizaje: el material deberá contener un sistema de ejercicios, que le permitan al estudiante la apropiación y aplicación de los contenidos que fueron presentado en las fases anteriores, así como, el procedimiento didáctico para su uso.

En la elaboración del material bibliográfico para el contexto del aprendizaje de los estudiantes en los contenidos Regresión Correlación y Series Cronológicas, sobre la base de lo explicado con anterioridad, permitirá, asumir el criterio de Rodríguez (2008):

- Mejorar la organización y dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, observando fundamentalmente los principios de objetividad y de asequibilidad.
- Vincular la teoría con la práctica, interrelacionando todos los conocimientos teóricos que se van adquiriendo con la vida práctica, tanto en la escuela, en la entidad laboral, como fuera de ella.
- Desarrollar en el estudiante un trabajo independiente con el uso del mismo, racionalizando el tiempo y haciendo más productivo y agradable su método de estudio.
- Desarrollar y fortalecer conocimientos, habilidades y valores sin necesidad de recargar la memoria con conocimientos que se empleen con poca frecuencia.

Los materiales bibliográficos en el proceso de enseñanza aprendizaje resultan de gran valor y significado social, su uso se basa fundamentalmente en los aspectos siguientes:

Permanencia: aunque pueden tener gran variedad de formas, los materiales siempre constituyen un producto físico relativamente perdurable, que desafía el paso fugaz del tiempo, la fragilidad de la palabra y la memoria humana, y el abismo de las distancias.

Se producen y permanecen, por lo que se puede, con mayor o menor facilidad según su tipo, tener acceso a ellos, usarlos y volver a usarlos, transportarlos, compartirlos, confrontarlos, rehacerlos. Sus mensajes quedan registrados para ser potenciados por el uso reiterado, de una y muchas personas, en los más variados contextos y situaciones que se presentan.

Sistematización: la elaboración de un material bibliográfico, supone siempre por parte de su autor o autores un esfuerzo de sistematización y procesamiento de conocimientos (al precisar sus objetivos específicos; investigar y seleccionar la información relevante; hacer opciones metodológicas para presentar los contenidos; organizar secuencias de actividades de aprendizaje, entre muchas otras tareas). De ahí el tiempo, el cuidado, y la serie de pasos que se siguen durante la producción, de forma creativa por parte del profesor encargado de su elaboración. El material concluido que se pone en manos de los estudiantes lleva en sí acumulado un considerable trabajo intelectual, pedagógico y técnico.

En la práctica, unos materiales reflejan un mayor esfuerzo de sistematización que otros; pero precisamente el grado en que se haya dado ese proceso al elaborarlos incide en la calidad conceptual y pedagógica del producto final. De este modo, le brindan al estudiante una guía didáctica e intelectual para adentrarse en un problema de conocimiento y explorarlo, trazando caminos que trascienden sus propios límites físicos.

Oportunidad de profundizaciones sucesivas: los materiales permiten lecturas detenidas, sin apremio y, mejor aún, relecturas posteriores. Se usa el término de lectura en el sentido más amplio del término, refiriéndome al proceso de decodificar cualquier clase de signos, no sólo literalmente a leer palabras impresas. Incluye además interpretar imágenes, figuras, códigos, símbolos y las múltiples combinaciones posibles entre estos. En tal medida, abren la oportunidad de que el estudiante vuelva, una y otra vez, sobre los mensajes para apropiarse gradualmente de ellos.

Cobertura: el material bibliográfico puede ser muy amplio, en principio tan amplio como el profesor lo haya previsto al planear su distribución y difusión, esto hace que sean capaces de superar barreras temporales y espaciales. Sus posibilidades de cobertura son muy vastas. Los materiales llegan a estudiantes en contextos que superan los que estaban previstos (otras asignaturas, estudiantes, profesores)

Multiplicación e impacto: todos los materiales bibliográficos en general tienen potencial multiplicador a mediano y largo plazo, porque los docentes los usan frecuentemente en

su labor, que es, por definición, multiplicadora y formativa. Suelen emplearse también como fuente de consulta, aún fuera del aula.

Estos se vuelven una referencia y respaldo obligado para el trabajo diario del profesor, quienes tienen la posibilidad de usarlos, probarlos, adaptarlos a sus necesidades y, a partir de allí, comenzar a generar los suyos propios.

Además, como los materiales bibliográficos conllevan propuestas de reflexión y de acción, su impacto trasciende el orden académico, la discusión intelectual. Apelan a la totalidad vital de los estudiantes: sacuden sus puntos de vistas, conceptos y pre-conceptos, juicios, sentimientos, afectos, intenciones, lenguaje y comportamientos.

Los materiales bibliográficos deben ser considerados por los profesores como guías de aprendizaje, que deben ser usados como instrumentos que propicien vías, procedimientos, herramientas para que el estudiante se apropie del conocimiento, desarrolle habilidades y forme hábitos para adquirir información y contribuir a su independencia cognoscitiva.

El proceso de formación de las habilidades de trabajo con el material bibliográfico y la literatura docente en general no es espontáneo, sino que debe ser organizado adecuadamente por el profesor en dependencia del contenido del material, el nivel de los estudiantes y el volumen de los conocimientos, para poder evaluar las actividades de las más simples a las más complejas.

El empleo del material bibliográfico contribuye a que el estudiante comprenda cómo trabajar en la asignatura, le facilita la fijación de conocimientos y la profundización de la información, permite consolidar el contenido asimilado, perfeccionarlo y aplicarlo contextualizando las situaciones profesionales que enfrentará una vez egresado, estimula su actividad cognitiva y el trabajo independiente.

Un material bibliográfico bien concebido, aunque sea modesto, rompe el inmovilismo, aporta método, vías y procedimientos para conducir los procesos de aprendizaje del estudiante y los profesores, siempre enriquecen con nuevas ideas, propuestas de trabajo, sugerencias metodológicas, ejemplos y situaciones para analizar.

Para que un material bibliográfico resulte eficaz en el logro del aprendizaje, no basta con que se trate de un "buen material", ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Cuando seleccionamos medios (material bibliográfico) para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de considerar en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades...), están en armonía con

los objetivos educativos, los contenidos, las características de los estudiantes que los utilizarán y las características del contexto.

1.3 Diagnóstico del estado actual del aprendizaje de los estudiantes de segundo año de técnico medio en Gestión del Capital Humano del centro politécnico Camilo Cienfuegos Gorriarán en la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica.

Para constatar el estado actual del aprendizaje de los contenidos de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, de los estudiantes de segundo año de técnico medio en Gestión del Capital Humano de la Escuela Politécnica Camilo Cienfuegos Gorriarán de Holguín se efectúa un estudio diagnóstico, durante el curso 2009-2010.

La población está constituida por 102 estudiantes y 2 profesores. Se tomó una muestra estratificada de 32 estudiantes y 2 profesores de manera intencional. La valoración de las principales insuficiencias que presentan los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica se realiza fundamentalmente sobre la base de:

- Los informes de las visitas de ayudas metodológicas, inspección y visitas especializadas realizadas al centro del nivel municipal, provincial y nacional.
- Entrevistas y encuestas aplicadas a profesores y directivos.
- Utilización de medios de enseñanza en las clases.
- Las observaciones al desempeño de los estudiantes, durante la clase de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.
- Orientación de tareas extraclase con la utilización de materiales de apoyo a la docencia.

Para valorar el estado actual del aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de Regresión Correlación y Series Cronológicas se efectuó el **diagnóstico** inicial para lo cual:

1. Se entrevistaron a 2 profesores que imparten la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, así como a 3 directivos del Escuela Politécnica Camilo Cienfuegos Gorriarán de la provincia de Holguín (Anexo 2 y 3), con el objetivo de profundizar en las causas que provocaron las insuficiencias que limitan el aprendizaje de los estudiantes, de los contenidos de la asignatura referida.
2. Se realizaron observaciones al proceso de enseñanza aprendizaje de la Unidad 5 Regresión Correlación y Series Cronológicas, seis clases (ver anexo 4), con el objetivo

de constatar el estado actual de su preparación metodológica para favorecer el tratamiento al contenido a partir del uso de medios de enseñanza.

3. Se revisaron los documentos normativos que rigen el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica:

- Plan de estudio R/M 119/2009 especialidad Gestión del Capital Humano.
- Programa de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.
- La base material de estudio existente para el aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.
- Los planes de clases de los profesores de Elementos de Estadística y Estadística Económica.

Al triangular los resultados obtenidos en cada uno de los métodos de investigación, se evidencian insuficiencias en los siguientes aspectos:

Dominio del contenido:

- En la apropiación de los conocimientos referidos al cálculo de Regresión Correlación y Series Cronológicas e interpretar el resultado de los mismos.

Desarrollo de la habilidad profesional:

Calcular con independencia, rapidez, calidad y trascendencia, utilizando fórmulas para los contenidos de la unidad 5 Regresión Correlación y Series Cronológicas.

- Requiere de niveles de ayuda del profesor para resolver las tareas docentes y extradocentes.
- En el desarrollo de valores y cualidades requeridos en la solución de problemas profesionales relacionados con la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, evidenciando insuficiencias en la disciplina tecnológica en el aula.

Por otra parte en la observación a clases (anexo 4) y en la revisión documental, se manifiestan insuficiencias en la preparación metodológica de los profesores de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, para favorecer el aprendizaje, con el empleo de materiales de apoyo a la docencia, expresado en los siguientes aspectos:

- En la preparación metodológica de los profesores para sistematizar a través de las clases de Regresión Correlación y Series Cronológicas, las concepciones teóricas del aprendizaje.

-Los contenidos generalmente son tratados en un plano reproductivo, sin tener en cuenta la riqueza de contextos laborales en las que se puede desempeñar el egresado y aplicar los contenidos de la asignatura.

