



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

### CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

#### TÍTULO

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, EN LOS ALUMNOS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO MANUEL CABRERA LOZANO, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Físico Matemáticas.

#### AUTOR

Jorge Luis Matailo Shanay

#### DIRECTOR

Dr. Luis Hernán Quezada Padilla Mg. Sc.

LOJA - ECUADOR  
2014

## CERTIFICACIÓN

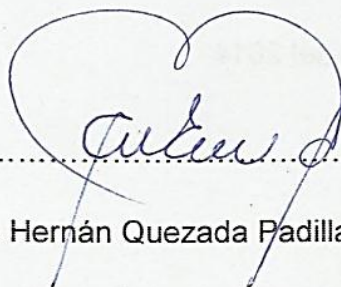
Dr. Luis Hernán Quezada Padilla Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS, DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación titulado: ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, EN LOS ALUMNOS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO MANUEL CABRERA LOZANO, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS. Realizado por el egresado Jorge Luis Matailo Shanay, ha sido dirigido, orientado y revisado en todas sus partes, por lo que se considera apto para su presentación, sustentación y defensa.

Loja, 25 de julio del 2014



Dr. Luis Hernán Quezada Padilla Mg. Sc.

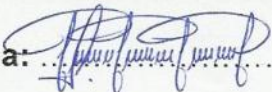
**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Jorge Luis Matailo Shanay, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximó expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autor:** Jorge Luis Matailo Shanay

**Firma:**  .....

**Cédula:** 1104896657

**Fecha:** 25 de julio del 2014

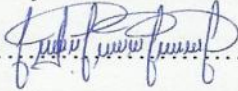
**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, Jorge Luis Matailo Shanay, declaro ser autor de la tesis titulada: **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, EN LOS ALUMNOS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO MANUEL CABRERA LOZANO, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**, como requisito para optar al grado de: Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Físico Matemáticas; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para la constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los 24 días del mes de julio del dos mil catorce firma el autor.

**Firma:** ..... 

**Autor:** Jorge Luis Matailo Shanay

**Cédula:** 1104896657

**Dirección:** Barrio "Santa Inés"

**Celular:** 0985964760      **Correo electrónico:** jlms.jueves.26@hotmail.com

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de tesis:** Dr. Luis Hernán Quezada Padilla, Mg. Sc.

**Tribunal de grado:**

Dr. Manuel Lizardo Tusa Tusa, Mg. Sc. (Presidente)

Dr. Luis Guillermo Salinas Villavicencio, Mg. Sc. (Integrante)

Dr. Segundo Emiliano Ortega Imaicela, Mg. Sc. (Integrante)

## **AGRADECIMIENTO**

Culminada esta nueva etapa de formación académica, expreso mi sincero y profundo agradecimiento a las autoridades de la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación, así como a los docentes de la carrera de Licenciatura en Físico Matemáticas y de manera muy especial al Dr. Luis Hernán Quezada Padilla Mg. Sc., por su oportuna y acertada asesoría, brindándome en todo momento la posibilidad de culminar con éxito la presente investigación para lograr un mejor desenvolvimiento profesional dentro del ámbito educativo.

A las autoridades, personal docente y estudiantes del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, quienes atentamente supieron brindar su apoyo para la obtención de la información de campo y a la vez apoyar la realización del presente trabajo investigativo.

**El Autor**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la vida, a mis padres quienes me orientaron hacia el saber, el esfuerzo y la responsabilidad conmigo mismo, con mi familia; a mi hija que es la razón fundamental de mi crecimiento personal y profesional.

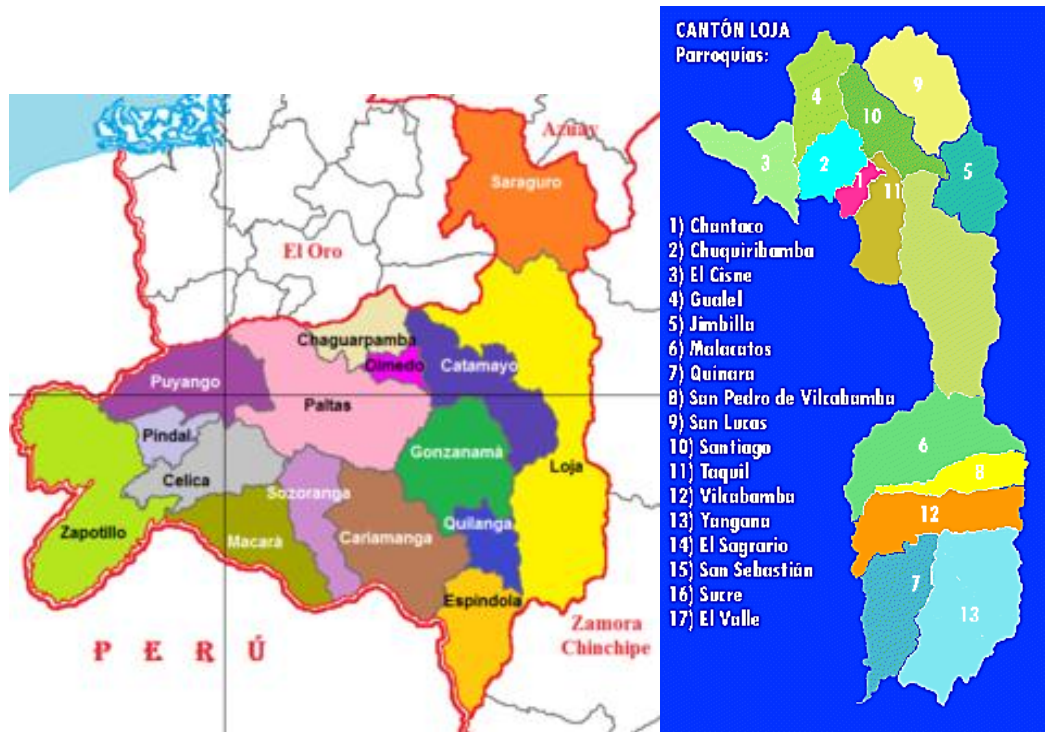
**Con cariño,**

**Jorge**

## ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/ NOMBRE DEL DOCUMENTO	Fuente	Fecha año	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIONALES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIOS COMUNIDAD		
TESIS	<p><b>Jorge Luis Matailo Shanay.</b></p> <p>Estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y su incidencia en el aprendizaje de la estadística descriptiva, en los alumnos de los Novenos años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, del barrio La Argelia, parroquia San Sebastián, ciudad, cantón y provincia de Loja, período 2012-2013. Lineamientos alternativos.</p>	UNL	2014	Ecuador	Zona 7	Loja	Loja	San Sebastián	La Argelia	CD	Lic. Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas

## MAPA GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN



## CROQUIS DE LA CIUDADELA UNIVERSITARIA





## ESQUEMA DE TESIS

- PORTADA
- CERTIFICACIÓN
- AUTORÍA
- CARTA DE AUTORIZACIÓN
- AGRADECIMIENTO
- DEDICATORIA
- ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN
- MAPA GEOGRÁFICO
- ESQUEMA DE CONTENIDOS
  - a. TÍTULO
  - b. RESUMEN  
SUMMARY
  - c. INTRODUCCIÓN
  - d. REVISIÓN DE LITERATURA
  - e. MATERIALES Y MÉTODOS
  - f. RESULTADOS
  - g. DISCUSIÓN
  - h. CONCLUSIONES
  - i. RECOMENDACIONES  
LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS
  - j. BIBLIOGRAFÍA  
WEBGRAFÍA
  - k. ANEXOS  
ÍNDICE

**a. TÍTULO**

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, EN LOS ALUMNOS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO MANUEL CABRERA LOZANO, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

## **b. RESUMEN**

La presente investigación es un estudio sobre ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, EN LOS ALUMNOS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO MANUEL CABRERA LOZANO, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

El objetivo fundamental de este estudio es determinar la incidencia de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica, teniendo como propósito la contribución de la formación integral del estudiante en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo conducción necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para el estudiante.

Analizando los resultados obtenidos se determina que las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes no son las adecuadas, razón por la cual no se logra aprendizajes en los estudiantes, lo cual es corroborado al momento de ponerles a consideración la mayor parte de los estudiantes presentan dificultad al momento de resolver problemas o ejercicios; como graficar, el problema para poderlo entender, sacar los datos del problema, razonarlo, resolverlo, verificarlo.

## **SUMMARY**

This research is a study on METHODOLOGICAL STRATEGIES USED BY TEACHERS AND THEIR IMPACT ON LEARNING DESCRIPTIVE STATISTICS IN STUDENTS OF NINTH YEAR OF GENERAL BASIC EDUCATION UNIVERSITY EXPERIMENTAL SCHOOL MANUEL CABRERA LOZANO, LA ARGELIA NEIGHBORHOOD, SAN SEBASTIAN PARISH CITY, CANTON AND LOJA PROVINCE, PERIOD 2012-2013. ALTERNATIVE GUIDELINES.

The fundamental objective of this study is to determine the impact of methodological strategies used by teachers in learning descriptive statistics on students in the Ninth Year of Basic General Education, having as purpose the contribution of the formation of the student in the skill development and basic skills to facilitate the interpretation of the surrounding medium being required to conduct social interaction for both the teacher and the student.

Analyzing the results it is determined that the approaches used by teachers are not right, why not learning is achieved in students, which is corroborated at the time of bringing them to account most of the students have difficulty when solving problems or exercises; as plot, so that it can understand the problem, remove the data problem, to reason it, solve it, verify this.

### **c. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad encontramos diferentes prácticas educativas, más que nada docentes, en las que conscientemente o inconscientemente subyace una concepción filosófica y particularmente epistemológica, donde no se deslindan las teorías del aprendizaje que se expresan independientemente de los conceptos que los docentes formalmente tengan sobre la pedagogía, de ahí, que las formas ideológicas dominantes reproducen estereotipos, conceptos y esquemas que todos aceptan como válidos, naturales y obvios, entonces es preponderante conocer el problema de ¿Inciden las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva, en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica?. Es un problema elemental que debemos enfrentar puesto que el tradicionalismo como tendencia dominante afecta en la calidad de la educación, principalmente en el logro de aprendizajes y combatirlo es nuestra responsabilidad como profesionales en Ciencias de la Educación en el Área de Matemáticas.

Los objetivos específicos son: investigar la influencia de los conocimientos teóricos sobre estrategias metodológicas por parte de los docentes y su aplicación en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano. Y, determinar de qué manera incide las aplicaciones de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

Los mismos que están orientados a determinar si conocimientos teóricos sobre estrategias metodológicas por parte de los docentes y su aplicación en el proceso del aprendizaje de la estadística descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano; inciden en el logro del aprendizaje de los estudiantes investigados y en función de esta realidad se presenta una

propuesta metodológica alternativa que permita generar conocimientos, destrezas con criterio de desempeño y actitudes en el estudio de la estadística descriptiva, sustentado en el Nuevo diseño curricular de la Educación Básica.

Las hipótesis específicas planteadas, que orientó el trabajo de investigación fueron: los conocimientos teóricos utilizados por los docentes sobre estrategias metodológicas repercuten en el desarrollo del aprendizaje de la Estadística Descriptiva. Y; la aplicación por parte de los docentes de estrategias metodológicas influyen en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

La metodología utilizada se sustentó en el método científico y como métodos particulares se utilizaron el inductivo, deductivo y el hipotético aplicándose las técnicas de la encuesta y la prueba para la recolección de la información de campo.

Asimismo se recurrió a las técnicas: de la observación con la cual se lograra captar, analizar y describir conocimientos, capacidades. La encuesta dirigida a docentes y estudiantes que servirá para conocer las estrategias metodológicas empleadas para orientar la estadística descriptiva y de la misma manera lograr aprendizajes.

De la misma manera luego de analizados los resultados de las encuestas tanto de los docentes como de los estudiantes se llegó a las siguientes conclusiones:

Las estrategias metodológicas empleadas por los docentes para impartir sus clases de estadística descriptiva, no estas utilizadas de manera adecuada ya que no contribuyen a profundizar los conocimientos en los estudiantes, generándose en ellos ciertos problemas en el aprendizaje.

Los docentes consideran que los métodos y técnicas más utilizadas para la enseñanza de la estadística descriptiva son los métodos: deductivo,

inductivo, y la técnica del interrogatorio y dialogo respectivamente, los cuales corresponden a una pedagogía tradicional y según las necesidades metodológicas actuales, no contribuyen considerablemente al logro de aprendizajes.

A continuación encontramos los materiales, métodos, técnicas e instrumentos utilizados en la construcción del proyecto, la investigación teórica, así como recolección, organización, procesamiento análisis e interpretación de la información de campo; y la elaboración del informe de tesis.

Luego se presentan los resultados, discusión y verificación de hipótesis; los resultados mencionados están presentados en gráficos que ofrece la estadística descriptiva, son secuenciados a partir del enunciado organizado en cuadros y gráficos a través de diagramas de barras lo que ha permitido que las interpretaciones sean precisas y tengan coherencia lógica de modo que conduzcan hacia conclusiones y recomendaciones acertadas.

Seguidamente constan de las conclusiones y recomendaciones a las que arribamos; y, como quinto componente presentamos: aplicación del método activo como estrategia metodológica alternativa para el logro de aprendizajes de Estadística Descriptiva en los estudiantes; el mismo que consta de: título, presentación, justificación, objetivo, contenidos, factibilidad y operatividad.

Los sustentos teóricos abordados en el presente estudio, fue tomado de fuentes bibliográficas de consulta como: textos, tesis, internet y se desarrolló en torno a las estrategias metodológicas, y aprendizaje.

Por último consta la bibliografía que es una fuente de referentes teóricos y los anexos donde se respaldan las encuestas realizadas.

## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

#### **1.1 DEFINICIÓN**

Según Dias, F. (2003), las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

En el nivel medio, la responsabilidad educativa del educador o la educadora es compartida con los estudiantes que atienden, así con las familias y personas de la comunidad que se involucren en la experiencia educativa. La participación de las educadoras y los educadores se expresa en la cotidianidad de la expresión al organizar propósitos, estrategias y actividades. Las educadoras y educadores aportan sus saberes, experiencia, concesiones y emociones que son los que determinan su accionar y que constituyen su intervención educativa.

