

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

**“MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS PARA EL LOGRO DE
COMPETENCIAS EN ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE
LOS ESTUDIANTES DEL VI CICLO DEL INSTITUTO
SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO JOSÉ
JIMÉNEZ BORJA DE LA CIUDAD DE
TACNA, 2008”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Lic. VICTOR EDWIN MIRANDA CABRERA

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*)
CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

TACNA - PERÚ

2011

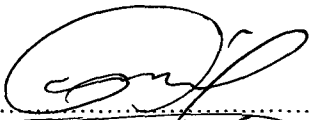
UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA
ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

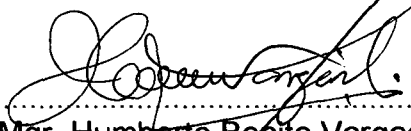
**MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS PARA EL LOGRO
DE COMPETENCIAS EN ESTADÍSTICA
DESCRIPTIVA DE LOS ESTUDIANTES DEL
VI CICLO DEL INSTITUTO SUPERIOR
PEDAGÓGICO PÚBLICO JOSÉ
JIMÉNEZ BORJA DE LA
CIUDAD DE TACNA, 2008**

Tesis sustentada y aprobada el 28 de Diciembre del 2010, estando el jurado calificador integrado por:


PRESIDENTE :


.....
Mgr. Oscar Cáceres Moscoso

SECRETARIO :


.....
Mgr. Humberto Benito Vargas Pichón

MIEMBRO :


.....
Dr. Oscar Jorge Panty Neyra

ASESOR


.....
Dr. Pelayo Delgado Tello

DEDICATORIA

A Dios, fuente inagotable de mi existencia, por haberme iluminado en este camino de la pedagogía, haciéndome intensamente humano

A mi familia porque su presencia me estimula y motiva a seguir esforzándome en alcanzar mis más anhelados deseos de superación y éxito.

AGRADECIMIENTO

A mis maestros de posgrado, quienes con su espíritu señero inculcaron valiosos aportes a mi conocimiento, haciéndome eficiente y compétete.

A mi asesor, Dr. Pelayo Delgado Tello, y a los miembros del jurado que por brindarme su apoyo en llegar a concretar parte de mis metas.

CONTENIDO

Contenido	Pág.
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
CONTENIDO.....	V
ÍNDICE DE CUADROS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.....	8
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	10

Contenido	Pág.
1.5. OBJETIVOS	11
1.5.1. Objetivo General.....	11
1.5.2. Objetivos Específicos.....	11
1.6. HIPÓTESIS	12
1.6.1. Hipótesis General	12
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES.....	14
2.2. APRENDER Y ENSEÑAR COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR	17
2.2.1. La Competencia.....	18
2.2.2. Las Capacidades	22
2.2.2.1. Capacidad Estadística	25
2.2.3. Los Contenidos.....	25
2.3. ESTADÍSTICA	28
2.3.1. Definición de Estadística	28
2.3.2. Ramas de la Estadística.....	31
2.4. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	33

Contenido	Pág.
2.5. LOGRO DE COMPETENCIAS EN ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA ...	34
2.5.1. Características que Permiten Elevar el Nivel de Logro de Competencias en Estadística Descriptiva.....	34
2.5.2. Tipos de Evaluación	37
2.5.3. Escala de Evaluación	39
2.6. MATERIALES EDUCATIVOS.....	41
2.6.1. Tipos de Material Educativo.....	43
2.7. EL MATERIAL ESCRITO IMPRESO	46
2.7.1. Características del Material Impreso	48
2.7.2. Limitaciones del Material Impreso	51
2.7.3. Ventajas y Desventajas del Material Escrito	52
2.8. MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS	54
2.8.1. Características de los Módulos Autoinstructivos.....	56
2.8.2. Funciones de los Módulos Autoinstructivos.....	58
2.8.3. Procedimiento para Elaborar Módulos Autoinstructivos	60
2.9. ETAPAS EN EL DISEÑO DE MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS	62
2.10. MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS DE ESTADÍSTICA.....	72
2.10.1. Características de los Módulos Autoinstructivos de Estadística	73
2.10.2. Fases Consideradas en la Elaboración de los Módulos Autoinstructivos de Estadística.....	74
2.11. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	78

CAPÍTULO III**MARCO METODOLÓGICO**

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	80
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	80
3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS	81
3.4. DISEÑO MUESTRAL	81
3.4.1. Población.....	81
3.4.2. Muestra.....	82
3.5. VARIABLES.....	83
3.5.1. Variable Independiente	83
3.5.2. Variable Dependiente	84
3.5.3. Variable Interviniente	84
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ...	85
3.6.1. Observación	85
3.6.2. Examen	85
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	85

CAPÍTULO IV**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	87
4.2. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN	88
4.2.1. Análisis Estadístico antes de la Experiencia.....	89
4.2.2. Análisis Estadístico después de la Experiencia.....	91
4.2.3. Análisis Estadístico Comparativo de Inicio y Culminación de la Experiencia	93
4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA	95
4.3.1. Prueba de Hipótesis Estadística "A"	95
4.3.2. Prueba de Hipótesis Estadística " B"	104
4.4. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	110
4.4.1. Verificación de Hipótesis Especificas	110
4.4.1.1. Verificación de Hipótesis Especifica "A"	110
4.4.1.2. Verificación de Hipótesis Especifica "B".....	111
4.4.2. Verificación de Hipótesis General.....	112
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES.....	114
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Pág.
CUADRO 1	
RESULTADOS COMPARATIVOS DEL PRE TEST APLICADO AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL.....	89
CUADRO 2	
RESULTADOS COMPARATIVOS DEL POST TEST APLICADO AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL.....	91
CUADRO 3	
RESULTADOS COMPARATIVOS DE INICIO Y CULMINACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL.....	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
FIGURA 1 RESULTADOS COMPARATIVOS DEL PRE TEST CON RESPECTO AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL.....	89
FIGURA 2 RESULTADOS COMPARATIVOS DEL POST TEST APLICADO AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL.....	91
FIGURA 3 RESULTADOS COMPARATIVOS DE INICIO Y CULMINACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL.....	93

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1

Prueba de Entrada (Pretest)

ANEXO 2

Módulos Autoinstructivos

ANEXO 3

Prueba de Final (Postest)

RESUMEN

La presente investigación permitió elevar el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva con la aplicación de módulos autoinstructivos, para lo cual se determinó el nivel de logro de competencias del grupo experimental y grupo control antes de aplicar los módulos autoinstructivos a través del pre test, luego se comparó el nivel de logro de competencias del grupo experimental y grupo control después de aplicar los módulos autoinstructivos a través del post test, comprobándose su eficacia en elevar el nivel de logro de competencias del nivel previo al nivel suficiente en los estudiantes de la especialidad de Computación e informática del VI ciclo de estudios que cursan en el Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” que conforman el grupo experimental.

ABSTRACT

The present investigation allowed to increase the level of descriptive statistics competition achievement through the application of auto-instructive modules, for which there decided the level of competition achievement of the experimental and control group was determined before applying the auto-instructive modules through the pre-test, then the level of competitions achievement of the experimental and control group were compared after applying the auto-instructive modules through the post test, being its efficacy in increasing the level of competitions achievement from a previous to a sufficient level in the students of VI cycle Computing and Informatics specialty who are studying at the “José Jiménez Borja” Public Pedagogical Superior Institute, those who integrate the experimental group, verified.

INTRODUCCIÓN

En una sociedad donde los avances científicos y tecnológicos van cambiando e influyendo vertiginosamente de manera determinante en todas las tareas educativas, es imprescindible que el docente los adopte para formar estudiantes competentes en el que sean constructores de sus propios aprendizajes.

Los docentes llegan a las aulas con un bagaje de posibilidades que es producto de una formación profesional, experiencia y conocimiento adquirido, así mismo constituyen herramientas con las cuales se puede asegurar intervenciones pedagógicas exitosas.

Partiendo del análisis del ejercicio docente en el Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja”, el interés principal es proponer la aplicación de Módulos Autoinstructivos para lograr que los estudiantes eleven el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva.

En tal sentido se presenta el trabajo de investigación que se titula **“Módulos autoinstructivos para el logro de competencias en estadística descriptiva de los estudiantes del VI ciclo del Instituto**

Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna, 2008”

Para un mejor análisis y revisión de la presente tesis se ha dividido en cuatro capítulos detallándose de la siguiente manera.

EL CAPÍTULO I, está referido al planteamiento del problema, donde se contiene la descripción del problema, formulación del problema, justificación e importancia, alcances y limitaciones, objetivos e hipótesis de investigación.

EL CAPÍTULO II, corresponde al marco teórico, en el cual están contenidas las bases teóricas de las dos variables del trabajo de investigación y la definición de términos.

EL CAPÍTULO III, contiene el marco metodológico, el cual incluye el tipo de investigación, el diseño de investigación, unidad de análisis, diseño muestral, técnicas e instrumentos de recolección de datos y técnicas para el procesamiento, análisis y presentación de datos.

EL CAPÍTULO IV, está referido a los resultados y discusión, análisis estadístico de los resultados, prueba de hipótesis estadística y verificación de hipótesis.

Finalmente, presentamos las conclusiones, recomendaciones, bibliografía consultada y los anexos correspondientes; que incluye: instrumentos utilizados en la investigación y módulos autoinstructivos aplicados durante la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel Internacional la estadística es indispensable para los pueblos, así como para las grandes potencias mundiales en los campos del desarrollo científico y tecnológico. Con la estadística es posible detectar las deficiencias y predecir hechos importantes en proceso de desarrollo de todo estado emergente en plena globalización.

En la actualidad, la realidad educativa a nivel de Educación Superior en el Perú, evidencia una situación preocupante respecto a los niveles de logro de competencias en estadística, que es la base y pilar fundamental en la formación del profesional en educación, para la aplicación de los conocimientos en la investigación educacional como parte del perfil profesional.

En la ciudad de Tacna se observa que los estudiantes de educación superior, presentan diversos problemas relacionados con el aprendizaje de la Estadística; bajo interés del estudiante por aprender la estadística, la inadecuada aplicación de estrategias de enseñanza de parte del docente, insuficiente material orientado al afianzamiento de los aprendizajes, la deficiencia de saberes previos que presentan los estudiantes con respecto a estadística, situación que dificulta su óptimo aprendizaje.

En el Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la Ciudad de Tacna, se dictan cursos de investigación del I al X ciclo que tiene como producto final que el estudiante elabore su trabajo de investigación para obtener su título pedagógico, por lo que es necesario dictar cursos de estadística relacionado a la educación, es aquí donde se detectó el insuficiente material didáctico en Estadística aplicada a la educación, bajo nivel de logro de competencias con respecto a la estadística, es decir los estudiantes no estaban en la capacidad de aplicar los conocimientos estadísticos básicos en la elaboración de una Tesis, por lo que se implementó módulos autoinstructivos para elevar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva.

En el ámbito educativo, conlleva al docente a utilizar módulos autoinstructivos para integrarlo a la educación como medio de apoyo para lograr situaciones de aprendizaje, su utilización pedagógica permite al docente obtener mejores resultados en el proceso pedagógico y al estudiante un aprendizaje ameno, enriquecedor y significativo.

Lo descrito anteriormente se refleja en las bajas calificaciones, insuficiente interés por aprender, incompreensión de la lectura de módulos, prácticas inconclusas, ante preguntas planteadas por el docente sus repuestas son vacías. Reconociendo que el material educativo es un medio que facilita el desarrollo de capacidades, se considera por conveniente aplicar módulos autoinstructivos que permitió elevar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva de los estudiantes, el cual fue elaborado considerando los recursos de la Institución, así como el ritmo y nivel de aprendizaje de los estudiantes, contribuyendo al mejoramiento del proceso de aprendizaje en estadística, específicamente en estadística descriptiva.

Los módulos autoinstructivos son considerados importantes recursos a disposición de los docentes y estudiantes, para coadyuvar

a la ejecución curricular, desarrollar capacidades, competencias u objetivos y promover aprendizajes en todos los niveles y modalidades del sistema educativo. Así mismo, constituyen una alternativa de aprendizaje y por ende de enseñanza; por lo tanto, su uso no descarta la aplicación de variadas técnicas y metodologías en su diseño y aplicación.

En tal sentido, los módulos autoinstructivos lograron ser eficaces y eficientes; ya que se diseñaron, elaboraron y evaluaron con la finalidad de elevar el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El uso de módulos es una forma de individualizar la instrucción y un sistema problemático que se puede descomponer de la siguiente manera:

¿En qué medida la aplicación de módulos autoinstructivos influyen en el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva en los estudiantes del VI ciclo del

Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna en el año 2008?

Así mismo se plantean las siguientes sub preguntas:

- A. ¿Cuál es el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva de los estudiantes del grupo experimental y grupo control antes de aplicar módulos autoinstructivos en el VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna en el año 2008?

- B. ¿Qué diferencias se manifiestan en los niveles de logro de competencias de estadística descriptiva en los estudiantes del grupo experimental y grupo control, luego de aplicar módulos autoinstructivos en el VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna en el año 2008?

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación se justifica desde el punto de vista teórico–científico porque permite incrementar conocimientos

en el área de Educación. Por otro lado, permite optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje y reajustar algunas políticas en la Institución Educativa donde se realizó la investigación. Además permite que el docente cuente con herramientas para mejorar su práctica pedagógica y mejorar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva y dar solución así al problema detectado en la práctica docente que es el bajo nivel de logro de competencias.

Así mismo, la investigación se justifica porque contribuye en forma significativa en el proceso de alcanzar la calidad educativa, permitirá desarrollar en los estudiantes un nivel de logro suficiente y destacado de competencias en estadística descriptiva.

Finalmente, se justifica porque apunta al perfil del egresado que debe lograr a través de los cinco años de formación académica profesional, que se configuran como persona, promotor gestor, facilitador del aprendizaje y principalmente investigador para el logro de competencias como profesional de la educación.

El presente trabajo de investigación es importante porque ha permitido elevar el nivel de competencias en estadística descriptiva de una manera innovadora la cual permitió que los estudiantes

puedan procesar, analizar, e interpretar datos recolectados y los puedan plasmar en sus trabajos de investigación, donde el estudiante será el protagonista principal.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

Una de las primeras limitaciones que enfrentó el presente trabajo es la escasa disponibilidad de fuentes bibliográficas específicas de módulos autoinstructivos de estadística en nuestro medio y, más aún, en relación con la conceptualización, características y elaboración de los módulos autoinstructivos referentes al logro de competencias en estadística descriptiva.

Otra limitante constituye el costo de la investigación, dado que el diseño, organización y elaboración de los módulos autoinstructivos requieren de un buen número de recursos materiales y humanos. Es necesario efectuar una elevada inversión, ya que el módulo consiste en un manual o material de trabajo, y su elaboración requiere la participación de diagramadores, dibujantes, programadores, personal de impresión, etc.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Elevar el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva con la aplicación de módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna en el año 2008.

1.5.2. Objetivos Específicos

A. Determinar el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva en el grupo experimental y grupo control antes de aplicar módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna en el año 2008.

B. Comparar el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva del grupo experimental y grupo control después de aplicar módulos autoinstructivos en los estudiantes del

VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna en el año 2008.

1.6. HIPÓTESIS

1.6.1. Hipótesis General

La aplicación de módulos autoinstructivos contribuye a elevar el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

1.6.2. Hipótesis Específicas

A. Los niveles de logro de competencias de estadística descriptiva que presentan el grupo experimental y el grupo control antes de aplicar los módulos autoinstructivos son aproximadamente similares y se encuentran en un nivel previo en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

B. El nivel de logro de competencias de estadística descriptiva del grupo experimental es suficiente, destacado y significativamente superior al grupo control al término de aplicación de módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

A nivel internacional la revista de investigación Cubana de Higiene y Epidemiología presentada por HINOJOSA, SERRA, y GUTIERREZ (2010) titulada: "Multimedia Autoinstructiva e Interactiva de Gestión de Información en Salud (GIS) como instrumento docente para el proceso de alfabetización informacional en Higiene y Epidemiología" de la ciudad de la Habana Cuba, llegando a las conclusiones más relevantes: Los recursos humanos del Sistema Nacional de Salud Cubano, específicamente aquellos relacionados con la Higiene y la Epidemiología, ya disponen de un recurso docente como apoyo al proceso de alfabetización informacional. El CD Autoinstructivo e interactivo sobre gestión de información en salud (GIS) constituye una modesta, pero no menos importante, contribución para aumentar la equidad en el desarrollo de competencias informacionales en aquellos estudiantes distantes geográficamente y con problemas de conectividad.

A nivel nacional se ubico la tesis para obtener el doctorado de SÁNCHEZ, Patricia titulada: "Utilización de Módulos Autoinstructivos en el aprendizaje significativo del curso de implementación quirúrgica en los estudiantes de la especialidad de Enfermería de la Universidad Privada Sergio Bernales en el año 2011" de la escuela de posgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle llegando a las conclusiones más relevantes: La aplicación de un Módulo Autoinstructivo influye en el aprendizaje significativo de los contenidos conceptuales del curso de instrumentación quirúrgica en los estudiantes de la especialidad de Enfermería de la Universidad Privada Sergio Bernales. La aplicación de un Módulo Autoinstructivo influye en aprendizaje de los contenidos procedimentales del curso de instrumentación quirúrgica en los estudiantes de la especialidad de Enfermería de la Universidad Privada Sergio Bernales. La aplicación de un Módulo Autoinstructivo influye en el aprendizaje de los contenidos actitudinales del curso de instrumentación quirúrgicas en los estudiantes de la especialidad de Enfermería de la Universidad Privada Sergio Bernales. Y como última conclusión, La aplicación de un Módulo Autoinstructivo influye en el aprendizaje significativo

del curso de instrumentación quirúrgica en los estudiantes de enfermería de la Universidad Privada Sergio Bernales.

Entre los antecedentes que más se relacionan con nuestra variable de estudio a nivel local es la tesis de GALLEGOS, Oswaldo titulada: "Utilización de Módulos Autoinstructivos para la Enseñanza de Matemáticas en Secundaria presentada en el año 2001" de la escuela de posgrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, llegando a las conclusiones más relevantes: El método de Módulos Autoinstructivos en la enseñanza de matemáticas eleva el nivel de aprendizaje significativamente en los estudiantes de Educación Secundaria. El diseño de los Módulos Autoinstructivos tuvo calificación de bueno por parte de los estudiantes en las Instituciones Educativas, mientras que el juicio de los expertos lo califica cercano a excelente, fluctuando esta buena aceptabilidad del 85% al 95%. Las pruebas estadísticas prueban que sí existe diferencia entre las Instituciones Educativas en lo referente a niveles de aprendizaje de matemáticas.

2.2. APRENDER Y ENSEÑAR COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Los aspectos que facilitan la tarea de realizar una descripción de lo que el estudiante ha de saber, saber hacer, desarrollar y manifestar en educación superior son cuestiones que ayudan a establecer acciones y comportamientos a desarrollar, a fin de alcanzar y posibilitar el desempeño profesional en el estudiante.

Efectivamente, lo que se quiere lograr que los estudiantes aprendan es un factor imprescindible para el paso de un currículo rígido y unidisciplinar a un currículum integrado, flexible, multidisciplinar, cíclico y verdaderamente formador, que implique una nueva construcción del mismo y no una “reetiquetación” de anteriores, solamente es viable a partir del análisis y definición de perfiles profesionales. Sobre esta base se asienta y fundamenta el actual diseño del currículum de educación superior. En estudios sobre los perfiles las investigadoras Fuensanta, Martínez y Da Fonseca (2005, p.54) encontraron lo siguiente: “el conjunto de conocimientos, competencias y funciones que se desarrollan al final del proceso formativo. Permiten a la persona manejarse con éxito en diferentes situaciones de su qué hacer laboral a lo largo de su

proyecto profesional; en ellos se plasmarán las intenciones formativas y el dónde, cuándo y cómo se va a trabajar y aprender”.