- La utilización de medios de enseñanza está limitada a la pizarra y láminas con la representación de fórmulas para el cálculo. No existe un sistema de medios que ejemplifiquen la secuencia lógica del cálculo de Regresión Correlación y Series Cronológicas.

- Es insuficiente la utilización de tareas extraclase que estimulen el desarrollo del pensamiento lógico, con la utilización de medios de enseñanza, se limita a la utilización de la libreta de nota de los estudiantes.

De manera general los resultados obtenidos a través de los métodos empleados en el diagnóstico, revelaron las fortalezas y debilidades de cada uno de los aspectos estudiados a partir de los indicadores propuestos, además confirman la existencia del problema científico de partida y demuestra la necesidad de elaborar, como una vía de solución, un material bibliográfico que favorezca el aprendizaje de los estudiantes de técnico medio en Gestión del Capital Humano, a través de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

EPÍGRAFE 2. MATERIAL BIBLIOGRÁFICO PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE TÉCNICO MEDIO EN GESTIÓN DEL CAPITAL HUMANO DE LOS CONTENIDOS REGRESIÓN, CORRELACIÓN Y SERIES CRONOLÓGICAS DEL PROGRAMA ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA Y ESTADÍSTICA ECONÓMICA.

2.1 MATERIAL BIBLIOGRÁFICO.

INTRODUCCIÓN

El presente material bibliográfico tiene como finalidad, **el de** posibilitar que los estudiantes y profesores que cursan o imparten la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica del Técnico Medio en Gestión del Capital Humano, posean un material con un sistema de situaciones dirigido a adquirir conocimientos relacionados con el cálculo y análisis correcto de la Regresión, Correlación y Series Cronológicas, que **hasta el momento actual** no se contaba, al no existir bibliografías complementarias, dirigido a lograr el desarrollo de los conocimientos y de la adquisición de las habilidades sobre la implantación de estos en Cuba.

La aplicación consecuente de este material bibliográfico propicia el cumplimiento de los pasos fundamentalmente, la utilización de las técnicas y procedimientos, que se presentan como situaciones **problemáticas**, permitiendo **de** elevar la capacidad profesional de los estudiantes, al dotarlos de los procedimientos y destrezas en la implantación de los sistemas de Gestión **del** Capital Humano, así como un análisis histórico de la evolución del mismo.

CONTENIDOS

El termino regresión fue introducido por Galton al estudiar la herencia de las estaturas. Galton hallo que los hijos de los padres, cuyas estaturas se desviaban x pulgadas de las estaturas medias de todos los padres, tenían estaturas que se desviaban menos de x pulgadas de las estaturas medias de todos los hijos; es decir, ocurría lo que llamo regresión a la mediana. En el trabajo cotidiano del estadístico es corriente utilizar el valor de una característica de un sujeto estadístico para estimar o predecir el valor de otra característica del mismo sujeto. En general, el objetivo de muchas investigaciones estadísticas es predecir, con el valor de una variable, el de otra del mismo sujeto. En la rama de aplicación que ocupa la estadística, puesta en función de la economía, estos fenómenos son bastantes frecuentes, así, por, se puede predecir la demanda de cierta mercancía conociendo su precio o, predecir la cosecha de caña, sabiendo el área sembrada; así podrá exponerse una gran cantidad de ejemplos de las aplicaciones de la estadística en el campo de la economía.

Cuando dos variables son de tal naturaleza que el conocimiento del valor de una puede brindar información de la otra, se dice que las variables están relacionadas o que existe una interrelación entre ellas. Así es posible predecir la edad biológica de un individuo, conociendo su estatura o la promoción de un alumno de estadística, sabiendo la nota de la primera prueba.

El trabajo económico, además del control de las actividades mediante el adecuado registro, proceso y análisis de la información, comprende la proyección de los datos, es decir, la determinación de los niveles a los que se estima que se desarrollaran las distintas en el futuro.

Para la elaboración de las proyecciones, es necesario disponer de una adecuada serie cronológica, y mediante el análisis de la información que ofrece, inferir o lograr determinar en forma estimada, lo que puede acontecer en el futuro.

¿Qué es una serie cronológica? Se puede definir como tal a un conjunto de datos numéricos ordenados en función del tiempo, o sea, al medir en forma continuada los hechos de un fenómeno, se van obteniendo cifras que si presentan ordenadas en función de los distintos periodos de tiempo en que se produjeron, al plotearse en el sistema de coordenadas cartesianas, cuyo eje de las abscisas represente el tiempo y el de las

ordenadas los valores estadísticos observados, se obtendrá un gráfico que muestra una línea quebrada que crece o decrece en forma rítmica o arrítmica.

Dicha línea responde a una serie de observaciones ploteadas en un sistema de ejes de coordenadas, que dan lugar a puntos, que al unirlos entre sí se obtiene un gráfico, el que al analizarse con criterios de perspectiva, presentará tendencia a crecer o decrecer, en forma lineal u ondulante.

Mediante el estudio de las series cronológicas se logra atenuar el grado de error de las estimaciones de las tendencias, mediante el análisis desagregado de las causas de variación temporal de los datos, con vista a la obtención de coeficiente de ajuste que permitan precisar para un período dado de tiempo, los valores de Y que estén estimando.

Regresión Lineal: (Datos simples)

La regresión lineal, en el caso de datos simples muestra la forma que toman los datos de 2 variables, cuando su tendencia es seguir una línea recta.

Tipos de regresión lineal: exacta o inexactas.

Regresión Lineal exacta cuando la relación o interrelación entre 2 variables se comporta como una función matemática, será denominada relación lineal.

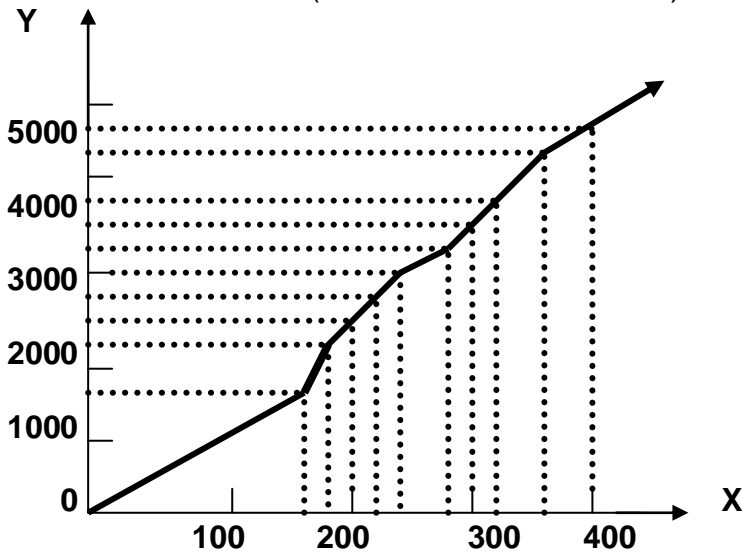
Ejercicio demostrativo

Taller de calzado, lista de 10 de sus obreros, en el cual aparece el salario nominal mensual y anual devengado por estos. De dichos datos se analizará la relación que existe entre el salario anual y mensual de los 10 obreros, considerando que trabajan todo el año.

No obrero	Salario Mensual	Salario anual
1	\$150.00	\$1800.00
2	175.00	2100.00
3	200.00	2400.00
4	225.00	2700.00
5	250.00	3000.00
6	275.00	3300.00
7	300.00	3600.00
8	325.00	3900.00
9	350.00	4200.00
10	400.00	4800.00

Variable X: Salario Mensual (Escala de las abscisas)

Variable Y: Salario Anual (Escala de las ordenadas)



Puede afirmarse que existe una relación lineal entre ambas variables. Se comprueba que el salario anual del tercer obrero de la tabla, que percibe mensualmente \$200.00 ($x = 200.00$), por lo que, sustituyendo en la ecuación $y = 12(200) = \$2400.00$ ó $y = a + bx$.

Por lo que conociendo el salario mensual de cualquier obrero se permitirá predecir o estimar el salario anual.

Resumen parcial: La relación entre dos variables mediante el uso de la línea de regresión, cuyo empleo permite predecir el valor de una variable desconocida, conociendo el valor de la otra con la cual esta relacionada.

Dada la naturaleza de los problemas económicos, dicha estimación no será generalmente exacta, al presentar variaciones alrededor del valor o valores estimados en la recta de regresión, los cuales se denominan, según se explico errores típicos de estimación o errores residuales.

Regresión lineal inexacta:

En la práctica de las investigaciones estadísticas, las relaciones que generalmente se encuentran entre las variables son inexactas.

Ej. Salario mensual y anual de 10 obreros. Existe una variación entre salario mensual y anual.

Variables dependientes e independientes.

Variable dependiente: Variable cuyos valores se predicen o estiman basándose en la relación funcional. Salario anual





Variable independiente: Variable cuyos valores es necesario conocer, es decir, tenerlos bien definidos. Ej. Salario mensual.

Pero si se conoce el salario anual, se puede determinar el mensual.

Diagrama de dispersión o esparcimiento.

- La recta del gráfico corta al eje de las ordenadas en un punto que se encuentra por debajo del origen.
- Existen varios valores que se encuentran dispersos, por encima o por debajo de la línea recta.
- Cambia la ecuación $y = 12x$, de la recta original.

El conjunto de puntos puede asumir distintas formas:

- 1- Recta ascendente 
- 2- Recta descendente 
- 3- Parábolas 
- 4- Exponencial 

El método matemático que reduzca al mínimo los errores de predicción, que hace posible la solución del problema es el método de los mínimos cuadrados.