Durante el proceso de aprendizaje se pueden usar diversas técnicas y métodos de enseñanza. Ocurre que muchas veces estos métodos son usados de una forma empírica sin una mayor profundización y usándose en ocasiones de modo incompleto. Esto ocurre muchas veces por desconocimiento y falta de formación al respecto, de ahí que es de vital importancia estudiar, analizar y poner en práctica los diferentes conceptos, teorías al respecto y metodologías desarrolladas para el logro del objetivo último: un alto nivel educativo en los procesos de formación del estudiante.

Por medio de este trabajo se busca satisfacer el conocimiento y aprendizaje de los diferentes métodos y técnicas de enseñanza, la organización de acuerdo a las actividades desarrolladas en clase y la búsqueda permanente del mejoramiento en la calidad del aprendizaje estudiando los métodos de enseñanza individual y socializada y así como las más de veinte técnicas de enseñanza existentes y reconocidas hoy en día.



## 1.2 MÉTODO

Método se puede definir como, un modo ordenado de proceder para llegar a unos resultados o a un fin determinado, especialmente para descubrir la verdad y sistematizar los conocimientos. Los métodos pedagógicos son una opción del maestro o maestra en el proceso enseñanza aprendizaje. Esto quiere decir que aunque el maestro o maestra no puede prescindir de los métodos, él o ella tienen la opción de escoger aquellos que consideren más apropiados en un momento determinado.

### 1.2.1 CLASIFICACIÓN

Se clasifican teniendo en cuenta criterios de acuerdo a la forma de razonamiento, coordinación de la materia, etc. e involucran las posiciones de los docentes, alumnos y aspectos disciplinarios y de organización escolar.

#### A. LOS MÉTODOS EN CUANTO A LA FORMA DE RAZONAMIENTO

**El razonamiento deductivo.** Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El profesor presenta conceptos, principios o definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas.

**El razonamiento inductivo.** Mediante el cual tomamos dos o más premisas particulares, para obtener como conclusión una premisa general. Es el tipo de razonamiento que utilizamos cuando se hacen pruebas científicas o demostraciones matemáticas. En ocasiones el silogismo puede ser correcto, pero la conclusión equivocada.

**Método analógico o comparativo.** Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una solución por semejanza hemos procedido por analogía. El pensamiento va de lo particular a lo particular. Es fundamentalmente la forma de razonar de los más pequeños, sin olvidar su importancia en todas las edades.

El método científico necesita siempre de la analogía para razonar. De hecho, así llegó Arquímedes, por comparación, a la inducción de su famoso principio. Los adultos, fundamentalmente utilizamos el método analógico de razonamiento, ya que es único con el que nacemos, el que más tiempo perdura y la base de otras maneras de razonar.

## **B. LOS MÉTODOS EN CUANTO A LA COORDINACIÓN DE LA MATERIA**

Se divide en método lógico y psicológico.

**Método Lógico.** Cuando los datos o los hechos se presentan en orden de antecedente y consecuente, obedeciendo a una estructuración de hechos que va desde lo menos a lo más complejo o desde el origen hasta la actualidad o siguiendo simplemente la costumbre de la ciencia o asignatura. Estructura los elementos según la forma de razonar del adulto.

Es normal que así se estructuren los libros de texto. El profesor es el responsable, en caso necesario, de cambiar la estructura tradicional con el fin de adaptarse a la lógica del aprendizaje de los alumnos.

**Método Psicológico.** Cuando el orden seguido responde más bien a los intereses y experiencias del alumno. Se ciñe a la motivación del momento y va de lo conocido por el alumno a lo desconocido por él. Es el método que propician los movimientos de renovación, que intentan más la intuición que la memorización.

Muchos profesores tienen reparo, a veces como mecanismo de defensa, de cambiar el orden lógico, el de siempre, por vías organizativas diferentes. Bruner le da mucha importancia a la forma y el orden de presentar los contenidos al alumno, como elemento didáctico relativo en relación con la motivación y por lo tanto con el aprendizaje.

## **C. LOS MÉTODOS EN CUANTO A LA CONCRETIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA**

**Método simbólico verbalístico.** Cuando todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra. Este método se presenta a las mil maravillas para la técnica expositiva.

**Método intuitivo.** Cuando las clases se llevan a cabo con el constante auxilio de objetivaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos. Elementos intuitivos que pueden ser utilizados: contacto directo con la cosa estudiada, experiencias, material didáctico, visitas y excursiones, recursos audiovisuales.

## **D. LOS MÉTODOS EN CUANTO A LA GLOBALIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS**

Se maneja el método globalizado, no globalizado o especializado y uno intermedio llamado método de concentración.

**Método de Globalización.** Cuando a través de un centro de interés las clases se desarrollan abarcando un grupo de disciplinas ensambladas de acuerdo con las necesidades naturales que surgen en el transcurso de las actividades.

**Método no globalizado o de Especialización.** Se presenta cuando las asignaturas y, asimismo, parte de ellas, son tratadas de modo aislado, sin articulación entre sí, pasando a ser, cada una de ellas un verdadero curso, por la autonomía o independencia que alcanza en la realización de sus actividades.

**Método de Concentración.** Este método asume una posición intermedia entre el globalizado y el especializado o por asignatura. Recibe también el nombre de método por época. Consiste en convertir por un período una asignatura en materia principal, funcionando las otras como auxiliares. Otra

modalidad de este método es pasar un período estudiando solamente una disciplina, a fin de lograr una mayor concentración de esfuerzos, benéfica para el aprendizaje.

## **E. LOS MÉTODOS EN CUANTO A LA ACEPTACIÓN DE LO ENSEÑADO**

**Método Dogmático:** Método que impone al alumno observar sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad. Es aprender antes que comprender.

**Método Heurístico:** Del griego heurisko= yo encuentro. Antes comprender que fijar de memoria, antes descubrir que aceptar como verdad. El profesor presenta los elementos del aprendizaje para que el alumno descubra.

## **F. LOS MÉTODOS EN CUANTO AL ABORDAJE DEL TEMA DE ESTUDIO**

Son dos métodos principales:

**Método Analítico.** En el cual se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. La física, la química y la biología utilizan este método; a partir de la experimentación y el análisis de gran número de casos se establecen leyes universales. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas.

Estas operaciones no existen independientes una de la otra; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis.

**Método sintético.** El mismo que tiene la finalidad de integrar las partes en un todo. Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos

elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba.

### **1.3 NATURALEZA DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

Dentro de la naturaleza de las estrategias se puede identificar un cierto plan de acción que facilita el aprendizaje del estudiante y tiene, un carácter intencional y un propósito. Las clasificaciones de las estrategias son muchas, aunque casi todas incluyen, al menos estos tres grupos: estrategias de apoyo, estrategias cognitivas y estrategias metacognitivas.

Estudios realizados acerca de la educación tradicional, arrojan resultados negativos, los que se pueden resumir en una enseñanza receptiva, memorística, mecánica y autoritaria; la escuela lejos de convertirse en un ambiente placentero y grato, se convierte en un ambiente hostil, obligando a que el estudiante asista presionado por sus padres antes que por el interés propio. Frente a esta problemática, muchos países del mundo adoptan nuevas opciones pedagógicas, basadas principalmente en el constructivismo pedagógico.

En nuestro país el Ministerio de Educación adopta el Nuevo Enfoque Pedagógico, convirtiendo a la educación tradicional en arcaica e iniciando un programa de reconceptualización de las prácticas pedagógicas en todos los niveles educativos del país.

El constructivismo pedagógico plantea que el aprendizaje humano es una construcción de cada alumno por modificar su estructura mental. También es posible conceptualizar el constructivismo pedagógico como un movimiento pedagógico contemporáneo que se opone a concebir el aprendizaje como receptivo y pasivo, al considerar al constructivismo pedagógico más bien como un proceso complejo del alumno que elabora sus conocimientos propuestos a partir de conocimientos nuevos sobre la base de los ya

existentes, pero en cooperación interactiva con el facilitador que es el maestro y sus compañeros.

El principio de todo proceso de construcción de conocimientos reside en la acción del sujeto, que construye, como acción o interacción dentro de un contexto social. Desde este punto de vista el aprendizaje es un proceso constructivo del conocimiento y las interpretaciones personales de la experiencia. Estas representaciones están constantemente abiertas al cambio; sus estructuras y conexiones configuran la base de otras estructuras de conocimientos que se integran. Para Carretero, M. el aprendizaje es por tanto un proceso activo en el cual el significado se desarrolla en función de la experiencia.

Las estrategias pedagógicas constructivistas son el conjunto coherente de acciones que realiza el docente, que le permite crear condiciones óptimas para que los estudiantes desplieguen una actividad mental constructiva rica y diversa basada en los conocimientos previos que poseen los alumnos posibilitando el desarrollo individual y social, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de ser gestores de sus aprendizajes reales y significativos.

#### **1.4 LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN.**

Aprender es el proceso de atribución de significados, es construir una representación mental de un objeto o contenido, es decir, el sujeto construye significados y el conocimiento mediante un verdadero proceso de elaboración, en el que selecciona y organiza informaciones estableciendo relaciones entre ellas. En este proceso el conocimiento previo pertinente con que el sujeto inicia el aprendizaje ocupa un lugar privilegiado ya que es la base para lograr aprendizajes significativos.

Es necesario comprender que el aprendizaje es el elemento clave en la educación y éste es un proceso activo y permanentemente que parte del sujeto, relacionado con sus experiencias previas, su pasado histórico, su contexto socio – cultural, sus vivencias, emociones, es decir, no es posible

aceptar que el aprendizaje es un fenómeno externo, sino sobre todo un proceso interno donde el mismo alumno de un modo activo y a partir de sus interacciones facilita su autoconstrucción de aprendizajes significativos.

El docente debe propiciar las siguientes acciones:

1. **Crear un ambiente de confianza y alegría.** Si el educando se siente coaccionado, menospreciado o no es tomado en cuenta por su profesor, no pondrá interés en lo que éste le proponga hacer, aun cuando la actividad pueda parecer maravillosa.
2. **Enlazarse con sus experiencias y saberes previos.** Cualquier actividad puede resultar interesante a los educandos si se les propone hacer cosas semejantes a las que ellos realizan a diario en su vida familiar y comunitaria. La experiencia cotidiana con relación al trabajo suyo, de sus padres o de sus vecinos, a las tareas domésticas.
3. **Proponerles problemas.** Los educandos deben sentirse desafiados a hacer algo que no saben hacer, es decir, encontrar la respuesta a un problema que reta su imaginación y sus propias habilidades.
4. **Posibilitar aprendizajes útiles.** Cuando la actividad propicia aprendizajes que los educandos puedan usar en su vida diaria perciben la utilidad de la escuela. No se trata de sacrificar ningún aprendizaje fundamental en favor de criterios utilitaristas e inmediatistas.
5. **Hacerles trabajar en grupos.** Los educandos, como todo ser humano son esencialmente sociales. Ninguna actividad que desarrollen de modo puramente individual pueda motivarlos de manera consistente.
6. **Estimularlos a trabajar con autonomía.** Los participantes pueden perder el interés en una actividad que al principio les resultó altamente significativa solo porque no los dejamos actuar con libertad.

## 1.5 LA EDUCACIÓN

La educación es un proceso de socialización de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con

un fin social (valores, jerarquía, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen, etc.).

La función de la educación es ayudar y orientar al educando para conservar y utilizar los valores de la cultura que se le imparte, fortaleciendo la identidad nacional. La educación abarca muchos ámbitos; como la educación formal, informal y no formal.

Pero el término educación se refiere sobre todo a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formarla y desarrollarla a varios niveles complementarios; en la mayoría de las culturas es la acción ejercida por la generación adulta sobre la joven para transmitir y conservar su existencia colectiva. Es un ingrediente fundamental en la vida del ser humano y la sociedad y se remonta a los orígenes mismos del ser humano. La educación es lo que transmite la cultura, permitiendo su evolución.

### **1.5.1 LA TEORIA CONDUCTUAL**

El conductismo fue la corriente pedagógica que durante gran parte del siglo XX logró mantener en pie la idea de que los sujetos aprenden no por sí mismos sino por la influencia de factores externos. Se consideraba que el aprendizaje era un fenómeno de estímulo-respuesta. Respuesta de un organismo a determinados estímulos del medio, que podían ser inducidos con el fin de desatar en los individuos conductas predecibles y “observables”. El procedimiento se inspiraba en las experiencias de laboratorio acerca del comportamiento animal y, en este sentido, un referente muy importante fue la famosa teoría del “reflejo condicionado” trabajada por Pavlov.

Su filosofía de fondo era empirista, pues defendía la idea de que la realidad es externa a los individuos y de que éstos la descubren por observación. El impacto de los principios conductistas en la pedagogía fue intenso y generalizado. La enseñanza programada constituyó la expresión de la enorme influencia que cobró esta corriente. Aunque no se pueden



desconocer sus contribuciones en materia de planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, hay que destacar que el conductismo alentó en el sistema escolar el uso de procedimientos destinados a manipular las conductas. La información y los datos organizados de determinada manera eran los estímulos básicos frente a los que el estudiante, como simple receptor, debía hacer elecciones y asociaciones dentro de un margen estrecho de posibles respuestas correctas que, de ser ejecutadas, recibían el correspondiente refuerzo.

Aunque el principio del refuerzo no siempre implicaba uso del Estímulo, no es difícil imaginar las consecuencias de todo esto en las prácticas escolares: motivación ajena al estudiante, repetición y memorización, predominio del método de ensayo-error, enseñanza y evaluación sometidas al premio-castigo y, sobre todo, dependencia casi absoluta del estudiante respecto del estímulo externo.