Los procesos de enseñanza en las instituciones de educación superior han de formar a los estudiantes, en diferentes saberes que a la vez involucran diversas competencias, dependiendo del tipo de enunciados que se transmiten, y no sólo eso, los enunciados, dependiendo de su calidad, también sugieren formas de actuación de los futuros profesionales.

2.2.1. La Competencia

El enfoque de competencias se ha convertido en pocos años en la orientación central alrededor del cual gira la gestión de la calidad en la educación superior, estando en la base de los procesos de formación inicial docente, investigación y extensión.

El concepto de competencia tiene su origen etimológico en dos palabras latinas: **cum** y **petere** “capacidad para concurrir, coincidir en la dirección”. En sí significan “poder seguir el paso” por que una competencia consistiría en la

capacidad directa y situada en un momento determinado. A continuación se presentarán algunas definiciones de competencia.

Para Tobón (2009, p. 24) son procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, teniendo como base la responsabilidad.

Según Huerta (2003, p.42) las competencias son los repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada. Estos comportamientos son observables en la realidad cotidiana del trabajo e, igualmente en situaciones posteriores. Ponen en práctica, de forma integrada, aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos.

Para el MED., (2004, p.8) vienen a ser capacidades complejas que integran actitudes, capacidades intelectuales y procedimentales que permiten una actuación eficiente en la vida diaria y en el trabajo.

La competencia es entendida como el dominio de un sistema complejo de procesos, conocimientos y disposiciones que facilitan un desempeño eficaz y adecuado ante una exigencia de actuación típica dentro de situaciones propias al ejecutante. Las competencias se logran a partir de procesos característicos, involucran y pueden ser asociados a capacidades generales y actitudes que debemos promover desde cada área.

Por otro lado la competencia se entiende como:

Según Cázares y Cuevas (2007, p.17) una interacción reflexiva y funcional de saberes-cognitivos, procedimentales, actitudinales y metacognitivos, enmarcada en principios de valor, que genera evidencias articuladas y potencia actuaciones transferibles a distintos contextos, apoyadas en conocimiento situacional, identificados a través de evidencias transformadoras de la realidad.

Para Levy (2005, p. 25) las competencias están ancladas en comportamientos observables en el ejercicio de un oficio o de un empleo y se traducen en comportamientos que

contribuyen al éxito profesional en el campo ocupado. Constituyen un vínculo entre las misiones a llevar a cabo y los comportamientos puestos en práctica para hacerlo, por una parte, y las cualidades individuales necesarias para comportarse de manera satisfactoria por otra.

Según la Cházaro (2008, p.45) la competencia es una construcción social compuesta de aprendizajes significativos en donde se combinan atributos tales como conocimientos, actitudes, valores y habilidades, con las tareas que se tiene que desempeñar en determinadas situaciones (holística, contextual y correlacional).

Para el logro de competencias se considera una mirada integral al proceso dentro y fuera del aula, donde integran cuatro saberes básicos: el saber por sí mismo, como conocimiento base y explicativo que considera la comprensión; el saber hacer; como la puesta en juego de habilidades basadas en los conocimientos; el saber ser, como la parte más compleja por sus implicaciones de carácter actitudinal e incluso valoral, y el saber transferir, como la posibilidad de trascender

el contexto inmediato para actuar y adaptarse a nuevas situaciones o transformarlas.

Por lo tanto, la formación con base en competencias tiene como eje esencial formar no sólo para la ejecución de actividades profesionales, sino también educar para aprender a analizar y resolver problemas, lo cual implica un enfoque investigativo. Y todo ello es con base al progresivo desarrollo de la idoneidad en lo que se hace, que requiere de muy buena formación conceptual, metodológica y actitudinal. Además, este enfoque implica tener como eje transversal de todo el currículo la ética, en la medida que el centro de las competencias es la responsabilidad. Por último, es importante anotar que las actitudes, los conocimientos y las habilidades procedimentales tomados cada uno por separado no podrían ser competencias, porque una competencia es un desempeño integral.

2.2.2. Las Capacidades

Las capacidades se pueden definir de la siguiente manera:

Para el MED., (2004, p.18) vienen a ser las potencialidades inherentes de la persona y que pueda desarrollar a lo largo de toda su vida.

En conclusión, se puede decir que las capacidades son talentos o condiciones especiales de la persona, fundamentalmente de naturaleza mental, que permite tener un mejor desempeño o actuación en la vida cotidiana.

Para Celina (2006, p.30) son habilidades cognitivas complejas que posibilitan la articulación de saberes, esto es: conceptos, información, técnicas, métodos, valores, para actuar e interactuar en situaciones determinadas en diversos contextos.

La adquisición y desarrollo de capacidades son de carácter abierto y gradual, éstos requieren práctica en diversas situaciones, así como de esfuerzo y abstracción consciente. Es decir, pone de manifiesto la constancia en la práctica de habilidades. Por lo tanto, se comprende de forma piramidal que a mayor entrenamiento de habilidades, se adquiere más capacidades.

Por otro lado, Rojas (2006, p.170) sostiene que las capacidades educativas, curriculares o de aprendizaje son enunciados que definen las intenciones educativas y describen las potencialidades que los estudiantes pueden desarrollar, dando lugar a los logros educativos interrelacionando procesos cognitivos, socioafectivos y motores, como pensamiento crítico y creativo, solución de problemas y toma de decisiones.

Efectivamente, el ser humano a lo largo de su vida desarrolla diferentes capacidades, aptitudes y forma parte de su personalidad en diferentes actividades de su entorno natural o social demostrando sus potencialidades inherentes. En síntesis, la capacidad es una aptitud, talento, cualidad que dispone a alguien para el buen ejercicio de algo.

También se asume como una potencialidad inherente del sujeto, al talento o la instrucción que posee una persona. Por ejemplo, capacidad intelectual consiste en la posibilidad de realizar con éxito ciertas actividades, dependiendo de un mayor o menor grado potencial intelectual.

2.2.2.1. Capacidad Estadística

El MED., (2009, p. 318) sostiene que se orienta a desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos, seleccionar y utilizar métodos estadísticos para el análisis de dichos datos, y formular y responder preguntas a partir de la organización y representación de los mismos. El manejo de nociones de estadística y probabilidad les permite comprender y aplicar conceptos de espacio muestral y distribuciones en casos sencillos.

2.2.3. Los Contenidos

En un primer momento se entiende como bienes culturales sistematizados que han sido seleccionados como insumos para la educación de un grupo humano concreto. En el currículo de Formación Docente, están organizados por áreas interdisciplinarias y por una temática de orden orientador que constituye la transversalidad.

Para Huerta (2003, p. 45) los contenidos son la expresión cultural de la humanidad sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento que se seleccionan y organizan secuencialmente para ser desarrollados por el currículo. Los contenidos como objeto de aprendizaje, son un conjunto de saberes consensuados como formas culturales cuya asimilación y apropiación por los estudiantes se considera sustancial para su formación.

Tradicionalmente el contenido ha estado limitado a hechos y conceptos, las propuestas de renovación curricular incorporan los procedimientos y actitudes. En este propósito las estrategias didácticas deben incorporar el aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales como medio de optimizar el logro de competencias y capacidades.

a) Los Contenidos Conceptuales, se refieren a hechos, acontecimientos, situaciones y fenómenos concretos que debemos conocer porque, asociados con otros, permiten comprender las contingencias y circunstancias propias de la evolución del conocimiento y de la vida cotidiana; se refiere al “saber qué”.

- b) Los Contenidos Procedimentales**, están caracterizados por el conjunto de acciones ordenadas y dirigidas a la consecución de un fin o propósito; están referidos a acciones que contemplan componentes cognitivos o motrices, el número y complejidad de acciones que intervienen y el grado de predeterminación de la secuencia de acciones que intervienen. Implica el “saber cómo” y el “saber hacer”.
- c) Los Contenidos Actitudinales**, se constituyen en aquel conjunto de objetos de aprendizaje que intenta activar y movilizar las estructuras socioafectivas de los estudiantes y están conformados por valores, principios, actitudes, tendencias o predisposiciones estables y normas o patrones de comportamiento a seguir.

Por lo tanto, es importante comprender que los contenidos tienen diferentes niveles de generalidad y especificidad, los contenidos conceptuales son de menor generalidad, es decir, son más específicos; los contenidos procedimentales tienen un nivel intermedio de generalidad y, los contenidos actitudinales, un mayor nivel de

generalidad. El conocimiento de los niveles de diferenciación se usa al secuenciar los contenidos de estadística descriptiva, diseñar el currículo y planificar las sesiones de autoaprendizaje.

2.3. ESTADÍSTICA

2.3.1. Definición de Estadística

La palabra estadística se emplea en una gran variedad de formas. En plural se emplea como sinónimo de dato.

Para los autores Douglas, Marchall y Mason (2004, p.3) estadística es la ciencia que se ocupa de recolectar, organizar, presentar, analizar e interpretar datos para ayudarse a una toma de decisiones más efectiva.

La estadística es una ciencia pura y aplicada que se ocupa de recolectar, procesar, analizar e interpretar datos que sirven para la toma de decisiones en una investigación. Sus aplicaciones se han diversificado, por ejemplo en la Ingeniería,

en la Administración, Economía, Farmacia, Psicología y desde luego en la educación.

Así mismo, Mitacc (1999, p.12) describe a la estadística como la ciencia que nos proporciona un conjunto de métodos y procedimientos para la recolección, clasificación (organización), análisis e interpretación de datos en forma adecuada para tomar decisiones cuando prevalecen condiciones de incertidumbre.

El trabajo estadístico o la investigación estadística es un proceso que comprende generalmente por las siguientes etapas: Formulación del problema o la tarea; Diseño del experimento; Recopilación de los datos; Clasificación, Tabulación y Descripción de resultados; generalización o inferencia.

Por lo tanto, la estadística queda definida, como la ciencia que proporciona un conjunto de métodos, técnicas o procedimientos para: recopilar, organizar (clasificar, agrupar), presentar, y analizar datos con el fin de describirlos o de realizar generalizaciones válidas.

La Estadística es la ciencia cuyo objetivo es reunir una información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, series de hechos, etc. y deducir de ello gracias al análisis de estos datos unos significados precisos o unas previsiones para el futuro. La estadística, en general, es la ciencia que trata de la recopilación, organización, presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisión más efectiva.

Otros autores tienen definiciones de la Estadística semejantes a las anteriores, y algunos otros no tan semejantes. Para Ruíz (2004, p.3) esta se define como “la ciencia que tiene por objeto el estudio cuantitativo de los colectivos”; otros la definen como la expresión cuantitativa del conocimiento dispuesta en forma adecuada para el escrutinio y análisis. Por lo tanto, la estadística es la ciencia que tiene por objeto aplicar las leyes de la cantidad a los hechos sociales para medir su intensidad, deducir las leyes que los rigen y hacer su predicción próxima.

Los estudiantes confunden comúnmente los demás términos asociados con la Estadística, una confusión que es

conveniente aclarar debido a que esta palabra tiene tres significados: la palabra estadística, en primer término se usa para referirse a la información estadística; también se utiliza para referirse al conjunto de técnicas y métodos que se utilizan para analizar la información estadística; y el término estadístico, en singular y en masculino, se refiere a una medida derivada de una muestra.

2.3.2.Ramas de la Estadística

Córdova (2003, p. 13) clasifica la estadística en estadística descriptiva y estadística inferencial.

a) Estadística Descriptiva: Se denomina estadística descriptiva, al conjunto de métodos estadísticos que se relacionan con el resumen y descripción de los datos, como tablas, gráficas, y análisis mediante algunos cálculos. Es la parte de la estadística que se encarga de la recolección, clasificación, presentación, descripción y simplificación de los datos. En otras palabras podemos expresar que un estudio estadístico se considera “descriptivo” cuando sólo se pretende analizar y describir los datos.

b) Estadística Inferencial: Se denomina inferencia estadística, al conjunto de métodos con los que se hacen la generalización o la inferencia sobre una población utilizando una muestra. La inferencia puede contener conclusiones que pueden no ser ciertas en forma absoluta, por lo que es necesario que éstas sean dadas con una medida de confiabilidad que es la probabilidad.

Es la que proporciona la teoría necesaria para inferir o estimar las leyes de una población partiendo de los resultados o conclusiones del análisis de una muestra. Osea, podemos considerar que un estudio estadístico es inferencial cuando se pretende inferir conclusiones que atañen a una población de donde procede la muestra y como estas conclusiones nunca pueden ser absolutamente ciertas, ellas estarán ligadas a cierto grado de incertidumbre o probabilidad.

La presente investigación se ubica en la estadística descriptiva y se desarrollará a través de los módulos autoinstructivos por temas y/o contenidos específicos

debidamente diversificados que apuntan al logro de competencias.

2.4. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Es la parte de la Estadística que se encarga de la recolección, clasificación, descripción y simplificación de los datos; es decir, analiza y describe los datos. Para esa descripción y análisis de los individuos, que son el objeto de la estadística descriptiva, esta utiliza el siguiente método:

- **Selección de caracteres:** Dignos de estudio.
- **Análisis de cada carácter.** Este análisis consiste en:
 - a) Examinar cada individuo y anotar el valor de cada carácter.
 - b) Establecer las clases de individuos que se desean distinguir respecto a ese carácter.
 - c) Clasificar y contar los individuos incluidos en cada clase.
 - d) Calcular determinados valores numéricos (los parámetros estadísticos a partir de los datos contenidos en las distribuciones anteriores).

Cuando se pretende dar a conocer a un gran público los resultados de estos análisis, se suelen utilizar representaciones gráficas.

Según Mendenhall y Beaver (2002, p.4) la estadística descriptiva consta de los procedimientos usados para resumir y describir las características importantes de un conjunto de medidas.

2.5. LOGRO DE COMPETENCIAS EN ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Es el proceso óptimo y continuo de construcción de conocimientos, desarrollo de capacidades y vivencia de valores del estudiante para utilizar técnicas estadísticas apropiadas en el manejo e interpretación de los resultados de la investigación.

2.5.1. Características que permiten elevar el Nivel de Logro de Competencias en Estadística Descriptiva

El MED (2004, pp. 75-76) menciona las características metodológicas y de evaluación para elevar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva.

A) Características Metodológicas

- El énfasis del proceso educativo está en el aprender y no en el enseñar.
- El estudiante es el que tiene el rol protagonista y el que tiene que construir su propio aprendizaje.
- El aprendizaje debe construirse a partir de aprendizajes anteriores, dentro de los cuales, los nuevos adquieren su significado.
- El estudio, el trabajo individual y en grupo potencian la capacidad de aprender.

Los módulos cumplen una función orientadora, son flexibles, porque pueden modificarse o combinarse buscando siempre la mayor eficacia para el aprendizaje.

Por lo tanto, se considera fundamental: Crear una relación cognitiva y ética entre el estudiante y la realidad, incentivando el interés por ella, el descubrimiento de problemas, la búsqueda de soluciones y el compromiso con su mejoramiento.

B) Características de Evaluación

Siendo la evaluación un proceso fundamentalmente educativo, destinado a controlar y asegurar la calidad de los aprendizajes, en el Currículo de Formación Docente las características más relevantes son:

- Apoya el logro de competencias, evitando todo carácter represivo y toda acción que tienda a desalentar a quien aprende.
- Ayuda a ubicar a cada estudiante en el nivel curricular que le permita tener éxito.
- Integral en una doble dimensión:
 - a) Recoge y procesa información sobre el conjunto de aprendizajes intelectuales, afectivo-actitudinales de los estudiantes,
 - b) Detecta las causas del éxito o fracaso, obteniendo y procesando información sobre todo los factores que intervienen en dichos aprendizajes.

- Permanente, constituyendo un proceso continuo en su previsión y desarrollo, facilitando una constante y oportuna realimentación del aprendizaje.
- Es sistemática, articulado en forma estructurada y dinámica las acciones y los instrumentos.
- Es objetiva, ajustándose a los hechos con la mayor precisión posible.
- Participante, para lo cual los estudiantes manejan las técnicas que les permitan autoevaluarse y evaluar a sus pares.

2.5.2. Tipos de Evaluación

Se considera fundamentalmente dos tipos de evaluación: de resultados y de proceso. En el primer caso; se evalúan los aprendizajes concretos de los estudiantes y, en el segundo caso, el papel jugado por los diversos sectores intervinientes. En la evaluación de resultados, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Los criterios de evaluación fueron traducidos en indicadores que permitieron identificar el nivel de logro de las competencias en estadística descriptiva.
- Las técnicas que son la observación y examen, con instrumentos, ficha de observación y prueba mixta respectivamente.
- Los instrumentos utilizados permitieron analizar su aplicación y los resultados obtenidos.
- Las estrategias destinadas a conseguir la óptima participación de los estudiantes en su propia evaluación son, principalmente, las siguientes: La gestión y autogestión de errores y conflictos, el manejo de la tecnología de evaluación utilizada en la formación, la comunicación permanente de los resultados parciales de la evaluación. Estas tres estrategias se complementan y potencian mutuamente. La gestión y autogestión de errores y conflictos lleva al análisis de las causas del fracaso y a la búsqueda de alternativas para su superación. Ello depende de que los estudiantes manejen la tecnología de evaluación que se está utilizando, comunicación permanente de sus resultados parciales y si son evaluados de este modo, es

muy probable que utilicen las mismas estrategias para evaluar posteriormente a sus estudiantes.

Para la evaluación del proceso se considera importante los siguientes factores:

- La programación, implementación, ejecución y evaluación de las acciones destinadas a promover los aprendizajes.
- La preparación y actuación del docente.
- La influencia del contexto material y sociocultural del Centro de Formación.
- La influencia del contexto material y sociocultural de la comunidad.

2.5.3. Escala de Evaluación

La asignatura se califica utilizando la escala vigesimal. La nota mínima aprobatoria es once (11). Para el promedio final, el medio punto o fracción mayor se considerará como un punto.

Escala de calificación (Numérica y descriptiva)

Nivel de Desempeño	Escala de Calificación	Descripción
Destacado	20 - 18	Cuando el estudiante evidencia el logro y dominio de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
Suficiente	17 - 14	Los estudiantes ubicados en este nivel demuestran el logro de las capacidades evaluadas en el tiempo programado. Al finalizar el ciclo, todos o la gran mayoría de los estudiantes deberían encontrarse en este nivel.
Básico	13 - 11	Los estudiantes agrupados en este nivel demuestran un dominio incipiente o elemental de las capacidades planificadas. Esto quiere decir que las han desarrollado solo parcialmente a pesar de estar por terminar el curso. Es decir, el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
		Cuando el estudiante está empezando a

Previo	10 - 00	desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje. Esto quiere decir que, a pesar de estar por concluir el curso, solo tienen desarrolladas habilidades que ya han trabajado en cursos anteriores.
---------------	---------	---

Fuente: MED "Diseño Curricular Nacional" 2009.

2.6. MATERIALES EDUCATIVOS

Los materiales educativos son considerados parte importante en la ejecución curricular. Entonces, se define de la siguiente manera:

Según Hidalgo (2007, p.24) los materiales educativos son todos los medios, utensilios, objetos, aparatos, materiales, instrumentos, recursos y equipos destinados a fines educativos, que facilitan y sirven de soporte técnico y ayuda al proceso enseñanza-aprendizaje, haciéndolo más provechoso. No son un fin en sí mismo, sino un medio instrumental a utilizarse productivamente.

Aguilar (2006, p. 56) define a los materiales educativos como los medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje y la construcción de los aprendizajes donde, estimula la función educativa y activan experiencias para acceder con facilidad a la información, al desarrollo de habilidades, destrezas y la formación de valores.