2. Métodos de los mínimos cuadrados.

- ❖ Interpretación del punto de intersección de los dos rectas de regresión. Traslado de origen y método de cálculo resultante.
- ❖ Las estimaciones de una variable que depende de otra.
- ❖ Error típico de estimación.

$$\text{Varianza residual } S^2_{yx} = \frac{\sum (Y_j - \bar{Y}_j)^2}{N} \quad \text{ó} \quad S^2_y = \frac{\sum (Y_j - \bar{Y})^2}{N}$$

Correlación lineal (Datos simples)

Variación explicada y no explicada.

$$\text{Variación explicada: } \sum (\bar{Y}_j - \bar{Y})^2$$

$$\text{Variación no explicada: } \sum (Y_j - \bar{Y})^2$$

Ecuación:

$$\sum (\bar{Y}_j - \bar{Y})^2 + \sum (Y_j - \bar{Y}_j)^2 = \sum (Y_i - \bar{Y})^2 \quad (\text{variaciones totales})$$

Potencia de correlación. Coeficiente de correlación.

Notación de la potencia de correlación es r^2 y sus límites son $0 \leq r^2 \leq 1$ que se interpreta como sigue.

Cuando $r^2 = 1$ habrá una correlación exacta.

Cuando $r^2 = 0$ no existirá correlación alguna entre las dos variables.

Esto quiere decir que a medida que r^2 se aleja de 0 se acerca a 1 la correlación entre las dos variables va adquiriendo mayor potencia

$$\text{Fórmula: } r^2 = \frac{\text{Variaciones explicadas}}{\text{Variaciones totales}} = \frac{\sum (\bar{Y}_j - \bar{Y})^2}{\sum (Y_j - \bar{Y})^2}$$

Coefficiente de correlación: cuando se le extrae la raíz de r^2 - cuya notación es r

Fórmula: $r = \sqrt{r^2}$ sus límites son $-1 \leq r \leq 1$

A medida que los resultados se acerquen a cero, la intensidad de la correlación irá disminuyendo.

Potencia de la correlación:

$$r^2 = \frac{(\bar{YX} - \bar{Y} \bar{X})^2}{[\bar{Y} - (\bar{Y})^2] [\bar{X}^2 - (\bar{X})^2]} = 0.99$$

Coefficiente de correlación:

$$r = \sqrt{r^2} = \sqrt{0.99} \approx 0.975$$

El estudiante puede profundizar en los contenidos:

-Regresión Correlación lineal (Datos Agrupados)

- El uso de la tabla de doble entrada para la obtención de los datos, con el fin de realizar los cálculos.
 - ✓ Método directo (datos repetidos o agrupados)
 - ✓ Método abreviado (datos repetidos o agrupados)
 - ✓ Método codificado (datos repetidos o agrupados)

Cuando al economista le interesa conocer la relación que existe entre la producción de una fábrica y el consumo de material de la misma estudia dos técnicas claves dentro del estudio de las relaciones entre variables: una es la correlación lineal y la otra la regresión, las cuales están estrechamente relacionadas.

Correlación lineal: servirá para medir si la relación que existe entre variables es aproximadamente lineal o no.

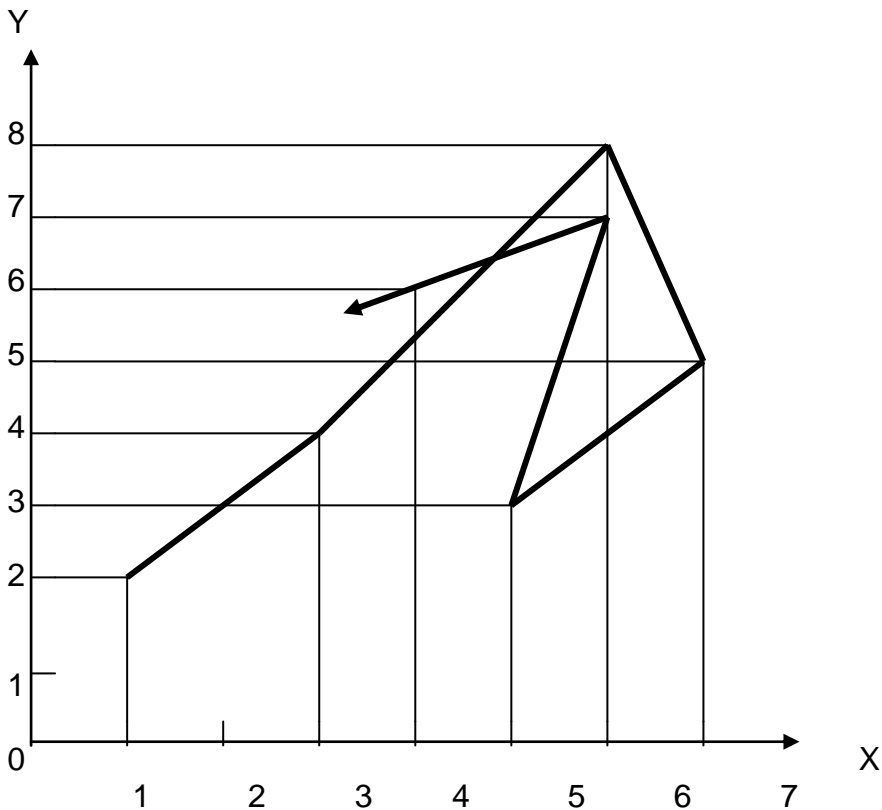
Regresión: servirá para buscar la ecuación matemática que mejor describe la relación entre las variables.

Caso 2:

X = Puntuación obtenida en un test que mide habilidad manual.

Y = Puntuación obtenida en el desempeño de un trabajo.

X	1	3	6	7	5	6	4
Y	2	4	8	5	3	7	6



Muestra que las variables no están correlacionadas linealmente, o sea, su relación no se puede describir de manera adecuada con el empleo de una línea recta.

Coefficiente de correlación lineal.

$$P = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\tilde{\sigma}_x * \tilde{\sigma}_y}$$

$\text{Cov}(X, Y)$ = Covarianza entre X, Y

$\tilde{\sigma}_x$ = Desviación típica de X

$\tilde{\sigma}_y$ = Desviación típica de Y

Se puede probar que $-1 \leq P \leq 1$

Un valor de P cercano a 1 ó -1 indica que la relación es bastante próxima a una relación lineal, siendo exacta si $P = 1$ ó $P = -1$

Los valores cercanos a cero indican que la relación entre las variables es muy diferente de una relación lineal.

El coeficiente de correlación lineal muestral, r, cumple las propiedades de P, es decir $-1 \leq r \leq 1$ y también se puede emplear lo mismo que aquel como medida descriptiva cuando X es variable pero X es una variable de valores fijos.

Fórmula:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{[\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2] [\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2]}}$$

Resumen Parcial: Puede señalarse que el coeficiente lineal muestral r, siempre toma valores entre -1 y 1. Un valor cercano a uno muestra que la relación puede ser aproximada por una relación lineal y un valor de r cercano a cero indica la ausencia de una relación aproximadamente lineal entre las variables.

Un valor de r positivo indica una relación directa al crecer o disminuirla recta.

Un valor de r negativo es indicativo de una relación inversa.

Es conveniente indicar que r igual a cero o cercano a este, no implica que las variables no estén relacionadas, sino que no están relacionadas linealmente

Análisis de correlación, es el que se ocupa de determinar el grado de relación las variables.

Análisis de regresión: trata establecer la formas de la relación entre las variables, en le análisis de regresión estudiamos la relación funcional entre las variables, de modo que podamos predecir el valor de una con base en la otra u otras.

Variable o variables independientes: son la base de la predicción.

Variable dependiente: variable que se va a predecir.

Coefficiente de correlación o grado de relación entre las variables:

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n-1) S_x S_y}$$

X, Y Representan las notas de matemática y física de 8 estudiantes.

X	Y	\bar{X}	\bar{Y}	$X - \bar{X}$	$Y - \bar{Y}$	X^2	Y^2	$X * Y$
1	1	7	5	-6	-4	36	16	24
3	2	7	5	-4	-3	16	9	12
4	4	7	5	-3	-1	9	1	3
6	4	7	5	-1	-1	1	1	1
8	5	7	5	-1	0	1	0	0
9	7	7	5	2	2	4	4	4
11	8	7	5	4	3	16	9	12
14	9	7	5	7	4	49	16	28
$\Sigma 56$	$\Sigma 40$					$\Sigma 132$	$\Sigma 56$	$\Sigma 84$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{56}{8} = 7$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = \frac{40}{8} = 5$$

$$r = \frac{\sum X \cdot Y}{\sqrt{\sum X^2 \sum Y^2}} = \frac{84}{\sqrt{(132)(56)}} = \frac{84}{86} \approx 0.977$$

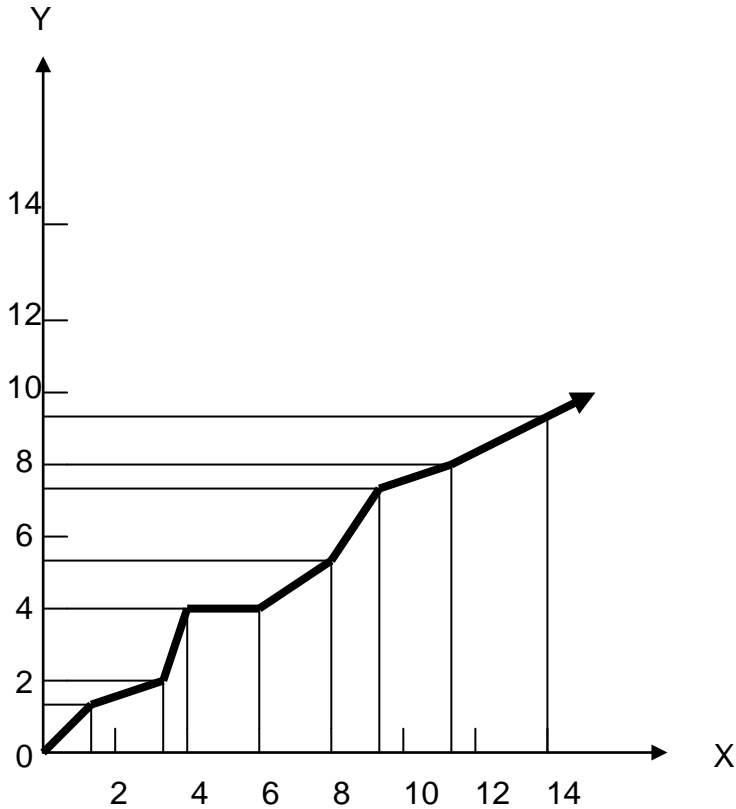
Con este ejemplo hemos tratado de destacar que el coeficiente de correlación es una medida útil de el grado de relación solo cuando las variables están relacionadas linealmente.