	CONDUCTISMO
¿Cómo conoce el Ser Humano?	La realidad está afuera y el sujeto la interioriza
¿Cómo aprende el ser humano?	Por estímulo-respuesta
¿Cuál es el método de enseñanza?	Repetición, ensayo-error, premio-castigo

### 1.5.2 EL SUJETO COMO CENTRO DEL APRENDIZAJE: LA REVOLUCIÓN “COPERNICANA” DE PIAGET

La gran revolución en la manera cómo se pensaba la relación entre educador y educando se dio a partir de las investigaciones llevadas a cabo entre 1960 y 1970 por psicólogo suizo Jean Piaget, quien dedicó su vida al estudio de la naturaleza del conocimiento humano, lo que quiere decir que su preocupación giró, no necesariamente en torno a la pedagogía (¿cómo se aprende?), sino a la epistemología (¿cómo se conoce?). Fueron dos, en lo fundamental, las preguntas rectoras que animaron su reflexión: ¿Cómo

sabemos lo que creemos saber? y ¿Cómo sabemos que lo que pensamos es verdadero?. El solo enunciamiento de estas interrogantes expresó el cambio radical realizado por Piaget. El sicólogo suizo veía al conocimiento como una construcción realizada desde el interior del individuo y no como una interiorización del entorno a la manera de la teoría conductual.

Un aporte central de Piaget radica, por lo tanto, en el papel protagónico y activo que le concede al sujeto a nivel de aprendizaje, proceso que se despliega, de acuerdo a su teoría, en dos grandes etapas que aparecen según la edad del individuo y se suceden de manera casi “espontánea”: la primera, de desarrollo del pensamiento concreto (infancia), que surge de la manipulación de la realidad externa, es decir, el sujeto piensa acerca de los objetos y, la segunda, de desarrollo del pensamiento formal (desde la adolescencia), cuando el sujeto piensa acerca de las ideas.

Sin embargo, la aplicación en la escuela de las ideas de Piaget de alguna manera contribuyó a desplazar al maestro del escenario del aprendizaje, con lo cual la relación educador-educando se revirtió pero, esta vez, con serias desventajas para el primero.

	TEORIA PIAGETIANA
¿Cómo conoce el ser humano?	Por un proceso de construcción interno, activo e individual: la información se incorpora a esquemas mentales preexistentes que se modifican por asimilación y acomodación
¿Cómo aprende el ser humano?	-De 7 a 11 años el pensamiento depende de aspectos observables -De 11 años en adelante, se razona sobre ideas
¿Cuál es el método de enseñanza	- Hay que adaptar los conocimientos a la estructura cognitiva del estudiante. -El maestro adopta un papel de espectador y facilitador de los procesos de descubrimiento del estudiante.

### **1.5.3 LA MEDIACIÓN EDUCATIVA: VIGOTSKI**

Al individualismo de Piaget, se contraponen el enfoque “histórico-cultural” de Lev S. Vigotsky, fundado en la tesis de que el conocimiento, y hasta la misma mente humana, tienen un origen social. Alrededor de 1930, y a partir de sus estudios sobre el impacto del medio en el aprendizaje de los campesinos, el psicólogo ruso llegó a la conclusión de que es la interacción social, es decir, la relación entre las personas situadas en un contexto cultural determinado, la fuente de construcción del conocimiento. En ese marco, como no podría ser de otra manera, el lenguaje aparece como instrumento fundamental de transmisión e intercambio de la experiencia social, histórica y cultural.

En tanto es resultado de la relación persona a persona, el aprendizaje supone, según Vigotsky, una mediación. Quienes hacen las veces de mediadores educativos son, por supuesto, los adultos, la escuela, el maestro, encargados todos ellos de construir el andamiaje o de tender los puentes para despertar, en los estudiantes, las capacidades que no pueden desarrollarse de manera autónoma, capacidades que se encuentran en proceso de maduración y que, por acción del mediador, se despliegan a la manera de un capullo que se convierte en rosa, como diría metafóricamente el propio Vigotsky.

En contraste, entonces, con la idea de Piaget, de que el desarrollo intelectual se produce casi de manera espontánea, el enfoque histórico-cultural sostiene que el acceso a los instrumentos culturales requiere de una mediación educativa, en otras palabras, el desarrollo sigue al aprendizaje, y no al contrario. Se aprende primero en la interacción social y lo aprendido se desarrolla luego, cuando ha sido interiorizado a nivel individual.

Este es un proceso que parte de lo social-interpersonal para culminar en lo individual-intrapersonal. Es decir, supone una opción intermedia entre el esquema del estudiante-pasivo/maestro-manipulador del conductismo y el estudiante-autónomo/maestro-espectador del enfoque piagetiano. La

aplicación pedagógica de la propuesta de Vigotsky se deriva de sus presupuestos teóricos con toda claridad: clases participativas y cooperativas; uso de la verbalización socializadora para desatar interacciones fluidas y estimulantes; maestro mediador que suscita reflexiones, promueve procesos de reorganización cognitiva y acompaña a los estudiantes en la obtención de conclusiones.

	TEORIA VIGOTSKIANA
¿Cómo conoce el ser humano?	El conocimiento tiene un origen social, el ser humano conoce gracias a los procesos de "interacción social"
¿Cómo aprende el ser humano?	-Requiere de una mediación para desarrollar capacidades (ZDP). -El docente mediador contribuye al desarrollo de estructuras mentales complejas en el estudiante.
¿Cuál es el método de enseñanza?	Métodos cooperativos de aprendizaje, uso del lenguaje para suscitar interacciones dinámicas en el aula que permitan orientar a los estudiantes en la búsqueda de conclusiones.

#### 1.5.4 EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: AUSUBEL Y NOVAK

No obstante, aunque el aporte de Vigotsky superó en ese sentido al de Piaget, fueron realmente Ausubel, D. y Novak, J. (1995), los que acometieron la tarea de profundizar en la naturaleza de esas estructuras que ellos llaman conocimientos previos, planteando además un método para procesarlas. A través del concepto de aprendizaje significativo, que ha dado la vuelta al mundo vinculado a su más corriente acepción: averigua qué sabe el alumno y actúa en consecuencia, estos psicólogos norteamericanos han llamado la atención sobre el rol que juegan las ideas previas en la adquisición de los nuevos conocimientos. Sus investigaciones sobre cómo se almacena y se procesa la información en la mente del que aprende

demuestran que el aprendizaje se torna significativo únicamente cuando favorece la comprensión, al permitir que las nuevas ideas se vinculen con las que el estudiante ya posee. En cambio, cuando la relación es arbitraria, esto es, cuando las nuevas ideas no se conectan con las existentes, estamos ante el aprendizaje memorístico. Una cosa, entonces, es la comprensión y, otra, la memoria. Y aprender es fundamentalmente comprender.

¿Qué son los significados? No son otra cosa que los conceptos, sin los cuales –como diría Novak resulta imposible pensar. Y qué son los conceptos, sino palabras y símbolos, es decir, lenguaje. Inspirados en Vigotski, ambos investigadores defienden la función mediadora del lenguaje, que es la que hace posible el tránsito a los niveles superiores de funcionamiento cognitivo.

Varios de los aspectos más relevantes de la propuesta de Ausubel y Novak sobre la formación y asimilación de conceptos está recogida por la Pedagogía Conceptual, formulada por Miguel y Julián de Zubiría, que constituye una gran síntesis de los aportes más significativos de los enfoques cognitivos descritos en este texto.

	TEORÍAS DE AUSUBEL Y NOVAK
¿Cómo conoce el ser humano?	A través de conceptos que se adquieren por asimilación, diferenciación progresiva y reconciliación integradora.
¿Cómo aprende el ser humano?	Aprendizaje significativo, producido por la vinculación de las nuevas ideas a las ya existentes (Conocimientos Previos).
¿Cuál es el método de enseñanza?	Uso de organizadores previos mediación del lenguaje.

### 1.5.5 LA PEDAGOGÍA LIBERADORA DE PAULO FREIRE

El interés creciente de la pedagogía por el desarrollo cognoscitivo ha influido paulatinamente en un cambio radical de concepción de la relación educador-educando. Por un lado, este fenómeno va alimentando una necesidad de desescolarizar por lo menos ciertos aspectos del hecho educativo.

Esta propuesta desescolariza de manera tan radical el quehacer educativo que, en palabras del mismo Paulo Freire, el aula no es un aula, en el sentido tradicional, sino un encuentro, donde se busca el conocimiento, y no donde se transmite. La trascendencia de la educación liberadora se ha proyectado con fuerza durante más de tres décadas. Y pese a que originalmente estuvo destinada a los pobres y oprimidos de Latinoamérica, no ha dejado de ser fuente de inspiración para quienes piensan que la educación puede generar un nuevo tipo de humanidad.

	TEORÍA DE PAULO FREIRE
¿Cómo conoce el ser humano?	-El hombre conoce mediatizado por la sociedad y el mundo.  -La educación es un acto gnoseológico.
¿Cómo aprende el ser humano?	-Nadie educa a nadie. Educador y educando participan juntos del aprendizaje a través del diálogo. -Se parte del universo conocido para analizarlo y transformarlo. -El educador fomenta la conciencia crítica en el educando
¿Cuál es el método de enseñanza-aprendizaje?	Metodología dialógica, problematizadora y concientizadora

## **1.6 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

Dado que la didáctica contempla tanto las estrategias de enseñanza como de aprendizaje. Vamos a aclarar la definición para cada caso.

### **1.6.1 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.**

Estrategias para aprender, recordar y usar la información consiste en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente, y solucionar problemas y demandas académicas.

La responsabilidad recae sobre el estudiante (compresión de textos académicos, composición de textos, solución de problemas, etc.). Para Hidalgo, M. (2003), los estudiantes pasan por procesos como reconocer el nuevo conocimiento, revisar sus conceptos previos sobre el mismo, organizar y restaurar ese conocimiento previo, ensamblarlo con el nuevo y asimilarlo e interpretar todo lo que ha ocurrido con su saber sobre el tema.

Para Truffello y Pérez (1998), el modelo teórico de Schmeck señala tres dimensiones de estilos de aprendizaje: profundo, elaborativo y superficial. Sus investigaciones las ha realizado en el área de estrategias y tácticas de aprendizaje, fuera del laboratorio, formulando a los estudiantes preguntas sobre su modo cotidiano de estudiar y efectuando el análisis factorial de sus respuestas. Asume que cada uno de los grupos de tácticas revelados por el análisis factorial representa una estrategia y que el uso de tal estrategia representa un estilo.

Para Schmeck aprendizaje y memoria son un subproducto del pensamiento y las estrategias más efectivas son aquellas que presentan mayor impacto en el pensamiento. Define las estrategias de aprendizaje como el plan de actividades que utiliza una persona en el procesamiento de la información

cuando debe realizar una tarea de aprendizaje; diferenciándolas de los estilos de aprendizaje, los cuales son entendidos como la predisposición hacia determinadas estrategias, así; para Truffello (1987), un estilo es un conjunto de estrategias que se usan en forma consistente, distingue para cada estilo, un conjunto de tácticas, entendidas como actividades observables, más específicas, realizadas por el individuo cuando lleva a cabo una determinada estrategia. Se elegirá una táctica guiado por una estrategia y su elección determinará el resultado del aprendizaje.

Se ha establecido que el modelo teórico de Schmeck tiene tres dimensiones de estilos de aprendizaje:

- **Procesamiento Profundo de la Información:**

Los estudiantes clasificados como procesadores profundos de la información, dedican más tiempo al significado y clasificación de la idea sugerida por el símbolo, que al símbolo mismo. Ocupan más tiempo en pensar que en repetir la información. Utilizan como táctica frecuente la clasificación, la comparación. Contrastan, analizan y sintetizan, utilizando diversas fuentes, reelaboran pensando en ejemplos propios, expresando finalmente la información con sus propias palabras. Los aprendizajes de estos alumnos son de mejor calidad, pues se hacen particularmente significativos al asociarlos con su propia experiencia. Los objetivos de aprendizaje que logra un estudiante que tiene un estilo de aprendizaje en el cual procesa en forma profunda la información, guardan directa relación con las habilidades intelectuales de orden superior. Pues logra analizar, sintetizar y evaluar la información.

- **Procesamiento Elaborativo de la Información**

Los individuos en los que predomina este estilo se caracterizan por el uso de tácticas en que la información se hace personalmente relevante, de tal forma que es enriquecida, elaboran pensando en sus propios ejemplos. Expresan las ideas en sus propias palabras.



Esto hace que la información se recuerde mejor. Los objetivos de aprendizaje en este estilo de aprendizaje alcanzan la comprensión y la aplicación.

- **Procesamiento Superficial de la Información.**

Para Schmeck, (1985); Truffello Y Pérez (1988), estos estudiantes usan como táctica la repetición sistemática, intentando grabar textualmente la información en la memoria (memorización). Los que procesan superficialmente la información invierten gran parte de su tiempo repitiendo y memorizando información en su forma original, ésta información no es reelaborada ni expresada de manera diferente. Se pone atención a los aspectos fonológicos y estructurales más que al significado. Los resultados de este estilo de aprendizaje son: la descripción y la reproducción textual de lo aprendido. Los objetivos de aprendizaje logrados alcanzan, por tanto, sólo el nivel del conocimiento.

### **1.6.2 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

Para Acosta, L. (2001), son todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información. A saber todos aquellos procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos.

El énfasis se encuentra en el diseño, programación, elaboración y realizándole los contenidos a aprender por vía verbal o escrita. Para Gonzás (2007), las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes el observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismo. Organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender.

### **1.6.3 DIMENSIONES DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.**

- **Dimensión Innovadora:** prevé la capacidad innovadora del maestro y favorece su flexibilidad y originalidad.
- **Dimensión Flexible:** permite la entrada de nueva información, proveniente de la sociedad, la cultura y la ciencia para actualizar de manera general los contenidos del currículo de acuerdo con los acontecimientos científicos, culturales y educativos del contexto social.
- **Dimensión Crítica:** tiene en cuenta que un proyecto didáctico es una acción abierta al futuro y, por lo tanto debe estar sujeto a la revisión crítica constante.
- **Dimensión sociopolítica:** se compromete con la realidad circundante con el fin de mejorarla.
- **Dimensión prospectiva:** parte del hecho de que el alumno deberá poner en práctica lo que aprende en un momento determinado.
- **Dimensión orientadora:** considera la orientación como parte sustancial de la educación, ya que el alumno necesita los conocimientos intelectuales. Pero también orientar su trabajo de forma que aproveche al máximo sus posibilidades de desarrollo personal mediante los aprendizajes que se le ofrece.