Por lo tanto, los materiales educativos son componentes de calidad, elementos que portan mensajes educativos. El docente debe usarlos en el aprendizaje de los estudiantes para enriquecer la experiencia sensorial, facilitar el desarrollo, adquisición y fijación del aprendizaje; aproximando a la aplicación de los conocimientos a la realidad educativa, motivar el aprendizaje, estimular la imaginación y la capacidad de abstracción, economizar el tiempo en explicaciones como en la percepción, elaboración de conceptos y estimular las actividades de los estudiantes.

Además, los materiales educativos se presentan al servicio de docentes y estudiantes, que sirven de apoyo a los métodos, técnicas y procedimientos que se emplean en las sesiones de aprendizaje y contribuyen al logro de capacidades o competencias.

Un material educativo puede suplir la acción directa del docente, a este material se le denomina autoinstructivo, en el que cada uno es responsable de su propio aprendizaje y la presente investigación implementa y demuestra su efectividad.

2.6.1. Tipos de Material Educativo

Reza (2005, p.18) clasifica a los materiales educativos según sus fines y propósitos:

- a) Materiales Impresos:** Son aquellos cuyo soporte físico está dado por libros, revistas, periódicos, manuales, módulos, escritos y en la actualidad por el software educativo.

- b) Materiales Gráficos:** Son aquellos en los que pueden plasmarse o graficarse informaciones e ideas que se desean tratar. Ejemplo de éstos son los dibujos, grabados, carteles, el pizarrón, el rotafolio, franelógrafo, etc.

- c) Materiales de Tercera Dimensión:** Son los que ocupan un espacio físico tales como las maquetas, los equipos, simuladores y el pizarrón magnético, entre otros.

d) Materiales Audiovisuales: Para ser utilizados requieren ser proyectados o vistos a través de algún monitor de televisión. Destacan los proyectores de cine y transparencias; los retroproyectores de cuerpos opacos y acetatos; el VHS y el televisor, el Hardware y los equipos de cómputo que recurren al data show, proyección multimedia y al aparato de televisión; los circuitos cerrados de TV y la proyección satelital.

e) Materiales de Laboratorio: Los que se usan en laboratorios de física, química, etc., como tubos de ensayo, termómetros, balanzas, etc.

f) Materiales Manipulables: Para emplear la mano: plastilina, arcilla, robots, ajedrez, cubos, herramientas, utensilios, instrumentos musicales, etc.

g) Materiales Complejos: Activan varios sentidos a la vez, así como necesitan desplazamientos: visitas, paseos, computadoras, manejo de equipos musicales, etc.

h) Materiales con Referencia Temática: Para el desarrollo de algunas asignaturas o áreas: laboratorio, acuario, terrario, huertos, herbario, etc.

i) Materiales Psicomotores y Estéticos: Para el desarrollo psicomotriz y artístico: aparatos musicales, decorativos, dibujos, pinturas, colchonetas, taburetes, barras, pesas, pelotas, etc.

De acuerdo a los tipos de material educativo la presente investigación a través de su variable independiente se ubica dentro del material impreso, porque consiste en módulos autoinstructivos que permiten elevar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva a través de su diseño, aplicación y evaluación en las sesiones de aprendizaje.

Menéndez (1984, p. 19) clasifica a los materiales educativos por su metodología usada en:

a) Autoeducativos: Reemplazan en gran parte la acción directa del docente; en su elaboración se incluyen secuencias metodológicas en forma ordenada y coherente que por sí solos permiten al estudiante cumplir los objetivos

propuestos, tenemos los módulos autoinstructivos, los textos de instrucción programada, etc.

b) De Interaprendizaje: Se utilizan cuando el proceso, de enseñanza-aprendizaje es producto de la relación que se establece entre el docente y los estudiantes, los estudiantes y los padres de familia, o los estudiantes, entre ellos; ejemplo: fichas, textos, antologías, proyecciones de diapositivas, etc.

La presente investigación se ubica dentro de esta clasificación en el tipo autoeducativo a través de la aplicación de módulos autoinstructivos y demuestra su efectividad en el logro de competencias de estadística descriptiva en estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna.

2.7. EL MATERIAL ESCRITO IMPRESO

Son muchos los recursos didácticos que la sociedad tecnológica de nuestros días ofrece al docente para desarrollar sus actividades de enseñanza-aprendizaje, ya sea en forma presencial o

a distancia, pero un recurso destaca por su uso y presencia sobre los demás, el medio impreso. Se entiende por medio impreso al que usa la palabra escrita como puntal fundamental para la representación de la información y se diseña para plasmarse en el papel como soporte. El medio escrito ha sido el basamento de la educación hasta los 40 y aún hoy en día constituye el soporte básico de estudio para los estudiantes de cualquier tipo.

Rojas (2001, p.16) caracteriza el libro de texto como un material impreso, estructurado, destinado a utilizarse en un determinado proceso de aprendizaje y formación. Es tal su importancia que se puede afirmar, con seguridad, que los libros de texto son los mediadores curriculares básicos que se utilizan en las instituciones educativas occidentales. Es cierto que no existe uniformidad de criterios acerca de sus potencialidades para la educación, hay posturas extremas que van desde los que niegan su utilidad y pregonan que el modelo educativo que representan es anticuado, que impiden el avance y desarrollo de innovaciones educativas, hasta los que proclaman que los procesos curriculares deben estar dirigido por ellos y el docente debe seguir su estructura y actividades sugeridas, porque contribuyen a la mejora e

implementación de las reformas educativas, asegurando la igualdad de oportunidades y facilitando las tareas del participante.

2.7.1. Características del Material Impreso

Rebollo (2000, p.23) presenta, las siguientes características como algunas de las razones más importantes por las que los materiales escritos siguen siendo la base de los aprendizajes.

- **Programados:** Porque no surgen de un impulso o inspiración, sino de manera intencional, producto de una reflexión y diseño cuidadoso. La adecuada redacción, estructura y composición de los materiales impresos resulta fundamentalmente para construir un material de calidad. La elaboración del material impreso requiere una importante dedicación de tiempo de aporte del autor, ya que no es algo sencillo ni rápido. No basta con saber escribir, tener un buen estilo al redactar. Hay que tener en cuenta que son materiales destinados al aprendizaje y ello impone condiciones exigentes.

- **Adecuados:** El material contribuye al desarrollo del aprendizaje significativo de los participantes; lo que implica que el autor debe considerar la realidad del destinatario, sus necesidades precisas de aprendizaje y el contexto sociocultural al cual están dirigidos. El autor debe seleccionar aquellos contenidos que resulten más próximos a la realidad del sujeto, favoreciendo así la motivación, la contextualización y la transferencia de los aprendizajes. De allí la necesidad de diversificar de acuerdo a la realidad.

- **Precisos y actuales:** La precisión se refiere al cuidado con la utilización del lenguaje, usando las palabras en su significado exacto; es decir, haciendo coincidir significantes y significados de lo expresado. El bajo costo de producción y la facilidad de modificación, cuando se dispone de los originales en soporte electrónico, facilitan la constante actualización de la información.

- **Coherentes:** Se refiere a que las ideas no deben estar solamente superpuestas, unas consecutivas a las otras, sino que entre ellas debe existir una interconexión que refleje que una idea está íntimamente relacionada con la idea que la

precede y con la que le sigue. La existencia de esta continuidad entre las ideas del texto es lo que indica su coherencia, o sea, la lógica interna que define la relación entre las diferentes ideas que en él se presentan; esto es la estructura interna del texto.

- **Eficientes:** Es el material impreso el que tiene el menor costo de preparación, ya que a veces basta para producirlos una computadora personal, sin ningún accesorio adicional y siempre se puede recurrir al fotocopiado de calidad.

- **Integrales:** El texto autoinstructivo, o la guía didáctica, elementos orientadores del aprendizaje, suelen ser materiales impresos para facilitar la búsqueda y acceso rápido de la información. Son integrales porque no sólo ofrecen contenidos, sino también recomendaciones, actividades, etc. De los materiales de estudio, un alto porcentaje son medios impresos, y habitualmente el resto de medios se integra al material escrito, y no al revés.

Por lo tanto, las características del material impreso y la facilidad para su manipulación y distribución hacen que esté

presente en todas las etapas del proceso educativo. Por cierto, su utilidad no lo exime de ciertas limitaciones, e igualmente presenta algunas ventajas y desventajas que es necesario examinar.

2.7.2. Limitaciones del Material Impreso

Se pueden considerar las siguientes:

- Hay ciertas realidades que no se pueden representar completamente a través de la escritura.
- La información se presenta en forma secuencial, por lo que no resulta adecuado o resulta más fácil para expresar estructuras no secuenciales, con múltiples recorridos y ordenaciones en función del punto de vista.
- Una cuestión de especial importancia para el aprendizaje autónomo es que resulta más difícil motivar con medios escritos que con medios audiovisuales. Esta sensación aumenta cuando el volumen de material es elevado.
- En ocasiones da la sensación de que el material impreso es más lento de examinar y de asimilar.
- Pueden presentar imágenes de escasa calidad.

- Limitación del espacio de impresión y del tamaño de la publicación.

2.7.3. Ventajas y Desventajas del Material Escrito

Las ventajas del material escrito, se podrían destacar en las siguientes:

- Cuando existe un nivel de lectura, es el medio más transparente.
- Permite la lectura selectiva y la relectura, distintos niveles de profundización y ritmos de lectura.
- Estos materiales resultan accesibles y son fácilmente transportables y utilizables.
- No dependen de una red o de un sitio fijo o estático para ser leído con mayor comodidad.
- Por último, su producción y actualización es fácil, rápida y económica.

Las desventajas que señalan los diversos pedagogos con respecto al material impreso son las siguientes:

- Presentan los contenidos de forma unidireccional, descontextualizados y aislados, no favorecen la contrastación de lo estudiado con la realidad.
- Obedecen a intereses ideológicos, económicos o políticos, limitando el papel del docente.
- En ocasiones fomentan un reduccionismo metodológico del docente, que se atiene estrictamente al texto.
- Pueden no desarrollar la formación crítica del participante, limitando además la experimentación.
- Si no están bien diseñados, es posible que fomenten el aprendizaje de tipo memorístico y repetitivo.
- Si no se cumplen todas las etapas de su elaboración, es probable que no respetan las experiencias previas del participante, ni su ritmo de aprendizaje.
- Presentan los contenidos como productos acabados y formalizados, producto de una selección que obvia información a criterio del autor.
- Se presentan como un fin en sí mismo, no como un medio o un instrumento.

- Limitan el desarrollo de las habilidades cognitivas del participante favoreciendo aquellas que se apoyan en los códigos verbales e icónicos estáticos.

2.8. MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS

El módulo autoinstructivo es un material impreso importante para el desarrollo de capacidades y competencias que se define así:

Para Negret (2001, p.31) el texto autoinstructivo, es un material escrito impreso, a veces llamado guía didáctica o texto guía; es un material que igualmente se puede presentar en forma virtual; facilita la búsqueda y acceso rápido de la información; no ofrece sólo contenidos sino también, recomendaciones, actividades, evaluaciones, notas, consideraciones especiales, etc.

Aguilar (1992, p.4) define a los módulos autoinstructivos como conjuntos organizados de hojas de instrucción o fichas de enseñanza que cubren un área determinada del contenido temático. Contienen información e indicaciones precisas preparadas por el docente, que el estudiante las recibe por escrito y se vale de ellas

para la ejecución de determinado proyecto o para obtener información necesaria relacionada con un asunto por tratar.

Por otro lado Loayza (1999, p.66) menciona sobre módulos autoinstructivos lo siguiente, son materiales diseñados para permitir el logro de los objetivos educativos, prescindiendo del trabajo del docente en la mayor parte del aprendizaje sin llegar a suplirlo. Puede contener toda o parte de la información, los objetivos, recursos didácticos y procedimientos de Autoevaluación.

Por lo tanto, los módulos autoinstructivos se caracterizan como materiales educativos, es decir, como instrumentos auxiliares del proceso educativo que desempeñan esencialmente funciones de apoyo al logro de competencias en estadística descriptiva, además se debe considerarlos con un enfoque sistemático es decir como elementos componentes del currículo, y que se hallan secuencialmente articulados con otros elementos (métodos, medios, evaluación, infraestructura, etc.) que intervienen en el proceso educativo.

De esta manera se destaca su carácter instrumental, ya que solo son elementos de apoyo y sistemático porque no se usan en

forma aislada, si no mas bien como elementos integrados al currículo con el objeto de coadyuvar al logro de los objetivos educacionales.

2.8.1. Características de los Módulos Autoinstructivos

Gutiérrez (2004, p.110) señala como características de los Módulos Autoinstructivos a:

- Permite la interacción con el usuario en forma individual, pone énfasis en la actividad independiente de cada estudiante.
- Informa sobre los objetivos curriculares propuestos, la secuencia de los temas de estudio y su significatividad, así como el nivel de exigencia de los mismos.
- Explica detalladamente como manejar el material y proporciona sugerencias para asegurar la eficacia del estudio o el desarrollo de las actividades.
- Proporciona recursos motivacionales para captar el interés de los estudiantes por los temas que se desarrollan.

- Presenta gradualmente contenidos y actividades comprensibles, significativas, motivadoras y adecuadas a las características de los estudiantes y su contexto.
- Aplica procedimientos didácticos que facilitan el aprendizaje como reiteraciones, ejemplos, ilustraciones, gráficos, resúmenes, cuadros estadísticos, diagramas, ejercicios de aplicación, entre otros.
- Invita al estudiante a desarrollar activamente el material, ya sea respondiendo preguntas, solucionando problemas, completando gráficos, elaborando cuadros comparativos o de resumen, proponiendo investigaciones. Incluso sugiere actividades externas al material como la observación de fenómenos naturales o hechos sociales, consulta bibliográfica, entrevistas, encuestas, trabajos grupales, experimentos, etc.
- Propone diversos procedimientos a lo largo del módulo y al final del mismo, con la finalidad de que el estudiante evalúe su propio aprendizaje. Así mismo, le brinda posibilidades para corregir sus errores, reforzar sus aciertos y complementar información.

Por lo tanto, es característica de los módulos autoinstructivos, propiciar la participación activa del estudiante en la construcción de conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas mediante la lectura y asimilación de los contenidos del material de estudio, el desarrollo de los cuestionarios o ejercicios propuestos y la comprobación de resultados de evaluación que se evidencia en los módulos autoinstructivos para elevar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva de los estudiantes del ISPP "JJB".

2.8.2. Funciones de los Módulos Autoinstructivos

De acuerdo con Loayza (1999, p.47) los módulos autoinstructivos cumplen las siguientes funciones:

- **Función Formativa:** Los módulos autoinstructivos están orientados a contribuir al desarrollo de la personalidad integral del estudiante como ser individual y como ser social.

- **Función Informativa:** Los módulos autoinstructivos están orientados a lograr un tratamiento adecuado de la información, a través de un lenguaje claro, sencillo, de

acuerdo a las características y ritmo de aprendizaje de los estudiantes, en función de los objetivos de aprendizaje.

- **Función de Motivación:** Los Módulos Autoinstructivos permiten lograr una motivación adecuada y permanente, presentando mensajes relacionados con las actividades, experiencias y problemas de los estudiantes, a fin de lograr el interés y la presentación ágil, amena y llamativa del material de estudio.

- **Función de Refuerzo:** El Módulo Autoinstructivo permite consolidar los objetivos de aprendizaje, garantizar la comprensión y asimilación de los conceptos y mensajes.

- **Función de Evaluación:** Los Módulos Autoinstructivos favorecen la evaluación integral y permanente en sus formas; individual y grupal, presentando diversos procedimientos evaluativos, tales como: cuestionarios y pruebas individuales con sus respectivas claves de respuestas, etc.

Por lo tanto, los módulos autoinstructivos cumplen las funciones específicas de los materiales educativos. En tal sentido, favorecen el proceso de aprendizaje, propician la participación activa del estudiante, estimulan su creatividad, economizan esfuerzos, en conclusión es un medio para lograr una formación integral del estudiante hacia el logro de competencias en estadística descriptiva.

2.8.3. Procedimiento para Elaborar Módulos Autoinstructivos

Según García (2009, p.42) los procedimientos que se debe seguir para la elaboración del material son:

- **Diseño de Material:** El material debe partir de características del estudiante y su contexto; y en base a ello debemos analizar los recursos con que contamos para elegir el tipo de material que deseamos elaborar. También se define los objetivos, los contenidos y sus características didácticas y físicas, para obtener finalmente el esqueleto o esquema del material Autoinstructivo.

- **Desarrollo del Material:** Se desarrolla los contenidos siguiendo las pautas necesarias del tratamiento temático, pedagógico y formal.

- **Revisión y Corrección:** Una vez desarrollado el material se procederá a revisarlo y reajustarlo si fuera necesario en función a los objetivos previamente planteados.

- **Elaboración de Prototipo y Producción Experimental:** Después de la corrección del material, procederemos a elaborar un ejemplar del material tal como quedará definitivamente con la finalidad de aplicarlo de manera experimental.

- **Evaluación en Función:** Se trata de la fase de experimentación del material impreso con los estudiantes en situación real de estudio para verificar la eficacia del material o revisarlo para posibles correcciones.

- **Reajuste y Producción Final:** Se realiza los reajustes a la información recogida de la etapa anterior y se procede a la producción final del material autoinstruccionado.

Por lo tanto, para la elaboración de los módulos autoinstructivos se cumplió con toda la secuencia lógica descrita anteriormente para el logro de competencias planificadas en estadística.

2.9. ETAPAS EN EL DISEÑO DE MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS

Existen muchos autores que han propuesto una serie de fases que se deben seguir al momento de desarrollar materiales didácticos, dirigidas a todo tipo de materiales como los recursos multimedia, por ejemplo; pero que más se adaptan a los materiales impresos.

A continuación se presentan las etapas que constituyen la propuesta de García (2009) a través del estudio crítico de Rebollo (2000) quien integra los aportes de varios autores; que, si bien concuerdan mejor al diseño de materiales impresos, pueden resultar válidas para el diseño de cualquier tipo de material.

a) Identificación de las necesidades de aprendizaje: Es sumamente importante establecer, como punto de partida, las necesidades de formación del grupo, población o sector

destinatario de los aprendizajes. La idea es planificar la propuesta de acuerdo a sus necesidades. Para ello, es básico poder interpretar las necesidades reales de los estudiantes, cuyas demandas formativas pueden surgir por distintas razones: una carencia que se detecta con respecto a un determinado estándar o patrón, algo que se desea tener o que la gente demanda masivamente, beneficios poseídos por otros o inclusive la previsión de necesidades que puedan presentarse.

Esta etapa implica un trabajo diagnóstico basado en fuentes diversas: los propios destinatarios del aprendizaje, organismos públicos, otras instituciones, especialistas en el tema, demandas del sector empresarial, etc.

b) Perfil del grupo destinatario: Este estadio se refiere a fijar el perfil del usuario. Se trata de averiguar datos como nivel de desarrollo cognoscitivo, conocimientos previos y capacidades generales que han de tener, conocimientos relacionados con la temática del programa, actitudes, intereses, hábitos de estudio y organización. Cuando se trata de estudios regulares, el perfil del destinatario está claro, se supone que cuando un participante se matricula en una asignatura, ha superado el nivel del curso

anterior. Una forma de averiguar el perfil de los participantes es tratar de conocer el perfil de cursos de nivel inferior. Los prerrequisitos de entrada a un curso, también diseñan un perfil aproximado de los destinatarios, ya que arrojan datos acerca de conocimientos o titulaciones previas, disponibilidad de tiempo, etc.

c) Propuesta inicial de objetivos y contenidos: Esta propuesta se orienta a solucionar las necesidades de formación planteadas inicialmente. Esta fase sobrepasa el diseño del curso, pues es necesario vislumbrar el proceso posterior de producción de materiales y su aplicación. Es necesario tener en cuenta la disponibilidad de los recursos de la institución, ya sean recursos humanos, materiales o financieros, para no implantarse objetivos que sobrepasan sus posibilidades.