Coefficiente de correlación (r)

Grado de relación es 0.9

Magnitud (r) el grado de relación esta dado por la magnitud de r, el valor de Y tiende a decrecer con respecto a X.

Diagrama de dispersión:



Interpretación: dos variables tienden a aumentar o disminuir al mismo tiempo, no implica que una tenga algún efecto directo o indirecto sobre la otra ya que puede suceder que ambas estén sujetas a la influencia de otra variable.

(Se puede calcular para datos simples y agrupados)

Fórmula para datos simples y agrupados.

$$r = \frac{\sum F_{mx} my - (\sum F_x M_x)(\sum F_y my)}{\sqrt{[n \sum F_x M^2 x - (\sum F_x M x)^2] [n \sum F_y M^2 y - (\sum F_y M y)^2]}}$$

Correlación intra clásica: compara las observaciones entre los elementos de un mismo grupo, conglomerado o clase, es decir, nos interesa analizar el comportamiento intra clásico.

Ej. Comparar el peso de un grupo de animales que han sido tratado mediante un determinado tipo de dieta.

Estatura o peso de los hijos de una misma familia.

El coeficiente de correlación se define como el cociente de la Covarianza (X, Y) o Covarianza (X, X) entre el producto de las desviaciones típicas correspondientes, luego, después de analizar determinados desarrollos algebraicos la expresión quedaría:

Fórmula:

Confiabilidad del coeficiente de correlación r:

Análisis de regresión lineal simple:

Al comenzar el estudio de la situación problemática sobre la asociación entre variables, habíamos planteado que uno de los aspectos a analizar consiste en establecer la forma de la relación entre las variables, es decir, en el análisis de regresión.

En ella estudiamos la relación funcional entre las variables de modo que podíamos predecir el valor de una con base en otra u otras variables.

Supuestos:

- El valor de la variable dependiente Y, depende en cierto grado de la variable independiente X.
- Se puede describir en forma adecuada de relación media entre X Y por una ecuación lineal cuya representación gráfica (geométrica) es una línea recta.

Estimación de la ecuación de regresión.

$$E(a + bx) = A + Bx$$

Método de los mínimos cuadrados.

Fórmulas:

Estimador (e)

$$e = \bar{Y} - Y_e = y - a - bx$$

$$b = \frac{x \sum xy - \sum y \sum x}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Ejemplo: Una empresa se dedica a la fabricación de puertas de aluminio con soldaduras de alta resistencia al esfuerzo constante. Desea predecir la resistencia al esfuerzo constante por los diámetros de las soldaduras de punto en lugar de destruir el producto. Se toma una muestra de tamaño $n = 10$ cuyos valores se encuentran en la tabla.

X	Y	X ²	Y ²	X * Y
2.4	7	5.76	49	16.80
1.8	5.3	3.24	28.09	9.54
1.6	4.2	2.56	17.64	6.72
1.0	3.3	1.00	10.89	3.30
1.2	3.8	1.44	14.44	4.56
1.1	6.6	1,21	43.56	7.26
2.8	8.5	7.84	72.25	23.80
1.8	6.6	2.56	43.56	10.56
1.5	4.5	2.25	20.25	6.75
2.3	8.8	5.29	77.44	20.24
$\Sigma 17.3$	$\Sigma 58.6$	$\Sigma 33.15$	$\Sigma 337.12$	$\Sigma 109.53$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{17.3}{10} = 1.73$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = \frac{58.6}{10} = 5.86$$

$$b = \frac{X \sum xy - \sum x \sum y}{N \sum X^2 - (\sum y)^2} = \frac{(1093.3) - (1013.8)}{331.5 - 299.29}$$

$$b = \frac{10 (109.53) - (17.3) (58.6)}{(10) (33.15) - (17.3)^2} = \frac{79.5}{32.21} = 2.46$$

$$a = \bar{y} - (b) (\bar{x})$$

$$a = 5.86 - (2.531) (1.73)$$

$$a = 5.86 - 4.38$$

$$a = 1.48$$

Estimación de la ecuación de regresión poblacional

$$\hat{y} = 1.48 + 2.531 X$$

R: Se incrementa la resistencia al deslizamiento por cada pulgada de diámetro de la soldadura.

Significa que se estima que la resistencia al deslizamiento aumenta en una cantidad media de 2.531 miles de libras por incremento de una pulgada en decímetro.

Estimación de la varianza y de la desviación estándar.

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum (y - a - bx)^2}{n - 2} = \frac{\sum (y - \bar{Y})^2}{n - 2} = \frac{13.1468}{10 - 2} = 1.64$$

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\hat{\sigma}^2} = \sqrt{1.64} = 1.28 \text{ miles de libras.}$$

- ✓ Inferencias acerca de los coeficientes de regresión poblacional.
- ✓ Distribución muestral de a.
- ✓ Distribución muestral de b.
- ✓ Décima e intervalo de confianza para B.
- ✓ Bandas de confianza

En general, las series cronológicas pueden ser mensuales, trimestrales o anuales; no obstante, pueden presentarse series semanales, diarias y por horas dentro de un día. Las más comunes para el trabajo económico son las tres primeras.

Componentes de una serie cronológica:

1. La tendencia secular: es la dirección general a que tiende una serie cronológica en un periodo largo de tiempo (notación **T**)
2. Variación estacional: corresponde a los cambios que ocurren con cierta regularidad a intervalos anuales o menores; reciben el nombre por el echo coincidir con las estaciones del año (notación **E**).
3. Variación cíclica: comprende las variaciones que responden a periodos mayores de un año, por lo tanto,. Pueden repetirse con cierta similitud entre uno y otro periodo, aun cuando presentan alteraciones entre ambas (notación **C**).
4. Variación irregular: aquella variación debida a sucesos fortuitos aleatorios, tales como ciclones, guerras, plagas, etc. (notación **I**)

Ecuaciones de los modelos de Series Cronológicas.

1. Modelo aditivo: aquel en que se parte del criterio de que el compartimiento de las variaciones en una serie cronológica es motivado por la suma de sus cuatro componentes: $Y_i = T_i + E_i + C_i + I_i$

2. Modelo multiplicativo: aquel que se parte del criterio de que el comportamiento de las variaciones de una serie cronológica es motivado por el producto de sus cuatro componentes: $Y_i = T_i * E_i * C_i * I_i$

Componentes de Series Cronológicas:

Tendencia Secular:

¿Qué métodos se pueden utilizar para el cálculo de la tendencia secular?

1. Semipromedios.
2. Promedios móviles.
3. Mínimos cuadrados.

Método Semipromedios: Consiste en obtener los coeficientes (a y b) de la recta de regresión, pero utilizando para ello la división de la serie en dos partes iguales, cuyos valores se promedian tanto para X como para Y.

Se pueden presentar dos variantes:

- 1: con cantidad pares.
- 2: con cantidad impares.

Para los dos casos se utiliza la fórmula:

a) Para datos pares.

$$b = \frac{\bar{Y}_2 - \bar{Y}_1}{\bar{X}_2 - \bar{X}_1} \quad \text{y} \quad a = \bar{Y} - b \bar{x}$$

año	X_i	Y_i
2002	0	34
2003	1	45
2004	2	46
2005	3	25
2006	4	37
2007	5	31
2008	6	48
2009	7	52
	28	318

$$\bar{Y}_1 = \frac{34 + 45 + 46 + 25}{4} = 37.5$$

$$\bar{Y}_2 = \frac{37 + 31 + 48 + 52}{4} = 42.0$$

$$\bar{X}_1 = \frac{0 + 1 + 2 + 3}{4} = 1.5$$

$$\bar{X}_2 = \frac{4 + 5 + 6 + 7}{4} = 5.5$$

$$\bar{Y} = \frac{318}{8} = 39.75$$

$$\bar{X} = \frac{28}{8} = 3.5$$

$$b = \frac{42 - 37.5}{5.5 - 1.5} = 1.125$$

$$a = 39.75 - 1.125(3.5) = 35.81$$

Sustituyendo en la ecuación $T_i = 35.81 + 1.125X$
 Origen = 1 julio 2002 Incremento anual.

b) Para datos impares.

año	X_i	Y_i
2002	0	34
2003	1	45
2004	2	46
2005	3	25
2006	4	37
2007	5	31
2008	6	48
	21	266

$$\bar{Y}_1 = \frac{34 + 45 + 46 + 12.5}{3.5} = 39.285$$

$$\bar{Y}_2 = \frac{12.5 + 37 + 31 + 48}{3.5} = 36.714$$

$$\bar{X}_1 = \frac{0 + 1 + 2 + 1.5}{3.5} = 1.285$$

$$\bar{X}_2 = \frac{1.5 + 4 + 5 + 6}{3.5} = 4.714$$

$$\bar{Y} = \frac{266}{7} = 38 \quad \bar{X} = \frac{21}{7} = 3$$

Observe que $n = 3.5$ para cada subpoblación, dado que $N = n_1 + n_2$ sustituyendo:
 $7 = 3.5 + 3.5$
 donde

$$b = \frac{36.714 - 39.285}{4.714 - 1.285} = \frac{(2.571)}{3.429} = (0.7498)$$

$a = 38 - (-0.7489) (3) = 40.2494$
Sustituyendo en la ecuación:

$T_i = 40.2494 - 0.7498 X$
Origen = 1 julio 2002 Incremento anual

Métodos Promedios Móviles: tiene como objetivo suavizar la curva, mediante el proceso de promediar agrupaciones de los datos contenidos en la serie de forma tal, que se ira excluyendo el valor del periodo anterior y agregando el del periodo siguiente al grupo que se promedia.