El estudiante tiene que aprender a buscar, seleccionar, analizar críticamente e integrar en sus esquemas cognitivos la información para desenvolverse exitosamente en la sociedad. Por tanto, el estudiante debe aprender procedimientos y estrategias para manejar la información, que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Aprender estrategias de aprendizaje es aprender a aprender y el aprendizaje estratégico es una necesidad en la sociedad de la información y el conocimiento. Se necesitan, por lo tanto, aprendices estratégicos, es decir estudiantes que han aprendido a observar, evaluar, planificar y controlar sus propios procesos de aprendizaje. El que sabe cómo aprende conoce sus posibilidades y limitaciones, y en función de ese conocimiento, regula sus procesos de aprendizaje adecuándolos a los objetivos de la tarea, al contexto para optimizar el rendimiento, de igual manera mejora sus

destrezas a través de la práctica. De esa manera, es capaz de decidir, frente a una tarea de muchos contenidos, qué estrategia ocupará para hacer más eficaz su aprendizaje.

La mediación del docente parece ser lo fundamental del proceso de enseñanza. En este caso, tiene el sentido de acercar al alumno al conocimiento, a través de estrategias que le permitan a éste, sentir que lo aprendido es significativo y que está adquiriendo una serie de habilidades que no sólo podrá aplicar en una situación específica sino a lo largo de toda su vida.

El papel del docente como mediador, no es un papel ausente, lejano del proceso de aprendizaje del alumno, al contrario, es fundamental y sobre todo activo. Pues éste determina el qué y el cómo enseñar. Para Arias, D. (2005), en la cotidianeidad parecen convivir al menos tres estilos de enseñanza en nuestras aulas, que podrían clasificarse en:

- 1)** Enseñar a los alumnos a seguir instrucciones al pie de la letra, donde la memoria juega un papel fundamental, el rol del alumno es pasivo, y los alumnos reproducen lo que el profesor hace. Aquí el alumno alcanza sólo el conocer, remitiéndose a una tarea repetitiva.
- 2)** Un segundo estilo de enseñanza tiene que ver con una mayor promoción de la participación del alumno en su proceso, el profesor intenta que el alumno conozca y utilice de forma adecuada los procedimientos curriculares específicos de la tarea en cuestión. Por último el alumno alcanza el conocer, la comprensión y la aplicación.
- 3)** Un tercer estilo de enseñanza es aquel en el cual el docente procura ser un agente mediador activo, desarrollando en el alumno las habilidades que le permitan a éste, reflexionar sobre que hay qué hacer, cómo hay que hacerlo, y por qué, antes durante y después de realizada la tarea.

#### 1.6.4 TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Toda forma de enseñar se vale de determinadas técnicas.

Técnicas didácticas que son todas aquellas actividades que se llevan a cabo con miras a la exploración didáctica de un tema. Son técnicas de aprendizaje en cuanto las apliquen los alumnos, de enseñanza, si las emplea el maestro. Todas estas técnicas requieren en la escuela una ejercitación especial y un perfeccionamiento metódico. Algunas de estas técnicas a menudo requieren de indicaciones especiales.

Para Almeyda, O. (2002), al seleccionar una técnica ya sea de aprendizaje o de enseñanza debemos tener presente:

- **El medio didáctico.** Ya que este en muchas veces nos indicará la técnica que podemos aplicar y nos permitirá elegir entre otras técnicas. Además debemos buscar aquellas técnicas que le permita al estudiante acercarse lo suficiente a las cosas y salir de aquellas técnicas adicionales como la de mirar, escuchar que le impiden al estudiante aprovechar las posibilidades fructíferas que le ofrecen los medios didácticos.
- **Situación de la clase.** Hay que considerar la edad, el nivel, la receptividad del estudiante y otros aspectos para la aplicación de una técnica. La técnica de enseñanza debe penetrar profundamente hacia el objeto de aprendizaje, de tal manera que la manipulación resulte lo indicado.

#### 1.6.5 METODOLOGÍAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA

Las nuevas necesidades de formación de los usuarios de la información estadística y las posibilidades que abren las nuevas tecnologías en el ámbito educativo exigen cambios profundos en la enseñanza de las técnicas estadísticas.

- Así, los programas docentes están centrados en la difusión de los conceptos y herramientas necesarios para tratar de interpretar la información disponible, y el éxito de su implantación dependerá de nuestra capacidad para aprovechar las mejoras tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Es sabido que el proceso de innovación docente es imprescindible en la actividad secundaria, ya que resulta clave tanto para la motivación del alumnado como para el diseño de una educación de calidad, adaptada a las necesidades de la sociedad actual.
- Esta investigación se centrará en una experiencia de aplicación de métodos con marcada utilización de nuevas tecnologías en la enseñanza de Estadística, considerando que el conjunto de materiales, métodos y aplicaciones que se generan ante el desafío tecnológico, no en todos los casos resulta eficiente para alcanzar los resultados deseados, fundamentalmente si no responde a una estructura organizada y orientada al aprendizaje significativo.
- Para Peñalosa, C. (2010), mediante el estudio de las características de diferentes proyectos de cátedra con metodologías y materiales diferentes establecer un método flexible basado en dimensiones para la creación de programas de aprendizaje para los cuales es imprescindible que los estudiantes tengan conocimientos integrales y los apliquen para interpretar y resolver situaciones.
- De esta forma las dimensiones propuestas son: 1) la estructura de los ambientes presencial y tecnológico; 2) contenidos y materiales; 3) diseño de las experiencias educativas, y 4) fomento de las estrategias de aprendizaje y de la autonomía; en el plano horizontal, como dimensiones que atraviesan transversalmente a toda la actividad de aprendizaje, se encuentran: 5) la comunicación, y 6) la cognición.

## **MATERIALES**

En la revisión de materiales se ha observado una amplia gama de actividades, aplicaciones y guías de estudio que responden a la metodología que se aplica en las instituciones, no obstante es importante que se establezcan objetivos y articulaciones con los métodos de evaluación que aseguren un buen aprovechamiento del mismo.

- Es así que se posee un material de estudio y una guía de trabajos prácticos, ambos impresos, además de la bibliografía de consulta, complementándose en forma permanente con actividades, autoevaluaciones y diapositivas que se incorporan a la plataforma educativa. Los alumnos frecuentemente se atrasan con la revisión y se limitan a las pautas de las evaluaciones.
- Los alumnos deben contar con un libro de seguimiento y la publicación de cátedra con actividades ordenadas por unidad de la materia. Las clases se dictan en salas audiovisuales haciendo más acelerado el proceso de aprendizaje, no obstante es importante la información y las actividades anexas que se incorporan en la página para la instancia de reflexión individual que debe realizar el estudiante. Generalmente es bastante el esfuerzo adicional que requiere del alumno esta modalidad lo que provoca un alto porcentaje de alumnos que no alcanzan a regularizar y aún regularizados no rinden la materia en los turnos correspondientes.
- En cuanto a los materiales didácticos expresan la mediatización de la enseñanza y el aprendizaje. Estos materiales incluyen orientaciones, información, actividades de aprendizaje y de evaluación. En soporte impreso los alumnos deben contar con una guía de estudio que ofrece las pautas fundamentales para el estudio y presenta actividades de proceso y autoevaluación. También se complementa el aprendizaje con material en soporte digital incluido en el aula virtual.

A través de Internet accede a información actualizada acerca de la materia y a espacios para la interacción y la comunicación con diferentes sectores de la facultad, fundamentalmente con alumnos y docentes. Para Torres, E.

(2003), los materiales incorporados a la misma juegan un papel muy importante para el logro de los objetivos en el aprendizaje autónomo y el estudio independiente.

#### **1.6.6 ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.**

El educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas.

Desde este punto de vista es importante que el docente haga una revisión de las prácticas pedagógicas que emplea en el aula de clase y reflexione sobre la manera cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta manera pueda conducir su enseñanza con técnicas y recursos adecuados que le permitan al educando construir de manera significativa el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

En este sentido Molina, M. (1999), define la motivación como: aquello que impulsa a una persona a actuar de determinada manera o, por lo menos, que origina un nexo hacia un comportamiento específico. Ese impulso a actuar puede ser provocado por un estímulo externo que proviene del ambiente o puede ser generado internamente en los procesos mentales del individuo.

Tomando en cuenta lo anterior, la motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje. El docente tiene a su disposición a través de la motivación un sinnúmero de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno. Para Good y Brophy, los docentes en el proceso de enseñanza deben lograr seis objetivos motivacionales:

1. Crear un ambiente de aprendizaje favorable en el aula, modelando la motivación para aprender, esto ayuda a minimizar la ansiedad haciendo que los alumnos logren un mejor desempeño en sus actividades.
2. Los docentes necesitan estimular la motivación para lograr aprender en conexión con contenidos o actividades específicas proyectando entusiasmo, induciendo curiosidad, disonancia, formulando objetivos de aprendizaje y proporcionando retroalimentación informativa que ayude al alumno a aprender con conciencia, sensatez y eficacia.
3. El docente debe ser modelador de los aprendizajes, para esto debe proporcionar a los educandos, las herramientas que le hagan valorar su propio aprendizaje, viéndolo el mismo como un desarrollo recompensante y de autorrealización que les enriquecerá su vida, trayendo consigo satisfacciones personales.
4. Explicar y sugerir al estudiante que se espera que cada uno de ellos disfrute el aprendizaje.
5. Ejecutar las evaluaciones, no como una forma de control, sino como medio de comprobar el progreso de cada alumno.
6. Ayudar al estudiante adquirir una mayor conciencia de sus procesos y diferencias referente al aprendizaje, mediante actividades de reflexión, estimulando la conciencia metacognitiva de los alumnos.

Para Good, T y Brophy, J. (1998), en virtud de lo señalado, el docente puede alcanzar una enseñanza eficaz. El docente debe poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación, los trabajos de pupitre rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el alumno para ello debe acudir al uso de estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en el alumno.

### **1.6.7 FOMENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**



La comunicación de metas u objetivos sobre cada unidad temática contribuye para establecer estrategias de aprendizaje y fomentar en el estudiante autonomía en el proceso de aprendizaje.

De esta forma tomando como ejemplo el tema de organización, presentación y medición de información estadística, las metas a alcanzar se refieren a la destreza del alumno para manejar fluidamente bases de datos y poder describir la información mediante tablas, gráficos y medidas adecuadas a las variables intervinientes, esto usando software adecuado. Construir informes pertinentes que posibilite a quien los utilice una interpretación de la realidad de forma sencilla y clara.

Para esta meta, la estrategia de aprendizaje implica la reflexión de contenidos mediante intercambio de opiniones, la realización de actividades individuales que permitan interactuar con sus pares y docentes y el desarrollo de actividades grupales con carácter integrador, tendiente a la elaboración de un objeto final.

Como dimensiones que atraviesan transversalmente a toda la actividad de aprendizaje, se encuentran: la cognición y la comunicación. Intervienen en forma permanente posibilitando efectividad de las cuatro dimensiones desarrolladas hasta este punto. La cognición se refiere a la construcción del conocimiento, la demanda de participación y elaboración por parte del estudiante es importante para la materia, requiere de un esquema de razonamiento diferente al resto de las materias del área matemática. La comunicación es el principio de interacción con los agentes y el entorno educativo, la utilización de un lenguaje común, la construcción de pensamiento crítico, son bases para el desarrollo del aprendizaje significativo de la materia.

## **2. APRENDIZAJE**

### **2.1 DEFINICIÓN**

En este sentido Pozo, J., (1994), define el aprendizaje como: el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

El aprendizaje constituye un hecho básico de la vida. A cada instante estamos aprendiendo algo, Kelly dice sobre este tema. Aprender es la ocupación más universal e importante del hombre, la gran tarea de la niñez y la juventud, y el único medio de progreso en cualquier periodo de la vida. Los diferentes tipos de aprendizaje que existen se definen en función de los medios que utiliza el sujeto para modificar su conducta.

En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia, dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. De acuerdo con Pérez Gómez, el aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

Existe un factor determinante a la hora que un individuo aprende y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros, para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos: los que dependen del sujeto que aprende y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, es decir, se tienen modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta.

## **2.2 TÉCNICAS DE APRENDIZAJE**

La resolución de problemas permite el aprendizaje activo pero requiere de preparación para llevarla a la práctica. En este sentido, González (1997), refiere que:

La solución de problemas tiene efectos sobre lo cognitivo, lo afectivo y lo práctico. En lo cognitivo porque activa la capacidad mental del alumno ejercita su creatividad, reflexiona sobre su propio proceso de pensamiento, transfiere lo aprendido a otras áreas. En cuanto a lo afectivo, el estudiante adquiere confianza en sí mismo, reconoce el carácter lúdico de su actividad mental propia y en la práctica desarrolla destrezas en las aplicaciones de la matemática a otros campos científicos; está en mejores condiciones para afrontar retos tecno- científicos.

Esto representa, que la solución de problemas es una técnica efectiva que le permite al alumno descubrir la relación entre lo que sabe y lo que se pide, porque tiene que dar una solución correcta al problema que se le plantea. Para Good y Brophy (1996), las técnicas de aprendizaje deben ser aplicadas por el profesor en el proceso de enseñanza para desarrollar las actividades en el aula de clase.

Los estudiantes deben recibir de parte del docente oportunidades de respuesta activa que van más allá de los formatos simples de pregunta y respuesta que se observan en la exposición tradicional y en las actividades de trabajo de pupitre a fin de incluir proyectos, experimentos, representación de papeles, simulaciones, juegos educativos o formas creativas de aplicar lo que han estado aprendiendo.

Por lo anterior, esta técnica está en función del entrenamiento, la repetición, la discusión, el trabajo en el pizarrón y las actividades de trabajo de pupitre. Las mismas exigen que los estudiantes apliquen las habilidades o procesos que están aprendiendo al contenido académico con frecuencia le proporcionan la oportunidad para que respondan de manera más activa y obtengan mayor retroalimentación e integración de su aprendizaje. Por lo

tanto, ésta le permite al aprendiz disfrutar en particular de las tareas que realiza y ser más participativo.