Esta propuesta tiene muy en cuenta el problema de formación, y se formulan los fines y grandes objetivos que se pretenden alcanzar a través del estudio del programa. Se realiza luego un acercamiento al campo científico, tecnológico o práctico para concretar la selección y estructura de los contenidos. Esta

es una primera aproximación, en base a ella se desarrollará el diseño instructivo posterior.

d) Selección del medio de presentación de los contenidos:

Terminada la etapa anterior, hay que determinar el medio más adecuado para dar soporte a los contenidos. Esta decisión depende de la disponibilidad, de parte de la institución, de los recursos tecnológicos necesarios para dar soporte a los contenidos y su posterior distribución a los participantes; sin omitir la variable de la disponibilidad, de parte de los participantes, de los medios para participar en el proceso de aprendizaje; posibilidad de acceso a los medios tecnológicos, índole y nivel del curso, adecuación de los contenidos a la tecnología utilizada, nivel de dominio tecnológico de los participantes.

e) Viabilidad: El estudio de viabilidad que determinará si el proyecto es factible de realizarse, las decisiones prácticas tienen sentido en relación con el contexto a que se refieren. La disponibilidad de recursos humanos, materiales y económicos condiciona el desarrollo de un curso y, por lo tanto, el diseño de los materiales utilizados. Se debe tener en cuenta la realidad

socioeconómica en la que se va a instaurar el curso o programa, así no tiene sentido diseñar un curso en el que los materiales se van a distribuir a través de correo electrónico, es algo fundamental para el desarrollo del curso, si los alumnos no tienen acceso a Internet.

f) Selección de autores: La elección de la persona o personas que vayan a elaborar un material concreto para un curso deben ser conocedoras o expertas en los contenidos que son objeto de estudio. El autor debe ser capaz de escribir con claridad y de comunicar correctamente sus conocimientos, procurando , en la medida de lo posible, colocarse en la situación del participante que va a aprender a través de estos materiales debe tener presente que los materiales de estudio deben propiciar y ofrecer las pautas y guías para que el participante construya y elabore por sí mismo el conocimiento que debe adquirir, que cuestione las ideas o conceptos que se le ofrecen, que compare las teorías y/o modelos antagónicos; en definitiva, el material tiene que propiciar un proceso de aprendizaje activo por parte del participante. Los autores del material deben contar previamente con un esquema de los contenidos del curso en el que aparezcan las unidades, temas o lecciones, para contextualizar

mejor sus contenidos y evitar vacíos o repeticiones de ciertos tópicos. Es muy importante acordar con los autores cuestiones como los horarios, plazos de ejecución, derechos de autor, etc.

g) El diseño instructivo: El objetivo del diseño instructivo es estructurar las estrategias apropiadas y mejorar los medios para favorecer el proceso de aprendizaje.

En esta fase, se trata de concretar el contenido del curso; esta etapa es muy importante porque, en la medida en que el curso mantenga la adecuada coherencia pedagógica y didáctica, ajuste los objetivos y el contenido a las necesidades de formación y al contexto, se logrará que los materiales no sean simples materiales, sino contemplen ayudas al estudio, actividades, sistemas de evaluación; que promuevan el auto estudio y el aprendizaje significativo y autónomo en el participante. Por ello, debe establecer la inclusión de elementos de motivación y refuerzo, ayudas y ejercicios de autoevaluación.

- Objetivos
- Contenidos
- Actividades

h) Planificación del trabajo: Como en el trabajo de producción de materiales participa, generalmente, un equipo, el desarrollo de los materiales debe estar coordinado entre todas las personas que participan en él. En primer lugar, se elabora un esquema de contenidos para comprobar que no haya vacíos o repeticiones entre las distintas partes o unidades didácticas. Se redacta un primer borrador del texto base que el editor coordinador corregirá y devolverá a los autores para la elaboración del material definitivo. Para cada una de estas fases, hay que establecer un cronograma de cumplimiento.

Una vez listo el material básico, se organiza todo el material complementario que necesite acompañar al texto: imágenes, gráficos, mapas, esquemas, audio, video o cualquier otro soporte necesario.

Cuando está todo el material listo y completo, se puede pasar a su edición y maquetación definitiva para su posterior distribución en el soporte escogido: papel, CD-ROM, DVD, o web.

i) Estimación de Costos: En esta etapa, ya se tiene la información suficiente para calcular, con bastante exactitud, los costos

asociados al desarrollo del curso. Estos costos dependen, indiscutiblemente, de la magnitud de la propuesta emprendida; no es lo mismo el costo que conlleva a un único docente rediseñar los apuntes de su asignatura, que la creación de una titulación nueva y la elaboración propia de todos los materiales utilizando un equipo numeroso de expertos en distintos campos, publicando y distribuyendo, físicamente, las copias pertinentes a todos los participantes.

j) Prescripciones para el desarrollo de los Materiales: Se espera que un libro de texto para educación presencial desarrolle los contenidos de forma ordenada y consistente, de acuerdo con los objetivos formativos, presentando la información relevante de forma clara y rigurosa. Se reitera que, sin embargo, en el caso de los materiales para la modalidad de educación a distancia, éstos deben asumir todas las funcionalidades, incluyendo las de un buen docente convencional: motivar, transmitir la información eficazmente, aclarar dudas, mantener un diálogo permanente, orientar al participante, establecer las recomendaciones necesarias para enfocar el trabajo, controlar y evaluar los aprendizajes y por ello debe atender a mayores exigencias.

k) Preparación para el desarrollo y producción del Material: Si los autores de los materiales ya conocen los objetivos y contenidos de su material y las prescripciones, así como cualquier limitación adicional, pueden ponerse a trabajar sobre el contenido.

l) La distribución de Materiales: Asegurando que estén a disposición de los estudiantes de manera efectiva, de medios impresos o recursos en línea. Es necesario poner la mayor diligencia en este aspecto, para que el estudiante pueda acceder a los materiales de estudio cuando lo requiera y desde donde se encuentra y, en consecuencia, desarrollar el proceso de autoaprendizaje a distancia, basado en la actividad y construcción del conocimiento. Cualquier deficiencia en este aspecto genera descontento en el participante y desprestigia a la institución.

m) Evaluación de los Materiales: Además de la evaluación quienes diseñan y elaboran el texto, antes de pasar a la edición final, conviene que otras personas ajenas al proyecto evalúen un prototipo inicial. Posteriormente, en función de la calidad que se pretenda conseguir, es recomendable que una segunda prueba sea revisada por expertos en metodología de educación a distancia. Esta evaluación está garantizada si estos expertos ya

forman parte del equipo de trabajo o la propia institución los pone a disposición de los autores antes de autorizar la publicación de un determinado material.

Otra forma de revisión del material es la que se somete a la valoración de un potencial grupo de estudiantes, a quienes se les pide que señalen aquellos contenidos que encuentren difíciles, irrelevantes, poco claros, infantiles, obsoletos o cualquier otra deficiencia, e inclusive se les solicita que traten de resolver los ejercicios de autoevaluación. Esta forma de evaluación puede también realizarse con el propósito de mejorar los materiales en una posterior edición. Todos estos informes se estructuran y se proporcionan a los autores para realizar las modificaciones pertinentes antes de proceder a la edición definitiva de los materiales.

Todo material, después de su publicación, necesita ser revisado en forma permanente ya sea para corregir errores o agregar información, reelaborando sus aspectos formales, enlaces o contenidos. La actualización del material didáctico es continua, es un material dinámico.

2.10. MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS DE ESTADÍSTICA

Es un conjunto de actividades organizadas y diversificadas en torno a contenidos de estadística descriptiva donde se busca el logro de competencias del estudiante con respecto a la aplicación de lo aprendido en situaciones de la práctica educativa y en trabajo de investigación posteriores.

Los módulos autoinstructivos son útiles en la medida que brinda las herramientas para el análisis estadístico en trabajos de investigación y así elevar en el estudiante su nivel el logro de competencias.

Además, es un material impreso o material educativo que responde a las necesidades básicas de aprendizaje de los estudiantes. Donde se considera el grado de especificidad al ser diseñado, y la temática relativa al proceso educativo.

2.10.1. Características de los Módulos Autoinstructivos de Estadística

Las características de los módulos autoinstructivos son:

a) Los módulos están conformados por temas específicos.

- Variables.
- Recolección de datos.
- Presentación de datos.
- Gráficos estadísticos.
- Medidas de tendencia central.
- Medidas de dispersión.

b) Para su lectura se respeta la siguiente secuencia:

- Lectura de las capacidades.
- Lectura reflexiva y análisis de los contenidos.
- Desarrollo de actividades planteadas en el módulo.
- Desarrollo de la prueba de evaluación autoadministrativa que se adjunta.
- Comparación de los resultados.

- Autoevaluación. Si obtiene 70 por ciento o más de aciertos, quiere decir que se lograron las capacidades propuestas. Si es menor, debe estudiar nuevamente el módulo..

Por lo tanto, las características señaladas permiten, interactuar con los módulos autoinstructivos, utilizar adecuada y secuencialmente la información en la ejecución de las actividades planteadas en el módulo durante la sesión de aprendizaje, realizar y ejecutar prácticas y evaluaciones sin dificultad.

2.10.2.Fases Consideradas en la Elaboración de los Módulos Autoinstructivos de Estadística

Las fases para la elaboración del módulo, que tiene la característica de poder proporcionar instrucción sin la participación directa del docente son tres:

- Fase de Preparación
- Fase de Desarrollo
- Fase de Revisión

a) Fase de Preparación: Constituye la etapa inicial del proceso de elaboración del material autoinstrutivo. En esta primera fase se precisan claramente los siguientes aspectos:

Capacidades: En esta etapa se especificaron y redactaron las capacidades de aprendizaje a desarrollarse que debían ser logrados por los usuarios al término del proceso autoinstruccional. Además se precisa el logro o conducta específica que se espera alcanzar con los estudiantes del VI ciclo al finalizar cada uno de los módulos, los que a su vez se formularon en términos de acción.

Usuarios: Constituidos por estudiantes que cursan el VI ciclo del Instituto Superior pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna.

Prerequisitos: Se preparó una sola prueba de entrada para conocer el grado de conocimientos y preparación en estadística descriptiva.

Luego se aplicó la prueba de salida para conocer el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva por

los estudiantes a través de la aplicación de los módulos autoinstructivos.

- b) Fase de Desarrollo:** Etapa de redacción del material, teniendo como base las competencias y capacidades que determinaron los contenidos y el desarrollo de una secuencia gradual, es decir, enfocando desde lo más simple a lo más amplio y complejo ejecutándose los siguientes pasos:

Determinar la estructura temática: Elaborándose la temática de cada módulo, buscando que presenten una secuencia y una integridad en su conjunto.

Determinar la secuencia autoinstructiva: En el módulo autoinstructivo la presentación didáctica se planificó cuidadosamente, teniendo en cuenta los nueve eventos de instrucción:

- Generar o atraer la atención del estudiante.
- Dar a conocer objetivos de aprendizaje.
- Recordar aprendizajes previos.

- Impartir enseñanza.
- Orientar el aprendizaje.
- Hacer actuar al estudiante.
- Proporcionar retroalimentación.
- Evaluar el rendimiento.
- Incrementar la retención y la transferencia.

c) Fase de Revisión: Cifrada en la guía de evaluación del módulo, considerada como juicio de experto, teniendo en cuenta tres áreas específicas.

- Contenido
- Metodología
- Aspectos técnicos-gráficos.

Por lo tanto, las fases para la elaboración de módulos autoinstructivos son fase de preparación, desarrollo y revisión las cuales responden a la metodología de educación superior, de acuerdo al cartel de alcances y contenidos de la especialidad de educación Inicial y Computación e Informática del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja”.

2.11. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

A. Aprendizaje: Es un proceso mediante el cual el estudiante crea y elabora una actividad de los módulos autoinstructivos.

B. Capacidad: Son las potencialidades de la persona y que puede desarrollar a lo largo de toda su vida.

C. Competencia: Es el saber hacer, es decir, un conjunto de capacidades complejas, que permiten actuar a las personas con eficiencia en el ámbito educativo y cotidiano para resolver situaciones problemáticas reales.

D. Creatividad: Es la capacidad que tiene el estudiante para desarrollar la creación, innovación de las actividades previstas en los módulos autoinstructivos.

E. Docente: El docente es un ser positivo y motivador que fortalece el autoestima de sus estudiantes y busca relacionar las experiencias de autoinstrucción con el mundo real y su futuro laboral.

F. Estadística: La ciencia que tiene por objeto aplicar las leyes de la cantidad a los hechos sociales para medir su intensidad, deducir las leyes que los rigen y hacer su predicción próxima.

G. Estudiante: Es el responsable de su propio proceso de aprendizaje, es quien manipula, descubre, explora o inventa, acerca de las actividades de los módulos autoinstructivos.

H. Evaluar: Proceso que centra su atención en la forma que los estudiantes se desempeñan, o en el proceso que utilizan.

I. Módulo: Es la unidad de estudio que encierra un conjunto de conocimientos independiente, acerca de estadística.

J. Módulos Autoinstructivos: Son aquellos elementos del currículo, a través de los cuales se comunican mensajes o contenidos impresos, que el estudiante debe asimilar mediante su participación activa y con la guía indirecta del docente.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación adopta el tipo de investigación aplicada, porque en base al conocimiento teórico científico, se elaboró módulos autoinstructivos para elevar el nivel de logro de competencias de estadística descriptiva de los estudiantes y así validar la efectividad de la variable independiente (módulos autoinstructivos) sobre la variable dependiente (logro de competencias de estadística Descriptiva).

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para la presente investigación corresponde el Diseño Cuasi Experimental con dos grupos, de Control y un grupo experimental con Pre y Post test.

El esquema es el siguiente:

GE	O₁	X	O₂
GC	O₃	—	O₄

Donde:

GE = Grupo Experimental.

GC = Grupo Control.

X = Tratamiento Experimental.

— = Ausencia de Experimento.

O₁ y O₃ = Pre Test.

O₂ y O₄ = Post Test.

3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS

Estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico
Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna.

3.4. DISEÑO MUESTRAL

3.4.1. Población

Conformado por los estudiantes matriculados en el VI
ciclo de las especialidades de Educación Inicial, Educación

Primaria y Computación e Informática en el año 2008-II de la ciudad de Tacna que estarán conformados por 80 estudiantes, ya que de acuerdo al plan de estudios corresponde dictar el curso relacionado con la estadística.

ISPP	Especialidad	Cantidad
“José Jiménez Borja”	Educación inicial	26
	Educación primaria	28
	Computación e informática	26
Total		80

Fuente: Secretaria académica del ISPP “JJB” 2008.

3.4.2. Muestra

Constituido por 52 estudiantes que representa el 65% con respecto a la población, distribuidos en las siguientes especialidades: Educación Inicial (26 estudiantes) en Computación e informática (26 estudiantes) del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna, ya que de acuerdo al diagnóstico se evidencia menores índices de rendimiento académico. El tipo de muestreo es aleatorio simple y por conveniencia.

ISPP	Especialidad	GE	GC	Total
"José Jiménez Borja"	Educación inicial	--	26	26
	Computación e informática	26	--	26
Total		26	26	52

Fuente: Secretaria académica del ISPP "JJB" 2008.

3.5. VARIABLES

3.5.1. Variable Independiente

Módulos Autoinstructivos

Definición	Dimensión	Indicadores	Características
Es un conjunto de actividades organizadas y diversificadas en torno al conocimiento estadístico el cual permitirá elevar el nivel de logro de competencias de los estudiantes.	Interactivo	Interactúa	Interactúa con el módulo
		Utiliza	Utiliza adecuadamente la información
	Autoinstructivo	Aprende	Se guía de acuerdo al módulo
		Reconoce	Reconoce la secuencia de la sesión de clase
	Secuencial	Realiza	Realiza las actividades de acuerdo al módulo
		Ejecuta	Ejecuta las tareas del módulo
	Didáctico	Practica	Realiza actividades del módulo
		Maneja	Maneja sin dificultad

3.5.2. Variable Dependiente

Logro de Competencias en Estadística Descriptiva

Definición	Dimensión	Indicadores	Característica
Proceso óptimo y continuo de construcción de conocimientos, desarrollo de capacidades y vivencia de valores del estudiante para utilizar técnicas estadísticas apropiadas para el manejo e interpretación de los resultados de la investigación.	Conceptual	Comprende	Realiza una lectura comprensiva del módulo
		Analiza	Los conceptos y clasificaciones
		Prioriza	Conceptos
	Procedimental	Utiliza	Utiliza conceptos
		Diseña	Diseña cuadros y gráficos
		Aplica	Casos
		Realiza	Cuadros y gráficos
	Actitudinal	Libertad	Trabaja con originalidad, apertura e imaginación
		Responsabilidad	Presenta en forma puntual sus trabajos
Respeto		Respeto las normas de convivencia	

3.5.3. Variable Interviniente

- Sexo.
- Edad.
- Condición socio-económica.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1. Observación: Se realizó con el fin de comprobar los aprendizajes, especialmente a nivel procedimental y actitudinal, de manera grupal e individual, dentro del aula.

Instrumento: Ficha de observación y Escala valorativa.

3.6.2. Examen: El objetivo del examen es conocer el nivel de logro de competencias de los estudiantes en estadística descriptiva antes y después de aplicar los módulos autoinstructivos. El examen se aplicó a los estudiantes de ambos grupos.

Instrumento: Prueba de Entrada o Pre-Test y Prueba de Salida o Post-Test. Que es el mismo instrumento por que permite verificar los efectos de la aplicación de los módulos autoinstructivos de estadística.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para la variable dependiente que se mide mediante el Pre-Test y Pos-Test y con los resultados obtenidos se aplicó la estadística descriptiva, mediante la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos a través de cuadros, gráficos,

cálculo de promedio, desviación estándar así como su análisis e interpretación de datos. Además se trabajó con la estadística inferencial para la prueba de hipótesis con la Prueba de “t” de Student con un nivel de significación del 5%.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Para ejecutar el trabajo de investigación, inicialmente se solicitó la autorización del docente encargado en el Área de Investigación y de la Directora General del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja”.

Luego se determinó el grupo experimental y el grupo control de la especialidad de Computación e Informática y de la especialidad de Educación Inicial respectivamente. Seguidamente se aplicó la prueba de Pre test, a ambos grupos.

Asimismo, en una reunión posterior con el grupo experimental, se entregó un ejemplar a cada uno de los estudiantes, previa explicación referidas a las recomendaciones para su uso de los Módulos Autoinstructivos.

En el mes de Agosto del año 2008 se llevó a cabo la aplicación de los Módulos autoinstructivos, en el grupo experimental constituido por 26 estudiantes de la especialidad de Computación e Informática, del Instituto Superior pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna.

El grupo de control, constituido por 26 estudiantes de la Especialidad de Educación Inicial, efectuaron sus clases sin los mencionados Módulos autoinstructivos.

Finalmente, transcurrido el lapso de tres meses, se aplicó la prueba de salida a los dos grupos, experimental y de control.

4.2. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta los cuadros y figuras estadísticas con su correspondiente discusión.