Año	Yi	Ti
2002	34	
2003	45	41.7
2004	46	38.7
2005	25	36.0
2006	37	31.0
2007	31	38.7
2008	48	43.7
2009	52	

$$T_i \text{ 2003} = \frac{34 + 45 + 46}{3} = 41.67$$

$$2004 = \frac{45 + 46 + 25}{3} = 38.67$$

Método de los Mínimos Cuadrados:
Ecuación a utilizar: $T_i = a + b * X_i$

$$\text{Fórmula: } b = \frac{\overline{XY} - (\bar{X})(\bar{Y})}{\overline{X^2} - (\bar{X})^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

Ejemplo:

Año	Xi	Yi	Xi ²	Xi * Yi
2002	0	34	0	0
2003	1	45	1	45
2004	2	46	4	92
2005	3	25	9	75
2006	4	37	16	148
2007	5	31	25	155
2008	6	48	36	288
2009	7	52	49	364
	28	318	140	1167

Donde:

$$\overline{XY} = \frac{1167}{8} = 145.875$$

$$\bar{X} = \frac{28}{8} = 3.5$$

$$\bar{Y} = \frac{318}{8} = 39.75$$

$$\overline{X^2} = \frac{140}{8} = 17.5$$

$$b = \frac{145.875 - (3.5)(39.75)}{17.5 - (3.5)^2} = \frac{6.75}{5.25} \approx 1.286$$

$$a = 39.75 - (1.286)(3.5) = 35.25$$

Sustituyendo ecuación:

$$T_i = 35.25 + 1.286X_i$$

Método abreviado de los mínimos cuadrados: Consiste en codificar X, de forma tal, que su sumatoria sea igual a cero, lo cual simplifica extraordinariamente las fórmulas para la obtención de la pendiente y la traza, quedando en consecuencia.

$$b = \frac{\overline{XY}}{\overline{X^2}} \quad \text{y} \quad a = \overline{Y}$$

Este método plantea dos variantes:

- 1) Número impar de períodos logra $\sum X_i = 0$
- 2) Número par de períodos logra $\sum X = 0$

Es importante señalar que de los tres métodos explicados, el más preciso es el de los mínimos cuadrados, por lo tanto es el que se recomienda.

- 1) ¿Cómo podemos definir una serie cronológica?

Se puede definir una serie cronológica o serie de tiempo como una colección de datos pertenecientes a periodos de tiempo usualmente iguales.

- 2) ¿A qué llamamos Tendencia Secular?

Al movimiento general, que persiste en un espacio largo de tiempo o sea alargo plazo.

- 3) ¿A qué llamamos Variación Estacional?

Al cambio que completa todo el conjunto de cambios en la extensión de un año y tiene mas o menos la misma forma tras años.

- 4) ¿A qué llamamos Variación Cíclica?

Comprende las variaciones que responden a periodos mayores de un año, por lo tanto, pueden repetirse con cierta similitud entre uno y otro periodo, aun cuando presentan alteraciones entre ambas.

- 5) ¿A qué llamamos Variación Irregular?

Variación irregular: aquella variación debida a sucesos fortuitos aleatorios, tales como ciclones, guerras, plagas, etc.

6) Una serie de tiempo trata una cantidad de variable X como una función de tiempo X.

¿Cuáles son las unidades de tiempo que mas se utilizan?

1 año, 1 semestre o 1 mes; esto no quiere decir que no se analicen otras unidades de tiempo como: semanal, diaria, horaria, etc.

7) ¿Cuáles son los métodos de estimación de las tendencias que existen?

Método mano alzada.

Método de los Semipromedios.

Métodos de medias móviles.

Métodos de los mínimos cuadrados.

8) En qué consiste el método de mano alzada.

Este método en muchas ocasiones se llama grafico en el sentido de que se determina la línea de tendencia inspeccionando la grafica de la serie. Una vez que se traza la línea de tendencia a mano alzada, se puede aproximar una ecuación de tendencia para la línea.

9) En qué consiste el método Semipromedios.

Para estimar la tendencia de los Semipromedios, se divide la serie que se esta analizando en dos partes o segmentos iguales. Luego se calcula la media aritmética para cada una de estas partes y cada promedio suministra el valor de la tendencia para el subperíodo analizado.

10) ¿Cuál es la ecuación para obtener los valores del intercepto y de la pendiente?

$$a = \frac{\sum 1 + \sum 2}{T1 + T2} \qquad b = \frac{\sum 2 - \sum 1}{T1 (n - T2)}$$

$\sum 1$ y $\sum 2$ sumas de la primera y la segunda mitad.

$T1$ y $T2$ números de unidades de tiempo para 1er y 2do segmento de la serie.

n número total de período de la serie.

11) En qué consiste el método de media móvil.

Este método es utilizado para estimar la tendencia.

12) ¿Qué se entiende por promedio móvil?

Un conjunto de valores $X1; X2...$ se define como promedio móvil de orden n al promedio que se obtiene mediante la secuencia:

$$\frac{X1 + X2 + \dots + Xn}{n} \quad ; \quad \frac{X2 + X3 + \dots + Xn + 1}{n} \quad ; \quad \frac{X3 + X4 + \dots + Xn + 2}{n}$$

la suma en los numeradores de la expresión anterior reciben el nombre de totales móviles.

13) Dado el siguiente conjunto de valores obtengamos un promedio móvil de orden 3. {2, 1, 6, 3, 5, 2, 7}

$$\begin{array}{ccccc} \frac{2+1+6}{3} & \frac{1+6+3}{3} & \frac{6+3+5}{3} & \frac{3+5+2}{3} & \frac{5+2+7}{3} \\ = 3 & = 3.33 & = 4.47 & = 3.33 & = 4.67 \end{array}$$

Resumen Parcial: El Promedio Móvil puede contribuir una tendencia satisfactoria para una serie que sea básicamente lineal y regular en duración y amplitud.

No se utiliza ampliamente como una estimación de la tendencia.

Es importante señalar además que el método de los promedios móviles es muy útil en el análisis de los componentes estacional.

14) En qué consiste el método de los mínimos cuadrados.

Es una técnica adecuada para obtener un ajuste objetivo de una línea recta a una serie de datos.

15) ¿Qué objetivos logra el método de los mínimos cuadrados.

1_ La suma vertical de los valores observados a partir de la línea recta estimada es igual a cero.

2_ La suma de los cuadrados de esas dos ocasiones es menor que la suma de las desviaciones verticales al cuadrado a partir de cualquier otra recta.

16) ¿Cuándo el componente de la tendencia se puede expresar adecuadamente por una línea recta?

$$\hat{Y}_1 = a + bx + e$$

$$\hat{X}_i = a + b * x$$

a, b: son constantes.

X: es la variable de tiempo.

e: variable aleatoria independiente con media 0 y varianza constante.

Resumen parcial: En ocasiones se plantea que cualquiera de los métodos aplicados cuidadosamente, puede proporcionar estimaciones tan satisfactorias como los obtenidos por este método. Sin embargo, los estadísticos se han acostumbrado a utilizar el método de los mínimos cuadrados porque posee la ventaja de la objetividad. Este método se puede utilizar no solo para ajustar tendencias no lineales.

Procedimiento de obtención de la línea mínima cuadrática.

_ Dados los siguientes datos obtengamos la ecuación T por el método mínimos cuadrados.

Años	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Y	82.3	95.6	81.3	76.4	92.8	83.4	88.2	96.1	89.1	112.1	100.4	1006.9	96.6

Y_ Producción de café en millones de libras.

1) Localizamos la mitad del periodo (04)

_ Le asignamos un valor $X = 0$, así el valor de X

_ Para el 2003 se convierte en $X = -1$

_ Para el 2002 $X = -2$

De manera contraria para los valores posteriores al origen.

_ Elevamos al cuadrado las X para obtener $\sum X^2$

_ Sumamos los valores originales de y para obtener $\sum Y$

_ Multiplicamos X por Y para cada año.

_ Sumamos estos productos para obtener $\sum XY$

Contamos con todos los datos necesarios para calcular los valores de a y b

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{1201.3}{13} = 92.4 \text{ millones}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{331.3}{182} = 1.82 \text{ millones}$$

_ Escribamos la ecuación de la línea de tendencia sustituyendo los valores obtenidos.

$$Y_i = 92.4 + 1.82 X$$

El origen de la unidad de tiempo y la información de la variable Y deben estar unidas a la ecuación de la tendencia.

Origen: 1 julio 2004

Escala: anual

Y : total anual de la producción de café en millones de libras.

Calculamos los valores tendenciales, sustituyendo los valores de X para cada año en la ecuación de tendencia

Por ejemplo (para 1998).

$$Y_{1998} = 92.4 + 1.82 (-6) = 81.5 \text{ millones}$$

Año	X	X ²	Y	XY	Y _i
98	-6	36	82.3	-493.8	81.5
99	-5	25	95.6	-478	83.3
00	-4	16	81.3	-325.2	85.1
01	-3	9	76.4	-229.2	86.9
02	-2	4	92.8	-189.6	88.8
03	-1	1	83.4	-83.4	90.6
04	0	0	88.2	0	92.4
05	1	1	96.1	96.1	94.6
06	2	4	89.1	178.2	96
07	3	9	112.2	336.6	97.9
08	4	16	100.4	401.6	99.7
09	5	25	106.9	534.5	101.5
10	6	36	96.6	579.6	103.3

182 1201.3 3313

Aplicación del método mínimos cuadrados para construir una tendencia de línea recta para datos de la producción de café.