Según, Malone y Lepper (citados en Good y Brophy, 1996)

La retroalimentación debe ser incluida en actividades más comunes de clase, cuando se dirige a la clase o a un grupo pequeño mediante una actividad o se circula en el aula para supervisar el progreso durante el trabajo de pupitre. Esta técnica puede usarla a través de claves de respuesta, siguiendo instrucciones respecto a cómo revisar su trabajo, consultando a un alumno ayudante designado para tal fin o revisando el trabajo en parejas o en grupos pequeños. Esto representa, que la retroalimentación hace las actividades de clase más activa y efectivas.

El reforzamiento tiene sus aplicaciones en el ámbito escolar, los estudiantes que no completan un trabajo o tarea pueden ser motivados a hacerlo informándoles que no se les permitirá hacer una actividad determinada hasta que hayan concluido lo asignado. El docente puede desarrollar sistemas de recompensas adaptadas a cada alumno y evitar el problema de que ninguna recompensa única será motivante para todos.

### **2.3 PROCESO DE APRENDIZAJE**

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar.

Así, ante cualquier estímulo ambiental o vivencia socio cultural frente a la cual las estructuras mentales de un ser humano resulten insuficientes para darle sentido y en consecuencia las habilidades prácticas no le permitan actuar de manera adaptativa al respecto, el cerebro humano inicialmente realiza una serie de operaciones afectivas (valorar, proyectar y optar), cuya función es contrastar la información recibida con las estructuras previamente existentes en el sujeto, generándose: interés (curiosidad por saber de esto); expectativa (por saber qué pasaría si supiera al respecto); sentido (determinar la importancia o necesidad de un nuevo aprendizaje). En últimas, se logra la disposición atencional del sujeto. En adición, la interacción entre la genética y la crianza es de gran importancia para el desarrollo y el aprendizaje que recibe el individuo.

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación.

- A pesar de que todos los factores son importantes, debemos señalar que sin **motivación** cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. Cuando se habla de aprendizaje la motivación es el «querer aprender», resulta fundamental que el estudiante tenga el deseo de aprender. Aunque la motivación se encuentra limitada por la personalidad y fuerza de voluntad de cada persona.
- La **experiencia** es el «saber aprender», ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (experimentación). Es necesario una buena organización y planificación para lograr los objetivos.
- Por último, nos queda la **inteligencia y los conocimientos previos**, que al mismo tiempo se relacionan con la experiencia. Con respecto al primero, decimos que para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos.

La enseñanza es una de las formas de lograr adquirir conocimientos necesarios en el proceso de aprendizaje. Existen varios procesos que se llevan a cabo cuando cualquier persona se dispone a aprender. Los estudiantes al hacer sus actividades realizan múltiples operaciones cognitivas que logran que sus mentes se desarrollen fácilmente.

## 2.4 TIPOS DE APRENDIZAJE

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

- **Aprendizaje receptivo:** en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- **Aprendizaje repetitivo:** se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados.
- **Aprendizaje significativo:** es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.
- **Aprendizaje observacional:** tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.
- **Aprendizaje latente:** aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.

No hay estilos puros, del mismo modo que no hay estilos de personalidad puros: todas las personas utilizan diversos estilos de aprendizaje, aunque uno de ellos suele ser el predominante.

## 2.5 TEORÍAS DE APRENDIZAJE

El aprendizaje y las teorías que tratan los procesos de adquisición de conocimiento han tenido durante este último siglo un enorme desarrollo debido fundamentalmente a los avances de la psicología y de las teorías instruccionales, que han tratado de sistematizar los mecanismos asociados a los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje. Según Bower, G.; Hilgard, E. (1989), existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso. Algunas de las más difundidas son:

### 1) TEORÍAS CONDUCTISTAS:

- **Condicionamiento clásico.** Desde la perspectiva de Iván Pávlov, a principios del siglo XX, propuso un tipo de aprendizaje en el cual un estímulo neutro genera una respuesta después de que se asocia con un estímulo que provoca de forma natural esa respuesta. Cuando se completa el condicionamiento, el antes estímulo neutro procede a ser un estímulo condicionado que provoca la respuesta condicionada.
- **Conductismo.** Desde la perspectiva conductista, formulada por B.F. Skinner (Condicionamiento operante) hacia mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov sobre Condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike (Condicionamiento instrumental) sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas.
- **Reforzamiento.** B.F. Skinner propuso para el aprendizaje repetitivo un tipo de reforzamiento, mediante el cual un estímulo aumentaba la probabilidad de que se repita un determinado comportamiento anterior. Desde la perspectiva de Skinner, existen diversos reforzadores que

actúan en todos los seres humanos de forma variada para inducir a la repetitividad de un comportamiento deseado. Entre ellos podemos destacar: los bonos, los juguetes y las buenas calificaciones sirven como reforzadores muy útiles. Por otra parte, no todos los reforzadores sirven de manera igual y significativa en todas las personas, puede haber un tipo de reforzador que no propicie el mismo índice de repetitividad de una conducta, incluso, puede cesarla por completo.

## 2) TEORÍAS COGNITIVAS:

- **Aprendizaje por descubrimiento.** La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.
- **Aprendizaje significativo,** D. Ausubel, J. Novak, postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.
- **Cognitivismo.** La psicología cognitivista (Merrill, Gagné...), basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje.
- **Constructivismo.** Jean Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza-aprendizaje será incapaz de desembocar. Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias, el alumno lo podrá agregar a sus esquemas



con un grado de motivación y el proceso de enseñanza/aprendizaje se lograra correctamente.

- **Socio-constructivismo.** Basado en muchas de las ideas de Vigotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad.

### 3) TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:

- **Teoría del procesamiento de la información.** La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje.
- **Conectivismo.** Según Gonzás (2007), el conectivismo pertenece a la era digital, ha sido desarrollada por George Siemens que se ha basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos.

## 2.6 APRENDIZAJE EN LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La ciencia estadística, que se ocupa de la obtención, organización y análisis de datos, tiene cada vez un rol más importante en la vida actual sumamente complejo de nuestros días. Los ciudadanos comunes y corrientes sufren tal bombardeo de datos que pueden verse incapaces de tomar decisiones inteligentes o de simplemente conocer cuál es la realidad que le rodea.

Las personas que adolecen de sentido crítico de carácter estadístico, se impresionan muy fácilmente por coincidencias sorprendentes que a la luz de la teoría de la probabilidad y de la estadística nada tienen de sorprendentes, por ejemplo un hecho muy común es determinar como un candidato va a

ganar un proceso electoral a un determinado cargo. También se deberían dar cuenta cuando los sondeos o encuestas están amañados.

Por eso, nunca es tarde para dar un vuelco completo en la enseñanza la estadística, es necesario volverla más aplicable, desde el inicio (educación primaria) y consolidarla en los siguientes procesos de la educación (secundaria), para que en la educación superior, los futuros profesionales, hagan un uso más natural y lógico del uso de la estadística, formando y cimentando una cultura estadística.

En un país con tantos problemas, que se manifiestan en sus estadísticas (datos), es necesario interpretar esos millones de datos y números que se generan en cada área del quehacer social, económico, educacional, policial, judicial, de salud, de transportes, empresarial, etc.; de tal manera que las decisiones de la mano con las nuevas tecnologías de información, solucione sino todos, por lo menos la gran mayoría de problemas que están escritos (en los datos) y que requieren ser solucionados con decisiones eficaces y eficientes.

## **2.7 ESPECIFICIDAD DE LA ESTADÍSTICA DENTRO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

El interés por la enseñanza de la estadística, dentro de la Educación Matemática, viene ligado al rápido desarrollo de la estadística como ciencia y como útil en la investigación, la técnica y la vida profesional, impulsado notablemente por la difusión de los ordenadores y el crecimiento espectacular de la potencia y rapidez de cálculo de los mismos, así como por las posibilidades de comunicación. Todo ello ha facilitado el uso de la estadística a un número creciente de personas, provocando, en consecuencia, una gran demanda de formación básica en esta materia, formación que ha sido encomendada, en los niveles no universitarios, a los profesores de matemáticas.

Los nuevos currículos de educación primaria y secundaria incluyen en forma generalizada recomendaciones sobre la enseñanza de la estadística. Sin embargo, en la práctica son todavía pocos los profesores que enseñan este tema y en otros casos se trata muy brevemente, o en forma excesivamente formalizada. Analizaremos, a continuación, la problemática que, para muchos profesores supone la enseñanza de la estadística.

Una primera dificultad proviene de los cambios progresivos que la estadística está experimentando en nuestros días, tanto desde el punto de vista de su contenido, como del punto de vista de las demandas de formación. Estamos caminando hacia una sociedad cada vez más informatizada y una comprensión de las técnicas básicas de análisis de datos y de su interpretación es cada día más importante. Esto nos lleva a tener que enseñar estadística a alumnos con capacidades y actitudes variables, e incluso a los que siguen un bachillerato no científico, que no disponen de la misma base de conocimientos de cálculo que sus compañeros.

Al mismo tiempo, la estadística como ciencia, atraviesa un periodo de notable expansión, siendo cada vez más numerosos los procedimientos disponibles, alejándose cada vez más de la matemática pura y convirtiéndose en una ciencia de los datos, lo que implica la dificultad de enseñar un tema en continuo cambio y crecimiento.

Por otro lado, el número de investigaciones sobre la didáctica de la estadística es aún muy escaso, en comparación con las existentes en otras ramas de las matemáticas. Por ello, no se conocen aun cuales son las principales dificultades de los alumnos en muchos conceptos importantes. Sería también preciso experimentar y evaluar métodos de enseñanza adaptados a la naturaleza específica de la estadística, a la que no siempre se pueden transferir los principios generales de la enseñanza de las matemáticas. Las investigaciones existentes no son muy conocidas por los

profesores, ya que falta todavía mucha labor de difusión, especialmente de trabajos realizados fuera de nuestro país.

Según Batanero, C. y Serrano, L. (1995), la misma naturaleza de la estadística es muy diferente de la cultura determinista tradicional en clase de matemáticas. Un indicador de ello es que aun hoy día prosiguen las controversias filosóficas sobre la interpretación y aplicación de conceptos tan básicos como los de probabilidad, aleatoriedad, independencia o contraste de hipótesis, mientras que estas controversias no existen en álgebra o geometría. Las dimensiones políticas y éticas del uso y posible abuso de la estadística y la información estadística contribuyen, asimismo, a la especificidad del campo.

Los profesores que provienen de la Licenciatura de Matemáticas no tienen una formación específica en didáctica de la estadística y muchos de ellos tampoco en estadística aplicada. La situación es aún peor en lo que se refiere a los profesores de primaria, la mayor parte de los cuales no han tenido una formación ni siquiera básica ya no sobre la didáctica de la estadística, sino sobre los conceptos básicos de estadística o probabilidad.

Para Ortiz De Haro, J. (1999), aunque existen libros de texto excelentes, la investigación didáctica está comenzando a mostrar cómo algunos errores conceptuales y pedagogía inadecuada se transmiten con una frecuencia mayor de lo que sería deseable en los libros de texto.

Un último punto es la naturaleza interdisciplinar del tema, que hace que los conceptos estadísticos aparezcan en otras materias, como ciencias sociales, biología, geografía, etc., donde los profesores, a veces se ven obligados a enseñar estadística, lo que puede ocasionar conflictos cuando las definiciones o propiedades presentadas de los conceptos no coinciden con las impartidas en la clase de matemáticas.

## **2.8 POR QUÉ ENSEÑAR ESTADÍSTICA**

La sociedad posmoderna necesita ciudadanos que tengan la capacidad de interpretar y evaluar la realidad que viven a través de razonamiento estocástico, para poder participar activamente, dando sus puntos de vista, y a su vez comprender y apreciar el papel de la estadística en la sociedad, incluyendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que la estadística ha contribuido a su desarrollo.

## **2.9 DIFICULTADES EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA**

Según Mendonça, Coutinho y Almouloud, (2006); son diversos los factores que afectan el proceso de enseñanza de la estadística, uno de ellos es que a los profesores de secundaria sólo se les ha enseñado estadística y no cómo enseñarla. Para Huayanca, (2008); Micheli, (2010); Díaz, (2010), la situación es aún más crítica para los profesores de primaria, quienes no han recibido ni la formación teórica adecuada ni curso de didáctica de la estadística. Logrando con lo anterior, que los contenidos estadísticos sean trabajados superficialmente, mediante aplicación de algoritmos y sin aplicaciones reales.

## **3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

### **3.1 DEFINICIÓN**

La estadística es una de las herramientas más ampliamente utilizadas en la investigación científica. Su aplicación en instituciones gubernamentales y educativas, en los negocios y en la industria, en la banca y en otros quehaceres diarios hacen de la estadística una herramienta indispensable. Sin embargo para Ortiz De Haro, J. (1999), el término Estadística tiene varios significados para diferentes personas; para la gente común y corriente la estadística solamente significa números.

La estadística es una rama de las matemáticas aplicadas que surgió por la necesidad concreta que el hombre tiene de conocer la resolución de

problemas relacionados con la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos numéricos cuyo conocimiento le permitirá tomar decisiones acertadas.

El profesional, que entiende de estadística puede leer con inteligencia la literatura que sobre su campo de acción va apareciendo día con día. Es famosa la frase que en cierta ocasión el ministro inglés Benjamin Disraeli dijo: Hay tres clases de mentiras que son: “Las simples, las malvadas y las de la Estadística”. Esta acusación hecha hace muchos años, ha llegado a convertirse en una descripción adecuada de algunos engaños que se pueden realizar mediante la Estadística.

### **3.2 CONCEPTOS GENERALES**

La inferencia estadística hace referencia a un conjunto de métodos que permiten hacer predicciones acerca de características de un fenómeno sobre la base de información parcial acerca del mismo.

Los métodos de la inferencia nos permiten proponer el valor de una cantidad desconocida o decidir entre dos teorías contrapuestas cuál de ellas explica mejor los datos observados.

El fin último de cualquier estudio es aprender sobre las poblaciones. Pero es usualmente necesario, y más práctico, estudiar solo una muestra de cada una de las poblaciones.

Definimos:

**Población** de un estudio estadístico es el conjunto de elementos de que son objeto de estudio. Cada uno de estos elementos de la población es un individuo.