4.2.1. Análisis Estadístico Antes de la Experiencia

CUADRO 1

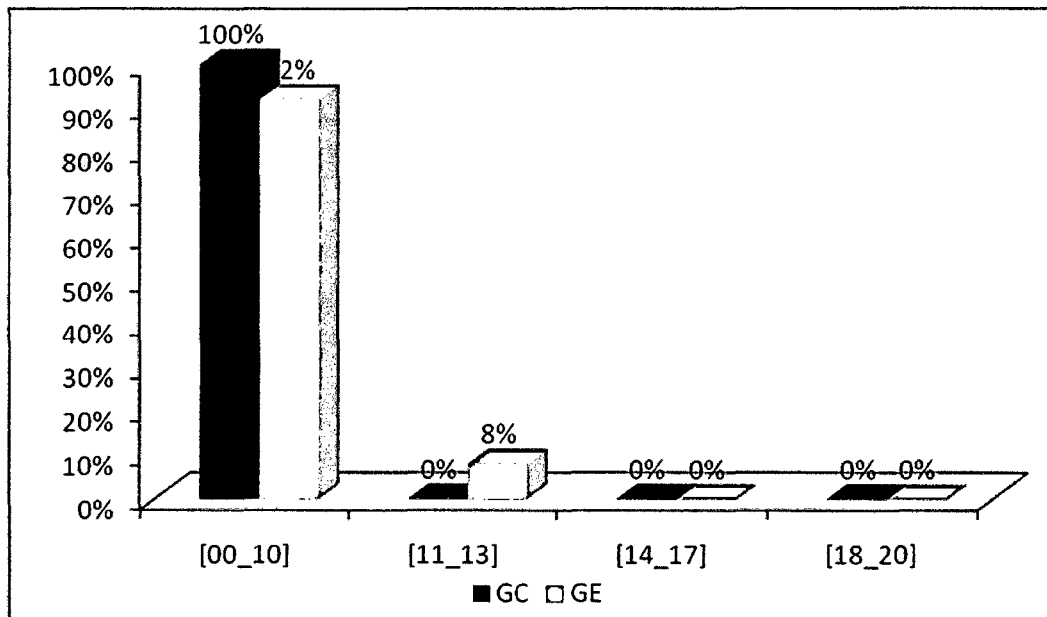
RESULTADOS COMPARATIVOS DEL PRE TEST APLICADO AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Niveles	Intervalos	GC		GE		Estadísticos	
		F	%	F	%	GC	GE
Previo	[00 -10]	26	100	24	92	$\bar{X}_C = 5,46$ $S_C = 1,84$	$\bar{X}_E = 5,58$ $S_E = 2,83$
Básico	[11 -13]	0	0	2	8		
Suficiente	[14 -17]	0	0	0	0		
Destacado	[18 -20]	0	0	0	0		
Total		26	100	26	100		

Fuente: Pretest aplicado al Grupo Control y Grupo Experimental, 2008.

FIGURA 1

RESULTADOS COMPARATIVOS DEL PRE TEST APLICADO AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL



Fuente: Cuadro 1

DISCUSIÓN 1

El 100% representado por 26 estudiantes del grupo de control obtuvieron notas de 00 - 10 puntos ubicándose en un nivel previo, así mismo el 92% representado por 24 estudiantes del grupo experimental obtuvieron notas de 00 - 10 puntos ubicándose en un nivel previo y el 8% representado por 2 estudiantes se ubican en un nivel básico.

Así mismo el promedio del grupo de control es 5,46 puntos y su desviación estándar es de 1,84 puntos de igual manera el grupo experimental su promedio es 5,58 puntos y su desviación estándar es de 2,83 puntos.

En conclusión, el 100% y 92% de los estudiantes del grupo de control y experimental han obtenido calificaciones desaprobatorias comprendidas en un intervalo de 00 - 10 puntos lo cual implica la existencia de un nivel previo, esto quiere decir que los estudiantes no han desarrollado competencias en estadística descriptiva, entonces fué necesario aplicar módulos autoinstructivos para elevar el nivel de competencias en estadística descriptiva.

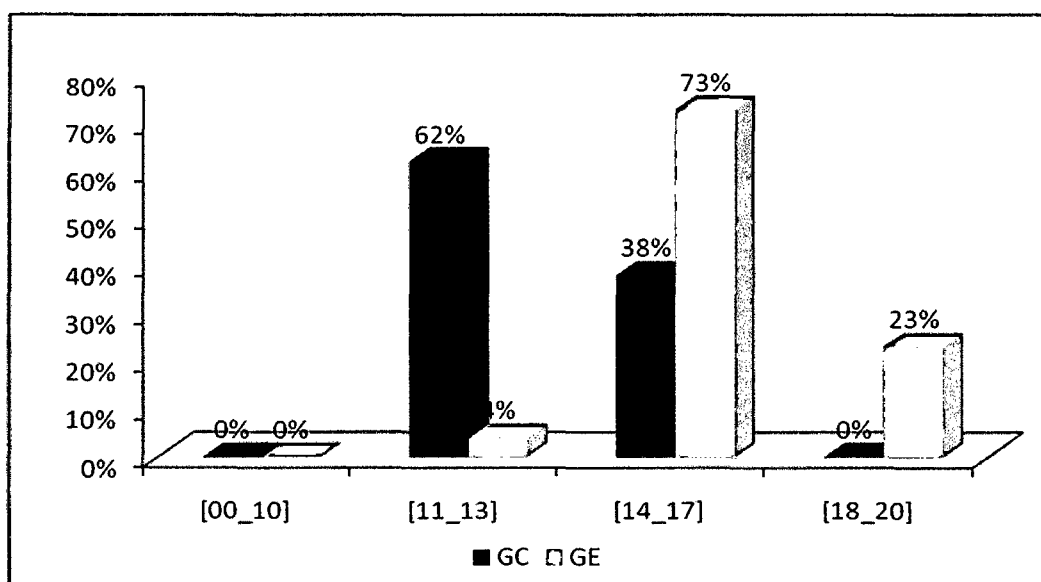
4.2.2. Análisis Estadístico después de la Experiencia

CUADRO 2
RESULTADOS COMPARATIVOS DEL POST TEST APLICADO AL
GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Niveles	Intervalos	GC		GE		Estadísticos	
		F	%	F	%	GC	GE
Previo	[00 -10]	0	0	0	0	$\bar{X}_C = 13,08$ $S_C = 1,57$	$\bar{X}_E = 15,92$ $S_E = 1,90$
Básico	[11 -13]	16	62	1	4		
Suficiente	[14 -17]	10	38	19	73		
Destacado	[18 -20]	0	0	6	23		
Total		26	100	26	100		

Fuente: Postest aplicado al Grupo Control y Grupo Experimental, 2008.

FIGURA 2
RESULTADOS COMPARATIVOS DEL POST TEST APLICADO
AL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL



Fuente: Cuadro 2

DISCUSIÓN 2

El 62% representado por 16 estudiantes del grupo control obtuvieron notas de 11 - 13 puntos ubicándose en un nivel básico, de igual manera el 38% representado por 10 estudiantes obtuvieron notas de 14 – 17 puntos ubicándose en un nivel suficiente. El 23% representado por 6 estudiantes del grupo experimental obtuvieron notas de 18 - 20 puntos ubicándose en un nivel destacado, así mismo el 73% representado por 19 estudiantes obtuvieron notas de 14 – 17 puntos ubicándose en un nivel suficiente, el 4% representado por 1 estudiante obtuvo nota entre 11 y 13 puntos ubicándose en un nivel básico.

Así mismo, el promedio del grupo control es 13,08 puntos y su desviación estándar es de 1,57 puntos de igual manera el grupo experimental su promedio es 15,92 puntos y su desviación estándar es de 1,90 puntos.

En conclusión, el 96% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en un nivel suficiente y destacado, permite deducir que se logró elevar el nivel de competencias en estadística descriptiva mediante la aplicación de módulos autoinstructivos.

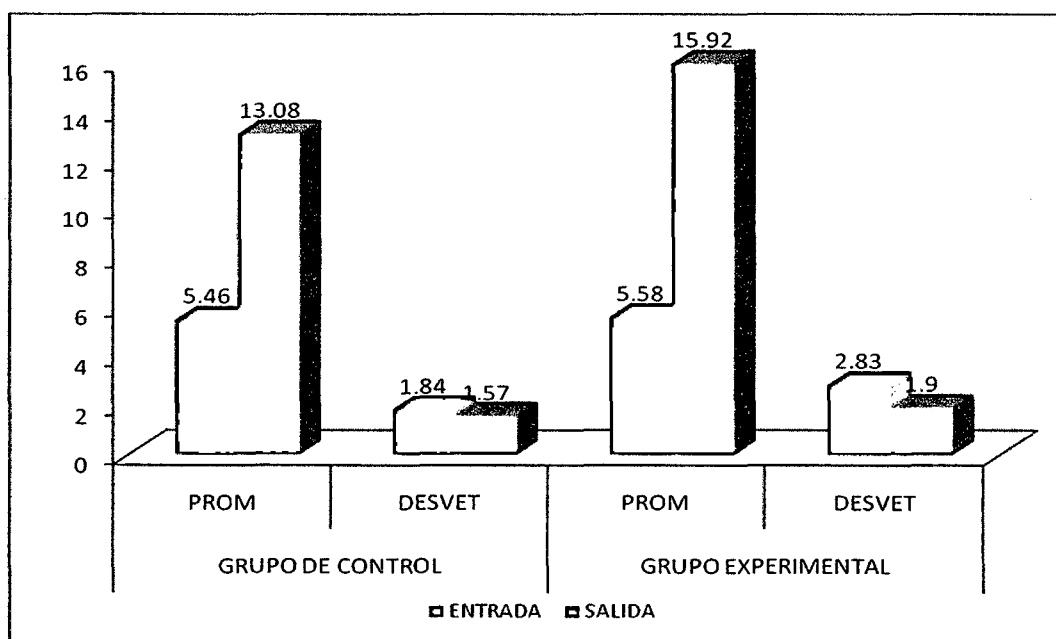
4.2.3. Análisis Estadístico Comparativo de Inicio y Culminación de la Experiencia

CUADRO 3
RESULTADOS COMPARATIVOS DE INICIO Y CULMINACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Pruebas	GC		GE	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Entrada	5,46	1,84	5,58	2,83
Salida	13,08	1,57	15,92	1,90

Fuente: Prueba de entrada y salida aplicada al Grupo Control y Grupo Experimental, 2008.

FIGURA 3
RESULTADOS COMPARATIVOS DE INICIO Y CULMINACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL



Fuente: Cuadro 3

DISCUSIÓN 3

En la prueba de entrada, la media aritmética del grupo control es 5,46 puntos con una desviación estándar de 1,84 puntos, así mismo la media aritmética del grupo experimental es 5,58 puntos con una desviación estándar de 2,83 puntos. En la prueba de salida, la media aritmética del grupo de control es 13,08 puntos con una desviación estándar de 1,57 puntos, así mismo la media aritmética del grupo experimental es 15,92 puntos con una desviación estándar de 1,90 puntos.

En conclusión, la media aritmética del grupo experimental en la prueba de entrada se diferencia 0,12 puntos con respecto al grupo de control, así mismo la media aritmética del grupo experimental en la prueba de salida se diferencia 2,84 puntos con respecto al grupo de control, de igual manera la desviación estándar del grupo del control en la prueba de entrada se diferencia en 0,99 puntos al grupo experimental, así mismo la desviación estándar del grupo experimental en la prueba de salida se diferencia 0,33 al grupo de control.

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

4.3.1. Prueba de Hipótesis Estadística “A”

a) Formulación de la Hipótesis Estadística

Ho: No hay diferencia en los niveles de logro de competencias en estadística descriptiva entre el grupo experimental y el grupo control antes de aplicar los Módulos Autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

H1: Existe diferencias en los niveles de logro de competencias en estadística descriptiva del grupo experimental y el grupo control antes de aplicar los Módulos Autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

b) Esquema de Contraste de Hipótesis

$$Ho: \mu_e = \mu_c$$

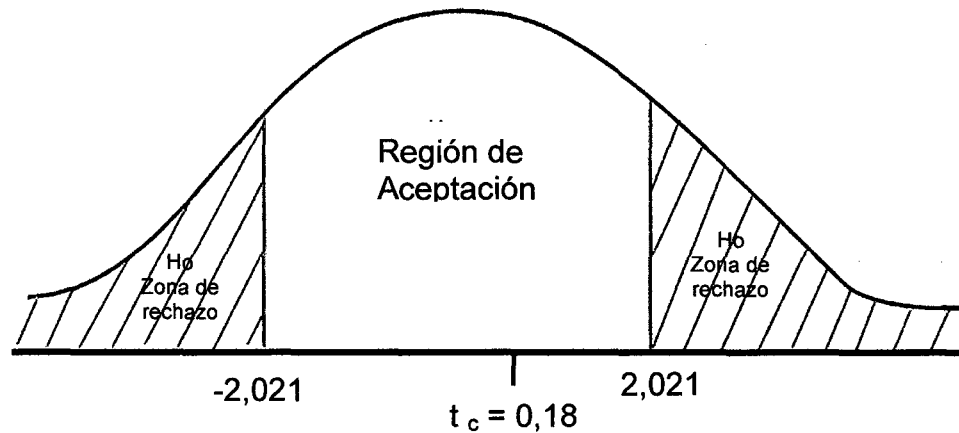
$$H1: \mu_e \neq \mu_c$$

c) Esquema Gráfico de Presentación de Puntos Críticos

$$\text{Grados de libertad} \quad gl = n_e + n_c - 2$$

$$gl = 26 + 26 - 2 = 50$$

Al nivel de significación del 5% para la prueba de dos colas, se encontró en la tabla de "t" el valor crítico $t = 2,021$



d) Cálculo del Estadístico de la Prueba

$$t_c = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{\sqrt{\frac{s_e^2 + s_c^2}{n}}}$$

$$t_c = \frac{5,58 - 5,46}{\sqrt{\frac{2,83^2 + 1,84^2}{26}}}$$

$$t_c = \frac{0,12}{\sqrt{\frac{11,3945}{26}}}$$

$$t_c = 0,18$$

e) Justificación y Decisión

El valor $t_c = 0,18$ pertenece a la región de aceptación, entonces aceptamos la hipótesis nula es decir no existen diferencias significativas entre los niveles de logro de competencias en estadística descriptiva obtenido por los grupos experimental y control en el Pre Test, con un nivel de confianza del 95%.

- **Para probar que el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva está en el nivel previo.**

GRUPO EXPERIMENTAL

a) Formulación de la Hipótesis Estadística

Ho: El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo experimental es mayor a 10 puntos antes de aplicar los módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público "José Jiménez Borja" de Tacna en el año 2008.

H1:El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo experimental es menor o igual a 10 puntos antes de aplicar los módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

b) Esquema de Contraste de Hipótesis

Ho: $\mu > 10$

H1: $\mu \leq 10$

c) Determinación del Tipo de Prueba

Considerando la dirección de la hipótesis alternativa, el tipo de contraste es cola a la izquierda.

d) Especificación del Nivel de Significación de la Prueba

Se asume el nivel de significación del 5%.

e) Distribución Apropriada para la Prueba

Por el tamaño de la muestra, y considerando que las calificaciones se distribuyen normalmente, el tipo de prueba estadística es la "t" de student.

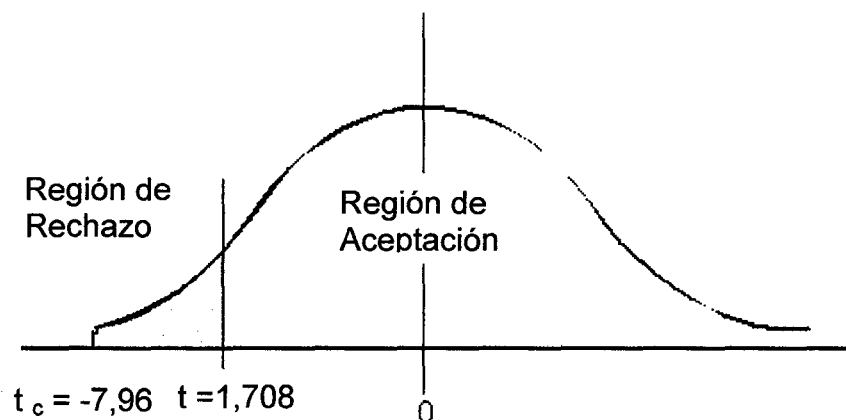
f) Los Grados de Libertad

$$GI = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

g) "t" de Student en Tablas

$$\alpha = 0,05 ; \quad t_{(25)} = 1,708$$

h) Esquema Gráfico de la Prueba



i) Datos para el Cálculo del Estadístico de la Prueba

Estadísticos	Evaluación de Entrada G.E.
Promedio	$\bar{X}_E = 5,58$
Desviación Estándar	$S_E = 2,83$
Tamaño de Muestra	$n_E = 26$

Fuente: Cuadro 1

$$t_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$
$$t_c = \frac{5,58 - 10}{\frac{2,83}{\sqrt{26}}}$$

$$t_c = -7,96$$

j) Justificación y Decisión

Como el estadístico “ t_c ” calculado (-7,96) pertenece a la región de rechazo; entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo que se concluye con un nivel de significación del 95%, que el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo experimental es menor o igual a 10 puntos antes de aplicar los Módulos Autoinstructivos, es decir se encuentra en el nivel previo.

GRUPO DE CONTROL

a) Formulación de la Hipótesis Estadística

Ho: El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo control es mayor a 10 puntos, en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

H1: El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo control es menor o igual a 10 puntos, en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

b) Esquema de Contraste de Hipótesis

Ho : $\mu > 10$

H1 : $\mu \leq 10$

c) Determinación del Tipo de Prueba

Considerando la dirección de la hipótesis alternativa, el tipo de contraste es cola a la izquierda.

d) Especificación del Nivel de Significación de la Prueba

Se asume el nivel de significación del 5%.

e) Distribución Apropriada para la Prueba

Por el tamaño de la muestra, y considerando que las calificaciones se distribuyen normalmente, el tipo de prueba estadística es la "t" de student.

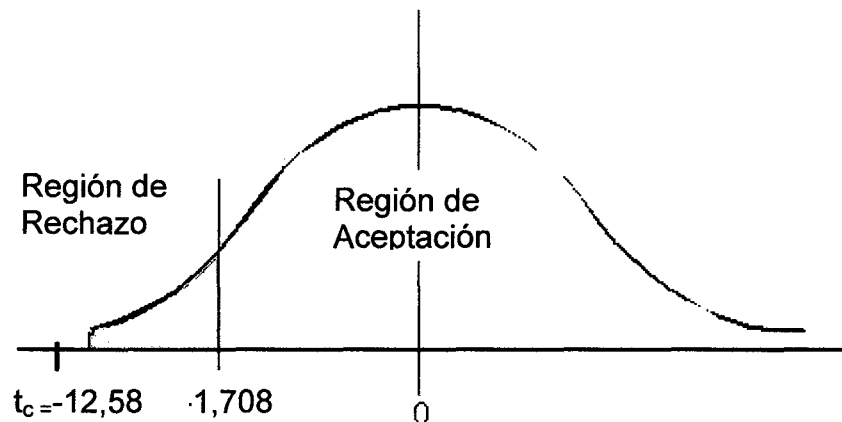
f) Los grados de libertad

$$Gl = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

g) "t" de Student en tablas

$$\alpha = 0,05 ; \quad t_{(25)} = 1,708$$

h) Esquema Gráfico de la Prueba



i) Cálculo Estadístico de la Prueba

Estadísticos	Evaluación de entrada G. C.
Promedio	$\bar{X}_e = 5,46$
Desviación estándar	$s_e = 1,84$
Tamaño de muestra	$n_e = 26$

Fuente: cuadro 2

$$t_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t_c = \frac{5,46 - 10}{\frac{1,84}{\sqrt{26}}}$$

$$t_c = -12,58$$

j) Justificación y Decisión

Como el estadístico "tc" calculado (-12,58) pertenece a la región de rechazo; por lo tanto se rechaza la

hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna y se concluye con un nivel de significación del 95%, que el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo de control es menor o igual a 10 puntos, es decir se encuentra en el nivel previo.