En caso de la información par:

Una serie de 12 años, si decidimos que el origen se encuentra en el medio de la serie, en este caso se tomaran las dos del medio.

1998	99	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09
------	----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

↓ ↓
 -0.5 0.5

Año	X
98	-5.5
99	-4.6
00	-3.5
01	-2.5
02	-1.5
03	-0.5
04	0.5
05	1.5
06	2.5
07	3.5
08	4.5
09	5.5

EPÍGRAFE 3. VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DEL MATERIAL BIBLIOGRÁFICO SOBRE REGRESIÓN, CORRELACIÓN Y SERIES CRONOLÓGICAS.

En este epígrafe se presenta el resultado obtenido en el proceso de valoración de la experiencia en la aplicación del material bibliográfico en el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas de la Asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica para los estudiantes de técnico medio en Gestión del Capital Humano en el Escuela Politécnica Camilo Cienfuegos Gorriarán de Holguín. El material se introdujo en la práctica pedagógica a través de:

Etapas 1 Introducción del material bibliográfico mediante el trabajo metodológico que se realiza en el colectivo de la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica.

Etapas 2 Pre-experimento pedagógico.

3.1 Introducción del material bibliográfico mediante el trabajo metodológico.

Se realizó un taller metodológico con los dos profesores que imparten la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica. En él se trabajó lo concerniente al uso de los materiales bibliográficos como medios de enseñanza y su contextualización a las exigencias del aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas.

Posteriormente se realizaron dos seminarios científico – metodológicos en los cuales se sometió al debate, la reflexión crítica y la construcción colectiva, del material bibliográfico.

En el primer seminario científico – metodológico se trabajó lo concerniente a la fase 1, o sea, la presentación de los contenidos que se proponen en el material bibliográfico para el aprendizaje.

En el segundo seminario científico – metodológico se trabajó lo concerniente a la fase 2 tratamiento didáctico – metodológico del contenido, en la cual se explicó y presentó los ejercicios típicos para la unidad y el procedimiento para el uso del material bibliográfico como medio de enseñanza por parte del profesor para favorecer al aprendizaje de los estudiantes en los contenidos presentados en la fase 1.

Del resultado de los seminarios científicos – metodológicos los dos profesores consideraron que con la aplicación del material bibliográfico se contribuye a:

- Cubrir el déficit de bibliografía existente en la asignatura para favorecer al aprendizaje de los estudiantes.

- Presentar contenidos necesarios y suficientes para el aprendizaje de los estudiantes en la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas en correspondencia con el nivel técnico medio y las características psicopedagógicas del estudiante.

- Sistematizar las concepciones teóricas y metodológicas del aprendizaje en el contexto de la asignatura de Elementos de Estadística y Estadística Económica.

- Una mejor orientación de la actividad de estudio y trabajo del estudiante para el aprendizaje de los contenidos, lo cual propicia:

1. Mejorar la preparación del estudiante para solucionar problemas profesionales.

2. Orientar los contenidos y la bibliografía a los estudiantes para su aprendizaje.

3. Orientar ejercicios que favorecen el tránsito del estudiante desde la apropiación hacia la aplicación del contenido para resolver problemas profesionales.

4. Facilitar la labor pedagógica del profesor en cuanto a la realización de las clases.

5. Contribuir a la formación integral del estudiante.

6. Se puede organizar y dirigir de manera más eficiente el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura.

7. Se logra alcanzar una mayor profesionalización de los contenidos en correspondencia con los modos de actuación del profesional.

8. Se logra una clara dinamización del proceso de enseñanza – aprendizaje en la actuación de los estudiantes en el desarrollo de las clases, pues se sienten más comprometidos directamente en cada una de las tareas, ya que contaban con una literatura asequible a su nivel de enseñanza para su realización.

9. Mejorar el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la asignatura ya que se favorece al desarrollo de conocimientos y habilidades requeridas, se desarrollan actitudes, aptitudes, la disciplina tecnológica, la ética profesional, los valores y normas de comportamiento requeridas en los procesos productivos y de prestación de servicios.

Con estos resultados se realizó una clase metodológica y dos clases demostrativas por parte de los profesores en las cuales evidenciaron la preparación metodológica alcanzada en el uso del material bibliográfico como medio de enseñanza.

Del resultado de estas clases especializadas se lograron hacer las siguientes inferencias:

- Se puede trabajar en el análisis de los conceptos durante el desarrollo de una temática, primero se busca en el contenido del material, se seleccionan las ideas centrales; de esa manera se orienta como encontrar lo fundamental al estudiante gracias a la ayuda del material bibliográfico.
- También se puede tomar una idea contenida en el texto, ampliarla con otros datos y demostrarla con argumentos que pueden estar contenidos en el propio material.
- De igual forma, una vez localizado algunos conceptos fundamentales, se pueden relacionar y elaborar un esquema sencillo para determinar los vínculos entre uno y otro propiciando el tratamiento a la interdisciplinariedad de sus contenidos.
- La elaboración de tablas, cronologías, cuadros sinópticos, a partir del análisis del contenido, ayudó a los profesores a organizar su exposición y a trabajar con el material como libro de texto básico en la asignatura.
- Se apreció un acertado manejo por parte de los profesores en la aplicación del procedimiento sugerido para el uso del material como medio de enseñanza.
- De igual forma, el estudiante puede realizar tareas concretas indicadas por el profesor: interpretar el contenido e informarlo oralmente; interpretarlo y hacer un resumen escrito; extraer ideas principales en fichas de contenido; comentar de forma oral o escrita una conclusión, etc.

Cuando se orienta el uso del material bibliográfico para realizar tareas no debe solo pedírsele al estudiante que lea determinado contenido, sino precisarlo concretamente lo que debe hacer, lo cual permitirá que tenga claro el objetivo del trabajo y se oriente hacia él. Para esto se debe concretar la tarea con algunos de los procedimientos que corresponden con el contenido, de manera tal que el estudiante pueda desarrollar el trabajo, según se le enseñó durante la clase.

No obstante a estos criterios favorables de los dos profesores en torno a la aplicación del material bibliográfico, se presentan algunos aspectos a continuar perfeccionando; ellos son:

- En el diagnóstico del estudiante desde lo individual según la zona de desarrollo próximo.
- En la concepción de la evaluación del aprendizaje en la asignatura de forma integrada y contextualizada a los estudiantes que permita integrar la calificación y cuantificación de los resultados.

- En la preparación metodológica de los profesores en la sistematización del componente educativo (tratamiento a los valores y actitudes que se deben fortalecer en los estudiantes a través del aprendizaje).

Con la preparación alcanzada por los profesores en la comprensión, explicación e interpretación del material bibliográfico, se procedió a aplicarlo durante el curso escolar 2010-2011 mediante un pre-experimento pedagógico.

3.2 Pre-experimento pedagógico. Resultado obtenido.

Para seleccionar la muestra para el pre-experimento pedagógico, se seleccionó a partir del volumen poblacional una muestra de un grupo con matrícula de 32 estudiantes técnico medio en Gestión del Capital Humano en el Escuela Politécnica Camilo Cienfuegos Gorriarán de Holguín.

De la muestra estudiantil se codificó como grupo de experimento al “GCH-203 subgrupo A” y como grupo de control al “GCH-203 subgrupo B” con matrícula de 16 estudiantes cada uno.

Por tanto el grupo de experimento será el grupo “GCH-203 subgrupo A” con matrícula de 16 estudiantes en el cual se aplicó el material bibliográfico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica y el grupo de control será el grupo “GCH-203 subgrupo B” con una matrícula de 16 estudiantes en el cual se trabajará el proceso de enseñanza – aprendizaje por la vía tradicional.

Se realizó la selección de los grupos de control y de experimento atendiendo al diagnóstico pedagógico integral individual y colectivo de los estudiantes, a partir de las semejanzas en el mismo, haciendo énfasis en los resultados del aprendizaje (se semejaban entre ambos grupos).

Con ello se evita que un grupo sea superior al aprendizaje respecto al otro.

Posteriormente se procedió a aplicar el material bibliográfico en los estudiantes del grupo de experimento con un control y observación rigurosa de su aplicación atendiendo al procedimiento ofrecido, durante el período de estudios correspondientes a la asignatura en el actual curso escolar.

Los estudiantes del grupo de control recibieron las clases de la asignatura por el método tradicional, seguidos por un control y observación rigurosa de la calidad de las clases que por esa vía, empleaba el profesor seleccionado para su impartición. Durante el período de aplicación del material bibliográfico se observaron 5 clases (Anexo 4), donde se

evidenciaron en la actuación de los estudiantes mejoras en el aprendizaje reflejadas en los siguientes aspectos:

- En la apropiación de los conocimientos relativos al cálculo de la Regresión, Correlación y Series Cronológicas, ya que los ejercicios contenidos en el material bibliográfico y los concebidos por el profesor para reproducción hacia la aplicación del contenido.
- En la aplicación de los conocimientos a situaciones prácticas que se presentan en el cálculo e interpretación de los resultados en la Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- En la formación de habilidades para construir, calcular, interpretar, analizar, representar, clasificar, caracterizar con eficiencia, rapidez, independencia, calidad y trascendencia, se apreció un salto cualitativo en este sentido a través de la actuación mostrada por el estudiante en la realización de los ejercicios durante el desarrollo de las clases con la ayuda del material bibliográfico.
- Se observaron durante los debates e intercambio profesional de las respuestas a los ejercicios durante la clase el desarrollo de un pensamiento más flexible por parte del estudiante en las vías de solución a los ejercicios, una mejor disciplina tecnológica y laboral mediante el cálculo e interpretación de los resultados en la Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- Mostraban buenas actitudes en las técnicas de agrupación e interpretaciones de los datos según la diversidad de métodos empleados.
- Se comportaban en las clases de manera más laboriosa, responsable, honesta, con sentido de pertenencia, compromiso e implicación en los conocimientos del cálculo de la Regresión, Correlación y Series Cronológicas e interpretaciones de datos relacionados con su actividad laboral.
- Aunque se debe continuar trabajando se apreció una buena comunicación en las relaciones sociales que se revelaban por parte del estudiante y su interacción con el material bibliográfico que cubría el déficit de bibliografía existente en la asignatura para favorecer al aprendizaje.