**Muestra** es una parte de la población sobre la que se lleva a cabo el estudio.

Variable estadística es la propiedad o característica concreta de la población que se requiere estudiar. Cada valor que toma la variable estadística es un dato.

### 3.3 VARIABLES ESTADÍSTICAS

Estas se clasifican en:

**Variables estadísticas cualitativas:** son aquellas que no toman valores numéricos.

**Variables estadísticas cuantitativas:** son las características de la población que se dan en forma numérica. Una variable es numérica cuando el resultado de la observación o medición es un número. Se clasifican en:

**a) Discretos.** La variable sólo puede tomar un cierto conjunto de valores posibles. En general, aparecen por conteo.

Ejemplo: número de miembros del hogar, número de intervenciones quirúrgicas, número de casos notificados de una cierta patología.

**b) Continuos.** Generalmente son el resultado de una medición que se expresa en unidades. Las mediciones pueden tomar teóricamente un conjunto infinito de valores posibles dentro de un rango. En la práctica los valores posibles de la variable están limitados por la precisión del método de medición o por el modo de registro. Ejemplos: altura, peso, pH, nivel de colesterol en sangre.

### 3.4 PRESENTACIÓN DE DATOS

#### Tablas de distribución de frecuencias

El modo más simple de presentar datos categóricos es por medio de una tabla de frecuencias. Esta tabla indica el número de unidades de análisis que caen en cada una de las clases de la variable cualitativa.

Vamos a confeccionar una tabla con el estudio estadístico del número de hermanos que tienen los alumnos de Noveno Año de EGB de un determinado centro. De una muestra de 21 alumnos se obtuvieron esos datos: 2,0,1,0,1,2,0,3,1,0,5,1,2,0,0,1,3,2,0,1,0.

Número de hermanos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
0	8	0,381
1	6	0,286
2	4	0,190
3	2	0,095
4	0	0
5	1	0,048
TOTAL	21	1

**Frecuencia Absoluta:** la frecuencia absoluta de la variable estadística es el número de veces que se repite dicho valor.

**Frecuencia Relativa:** la frecuencia relativa de la variable estadística es el resultado de dividir la frecuencia absoluta de dicho valor entre el número total de individuos de la población. La suma de las frecuencias relativas es igual a 1.

**Frecuencia absoluta acumulada:** de un valor de la variable estadística es el resultado de sumar a su frecuencia absoluta las frecuencias absolutas de los valores anteriores.

**Frecuencia relativa acumulada:** de un valor de la variable estadística es el resultado de sumar a su frecuencia relativa las frecuencias relativas de los valores anteriores.



Número de hermanos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa acumulada
0	8	8	0,381	0,381
1	6	14	0,286	0,667
2	4	18	0,190	0,857
3	2	20	0,095	0,952
4	0	20	0	0,952
5	1	21	0,048	1
TOTAL	21		1	

### 3.4 GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

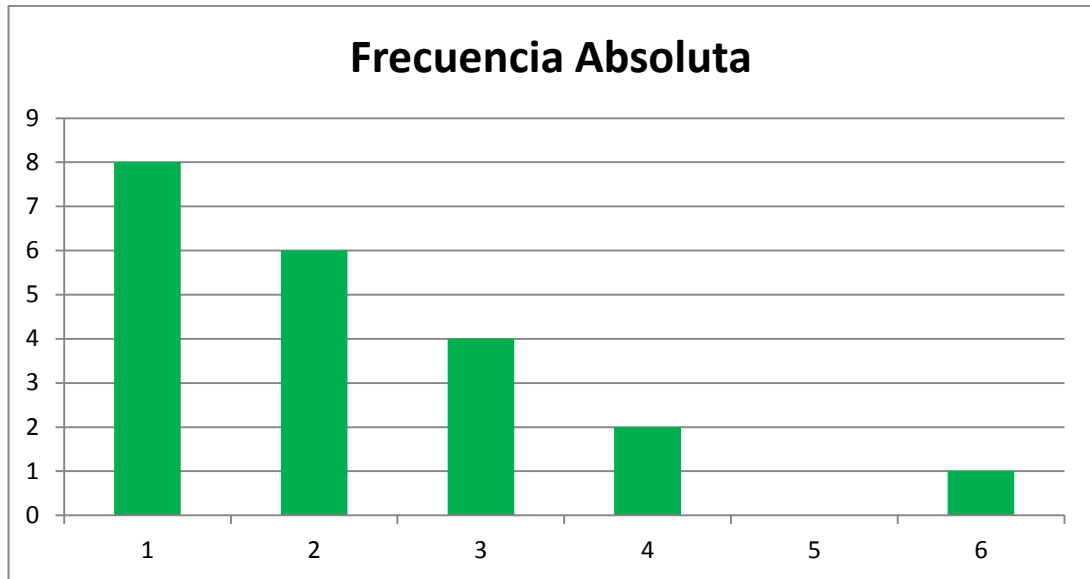
#### A. Diagrama de barras

Este gráfico es útil para representar datos categóricos nominales u ordinales. A cada categoría o clase de la variable se le asocia una barra cuya *altura* representa la frecuencia o la frecuencia relativa de esa clase. Las barras difieren sólo en altura, no en ancho.

La escala en el eje horizontal es arbitraria y en general, las barras se dibujan equiespaciadas, por esta razón este tipo de gráfico sólo debe usarse para variables categóricas.

Es importante que el eje vertical comience en cero, de modo que no se exageren diferencias entre clases.

En un gráfico de barras, así como en cualquier tipo de gráfico se debe indicar el número total de datos ya que el gráfico sólo muestra porcentajes o frecuencias relativas y la fuente de la que se obtuvieron los mismos.



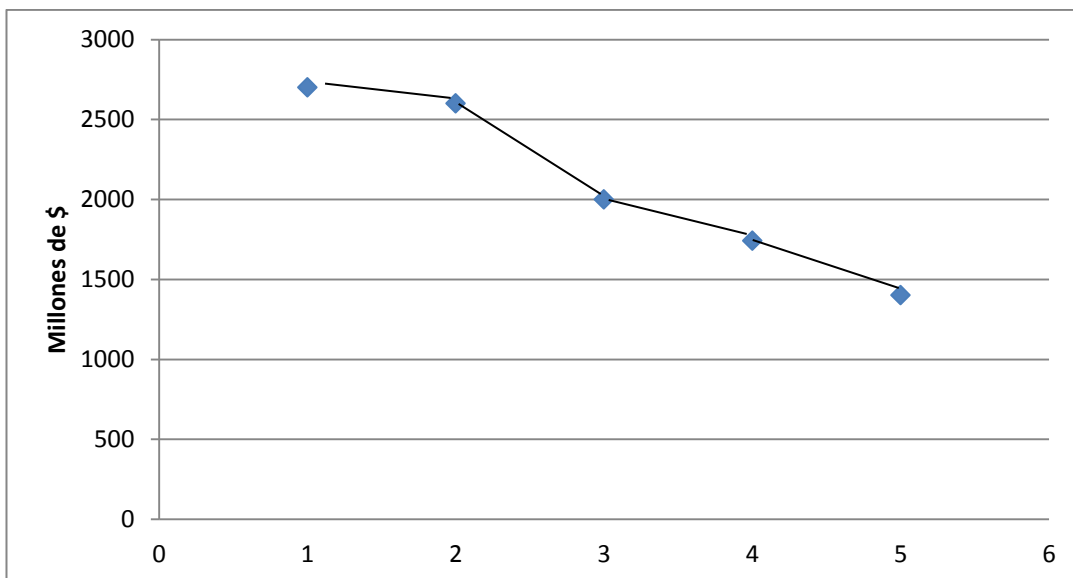
### B. Polígono de frecuencias

El polígono de frecuencias es similar al histograma en muchos aspectos, pero pretende dar una imagen aproximada de la “curva” definida por la distribución de la variable.

Para construirlo se usan los mismos ejes que en el histograma. Se indica en la escala horizontal el punto medio de cada intervalo y en la escala vertical la escala densidad para ese intervalo, esto define pares  $(x, y)$  en el gráfico que se unen con tramos de líneas rectas.

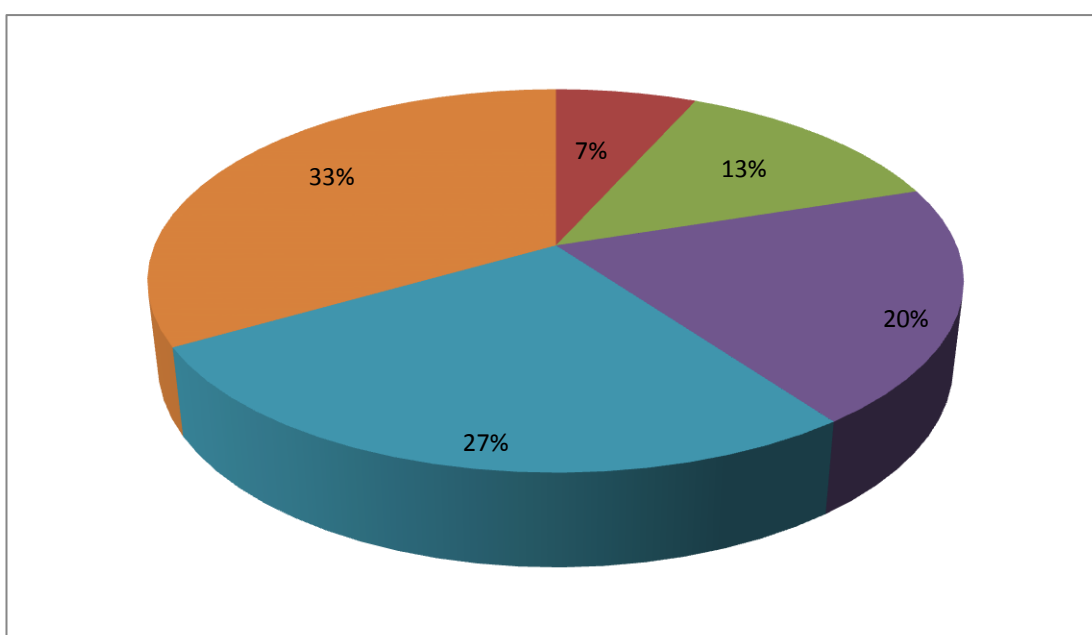
Se marcan además los puntos medios del intervalo que precede al primero y del que sigue al último.

Para los datos (Notificaciones de rubéola) se obtiene el gráfico:



### C. Gráfico de tortas

En este gráfico, ampliamente utilizado, se representa la frecuencia relativa de cada categoría como una porción de un círculo, en la que el ángulo se corresponde con la frecuencia relativa correspondiente. Como en todo gráfico es importante indicar el número total de sujetos. Esta representación gráfica es muy simple y permite comparar la distribución de una variable categórica en 2 o más grupos.



### 3.5 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

Las tres medidas más usuales de tendencia central son la media, mediana y moda.

**La Media.** También llamada media aritmética, es una medida descriptiva que se calcula sumando los valores numéricos y dividiendo entre el número de valores. A la media aritmética se la conoce como  $\bar{x}$  (x barra):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Donde n es el tamaño de la muestra y x son todos los valores que toma la muestra. Como ejemplo, consideremos 10 pacientes de edades 21 años, 32, 15, 59, 60, 61, 64, 60, 71, y 80. La media de edad de estos sujetos será de:

$$\bar{X} = \frac{21 + 32 + 15 + 59 + 60 + 61 + 64 + 60 + 71 + 80}{10} = 52.3 \text{ años}$$

**La Mediana** es el valor central de la variable, es decir, supuesta la muestra ordenada en orden creciente o decreciente, el valor que divide en dos partes la muestra. La principal característica de esta medida es que al menos el 50% de las observaciones son menores o iguales a ella.

Calculo de la mediana: cuando N es impar, hay un término central  $\frac{X_{N+1}}{2}$  que será el valor de la mediana. Cuando N es par, hay dos términos centrales  $X_{\frac{N}{2}}, X_{\frac{N}{2}+1}$  la mediana será el promedio de estos dos valores.

La mediana del ejemplo anterior sería el valor que deja a la mitad de los datos por encima de dicho valor y a la otra mitad por debajo. Si ordenamos los datos de mayor a menor observamos la secuencia:

15, 21, 32, 59, 60, 60, 61, 64, 71, 80.

Como quiera que en este ejemplo el número de observaciones es par (10 individuos), los dos valores que se encuentran en el medio son 60 y 60. Si

realizamos el cálculo de la media de estos dos valores nos dará a su vez 60, que es el valor de la mediana.

**La moda** es el valor de la variable que tenga mayor frecuencia absoluta, la que más se repite, es la única medida de centralización que tiene sentido estudiar en una variable cualitativa, pues no precisa la realización de ningún cálculo

15, 21, 32, 59, 60, 60,61, 64, 71, 80.

En el ejemplo anterior el valor que más se repite es 60, que es la **moda**

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS**

### **1) MATERIALES**

En la presente investigación se ha tenido que recurrir a las siguientes materiales: computadora, la misma que sirvió en todo el proceso tanto del proyecto como la tesis y la utilización de otros materiales de oficina.

### **2) MÉTODOS**

Consideramos la presente investigación de corte cualitativo en la que pretendemos conocer las estrategias metodológicas y su incidencia en el aprendizaje, problemática estudiada en su entorno natural siendo el propio investigador el principal instrumento para la generación y recolección de datos, con los que interactúa. Por ello durante todo el proceso de investigación, reflexionamos sobre nuestras creencias y conocimientos, y cómo éstos influyen en la manera de concebir la realidad del sujeto de estudio, y consecuentemente, influir en la propia investigación.

El presente trabajo investigativo se realizó mediante la combinación de métodos y técnicas, con los cuales se operativizó, estudió y analizó los datos teóricos y contratados con la información teórica verificándose la incidencia de las estrategias metodológicas durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística descriptiva en el logro de aprendizajes, los principales fueron:

El **método Inductivo**, sirvió de guía para descubrir hechos particulares y se lo utilizo para generalizar conceptos de diferentes autores como también cuando se recogió la información de los docentes y estudiantes del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

El **método deductivo**, se lo utilizó desde la concepción de misma del proyecto, que parte de un supuesto general para comprobar casos particulares como también en la problemática ya que se partió haciendo un análisis de la problemática desde un contexto mundial hasta un contexto local.