4.3.2. Prueba de Hipótesis Estadística “B”

a) Formulación de la Hipótesis Estadística

Ho: El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva del Grupo Experimental es similar al Grupo Control en la prueba de salida en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

H1: El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva de los estudiantes del grupo experimental es superior al grupo control después de aplicar los Módulos Autoinstructivos de los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

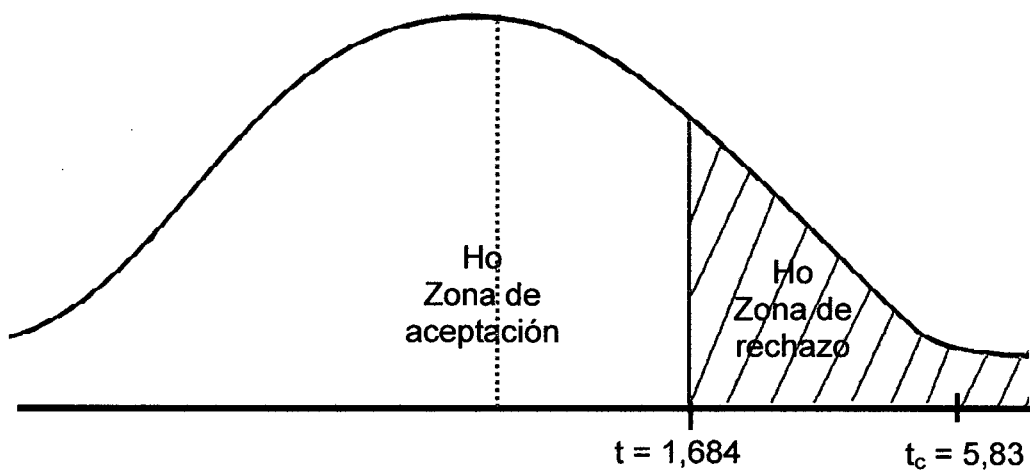
b) Esquema de Contraste de Hipótesis

$$H_0: \mu_e = \mu_c$$

$$H_1: \mu_e > \mu_c$$

c) Esquema Gráfico de Presentación de Puntos Críticos

La prueba es unilateral de cola derecha y nivel de significación del 5%, luego el valor crítico $t = 1,684$.



d) Cálculo del Estadístico de la Prueba

$$t_c = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_c}{\sqrt{\frac{s_e^2 + s_c^2}{n}}}$$

$$t_c = \frac{15,92 - 13,08}{\sqrt{\frac{1,90^2 + 1,57^2}{26}}}$$

$$t_c = 5,83$$

e) Justificación y Decisión

El $t_c = 5,83$ pertenece a la región de rechazo; entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa; Por lo tanto, el nivel de desarrollo de competencias en estadística descriptiva de los estudiantes del grupo experimental es superior al grupo control en la prueba de salida, con nivel de confianza del 95%.

- **Para probar que el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva está en el nivel de logro suficiente y destacado en el grupo experimental.**

a) Formulación de la Hipótesis Estadística

H0: El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo experimental es menor o igual a 13 puntos después de aplicar los módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público "José Jiménez Borja" de Tacna en el año 2008.

H1: El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en el grupo experimental es mayor a 13 puntos después de aplicar los módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

b) Esquema de Contraste de Hipótesis

H0: $\mu \leq 13$

H1: $\mu > 13$

c) Determinación del Tipo de Prueba

Considerando la dirección de la hipótesis alternativa, el tipo de contraste es cola a la derecha.

d) Especificación del Nivel de Significación de la Prueba

Se asume el nivel de significación del 5%.

e) Distribución Apropriada para la Prueba

Por el tamaño de la muestra, y considerando que las calificaciones se distribuyen normalmente, el tipo de prueba estadística es la "t" de student.

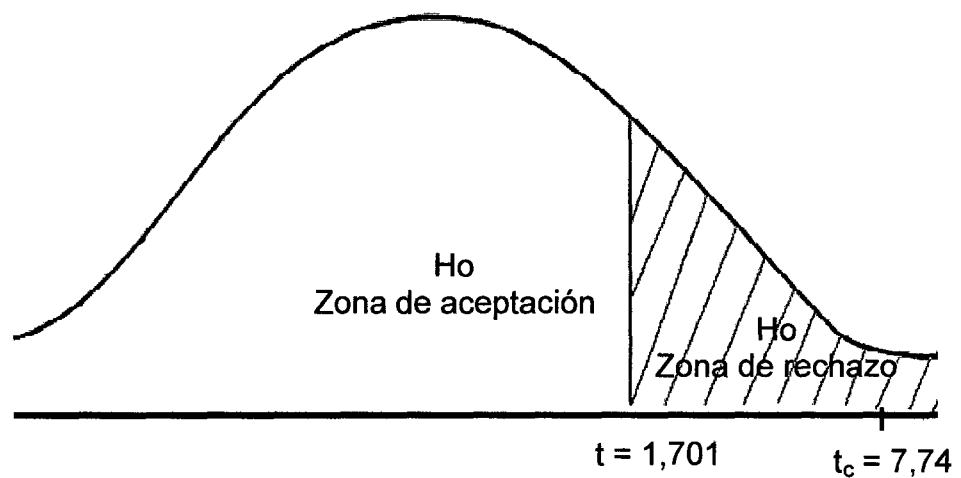
f) Los Grados de Libertad

$$Gl = n - 1 = 26 - 1 = 25$$

g) "t" de Student en Tablas

$$\alpha = 0,05 ; t_{(25)} = 1,708$$

h) Esquema Gráfico de la Prueba



i) Datos para el Cálculo del Estadístico de la Prueba

Estadísticos	Evaluación de Salida G. E.
Promedio	$\bar{X}_E = 15,92$
Desviación Estándar	$S_E = 1,90$
Tamaño de Muestra	$n_E = 26$

Fuente: Cuadro 3

$$t_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t_c = \frac{15,92 - 13}{\frac{1,90}{\sqrt{26}}}$$

$$t_c = 7,84$$

j) Justificación y Decisión

Como el estadístico “ t_c ” calculado (7,84) pertenece a la región de rechazo, entonces rechazamos H_0 y aceptamos H_1 y se concluye con un nivel de significación del 95%, que el logro de aprendizajes en el grupo experimental es mayor 13 puntos después de aplicar los Módulos Autoinstructivos, es decir se encuentra en el nivel de logro suficiente y destacado.

4.4. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

4.4.1. Verificación de Hipótesis Específica

4.4.1.1. Verificación de Hipótesis Específica “A”

El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva del grupo control y el grupo experimental son similares antes de aplicar los Módulos Autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

La hipótesis específica se verifica con el cuadro y gráfico 1 que muestra los resultados comparativos de la prueba de Pre Test del grupo experimental y grupo control donde existe una similitud en las medias obtenidas. Así mismo, con un nivel de confianza 95% y la prueba de hipótesis con la “t” de Student se logra aceptar la hipótesis de investigación mencionada.

Por lo tanto, queda verificada la hipótesis específica “A”.

4.4.1.2. Verificación de Hipótesis Específica “B”

El nivel logro de competencias de estadística descriptiva del grupo experimental es suficiente, destacado y significativamente superior al grupo control al término de aplicación de módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el año 2008.

La hipótesis específica se verifica con el cuadro y figura 2 que muestra los resultados comparativos de la prueba de Post Test donde el grupo experimental es superior al grupo control en las medias obtenidas. Así mismo, con un nivel de confianza del 95% y la prueba de hipótesis con la “t” de Student se logra aceptar la hipótesis de investigación mencionada.

Por lo tanto, queda verificada la hipótesis específica “B”.

4.4.2. Verificación de Hipótesis General

La aplicación de módulos autoinstructivos contribuye a elevar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva de los estudiantes del VI ciclo del ISPP “JJB” de Tacna el año 2008.

En el transcurso de la presentación y análisis de los datos, en base al pre test y post test aplicado a los estudiantes permitió un contraste inicial de ambos instrumentos evidenciándose la diferencia de los grupos por efecto de la aplicación de los módulos autoinstructivos.

Para realizar una investigación objetiva con los lineamientos de la investigación científica se verifica cada una de las hipótesis específicas, mediante el estadígrafo inferencial “t” de student, en los cuales el incremento de los promedios del grupo experimental fue notorio, al elevar el nivel de logro de competencias en los estudiantes que cursan el VI ciclo, lo cual se atribuye a la aplicación de la experiencia. Por lo sustentado queda comprobada y verificada la hipótesis General.

CONCLUSIONES

1. El nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en los estudiantes del grupo experimental y grupo control antes de aplicar los módulos autoinstructivos fueron similares con promedios de 5,58 y 5,46 puntos, y se encuentran en un nivel previo con el 92% y 100% respectivamente.
2. El nivel de logro de competencias de estadística descriptiva del grupo experimental es superior al grupo control después de aplicar los módulos autoinstructivos con promedios de 15,92 y 13,08 puntos respectivamente. En el grupo experimental el 73% se encuentra en un nivel suficiente, mientras que en el grupo control solo el 38% se ubica en el nivel suficiente.
3. Se elevó el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva del grupo experimental con la aplicación de módulos autoinstructivos en los estudiantes del VI ciclo del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de la ciudad de Tacna en el año 2008, lo que se evidencia con un promedio inicial de 5,58 puntos y un promedio final de 15,92 puntos.

RECOMENDACIONES

1. Los docentes en el curso de estadística aplicada a la educación deberían utilizar una evaluación de entrada antes de aplicar los módulos autoinstructivos.
2. Los docentes en el curso de estadística aplicada a la educación deberían utilizar una evaluación de salida después de aplicar los módulos autoinstructivos.
3. Los docentes que dictan el curso de estadística aplicada a la educación, deberían aplicar módulos autoinstructivos de estadística para elevar el nivel de logro de competencias en estadística descriptiva en estudiantes de educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, B. (1992) *Cómo elaborar Materiales Autoinstructivos*. Lima, Perú. Fichas Mimeografiadas. UNMSM.

AGUILAR, B. y BERTHA, L. (2006) *Módulos para la práctica Educativa*. Chupaca, Perú. Primera Edición. ISPP. "Teodoro Peñaloza".

CÁZARES, A.L. y CUEVAS, G.J.F. (2007) *Planeación y Evaluación Basada en Competencias*. México. Primera Edición. Editorial Trillas S.A.

CELINA, A.M. (2006) *Habilidades Básicas para aprender a pensar*. México. Primera Edición. Editorial Trillas.

CÓRDOVA, Z.M. (2003) *Estadística Descriptiva e Inferencial*. Lima, Perú. Quinta Edición. Editorial Moshera. S.R.L.

CHANG, E.J.A. (2009) *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima, Perú. Segunda Edición.

CHÁZARO, O.S., (2008). *Plan Estratégico de desarrollo Institucional*. UNAM. FES. Iztalaca. México.

CRISÓLOGO, A.A. (2003) *Diccionario Pedagógico*. Lima, Perú. Segunda Edición. Editorial Abedul E.I.R.L.

DOUGLAS, A.L.; MARCHALL, W.G. y MASON, R.D. (2004) *Estadística para Administración y Economía*. México. Onceava Edición. Editorial Alfaomega S.A.

FUENSANTA, H.P.; MARTINEZ, C.P.; DA FONSECA, R.M. y ESPÍN, R. (2005) *Aprendizaje, Competencias y Rendimiento en Educación Superior*. Madrid. Editorial La Muralla S.A.

GARCÍA, A.L. (1989) *Modelos de elaboración de material didáctico*.

Disponible en URL

<http://www.uned.es/catedraunescoead/articulos/1989/modelos%20de%20elaboracion%20del%20material%20didactico.pdf> [consulta 16 de Agosto de 2009].

GARCÍA, A.L. (2009) *Objetos de Aprendizaje*. Disponible en URL

<http://www.uned.es/catedraunesco-ice/rec-info/2-materiales.pdf> [consulta 16 de Agosto de 2009].

GALLEGOS, G.O.Y. (2001) *Utilización de Módulos Autoinstructivos para la enseñanza de Matemáticas en Secundaria*. Trabajo de Grado

presentado como requisito para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en Tecnología Educativa de la Universidad Nacional de Educación Jorge Basadre Grohmann. Lima, Perú.

GUTIERREZ, P.S. (2004) *Medios y Materiales Autoinstructivos*. Madrid. Ediciones Norisa.

HERNÁNDEZ, S.R.; FERNÁNDEZ, C.C.; BAPTISTA, L.P. (2006) *Metodología de la Investigación*. México. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill.

HIDALGO, M.B. (2007) *Materiales Educativos*. Lima, Perú. Tercera Edición. Editorial Palomino E.I.R.L.

HINOJOSA, A.M.; SERRA, L.S.; GUTIERREZ, S.T. (2010) *Multimedia autoinstructiva e interactiva Gestión de Información en Salud (GIS) como instrumento docente del proceso de alfabetización informacional en Higiene y Epidemiología*. La Habana, Cuba. Disponible en URL <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v48n3/hie13310.pdf> [Consulta 12 de Julio de 2011].

HUERTA, R.M. (2003) *El Currículo Escolar*. Lima, Perú. Primera Edición. Editorial San Marcos.

LÁZARO, C.M. (2001) *Inferencia Estadística*. Lima, Perú. Editorial Moshera S.R.I.

LEVIN, R.I. y RUBIN, D.S. (1996) *Estadística para Administradores*. México. Sexta Edición. Prentice-Hall Hispanoamérica S.A.

LEVY, L.C., (2005) *Gestión por Competencias*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Gránica S.A.

LOAYZA, G.J.R. (1999) *Material Educativo*. Madrid. Ediciones Bruner.

MENÉNDEZ, O.I. (1984) *Producción de Material Educativo Impreso*. Lima, Perú. Proyecto Multinacional de Desarrollo de Sistemas Nacionales de Capacitación Docente. Editorial Educativa INIDE.

MENDENHALL, W.; BEAVER, R.J. y BEAVER, B.M. (2002) *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. México. Primera Edición. Internacional Thomson Editores S.A.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2004) *Currículo de Formación Docente*. Lima, Perú. Primera Edición.

MITACC, M.M. (1999) *Tópicos de Estadística Descriptiva y Probabilidad*. Lima, Perú. Primera Edición. Editorial San Marcos.

MOYA, C.R.; SARAIVA, A.G. (2004) *Probabilidades e Inferencia Estadística*. Lima, Perú. Segunda Edición. Editorial San Marcos.

NEGRET, M.H. (2001) *La selección y el diseño de medios de comunicación didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje*. Santa Fe, Colombia.

PÉREZ, L.L.A. (2006) *Estadística Básica para Ciencias Sociales y Educación*. Lima, Perú. Primera Edición. Editorial San Marcos.

PORTILLO, L.M.; ROQUE, C.E. (2003) *Metodología de la Investigación Científica*. Lima, Perú. Primera Edición. Editorial Juan Gutemberg.

QUISPE, Q.U. (2005) *Fundamentos de Estadística Básica*. Lima, Perú. Segunda Edición. Editorial San Marcos.

REBOLLO, P.M. (2000). *Metodología docente y materiales didácticos para la enseñanza a distancia*. Disponible en URL

<http://www.unizar.es/ice/rec-info/2-materiales.pdf>[consulta 22 de Julio de 2009].

REZA, J.C. (1994) *El ABC del Instructor*. México. Primera Edición. Editorial Panorama.

ROJAS, I. (2001) *Los materiales Educativos en el Nuevo Enfoque*. Lima, Perú. Editorial San Marcos.

ROJAS, T.J.P. (2006) *Teoría y Doctrina de la Educación*. Lima, Perú. Primera Edición. Editorial San Marcos.

RUIZ, M.D. (2004) *Manual de Estadística*. Universidad de pablo de Olavide. Editorial Eumed.

SÁNCHEZ, C.H.; REYES, M.C. (1998) *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima, Perú. Segunda Edición. Editorial Mantaro.

SÁNCHEZ, V.P.M. (2001) *Aplicación de un módulo autoinstructivo en el aprendizaje significativo en el curso de instrumentación quirúrgica en los estudiantes de la especialidad de Enfermería*. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.

SOTA, N.J. (2006) *Orientaciones para el trabajo pedagógico de matemática*. Lima, Perú. Segunda Edición. Editorial Fimart. S.A.C.

TOBÓN, T.S. (2009) *Las Competencias en Educación Superior*. Madrid.
Universidad de Complutense de Madrid.

ANEXOS

ANEXO 1

PRE - TEST

EVALUACIÓN DE ENTRADA

Apellidos y Nombres:
Especialidad: **Ciclo:**
Fecha: **Docente:** Víctor Edwin Miranda Cabrera

1. Colocar verdadero (V) o falso (F) según corresponda: **(8p.)**

- a) Variable, es toda característica observable de un objeto de estudio, que puede adoptar distintos valores o ser expresados en varias categorías. ()
- b) Por su nivel de medición las variables se clasifican en: Variable Nominal, Variable Ordinal, Variable de Intervalo, Variable Cualitativa. ()
- c) Por su nivel de causalidad las variables se clasifican en: Variable Independiente y Variable Dependiente. ()
- d) La desviación estándar es una medida de dispersión o variación. ()

2. Identificar y clasificar por su relación de causalidad a las variables contenidas en la siguiente proposición. **(6p.)**

"El limitado dominio de las técnicas de estudio crean serias dificultades en el proceso de mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes."

3. Mencione las técnicas más usuales de recolección de datos. **(4p.)**

- a)
- b)
- c)
- d)

b) Calcule la media aritmética: $\bar{X} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{n} =$ **(4p.)**

Interpretación:.....

c) Calcule la desviación estándar: $S = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot x_i}{n} \right]^2}$ **(6p.)**

Interpretación:.....

d) Completa el siguiente cuadro con los datos anteriores. **(6p.)**

CUADRO

Notas	Frecuencias		Indicadores	
	f_i	$h_i \%$	Promedio	Dispersión
01-05				
06-10				
11-15				
16-20				
Total				

Fuente:.....

e) Grafique y Complete

(8p.)

FIGURA.....

.....
.....
.....



Fuente:.....

f) Análisis e Interpretación del Cuadro y figura.

(6p.)

En el cuadro se observan los resultados de

.....
.....
.....

Que, del 100% de estudiantes componentes de la muestra, el% de ellos presentan calificaciones aprobatorias, en un intervalo de a puntos y el% resultaron desaprobados en un intervalo de a puntos.

El rendimiento promedio del grupo deestudiantes, fue de puntos, con un grado de dispersión delque implica la existencia de

7. Responder las siguientes interrogantes:

a) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones desaprobatorias? **(2p.)**

.....

b) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones menores de 16 puntos? **(2p.)**

.....

c) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones comprendidas entre 16 y 20 puntos? **(2p.)**

.....

d) ¿Qué cantidad de estudiantes presentan calificaciones mayores de 10 puntos? **(2p.)**

.....

8. Mencione los tipos de gráfico más usuales en Investigación. **(5p.)**

.....
.....
.....
.....
.....

ANEXO 2

**MÓDULOS
AUTOINSTRUCTIVOS**

MÓDULO 3

CAPACIDADES A DESARROLLAR

- Organiza información estadística de variables cualitativas y cuantitativas.

- Interpreta frecuencias absolutas y relativas en tablas y cuadros estadísticos de una variable cualitativa y cuantitativa.

- Analiza resultados obtenidos en cuadros y tablas estadísticas.

- Evalúa resultados obtenidos en la elaboración de tablas y cuadros estadísticos en la resolución de problemas educativos.

INTRODUCCIÓN

Después de la revisión y corrección de los datos recopilados, conviene estructurar y ordenar estos datos de acuerdo a algún sistema de clasificación a fin de describirlos o analizarlos. Esto requiere establecer el sistema de clasificación así como el número de casos o el valor de los elementos que se consideran dentro de cada clase.

Es muy difícil descubrir grandes categorías de datos, sin que previamente éstos sean expresados, clasificados y presentados en una tabla y cuadro de distribución de frecuencias. Solamente a través de las tablas de frecuencias o cuadros estadísticos se puede observar las características o comportamiento que presenta la variable en estudio.