Con respecto a las observaciones a las clases realizadas al profesor encargado de aplicar el material bibliográfico como medio de enseñanza se apreciaron mejoras en su preparación metodológica centrada en la utilización de medios de enseñanza. En este sentido se apreció que el material bibliográfico es adecuado a los objetivos y contenidos de la clase. Está adaptado al desarrollo del grupo y responde a sus intereses profesionales. Por otra parte se pudo constatar que de diez clases observadas en la

etapa de salida, en 8 de ellas se utilizó adecuadamente el material bibliográfico como medio específico de la asignatura por parte del profesor.

Con la ayuda del material bibliográfico se vincularon los contenidos de la asignatura, aprovechando las potencialidades educativas del Programa Libertad, el uso correcto del pizarrón, y del propio material bibliográfico el cual cubrió la necesidad de textos asequibles al aprendizaje de los estudiantes.

A pesar del mejoramiento alcanzado en el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos Regresión, Correlación y Series Cronológicas, a partir del accionar en torno a la preparación metodológica de los profesores, se detectaron en las observaciones realizadas que se debe continuar sistematizando en las preparaciones metodológicas de la asignatura, las concepciones teóricas del aprendizaje desarrollador en los siguientes aspectos:

- En el diseño, orientación, ejecución y control de tareas para favorecer la actividad de estudio y trabajo independiente de los estudiantes de manera diferenciada, según su diagnóstico pedagógico integral a partir de la delimitación más exacta de su zona de desarrollo potencial.
- En la formación de valores, actitudes y cualidades humanas que deben caracterizar la personalidad del técnico medio en Gestión del Capital Humano durante su actuación en los procesos de Producción y prestación de servicios en las entidades donde labore profesionalmente.
- En los estudiantes del grupo de control aunque no se empleó el material bibliográfico, se realizaron las clases por la vía tradicional en las cuales al igual que en los estudiantes del grupo de experimento, se apreció el estricto cumplimiento del programa de la asignatura. De esta forma se evitó que un grupo recibiera mayores horas clases con respecto al otro.

Finalizando el período de estudios correspondiente a la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, se aplicó una prueba pedagógica (Anexo 5) para evaluar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes.

Los indicadores asumidos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas, tomaron a partir de la propuesta realizada por

Jorge (2009) y contextualizado a la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica; ellos son los siguientes:

Para considerar el aprendizaje como **Muy Bueno** se proponen los siguientes

Indicadores:

- Evidenciar la apropiación de los conocimientos en la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- Evidenciar habilidades profesionales tales como: calcular, representar e Interpretar Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- Mostrar disciplina tecnológica y laboral en el cuidado, uso y conservación de las computadoras.
- Evidenciar actitudes y aptitudes en los procesos de producción o prestación de servicios en las empresas.
- Comportarse de manera laboriosa, responsable, solidaria, honesta, con sentido de pertenencia, compromiso e implicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura.
- Con buena comunicación en las relaciones sociales que permitan como resultado una buena eficiencia y calidad en el servicio.
- Evidencia muy buena ética profesional.

Para considerar el aprendizaje como **Bueno** se proponen los siguientes indicadores:

- Evidenciar la apropiación de los conocimientos de la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- Evidenciar habilidades profesionales tales como calcular, representar e interpretar los resultados obtenidos en la Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- Evidenciar actitudes y aptitudes en los procesos de producción y prestación de servicios.
- Evidencia una ética profesional aceptable.
- Comportarse de manera laboriosa, responsable, solidaria, honesta, con sentido de pertenencia, compromiso e implicación en los procesos de prestación de servicios sociales, con algunas dificultades en la comunicación al transmitir algunas informaciones referentes al control de los recursos humanos.

Para considerar el aprendizaje **Regular** se proponen los siguientes indicadores:

- Evidenciar la apropiación de los conocimientos en la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- Evidenciar habilidades profesionales para el control de los recursos humanos con dificultades en la rapidez, independencia en la calidad al calcular la Regresión, Correlación y Series Cronológicas.

- Evidencia falta de actitudes y aptitudes en los procesos de producción y prestación de servicios sociales.
- Muestra falta de ética profesional.
- Muestra una disciplina tecnológica aceptable pero es desorganizado en el puesto de trabajo y con el uso y cuidado de la computadora.
- Evidencia falta de responsabilidad con sentido de pertenencia, compromiso e implicación en los procesos de cálculo de la Regresión, Correlación y Series Cronológicas e interpretación de los mismos.

Se considera el aprendizaje **Malo** cuando no alcanza los indicadores requeridos para la categoría Regular.

De este resultado (Anexo 6) se puede inferir que los estudiantes del grupo de experimento en los cuales se aplicó el material bibliográfico, lograron un mejor aprendizaje de los estudiantes en los contenidos la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas en la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica que los del grupo de control, demostrando su factibilidad en la práctica educativa.

Como indicadores cualitativos que se mejoraron en el aprendizaje se resaltan:

- En la apropiación de los conocimientos del contenido Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- En el desarrollo de las habilidades de calcular, representar e interpretar los resultados obtenidos en la Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- En las actitudes mostradas en los procesos de cálculo de Regresión, Correlación y Series Cronológicas.
- En el sentido de pertenencia, compromiso e implicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, asegurando eficiencia y calidad en el proceso.
- En el desarrollo de valores y cualidades requeridos en la solución de problemas profesionales relacionados con la rapidez en el control y determinación de la información referente a recursos humanos, evidenciando disciplina tecnológica en el aula.

CONCLUSIONES

2. La sistematización de las concepciones teóricas y metodológicas, que sustentan los medios de enseñanza, revela la necesidad de utilizar materiales bibliográficos para estimular el pensamiento lógico, la valoración del conocimiento y dar respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes, para contribuir a la formación de habilidades profesionales en los estudiantes, que le permitan el desempeño en la esferas de prestación de servicios sociales, una vez egresado.
3. El estudio diagnóstico realizado reveló que los profesores no aprovechan las potencialidades cognoscitivas y metodológicas de los medios de enseñanza para propiciar una asimilación consciente y el desarrollo de la independencia cognoscitiva en los estudiantes permitiendo favorecer el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.
4. El material bibliográfico propuesto contribuye a la búsqueda de soluciones a los problemas profesionales, que promueve la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje para realizar las transformaciones necesarias de la labor pedagógica; aporta modificaciones que puestas en práctica, brinda una alternativa favorable a partir de las condiciones particulares de la asignatura ya que conduce a una asimilación consciente y al desarrollo de la independencia cognoscitiva en los estudiantes, permitiendo favorecer el aprendizaje de los estudiantes en la unidad1 Regresión, Correlación y Series Cronológicas , poniéndolos en condiciones de enfrentar su futura profesión.
5. El proceso de valoración de los resultados de la aplicación del material bibliográfico para favorecer el aprendizaje, a partir de la introducción a través el trabajo metodológico y el cuasi-experimento, reveló sus potencialidades para transformar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica y la elevada la preparación metodológica de los profesores.

RECOMENDACIONES

Generalizar al resto de las especialidades de la familia de economía y fundamentalmente a la de servicios y servicios sociales de la provincia Holguín, la propuesta del material bibliográfico, a partir del diagnóstico del aprendizaje de los estudiantes y las condiciones existentes en cada centro.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABREU REGUEIRO, ROBERTO. Fundamentos Básicos de la Pedagogía Profesional. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2007.
2. ADDINE, F. FÁTIMA. Los principios, para la dirección del proceso pedagógico.-- En compendio de Pedagogía. -- Editorial Pueblo y Educación: La Habana. 2002.
3. ALFONSO, I. Los medios de enseñanza y el modelo educativo virtual. La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 2004, 22p.
4. ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Diseño Curricular de la enseñanza práctica. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992.
5. _____. La escuela en la vida. La Habana Ed Pueblo y Educación, 1999. 256 p.
6. _____. Metodología de la investigación científica. Soporte magnético. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.1995.165p.
7. ALVAREZ DE ZAYAS, RITA M. Los contenidos de la enseñanza –aprendizaje. En Hacia un currículum integral y flexible. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba. 1997. p. 42-61
8. BERMÚDEZ SARGUERA, ROGELIO. Teoría y metodología del aprendizaje. La Habana Ed. Pueblo y Educación, 1996.
9. CASTAÑO, C. Análisis y evaluación de las actividades de los profesores hacia los medios de enseñanza. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Sevilla, 2003. 14p.
10. CASTELLANOS SIMONS, DORIS. Enseñar y aprender en la escuela. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2002.
11. CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO A. Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, 1996.
12. CÓRDOVA MARTÍNEZ, Carlos. Consideraciones sobre la metodología de la investigación. Soporte magnético. Centro de estudio sobre cultura e identidad. Universidad Oscar Lucero Moya, Holguín, 2006.
13. CORTIJO JACOMINO, René. Didáctica de las ramas técnicas: una alternativa para su desarrollo. Soporte magnético. ISPETP, La Habana, 1996.
14. DANILOV, M. A. Didáctica de la escuela media. Ed Libros para la Educación, La Habana, 1980.