El **método hipotético deductivo**, se lo utilizó en el planteamiento de la hipótesis y ayudo a fundamentar con hechos concretos que se desprendieron de la investigación de campo y que se convirtieron en conclusiones y recomendaciones.

El **método empírico-deductivo**, se lo utilizó en la recolección, presentación, interpretación y el análisis de los datos de investigación de campo.

El **método analítico-sintético**, es el que hizo posible la comprensión de todo hecho, este método se lo utilizo al estudiar, indagar y razonar el problema; motivo de la presente investigación, también se lo utilizó para analizar teóricamente los juicios de valor para abrir la bifurcación cuantitativa y cualitativa de los datos.

El **método inductivo-deductivo**, permitió generalizar, en forma lógica los datos empíricos del trabajo de campo es decir contribuyo a formular las conclusiones y recomendaciones.

### **3) TÉCNICAS**

La técnica que se empleó es la **encuesta**, para la recopilación de información, se aplicaron encuestas diseñadas para los docentes y estudiantes que contenían preguntas tendientes a obtener información empírica y acertada sobre las estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje de la estadística descriptiva y su incidencia en el aprendizaje en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica.

### **4) POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Población**

La población en la que se va a realizar el estudio del proyecto está conformada por estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica y los docentes de matemática del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, de la ciudad y provincia de Loja. Por ser una población que permite ser investigada en su totalidad no fue necesario

extraer una muestra, por lo tanto la información obtenida tiene el más alto porcentaje de confiabilidad.

<b>Informantes</b>	<b>Población</b>
Profesores	3
Estudiantes	64

Fuente: Secretaria del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano  
Elaboración: El Investigador

### **Muestra**

En virtud de que la población es pequeña no se estableció una muestra, por lo que se trabajó con toda la población, ya que los resultados obtenidos permitieron dar mayor confiabilidad al proceso de investigación.

### **Resultados**

En el presente apartado presentamos la información de campo recolectada, organizada, procesada, analizada e interpretada con el apoyo de cuadros y gráficos estadísticos que permitieron una mejor exposición.



## f. RESULTADOS

### ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES

#### 1) Una estrategia metodológica es:

**CUADRO 1**

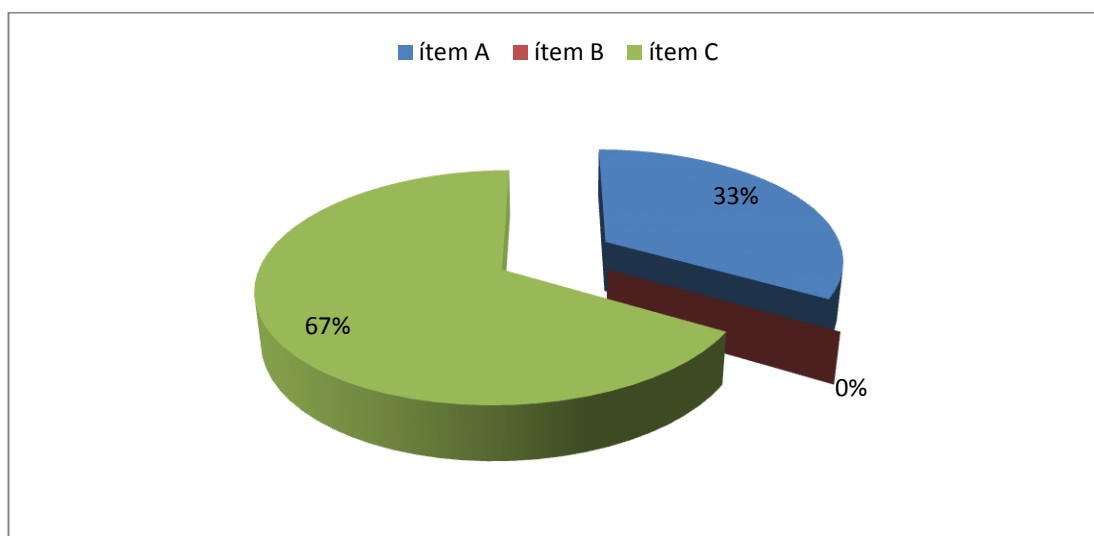
#### DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Elementos estadísticos	f	%
<b>Definiciones</b>		
Aquella que permite identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.	<b>1</b>	<b>33</b>
El conjunto organizado de recursos o elementos didácticos utilizados para promover con seguridad, eficacia y economía, el aprendizaje de los estudiantes.	<b>0</b>	<b>0</b>
Aquella en la que puede establecer una relación entre lo que el profesor pretende que el alumno realice y los intereses de este. Un alumno está motivado cuando siente la necesidad de aprender lo que está siendo tratado.	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los docentes

ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 1**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Dias, F. (2003), las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

De estos resultados, se deduce que menor porcentaje los docentes tienen clara la definición de estrategias metodológicas, puesto que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva éstas permiten de mejor manera la demostración, observación, resolución de problemas ejercicios de fijación, etc.; por tal razón es necesario que el docente ponga mayor énfasis en cuanto a estrategias metodológicas para diversificar la enseñanza, y con un poco de imaginación los trabajos rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el estudiante.

### 2) ¿Cuáles de las siguientes definiciones acerca del aprendizaje es la correcta?

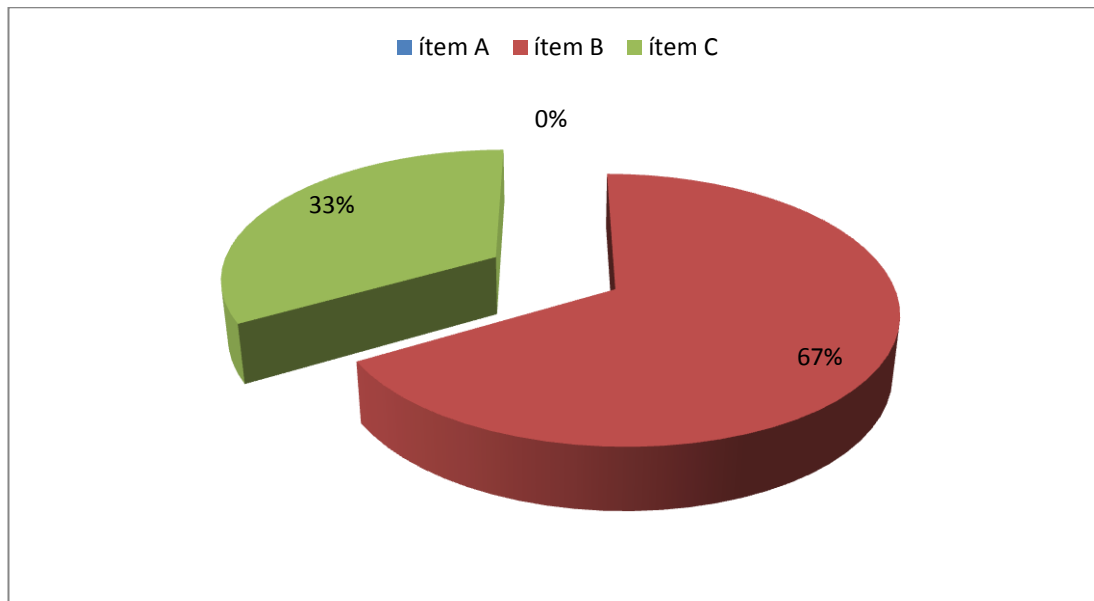
**CUADRO 2**  
DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE

<b>Elementos estadísticos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Definiciones</b>		
Es un cambio en la conducta relativamente permanente que ocurre como resultado de la experiencia o practica como aquella modificación relativamente estable de la conducta que se adquiere en el ejercicio de ella.	<b>0</b>	<b>0</b>
Puede establecer una relación entre lo que el profesor pretende que el alumno realice y los intereses de este. Un alumno está motivado cuando siente la necesidad de aprender lo que está siendo tratado.	<b>2</b>	<b>67</b>
Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los docentes

ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 2**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Pozo, J. (1994), define el aprendizaje como el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

Es importante señalar que los docentes deben tener siempre presente la definición de aprendizaje ya que es de vital importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, crea un ambiente en el que al docente le permita plantear estrategias adecuadas para el aprendizaje de la estadística descriptiva y experimentar una clase activa donde el estudiante pregunte, experimente por sí mismo la solución de ejercicios, discuta resultados con propuestas diferentes a las que el docente está habituado.

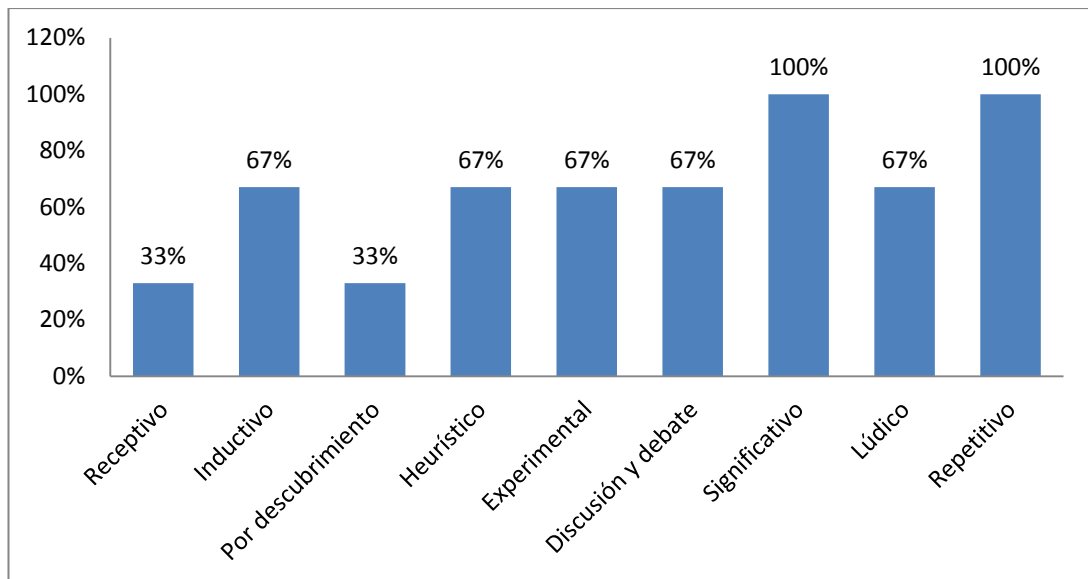
**3) ¿Dentro del aprendizaje tenemos cuatro clases, cuáles son estas?**

**CUADRO 3**  
CLASIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE

Elementos estadísticos	f	%
<b>Indicadores</b>		
<b>Receptivo</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>Inductivo</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Por descubrimiento</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>Heurístico</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Experimental</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Discusión y debate</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Significativo</b>	<b>3</b>	<b>100</b>
<b>Lúdico</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Repetitivo</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los docentes  
ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 3**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De la lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía es: Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada. Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los

contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo. Aprendizaje repetitivo: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados. Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

De acuerdo con las encuestas tenemos que la mayoría de los docentes no tuvieron clara la clasificación del aprendizaje por lo cual influye de manera directa en el aprendizaje ya que si se tiene en cuenta esta clasificación se puede elaborar una clase más dinámica de acuerdo con el tipo de aprendizaje que más factible inculcar en los estudiantes, los mismos que se deben tener presente por lo que son de vital importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos.

**4) ¿Cuáles son los cuatro factores fundamentales para que un alumno pueda aprender de una manera adecuada?**

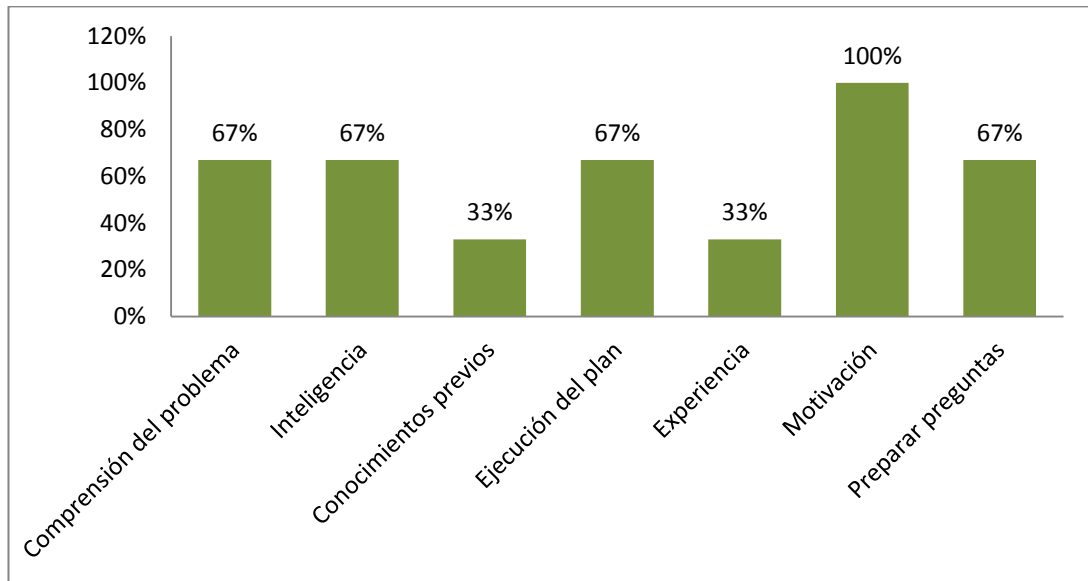
**CUADRO 4**  
FACTORES FUNDAMENTALES PARA QUE EL ALUMNO PUEDA APRENDER

Elementos estadísticos	f	%
<b>Indicadores</b>		
<b>Comprensión del problema</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Inteligencia</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Conocimientos previos</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>Ejecución del plan</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>Experiencia</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>Motivación</b>	<b>3</b>	<b>100</b>
<b>Preparar preguntas</b>	<b>2</b>	<b>67</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los docentes

ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 4**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Pozo, J. (1994), manifiesta que para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales. A pesar de que todos los factores son importantes, debemos señalar que sin motivación cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. La experiencia es el «saber aprender», ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas, tales como: técnicas de comprensión, conceptuales, repetitivas y exploratorias. Por último, nos queda la inteligencia y los conocimientos previos, que al mismo tiempo se relacionan con la experiencia. Con respecto al primero, decimos que para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos.