En el trabajo estadístico se dispone de una gran cantidad de datos, los cuales tienen que clasificarse, ordenarse y presentarse adecuadamente, para que facilite la comprensión, descripción y análisis del fenómeno en estudio para obtener conclusiones válidas para la toma de decisiones.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN DE DATOS: TABLAS Y CUADROS ESTADÍSTICOS

1. Pasos para la organización y presentación de datos
 - a) Evaluación y Crítica.
 - b) Codificación.
 - c) Clasificación.
 - d) Tabulación de datos.
 - e) Presentación de los Datos.

2. Representación tabular
 - 2.1. Tablas de Frecuencias o de Distribución de Frecuencias.
 - 2.2. Cuadros Estadísticos.
 - 2.2.1. Partes de un Cuadro Estadístico.
 - a) Número del cuadro.
 - b) Título.
 - c) Encabezamiento.
 - d) Cuerpo del Cuadro.
 - e) Nota de pie.
 - f) Llamada.
 - g) Fuente.

3. Clasificación y tabulación de datos no agrupados

4. Clasificación y tabulación de datos agrupados

5. Tipos de frecuencias

5.1. Frecuencias absolutas

a) Frecuencia Absoluta Simple (f_i)

b) Frecuencia Absoluta Compuesta o Acumulada (F_i)

5.2. Frecuencias relativas

a) Frecuencia Relativa Simple (h_i).

b) Frecuencia Relativa Compuesta (H_i).

5.3. Frecuencias porcentuales

a) Frecuencia Porcentual Simple

b) Frecuencia Porcentual Acumulada

Actividad de evaluación

PRESENTACIÓN DE DATOS: TABLAS Y CUADROS ESTADÍSTICOS

1. Pasos para la organización y presentación de datos.

a) Evaluación y Crítica.

Consiste en validar y evaluar la confiabilidad de los datos, para corregir los errores y omisiones de acuerdo a reglas fijas.

b) Codificación.

Son criterios de clasificación y categorización de variables para formular el plan de tabulación.

c) Clasificación.

Establecer las categorías de las variables.

d) Tabulación de datos.

Contabilización de casos en cada una de las categorías de la variable, de acuerdo al plan de tabulación establecido.

e) Presentación de los Datos.

Es la información estadística organizada para proceder al análisis e interpretación de los resultados de los aspectos considerados de la población que se estudia. Los resultados de la tabulación una vez evaluados se presentan en cuadros, tablas y gráficos.



Hay dos formas de presentar adecuadamente los datos estadísticos:

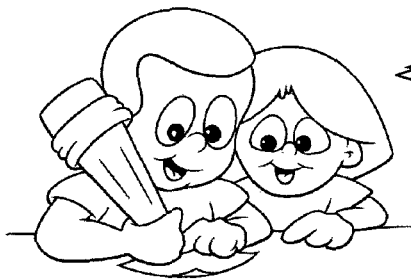
- En forma tabular, como los cuadros y tablas estadísticas.
- Mediante gráficos y diagramas.

2. Representación tabular

Consiste en la presentación ordenada de la información estadística en filas y columnas con el objeto de visualizar fácilmente las características de los datos y facilitar su lectura y posterior análisis e interpretación.

2.1. Tablas de Frecuencias o de Distribución de Frecuencias.

Son tablas que presentan la distribución de un conjunto de datos estadísticos en clases o categorías que muestran el número o porcentaje de observaciones que corresponden a cada una de ellas; se obtiene después de realizar la tabulación. Estas tablas presentan las diversas frecuencias (absoluta, absoluta acumulada, relativa y relativa acumulada, porcentual y porcentual acumulada).



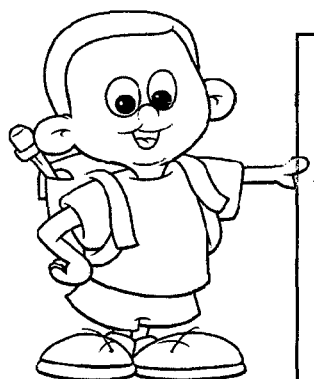
Las tablas presentan los diversos tipos de frecuencias (absolutas, relativas, etc.)

FABSOLUTA
FRELATIVAS

2.2. Cuadros Estadísticos. El cuadro estadístico llamado también cuadro de análisis es el arreglo ordenado en filas y columnas, de datos o de características relacionadas, con el objeto de ofrecer información estadística de fácil lectura, análisis e interpretación. Estos cuadros no deben ser complicados, deben ser claros y precisos. Estos cuadros constituyen los llamados cuadros de análisis que se incluyen frecuentemente en el cuerpo de los estudios de las investigaciones.

2.2.1. Partes de un Cuadro Estadístico.

Presenta las siguientes partes:



- * Número de Cuadro
- * Título
- * Encabezamiento
- * Cuerpo del cuadro
- * Nota de pie
- * Llamada

a) Número del Cuadro. Es el código de identificación que permite ubicar el cuadro en el interior de un documento. El número se anota junto a la palabra cuadro. Permite agruparlos según el propósito que se persiga. Ejemplo. Cuadro 1

b) Título. Es una descripción resumida del contenido del cuadro. Deberá ser preciso, claro y conciso de modo que se pueda decir sin ambigüedad el tipo de información que contiene. Se coloca en la parte superior, indicando la naturaleza del fenómeno estudiado, un título completo usualmente indica:

- A dónde pertenece la información. Se refiere a la Institución o área geográfica a la que pertenece la información. Ejemplo: ISPP "JJB" de Tacna.
- Qué contiene el cuadro. Se refiere al fenómeno o característica principal que se está tratando. Ejemplo: Estudiantes matriculados.
- Cómo están ordenados o clasificados los datos en el cuadro. Se refiere al criterio de la clasificación de los datos. Ejemplo: Por especialidades.

- Cuándo ocurrieron los datos es decir a que momento o periodo de tiempo está referida la información. Puede ser un momento específico (Año Académico 2009); un periodo de varias semanas, meses o años (2006-2010)

Resumiendo:

Qué : Estudiantes matriculados

Dónde : ISPP "JJB"-Tacna

Cómo : Por especialidades según sexo

Cuándo : Año académico 2008

c) Encabezamiento. Es la descripción de filas y columnas de un cuadro estadístico; el encabezamiento se ubica en la parte superior del cuadro indica la o las variables y sus categorías o valores. Ejemplo: Cuadro 1, los conceptos se refieren a la especialidad y sexo.

d) Cuerpo del Cuadro. Es el contenido numérico del cuadro. Se presenta la distribución de las unidades de observación según la clasificación de la(s) variable(s).

- e) **Nota de pie.** Son las observaciones colocadas al pie del cuadro para esclarecer cualquier categoría o modalidad de la variable que implique duda.
- f) **Llamada.** Observaciones que se coloca al pie del cuadro para interpretar algunas categorías o atributos de la variable que ha sido abreviado o simplificados.
- g) **Fuente.** Es el indicador de la entidad responsable de donde provienen los datos o de la persona que los elaboró.



Ejemplo:

CUADRO 1
Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja”
Estudiantes matriculados por especialidad y sexo
en el Año Académico 2008

Especialidades	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	f 1/	%	f	%	f	%
Educación Inicial	4	8	10	20	14	28
Educación Primaria	9	18	5	10	14	28
Computación e Informática	6	12	3	6	9	18
Inglés	0	0	8	16	8	16
Educación Física	0	0	2	4	2	4
Otros	1	2	2	4	3	6
Total	20	40	30	60	50	100

1/ Frecuencia Absoluta Simple.

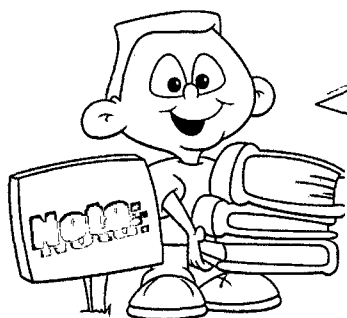
Nota: Otros incluye Arte y Música.

Fuente: Resultados de encuesta.

3. Clasificación y tabulación de datos no agrupados

Se construye una tabla de frecuencias con datos no agrupados, cuando el tamaño del rango es igual o menor de 8 unidades, es decir:

$$R \leq 8$$



El criterio del sistema de Rango, es uno de los más utilizados en el campo de la investigación.

Ejemplo: Construir una tabla de frecuencias con los datos de la variable rendimiento escolar.

14	12	14	16	12	13	13	10
13	11	13	14	14	13	13	14
12	10	10	15	13	12	12	12
12	14	13	13	13	14	12	13
15	15	14	11	14	10	11	14

Procedimiento

- En **primer lugar** se determina el tamaño de la muestra: $n = 40$
- En **segundo lugar** se determina el Rango, esto es:

$$r = x_{m\acute{a}x} - x_{m\acute{i}n} + 1$$
$$r = 16 - 10 + 1$$
$$r = 7$$

- En **tercer lugar**, se determina si la construcción de la tabla de frecuencias va a ser con datos agrupados o no agrupados. Para tal

efecto se aplica el sistema de rango. Como el valor del rango calculado es siete entonces se recomienda construir una tabla de frecuencia en datos no agrupados.

d) En **cuarto lugar**, se identifica el número de observaciones diferentes que existen en la serie de datos.

$$x_1 = 10$$

$$x_2 = 11$$

$$x_3 = 12$$

Estos valores son: $x_4 = 13$

$$x_5 = 14$$

$$x_6 = 15$$

$$x_7 = 16$$

e) En **quinto lugar** se tabula, y se construye la tabla de frecuencias:

Proceso de tabulación

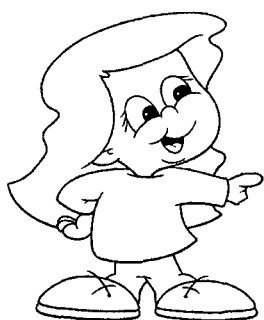
Valores de X_i	Conteo	Frecuencia absoluta
$x_1 = 10$	////	4
$x_2 = 11$	///	3
$x_3 = 12$	///// ///	8
$x_4 = 13$	///// ///// /	11
$x_5 = 14$	///// /////	10
$x_6 = 15$	///	3
$x_7 = 16$	/	1
Total	-----	40

f) Finalmente se construye el cuadro estadístico respectivo.

CUADRO 1
Distribución de frecuencias
de la variable rendimiento académico

Clases	f_i
10	4
11	3
12	8
13	11
14	10
15	3
16	1
Total	40

4. Clasificación y tabulación de datos agrupados



**E
J
E
M
P
L
O**

Para ilustrar con claridad el proceso de construcción de la tabla de frecuencia con datos agrupados, se desarrollará a continuación un ejemplo.

Suponiendo que el Director de una Institución Educativa Estatal decide elegir una muestra de 50 estudiantes para conocer cual es el nivel de rendimiento académico que presentan antes de culminar sus estudios secundarios. Para tal efecto recopiló los siguientes datos:

15	10	14	14	06	16	16
13	07	10	19	14	12	05
12	12	13	12	14	13	14

18	14	15	14	05	14	12		n = 50
15	08	09	11	11	17	03		
10	10	13	16	13	16	08		
15	18	12	14	02	15	19	08	



Como se puede observar, los datos presentados de la manera como se encuentran, totalmente desordenados, no permiten deducir absolutamente nada, acerca del rendimiento que presentan los estudiantes. Pero como el Director requiere de una respuesta clara y precisa, es que se ve obligado a construir una tabla de frecuencias, para lo cual procede a seguir los siguientes pasos:

a) Primer paso

Consiste en ordenar los datos, ya sea en forma creciente o decreciente, este paso es **opcional**, por que se puede utilizar otro procedimiento mucho más simple y rápido.

b) Segundo paso

Consiste en determinar el rango del grupo de datos que son objeto de estudio.

$$r = x_{m\acute{a}x} - x_{m\acute{i}n} + 1$$

$$r = 19 - 02 + 1$$

$$r = 18$$

c) Tercer paso

Consiste en establecer el número de intervalos de clase. En este aspecto no existe una regla fija, pero en términos generales se considera el criterio de que el número de clases no debe ser mayor de 20 ni menor de 5 dependiendo del tamaño de la muestra. El hecho de que el número de intervalos sea 5, 6, 7 o cualquier otro número, solo dependerá del tamaño de la población o muestra. A mayor tamaño de la población mayor será el número de intervalos y viceversa. Para determinar el tamaño del número de intervalos se recomienda usar la regla de **H.A. Sturges** para determinar un primer valor aproximado de "k", el que puede sufrir modificaciones de acuerdo al criterio del estadístico o problema de aproximación.

Regla de Sturges: $k = 1 + 3.3 \text{Log}n$

$$k = 1 + 3.3 \text{Log}50$$

$$k = 6.64 \quad (5, 6 \text{ ó } 7)$$

Para el ejemplo se ha elegido el 6 por el tamaño de la muestra. En estos casos se recomienda escoger un valor que sea múltiplo del valor que tiene el rango.

d) Cuarto paso

Consiste en determinar la anchura o amplitud de cada intervalo de clase, con el propósito de formar los grupos dentro de los cuales se clasificarán los datos. La amplitud de clase se obtiene así:

$$a = \frac{r}{k}$$

$$a = \frac{18}{6}, \text{ entonces } a = 3$$

e) Quinto paso

Consiste en realizar el proceso de tabulación, considerando los límites de cada clase que resulte de la clasificación de los datos.

Proceso de tabulación

Clases	Conteo	f_i
02 - 04	//	2
05 - 07	////	4
08 - 10	//// //	9
11 - 13	//// //// //	13
14 - 16	//// //// //// //	18
17 - 19	////	4
Total	-----	50

f) Sexto Paso

Consiste en presentar en forma definitiva la tabla de frecuencias

Distribución de frecuencias de la variable rendimiento académico

Clases	f_i
02 - 04	2
05 - 07	4
08 - 10	9
11 - 13	13
14 - 16	18
17 - 19	4
Total	50

Ejemplo: Sean las siguientes cifras, los calificativos en un curso de Matemáticas en el que se han evaluado a $n = 56$ personas, siendo la escala de evaluación de 0 a 100.

73	75	58	43	48	63	67	75	50	95	81	66	89	59
55	68	74	59	84	69	75	70	53	87	52	77	64	73
39	79	84	36	30	72	87	63	47	75	62	95	82	65
53	43	69	38	63	61	59	63	72	44	82	52	76	38

a) Primer paso

Determinar el tamaño de muestra $n = 56$

b) Segundo paso

Consiste en determinar el rango del grupo de datos que son objeto de estudio.

$$r = x_{\max} - x_{\min} + 1$$

$$r = 95 - 30 + 1$$

$$r = 66$$

c) **Tercer paso**

Regla de Sturges: $k = 1 + 3.3 \text{Log}n$

$$k = 1 + 3.3 \text{Log}56$$

$$k = 6.8 \quad (5, 6 \text{ ó } 7)$$

$$k = 7$$

d) **Cuarto paso:**

$$a = \frac{r}{k} = \frac{66}{7}, \text{ entonces } a = 9.43 \approx 10$$

$$R' = a.k \text{ Entonces } R'' = 10.7 = 70$$

$$\frac{R' - R}{2} = \frac{70 - 66}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\text{Por lo tanto } X_{\min} = 30 - 2 = 28 \quad \text{y} \quad X_{\max} = 95 + 2 = 97$$

e) **Quinto paso**

Proceso de tabulación

Clases	Conteo	f_i
[28 - 38)		
[38 - 48)		
[48 - 58)		
[58 - 68)		
[68 - 78)		
[78 - 88)		
[88 - 98)		
Total		

f) **Sexto Paso**

Consiste en presentar en forma definitiva la tabla de frecuencias

Distribución de frecuencias de
la variable rendimiento académico

Clases	f_i
[28 - 38)	
[38 - 48)	
[48 - 58)	
[58 - 68)	
[68 - 78)	
[78 - 88)	
[88 - 98)	
Total	

5. Tipos de frecuencias

5.1. Frecuencias absolutas

a) **Frecuencia Absoluta Simple (f_i)**. Es el número de veces que se repite un dato. Este tipo de frecuencia siempre estará expresado por algún número natural, incluyendo como valor posible el cero. Ejemplo

Clases	f_i
02 - 04	2
05 - 07	4
08 - 10	9
11 - 13	13
14 - 16	18
17 - 19	4
Total	50

b) Frecuencia Absoluta Compuesta o acumulada (F_i). Se determina para cada clase, sumando las frecuencias absolutas simples de las clases precedentes, incluyendo la clase indicada. Esto es:

$$F_1 = f_1$$

$$F_2 = f_1 + f_2$$

$$F_3 = f_1 + f_2 + f_3$$

Clases	f_i	F_i
02 - 04	2	2
05 - 07	4	6
08 - 10	9	15
11 - 13	13	28
14 - 16	18	46
17 - 19	4	50
Total	50	

5.2. Frecuencias relativas

a) Frecuencia Relativa Simple (h_i). Es aquella que resulta de dividir cada frecuencia absoluta simple (f_i) Entre la suma total

de las frecuencias (n)
$$h_i = \frac{f_i}{n}$$

La suma total de las frecuencias relativas simples es 1

Clases	f_i	h_i
02 - 04	2	0.04
05 - 07	4	0.08
08 - 10	9	0.18
11 - 13	13	0.26
14 - 16	18	0.36
17 - 19	4	0.08
Total	50	1.00

b) **Frecuencia relativa Compuesta (H_i)**. Llamada también acumulada, se determina para cada clase sumando las frecuencias relativas de las clases precedentes incluyendo la clase indicada.

$$H_1 = h_1$$

$$H_2 = h_1 + h_2$$

$$H_3 = h_1 + h_2 + h_3$$

Clases	h_i	H_i
02-04	0.04	0.04
05-07	0.08	0.12
08-10	0.18	0.30
11-13	0.26	0.56
14-16	0.36	0.92
17-19	0.08	1.00
Total	1.00	----

5.3. Frecuencias porcentuales

Son aquellas frecuencias expresadas en términos porcentuales, es decir, son establecidos sobre la base del 100 por ciento.

a) Frecuencia Porcentual Simple

$$h_i = \frac{f_i}{n} \cdot 100$$

b) Frecuencia Porcentual Acumulada

$$H_i = \frac{F_i}{n} \cdot 100$$

RESUMEN DE TABLAS DE FRECUENCIAS

Distribución de frecuencias de la variable rendimiento académico

Notas	Frecuencias absolutas		Frecuencias relativas		Frecuencias porcentuales	
	f_i	F_i	h_i	H_i	$h_i \cdot 100$	$H_i \cdot 100$
[02-04]	2	2	0.04	0.04	4	4
[05-07]	4	6	0.08	0.12	8	12
[08-10]	9	15	0.18	0.30	18	30
[11-13]	13	28	0.26	0.56	26	56
[14-16]	18	46	0.36	0.92	36	92
[17-19]	4	50	0.08	1.00	8	100
Total	50	-----	1.00	-----	100	-----

**AHORA ENTREMOS
A LA PRÁCTICA**

1. Sean las siguientes cifras, los calificativos en un curso de Matemáticas de $n = 56$ personas, siendo la escala de evaluación de 0 a 100.

73	75	58	43	48	63	67	75	50	95	81	66	89	59
55	68	74	59	84	69	75	70	53	87	52	77	64	73
39	79	84	36	30	72	87	63	47	75	62	95	82	65
53	43	69	38	63	61	59	63	72	44	82	52	76	38

- a) Construir una tabla de distribución de frecuencias.
2. Los siguientes puntajes son los coeficientes de inteligencia de $n = 40$ estudiantes.

93	99	105	103	107	110	115	92	108	110	115	120
102	112	102	108	110	109	110	95	98	90	124	104
136	140	108	96	104	107	106	97	122	103	130	130
93	108	124	125								

- a) Construir una tabla de distribución de frecuencias
3. Sean los siguientes datos los pesos de $n = 50$ personas, de peso alto, expresado en kilogramos.