15. DEL R. PATIÑO, MARÍA. Modelo de Escuela Politécnica Cubana. La Habana ICC-ISPETP, 1996. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje. Soporte magnético. IPLAC, La Habana, 1998. 33p.
16. FERNÁNDEZ RODRIGUEZ, BERTHA. Los medios de enseñanza en la tecnología educativa. Folleto. La Habana, 2009
17. FRAGA RODRIGUEZ, RAFAEL. Diseño Curricular. Modelación del proceso de formación de profesionales, Caridad Herrera. Material mimeografiado. ISPETP. La Habana, 1996. 58 P.
18. GONZÁLEZ CASTRO, VICENTE. Diccionario Cubano de Medios de Enseñanza y Términos Afines. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1993. 287p.
19. GOLKAN D. "Importancia de los medios técnicos de la enseñanza". R.P. de Mongolia, 1983.
20. JORGE ZALDIVAR, MARÍA VICTORIA. Guías didácticas para el estudio y el trabajo independiente del Bachiller Técnico en Comercio en la asignatura Elementos de Mercadotecnia. 2009. 95 h. Tesis en opción al grado académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP de Holguín, 2009. 95 p
21. MARTIN G, RITA. La investigación – acción. Material mimeografiado. ISPETP, La Habana, 1992. 60 p
22. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. CUBA. (RM 109 de 09. Planes y programas de estudio por familias de especialidades de la ETP. Soporte magnético. La Habana, Cuba. 2009. 229 p.
23. ORAMAS SILVESTRE, MARGARITA Y ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Material en soporte digital. 31 p
24. PETROVSKI, A. V. Psicología General. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1981. 410 p.
25. RESUMAN L. D. "Los modernos métodos de enseñanza y los medios audiovisuales". Folleto mimeografiado. Moscú 1973.
26. RODRÍGUEZ CARDET, DORIS NILDA. El aprendizaje de la Nutrición y Dietética desde una perspectiva desarrolladora en los estudiantes de la familia de los Servicios. Tesis en opción al grado académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP de Holguín, Cuba, 2008. 180 p
27. ROJAS A.R. –Introducción al estudio de los medios de enseñanza. La Habana. CESPEDES, 2004. 18p.
28. ROSENTAL, M. Diccionario Filosófico. La Habana Ed. Revolucionaria, 1981.

29. VIGOSTKY, L. S. Pensamiento y lenguaje. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1995.

30. Estadística General Segunda Parte. Lic. Ricardo Silva Fernández.

31. Estadística General Tercera Parte. Lic. Ricardo Silva Fernández.

ANEXO 1

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Estimados estudiantes, a continuación le presentamos un conjunto de interrogantes para que las responda de la forma más sincera posible, pues sus respuestas serán de gran importancia para el desarrollo de nuestra investigación. GRACIAS.

1) ¿Te sientes motivado por aprender los conocimientos relacionados con la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

Mucho

Poco

Medianamente

2) ¿Cómo evalúas el estado actual del aprendizaje de los contenidos de la Unidad 5 Regresión, Correlación y Series Cronológicas?

___ Bueno ___ Regular ___ Malo

3) –Los profesores de esta asignatura durante su clase usan con más frecuencia:

- Dictado de notas de clases.
- Remiten a un texto para extraer conceptos y elaborar notas del contenido.
- Orienta la consulta de algún libro de texto para la resolución de las tareas.
- Proyecta materiales audio – visuales relacionados con los contenidos tratados.
- Orienta la consulta y utilización de software que aborden el tema objeto de estudio.
- Realiza vistas a comisiones que trabajan en campo para cumplir con el objetivo de la clase.
- Láminas para ilustrar su aplicación.

4) – Para realizar las tareas extra-clases y las actividades investigativas ha consultado.

- Libro de texto de la asignatura.
- Otros libros que abordan el tema de la asignatura.
- Software educativo.
- Especialistas de la producción.
- Materiales Audio – Visuales.

5) – A tú juicio, ¿Qué elementos consideras necesarios, que pudieran ayudarte a profundizar en el contenido de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

ANEXO No 2

ENTREVISTA PARA PROFESORES

Compañero (a):

La presente entrevista tiene como objetivo diagnosticar el estado actual del aprendizaje que evidencian los estudiantes de segundo año de técnicos medios de la especialidad Gestión del Capital Humano en la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica.

La sinceridad con que responda a cada pregunta, constituirá un valioso aporte para nuestra investigación. MUCHAS GRACIAS

1) ¿Cómo valora el estado actual del aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la asignatura Elementos de Estadística, teniendo en cuenta los siguientes indicadores?

- Dominio de los contenidos.

- Desarrollo de habilidades para:

Calcular la Regresión, Correlación y Series Cronológicas con los datos de la empresa.

2) ¿Qué componentes del proceso de enseñanza aprendizaje consideras que en la práctica pedagógica de la asignatura sean los que más debilidad presenten?

3) ¿Qué dificultades se manifiestan con mayor sistematicidad a la hora de cumplir con los objetivos del programa de la asignatura?

4) ¿Qué recomendaciones hacer para elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura?

5) ¿Cuentas con la bibliografía actualizada y contextualizada para el desarrollo de las clases?

ANEXO 3

ENTREVISTA A DIRECTIVOS DE LA EP. CAMILO CIENFUEGOS GORRIARAN.

La presente entrevista tiene como objetivo diagnosticar el estado actual del aprendizaje que evidencian los estudiantes de segundo año de técnicos medios de la especialidad Gestión del Capital Humano en la asignatura Elementos de Estadística.

La sinceridad con que responda a cada pregunta, constituirá un valioso aporte para nuestra investigación. MUCHAS GRACIAS

1. ¿Cuáles son los problemas que actualmente, a su juicio, están incidiendo en el nivel de aprendizaje que logran los estudiantes en la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica?
2. ¿Qué componentes del proceso de enseñanza aprendizaje consideras que en la práctica pedagógica de la asignatura sean los que más debilidad presenten?
3. ¿Cómo considera la preparación metodológica de los profesores de la asignatura Elementos de Estadística y Estadística Económica, para la creación, orientación y aplicación de medios de enseñanza que contribuyan a elevar el aprendizaje de los estudiantes de la Asignatura?
4. Tiene algo más que nos pueda recomendar para realizar la investigación.

ANEXO 4

GUÍA PARA LA OBSERVACIÓN DE LA CLASE

Objetivo: Constatar la preparación metodológica de los profesores de la asignatura Elementos de Estadística para favorecer el tratamiento al contenido a partir del uso de medios de enseñanza.

Indicadores a tener en cuenta:

1. Nivel científico actualizado del contenido que se imparte y su adecuada orientación ideológica y política y de formación de valores.
2. Empleo de medios de enseñanza.
3. Profesionalización del contenido que se imparte a través de la tarea docente.
4. Salida curricular al trabajo con los programas directores y los núcleos básicos de las asignaturas priorizadas.
5. Salida curricular a través del contenido y del diagnóstico del estudiante, a los programas de la Revolución (uso de video, software educativo, computación y TV), y al trabajo con los ejes transversales: PAEME, Salud Escolar y Educación Ambiental.
6. Cumplimiento del objetivo de la clase.

Los indicadores anteriormente mencionados se cualificaron en las siguientes escalas evaluativas:

Se evalúa la preparación metodológica de **Muy Buena** cuando cumple con los seis indicadores propuestos en la guía de observación.

Se evalúa la preparación metodológica de **Buena** cuando cumple con los indicadores 1, 2, 3, 4 y 6 y evidencia dificultades en el 5.

Se evalúa la preparación metodológica como **Regular** cuando cumple los indicadores 1, 4, y 5, se evidencia dificultades en los indicadores 2, 3 y 6.

Se evalúa la preparación metodológica como **Mal** cuando cumple los indicadores 1, 4 y 5, se evidencia dificultades en los indicadores 2, 3, y 6.

ANEXO 5

Resultado de la observación a clases de Elementos de Estadística.

Respecto a la observación de las seis clases empleando la guía de observación concebida en el anexo 4 se hacen las siguientes valoraciones:

- 1.- En el 16,7% de las clases observadas no se observa un nivel científico actualizado del contenido que se imparte.
- 2.- Es insuficiente en el 50,0% de las clases observadas, el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual que concibe el profesor en la clase.
- 3.- No se explota al máximo la comunicación activa estudiante – estudiante y profesor – estudiante durante el desarrollo de la clase.
- 4.- En el 50,0% de las clases observadas es insuficiente el uso de métodos y procedimientos empleados por los docentes que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento que aprende el estudiante.
- 5.- En el 16,7% de las clases observadas es insuficiente el diseño de tareas docentes variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con el diagnóstico del estudiante para el desarrollo de habilidades profesionales a desarrollar en el tema de la asignatura.
- 6.- En el 50,0% de las clases observadas es insuficiente la orientación de tareas de estudio independiente extraclase que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con el diagnóstico individual y social de los estudiantes.
- 7.- En el 50,0% de las clases observadas se apreció que en las tareas docentes realizadas es insuficiente la profesionalización de los contenidos sin un vínculo de los nexos entre lo conocido por parte del estudiante y lo nuevo por conocer.
- 8.- En el 50,0% de las clases no se sistematizan las concepciones teóricas del aprendizaje mediante el diseño de tareas docentes en las cuales se traten metodológicamente el uso de los medios de enseñanza e impliquen al estudiante en la solución de los problemas.
- 9.- Sólo en un 33.3 % de las clases se pudo observar buena preparación metodológica de los profesores al cumplir con los indicadores propuestos para esta actividad.

Como se puede apreciar del resultado obtenido de la observación a clases se infiere que existe falta de preparación metodológica de los profesores de Elementos de Estadística y Estadística Económica para sistematizar el uso de medios de enseñanza a través de la clase.