73	100	104	91	96	102	87	112	84	100	90	104
85	88	96	98	90	101	97	101	106	95	94	103
84	98	93	93	98	98	105	82	87	82	93	92
114	95	97	105	82	104	80	98	93	108	88	100
90	75										

- a) Construir una tabla de distribución de frecuencias.

4. Se pesaron 53 personas obteniéndose los siguientes datos.

45	80	72	64	40	69	87	54	58	60	50	63	70
60	43	77	80	90	50	65	73	79	61	60	59	60
62	64	49	52	65	70	46	53	64	75	60	47	54
43	57	68	61	59	52	67	60	64	51	81	61	54
62												

- a) Construir una tabla de distribución de frecuencias.

5. En el cuadro se presentan las alturas en cm. de 40 estudiantes de una Institución Educativa de Educación Secundaria. Construir una tabla de distribución de frecuencias.

138	146	168	146	161	164	158	126	173	145	150	140
132	147	176	147	142	144	136	163	135	150	125	148
149	152	154	140	145	157	144	165	135	128	135	158
138	119	142	153								

6. En una Institución Educativa, 50 estudiantes han sido examinados por una prueba de Lenguaje. La escala es de 0 a 100. Las calificaciones individuales se presentan en el cuadro.

60	71	80	41	94	33	81	41	78	66	85	35	61
52	50	91	48	66	65	35	55	69	73	77	64	73
84	74	59	67	65	65	47	53	39	94	57	68	45
74	54	77	60	88	98	42	89	55	85	76		

- a) Construir una tabla de distribución de frecuencias.

7. Se sometió a una prueba de aptitud a 42 estudiantes universitarios, obteniéndose los puntajes que se exhiben en el cuadro.

61	58	43	63	42	54	50	47	52	52	42	56	58	48	46
38	49	65	63	48	53	51	46	34	55	55	48	72	51	50
55	58	39	62	69	59	47	45	53	39	39	52			

8. Sean los siguientes números, las remuneraciones de un grupo de obreros en dólares, que se muestran en el cuadro.

93	80	105	103	74	94	78	82	86	105	79	86
89	77	66	86	87	92	107	97	93	77	95	112
98	77	100	80	79	87	77	83	96	116	91	87
89	86	96	73	94	98	69	90	88	87	87	107
104	92										

- a) Elaborar la distribución de frecuencias.
9. Con los siguientes datos que corresponden a las calificaciones obtenidas por 50 estudiantes en el curso de Matemáticas de la I.E. "Coronel Bolognesi", quinto de secundaria. Construir una tabla de frecuencias y establecer lo que se indica.

Variable: Rendimiento Escolar

10	14	14	10	13	16	18	05	12
15	12	04	10	12	19	04	09	11
15	05	12	02	19	14	13	17	10
14	11	08	07	06	15	12	14	14
16	06	09	16	14	16	12	11	14
14	12	05	18	13				

- a) El Límite inferior del cuarto intervalo de clase.
- b) La Marca de clase del segundo intervalo de clase.
- c) La frecuencia relativa simple del quinto intervalo de clase.
- d) La frecuencia absoluta compuesta del tercer intervalo.
- e) La frecuencia absoluta simple del cuarto intervalo de clase.
- f) La frecuencia porcentual simple del sexto intervalo.
- g) La frecuencia porcentual acumulada de la tercera clase

- h) Redacte el título que se le asignaría.
- i) Mencione una posible fuente.
- j) Tipo de variable según su naturaleza

10. Con los siguientes datos que corresponde a las calificaciones obtenidas por 50 estudiantes en el examen de estadística del ISPP “JJB” de la especialidad de Computación IV en el año 20008. Realizar lo siguiente:

Variable: Rendimiento en Estadística

15	10	15	10	05	12	19	03	12
15	05	10	11	13	15	06	09	18
15	14	07	13	19	02	08	10	13
14	16	08	04	15	11	14	10	10
11	13	09	10	11	04	05	16	17
19	09	13	14	14				

- a) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones desaprobatorias?
- b) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones menores de 14 puntos?
- c) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones comprendidas entre 17 y 19 puntos?
- d) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones aprobatorias?
- e) ¿Qué cantidad de estudiantes presentan calificaciones mayores de 10 puntos?

- f) ¿Qué conclusión establecería usted respecto de los resultados del examen?
- g) Mencione el título del cuadro que usted le asignaría.
- h) Mencione la fuente.
- i) Tipo de variable según su naturaleza.

11. Con los siguientes datos construir las tablas de frecuencias correspondientes y establecer lo que indica:

Estos datos fueron extraídos de los registros auxiliares del docente Jorge Moscoso de la I.E. "FAZ" y corresponden al rendimiento académico del curso de computación de los quintos años A y B respectivamente. (Curso de Word).

	Sección "A"					Sección "B"				
09	10	15	17	13		10	09	06	11	14
11	13	10	02	13		10	05	02	18	11
12	09	13	12	15		13	12	14	10	16
16	19	14	13	10		12	06	09	14	17
06	14	16	13	13		06	13	10	11	08
05	12	11	14	12		11	08	14	12	09
14	13	10	07	17		07	10	16	10	08
11	18	14	17	18		04	15	11	07	19

- a) ¿Qué porcentaje de estudiantes de la sección "A" presentan calificaciones desaprobatorias?
- b) ¿Qué porcentajes de estudiantes de la sección "B" presentan calificaciones desaprobatorias?

- c) ¿Qué porcentaje de estudiantes de la sección “A” presentan calificaciones mayores de 13 puntos?
- d) ¿Qué porcentaje de estudiantes de la sección “B” presentan calificaciones mayores de 14 puntos?
- e) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones aprobatorias en cada una de las secciones?
- f) ¿Qué conclusión establecería usted respecto del rendimiento de los estudiantes de cada una de las secciones?
- g) Mencione los títulos que les asignaría usted.

12. Los siguientes datos son las notas del examen de entrada de Investigación VI en la especialidad de computación del ISPP “JJB” de Tacna en el 2008-II

00	03	12	04	06	05
02	09	05	05	00	01
03	07	07	05	10	06
00	00	05	09	04	09
11	05	00	04	10	07
08	00	00			

- a) Mencione el porcentaje de aprobados.
- b) La Marca de clase del segundo intervalo de clase.
- c) Qué cantidad de estudiantes desaprobaron el examen.
- d) La frecuencia absoluta compuesta del tercer intervalo.
- e) La frecuencia absoluta simple del cuarto intervalo de clase.

- f) La frecuencia porcentual simple del tercer intervalo.
- g) La frecuencia porcentual acumulada de la tercera clase
- h) Redacte el título que se le asignaría.
- i) Mencione una posible fuente.
- j) Tipo de variable según su naturaleza
- k) Establezca una conclusión.

13. Revisa trabajos de investigación y elabora cinco cuadros estadísticos e identifica sus partes que presenta.

14. A continuación se muestra el cuadro de distribución de frecuencias las notas del curso de Investigación VI de la Especialidad de Educación Primaria del Instituto Superior Pedagógico Público “José Jiménez Borja” de Tacna en el segundo Semestre Académico del 2008.

Notas	f_i	$F_i \downarrow$	$F_i \uparrow$	h_i	$h_i\%$	$H_i\% \downarrow$	$H_i\% \uparrow$
[02 – 04]	2			0,04			
[05 – 07]	4			0,08			
[08 – 10]	9			0,18			
[11 – 13]	13			0,26			
[14 – 16]	18			0,36			
[17 – 19]	4			0,08			
Total							

- a) Completar en forma correcta el cuadro.
- b) Interpretar la Cuarta fila del cuadro.
- c) ¿Cuántos alumnos aprobaron el curso?

d) Redacte el encabezado del cuadro y mencione la posible fuente.

e) Indique el tipo de variable

15. Los datos han sido obtenidos de la secretaría de la biblioteca y se refiere al número de libros de estadística consultados por los estudiantes de la especialidad de Inglés VI del ISPP "JJB" para rendir el primer examen parcial de la asignatura en Octubre del 2008.

2	0	4	4	1	4	0	3	2	2	0
0	1	1	1	0	1	2	4	0	0	1
1	5	2	2	5	3	4	0	4	4	0
0	0	3	0	1	4	2	1	1	2	0
3	1	3	1	2	0	5	6	6	3	2

a) Ordenar los datos en un cuadro de distribución de frecuencias.

b) ¿Qué porcentaje de los estudiantes consultó 3 libros como máximo para el examen parcial?

c) ¿Qué porcentaje consultó menos de 5 libros?

d) Interprete la tercera fila del cuadro de distribución de frecuencias

16. Los datos que se dan a continuación corresponden al rendimiento en el primer año de desempeño profesional de los estudiantes egresados 2008 del ISPP "JJB" de la especialidad de Computación.

E = excelente B = bueno R = regular M = malo

B	B	B	R	B	R	E	B	B	R	E	B	B
M	B	R	B	M	R	R	M	B	R	E	R	M
B	B	E	B	B	R	M	R	M	B	E	R	B
E	R	B	R	B	R	R	B	M	E	R	R	B

- a) Construir el cuadro de distribución de frecuencias.
- b) Analice la información presentada en a)

17. Un investigador sostiene que los conflictos menores pero persistentes entre los adolescentes tacneños y sus padres son una parte normal de su desarrollo humano. Suponiendo que los siguientes datos son de un estudio sobre adolescentes, en el cual se les pregunta si tuvieron un conflicto con su padre o madre en las últimas 48 horas.

Oscar –SI	Claudio-SI	Meggi-NO	Isaac-SI
Jeremías-SI	Kely-SI	Walter-SI	Andrés-NO
Anita-NO	Nadia-SI	Virginia-SI	David-NO
Linda-SI	Marcos-NO	Pamela-NO	María-SI
Roberto-SI	Wilber-NO	Luz Marina-NO	Jannet-SI

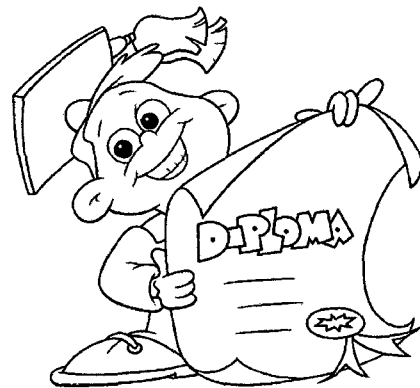
- a) Compile los datos en una tabla de distribución de frecuencias.
- b) ¿Qué porcentaje de los encuestados son varones?
- c) ¿Qué porcentaje de los encuestados tuvieron un conflicto con sus padres?

18. La siguiente información ha sido obtenida de la secretaria de la Institución Educativa Inicial “Jesús de Belén” de Tacna y se refiere a las docentes de dicha I.E. según su nivel en el año escolar 2008 los datos se da a continuación:

II	III	II	III	II	I	II	II	I	II	IV	II
II	IV	IV	II	I	I	III	I	I	III	I	I

- a) Presentar dicha información utilizando un cuadro estadístico.
- b) Qué porcentaje de docentes se encuentra en los dos primeros niveles.
- c) Qué porcentaje de docentes se encuentra en el último nivel.

Reto cumplido!!!



EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres:

Especialidad: Ciclo: VI

Fecha:

1. A continuación se muestra el cuadro de distribución de frecuencias, de las notas del curso de Investigación VI de la Especialidad de Educación Primaria del Instituto Superior Pedagógico Público "José Jiménez Borja" de Tacna en el II Semestre Académico del 2007.

Notas	f_i	$F_i \downarrow$	$F_i \uparrow$	h_i	$h_i\%$	$H_i\% \downarrow$	$H_i\% \uparrow$
[02 - 04]	2			0,04			
[05 - 07]	4			0,08			
[08 - 10]	9			0,18			
[11 - 13]	13			0,26			
[14 - 16]	18			0,36			
[17 - 19]	4			0,08			
Total							

- a) Completar en forma correcta el cuadro. (10 Puntos)
- b) Interpretar la cuarta fila del cuadro. (4Puntos)
- c) ¿Cuántos estudiantes aprobaron el curso? (3Puntos)
- d) Redacte el encabezado del cuadro y mencione la posible fuente. (5 Puntos)
2. Con los siguientes datos que corresponden a las calificaciones obtenidas por 50 estudiantes en el curso de Matemáticas de la I.E.

“Coronel Bolognesi”, quinto de secundaria. Construir una tabla de frecuencias y establecer lo que se indica.

Variable: Rendimiento Escolar

10	14	14	10	13	16	18	05	12
15	12	04	10	12	19	04	09	11
15	05	12	02	19	14	13	17	10
14	11	08	07	06	15	12	14	14
16	06	09	16	14	16	12	11	14
14	12	05	18	13				

- k) El límite inferior del cuarto intervalo de clase. (2 Puntos)
- l) La marca de clase del segundo intervalo de clase. (2 Puntos)
- m) La frecuencia relativa simple del quinto intervalo de clase. (2 Puntos)
- n) La frecuencia absoluta compuesta del tercer intervalo. (2 Puntos)
- o) La frecuencia absoluta simple del cuarto intervalo de clase. (2 Puntos)
- p) La frecuencia porcentual simple del sexto intervalo. (2 Puntos)
- q) La frecuencia porcentual acumulada de la tercera clase. (2 Puntos)
- r) Redacte el título que se le asignaría. (4 Puntos)
- s) Mencione una posible fuente. (3 Puntos)
3. Los datos que se dan a continuación corresponden al rendimiento académico en el primer año de desempeño profesional de los

estudiantes egresados 2007 del ISPP "JJB" de la especialidad de Computación.

E = excelente B = bueno R = regular M = malo

B	B	B	R	B	R	E	B	B	R	E	B	B
M	B	R	B	M	R	R	M	B	R	E	R	M
B	B	E	B	B	R	M	R	M	B	E	R	B
E	R	B	R	B	R	R	B	M	E	R	R	B

- a) Construir el cuadro de distribución de frecuencias. (10 Puntos)
- b) Analice la información presentada en a) (6 Puntos)
4. Un investigador sostiene que los conflictos menores pero persistentes entre los adolescentes tacneños y sus padres son una parte normal de su desarrollo humano. Suponiendo que los siguientes datos son de un estudio sobre adolescentes, en el cual se les pregunta si tuvieron un conflicto con su padre o madre en las últimas 48 horas.

Oscar -SI	Claudio-SI	Meggi-NO	Isaac-SI
Jeremías-SI	Kely-SI	Walter-SI	Andrés-NO
Anita-NO	Nadia-SI	Virginia-SI	David-NO
Linda-SI	Marcos-NO	Pamela-NO	María-SI
Roberto-SI	Wilber-NO	Luz Marina-NO	Jannet-SI

- a) Compile los datos en una tabla de distribución de frecuencias. (10 Puntos)
- b) Qué porcentaje de los encuestados son varones? (4 Puntos)
- c) Qué porcentaje de los encuestados tuvieron un conflicto con sus padres? (4 Puntos)

ANEXO 3

POST - TEST

EVALUACIÓN DE SALIDA

Apellidos y Nombres:

Especialidad:

Ciclo:

Fecha:

Docente: Víctor Edwin Miranda Cabrera

1. Colocar verdadero (V) o falso (F) según corresponda: **(8p.)**

a) Variable, es toda característica observable de un objeto de estudio, que puede adoptar distintos valores o ser expresados en varias categorías. ()

b) Por su nivel de medición las variables se clasifican en: Variable Nominal, Variable Ordinal, Variable de Intervalo, Variable Cualitativa. ()

c) Por su nivel de causalidad las variables se clasifican en: Variable Independiente y Variable Dependiente. ()

d) La desviación estándar es una medida de dispersión o variación. ()

2. Identificar y clasificar por su relación de causalidad a las variables contenidas en la siguiente proposición. **(6p.)**

"El limitado dominio de las técnicas de estudio crean serias dificultades en el proceso de mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes."

3. Mencione las técnicas más usuales de recolección de datos. **(4p.)**

a)

b)

c)

d)

b) Calcule la media aritmética: $\bar{X} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{n} =$ **(4p.)**

Interpretación:.....

c) Calcule la desviación estándar: $S = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot x_i}{n} \right]^2}$ **(6p.)**

Interpretación:.....

d) Completa el siguiente cuadro con los datos anteriores. **(6p.)**

CUADRO

Notas	Frecuencias		Indicadores	
	f_i	$h_i \%$	Promedio	Dispersión
01-05				
06-10				
11-15				
16-20				
TOTAL				

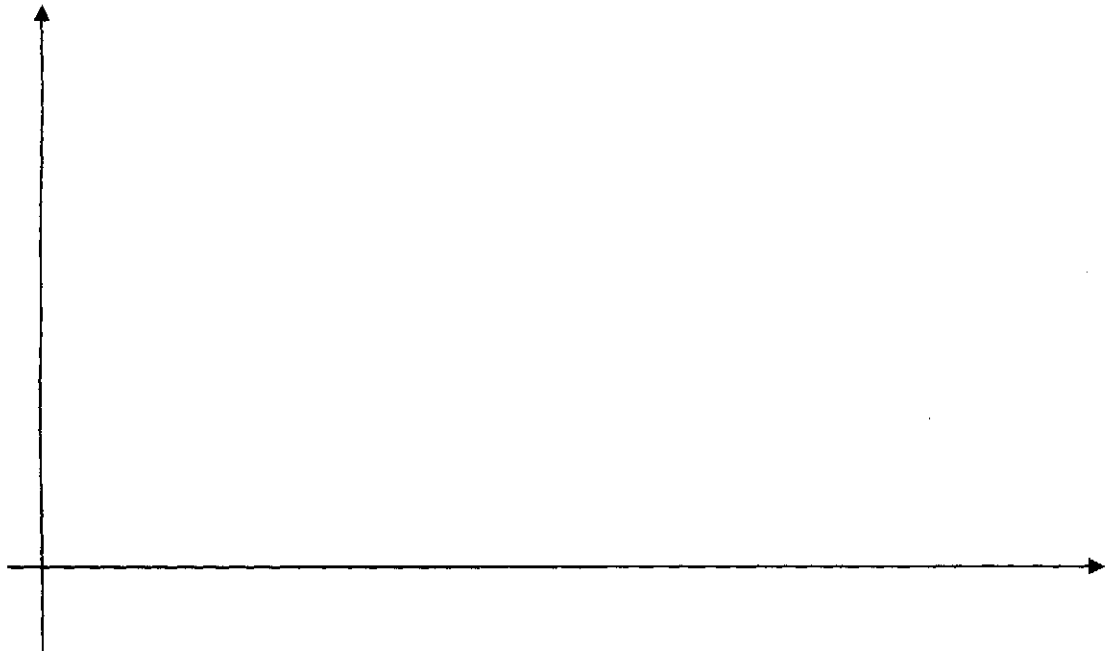
Fuente:.....

e) Grafique y Complete

(8p.)

FIGURA.....

.....
.....
.....



Fuente:.....

f) Análisis e Interpretación del Cuadro y figura

(6p.)

En el cuadro se observan los resultados de
.....
.....
.....

Que, del 100% de estudiantes componentes de la muestra, el% de ellos presentan calificaciones aprobatorias, en un intervalo de a puntos y el% resultaron desaprobados en un intervalo de a puntos.

El rendimiento promedio del grupo deestudiantes, fue de puntos, con un grado de dispersión delque implica la existencia de

7. Responder las siguientes interrogantes:

a) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones desaprobatorias? **(2p.)**

.....

b) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones menores de 16 puntos? **(2p.)**

.....

c) ¿Qué porcentaje de estudiantes presentan calificaciones comprendidas entre 16 y 20 puntos? **(2p.)**

.....

d) ¿Qué cantidad de estudiantes presentan calificaciones mayores de 10 puntos? **(2p.)**

.....

8. Mencione los tipos de gráfico más usuales en Investigación. **(5p.)**

.....
.....
.....
.....
.....