En base a los resultados se puede deducir que los docentes no aplican los pasos fundamentales o apropiados para lograr aprendizajes en sus alumnos porque existe una confusión en los mismo ya que para lograr aprendizajes en los estudiantes tenemos que seguir el siguiente orden: motivación, experiencia, inteligencia y conocimientos previos; ya que siguiendo los pasos secuencialmente y en el momento más apropiado se va a lograr en los

estudiantes un mayor entendimiento de los temas que se tratan en el aula y por ende una mayor comprensión de los mismos.

**5) ¿Cuáles de las siguientes definiciones acerca de Estadística Descriptiva es la correcta?**

**CUADRO 5**

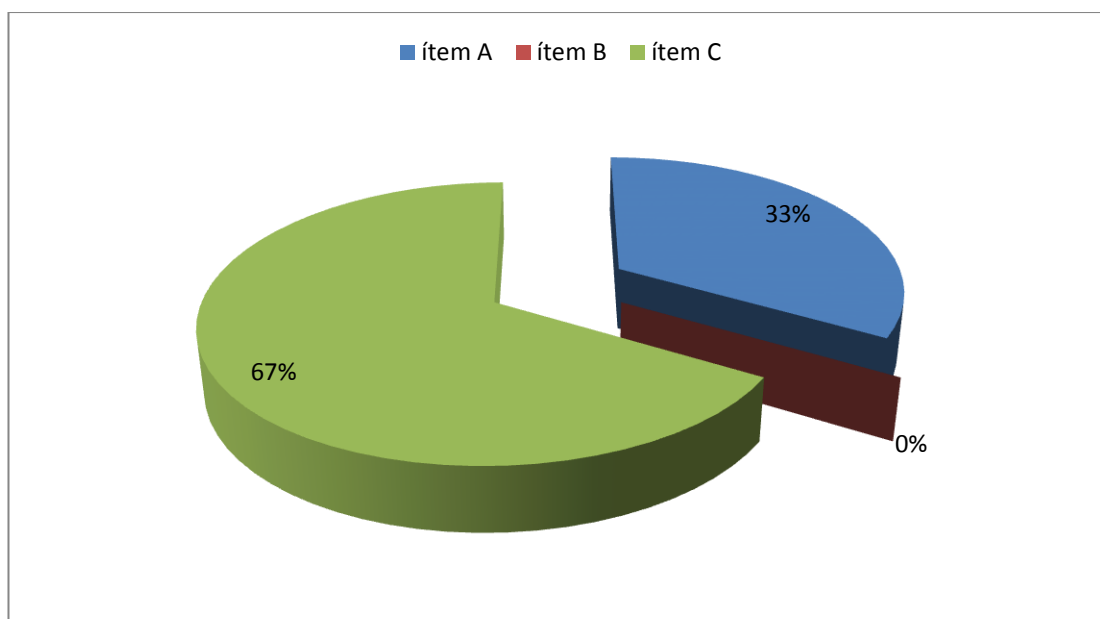
**DEFINICIÓN DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

<b>Elementos estadísticos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Definiciones</b>		
Es la rama de las matemáticas que surgió de la necesidad de conocer la resolución de problemas relacionados con la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos numéricos.	<b>1</b>	<b>33</b>
Es una de las herramientas mas ampliamente utilizadas en la investigación científica.	<b>0</b>	<b>0</b>
Es aquella en la que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los docentes

ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 5**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Ortiz De Haro, J. (1999), la estadística es una rama de las matemáticas aplicadas que surgió por la necesidad concreta que el hombre tiene de conocer la resolución de problemas relacionados con la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos numéricos cuyo conocimiento le permitirá tomar decisiones acertadas.

Analizando los resultados se puede deducir que los docentes de matemática no presentan el interés adecuado para enfatizar de manera adecuada la definición de estadística descriptiva, lo cual es indispensable para exponer su clase, si bien es claro, que los conceptos explicados en clase desempeñan un papel fundamental en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

**6) ¿Con las estrategias que utiliza en clase, logra que los estudiantes alcancen los objetivos planteados en cuanto al aprendizaje de la Estadística Descriptiva.**

**CUADRO 6**

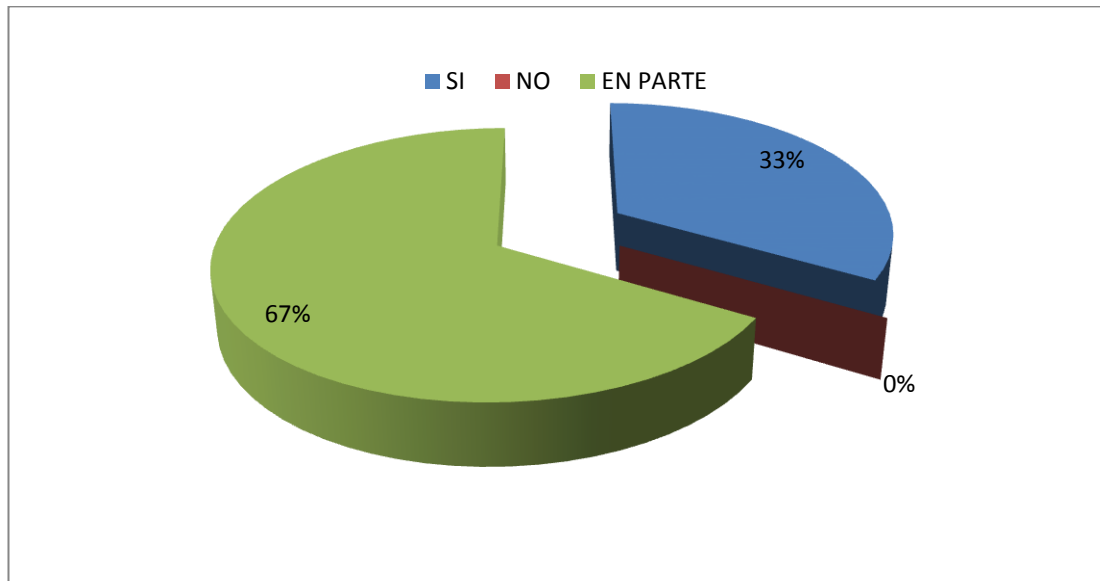
**ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA LOGRAR QUE LOS ESTUDIANTES ALCANCEN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

<b>Elementos estadísticos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Alternativas</b>		
<b>SI</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>NO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>EN PARTE</b>	<b>2</b>	<b>67</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los docentes  
ELABORACIÓN: El Investigador



**GRÁFICO 6**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Para Gonzás (2007), las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes el observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismo. Organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender.

Se puede determinar de acuerdo a lo expuesto, que la metodología de enseñanza utilizada por los docentes en su mayoría no es la apropiada puesto que en parte logran aprendizajes en los estudiantes. El aprendizaje requiere una participación activa del estudiante donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes, se pretende potenciar que el construya su propio aprendizaje y adquiera la competencia de aprender a aprender.

## ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES

1. ¿Considera usted adecuados los métodos que el docente utiliza para el aprendizaje de Estadística Descriptiva?

**CUADRO 7**

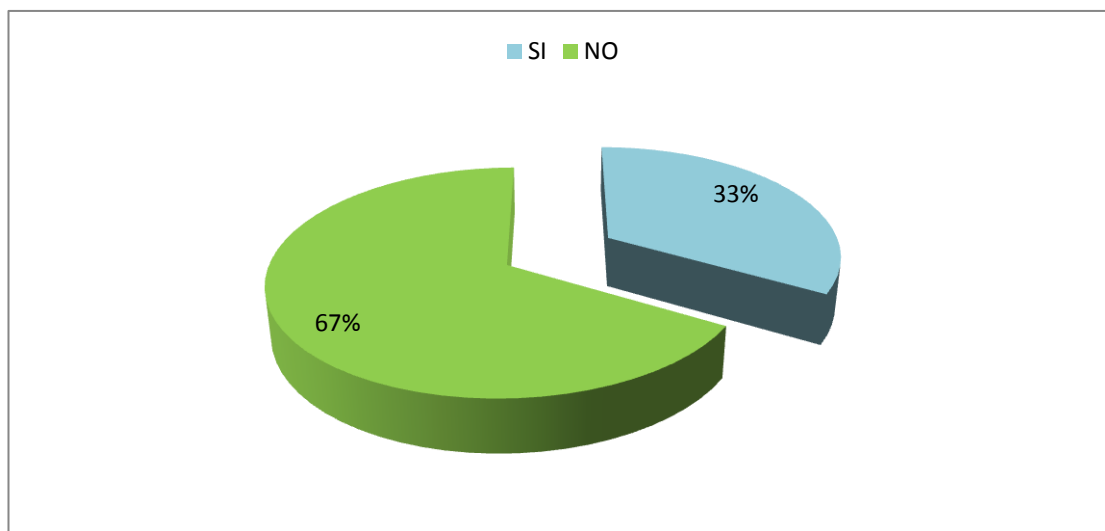
### MÉTODOS UTILIZADOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Elementos estadísticos	f	%
Alternativas		
SI	21	33
NO	43	67
TOTAL	64	100

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes

ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 7**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Para Hidalgo, M. (2003), método se puede definir como, un modo ordenado de proceder para llegar a unos resultados o a un fin determinado, especialmente para descubrir la verdad y sistematizar los conocimientos.

Los métodos pedagógicos son una opción del maestro o maestra en el proceso enseñanza aprendizaje. Esto quiere decir que aunque el maestro o maestra no puede prescindir de los métodos, él o ella tienen la opción de escoger aquellos que consideren más apropiados en un momento determinado.

De acuerdo a los resultados obtenidos se deduce que un bajo porcentaje de estudiantes contestan que el docente de matemática tiene un buen método de enseñanza, porque le pueden entender y captar con facilidad los contenidos. El mayor porcentaje de los estudiantes dicen que el docente de matemáticas no tiene un buen método de enseñanza porque explica con rapidez sus clases y no logra hacerse entender. Por lo que el docente tiene un método de enseñanza de carácter expositivo que se relaciona con el tradicionalismo. Y rapidez con que imparte las clases, por lo que no pueden entender fácilmente sabiendo que la estadística descriptiva requiere de gran razonamiento y concentración, de allí que los estudiantes tienen problema a la hora de resolver los ejercicios.

**2. ¿En las clases de Estadística que su docente imparte; los contenidos, son explicados de manera relevante y enfatiza conceptos, principios, términos de manera adecuada?**

**CUADRO 8**

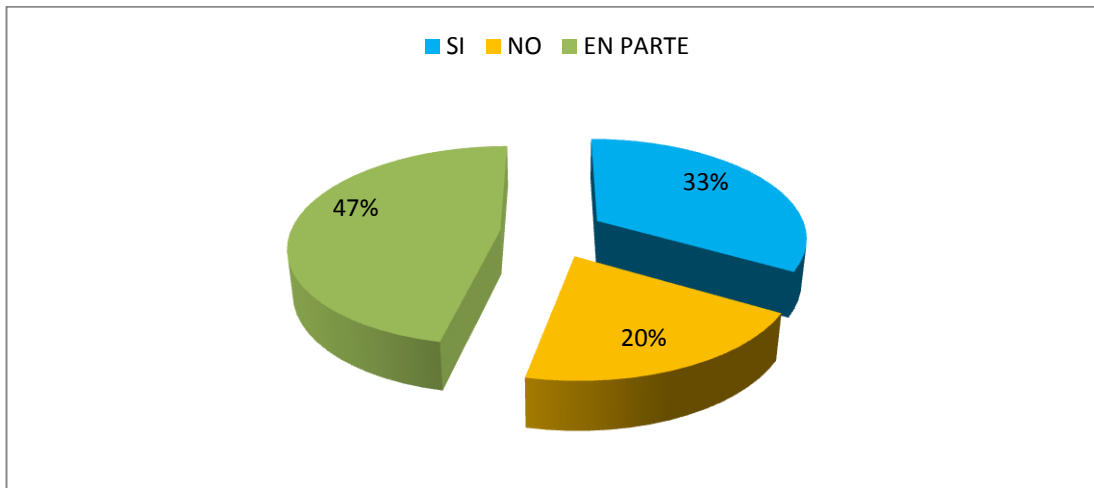
**EN LAS CLASES DE ESTADÍSTICA EL DOCENTE IMPARTE LOS CONTENIDOS DE MANERA RELEVANTE**

<b>Elementos estadísticos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Alternativas</b>		
<b>SI</b>	<b>21</b>	<b>33</b>
<b>NO</b>	<b>13</b>	<b>20</b>
<b>EN PARTE</b>	<b>30</b>	<b>47</b>
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes

ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 8**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Según Dias, F. (2003), las educadoras y educadores aportan sus saberes, experiencia, concesiones y emociones que son los que determinan su accionar y que constituyen su intervención educativa. Durante el proceso de aprendizaje se pueden usar diversas técnicas y métodos de enseñanza. Ocurre que muchas veces estos métodos son usados de una forma empírica sin una mayor profundización y usándose en ocasiones de modo incompleto. Esto ocurre muchas veces por desconocimiento y falta de formación al respecto, de ahí que es de vital importancia estudiar, analizar y poner en práctica los diferentes conceptos, teorías al respecto y metodologías desarrolladas para el logro del objetivo último: un alto nivel educativo en los procesos de formación del estudiante.

Un bajo porcentaje de la muestra analizada, nos afirma que son aclarados los contenidos teóricos recibidos en las clases de estadística descriptiva, porque su docente explica la teoría con ejercicios y sigue un procedimiento lógico, otro porcentaje encuestados nos manifiestan lo contrario; mientras que un alto porcentaje de estudiantes señalan que en parte son demostrados los contenidos teóricos, manifiestan que no existe una metodología adecuada aseguran que pocos son los contenidos demostrados, debido a la impaciencia y a la falta de procedimientos

apropiados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que incide en el logro de aprendizajes de la estadística descriptiva .

**3. ¿Usted participa activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística?**

**CUADRO 9**

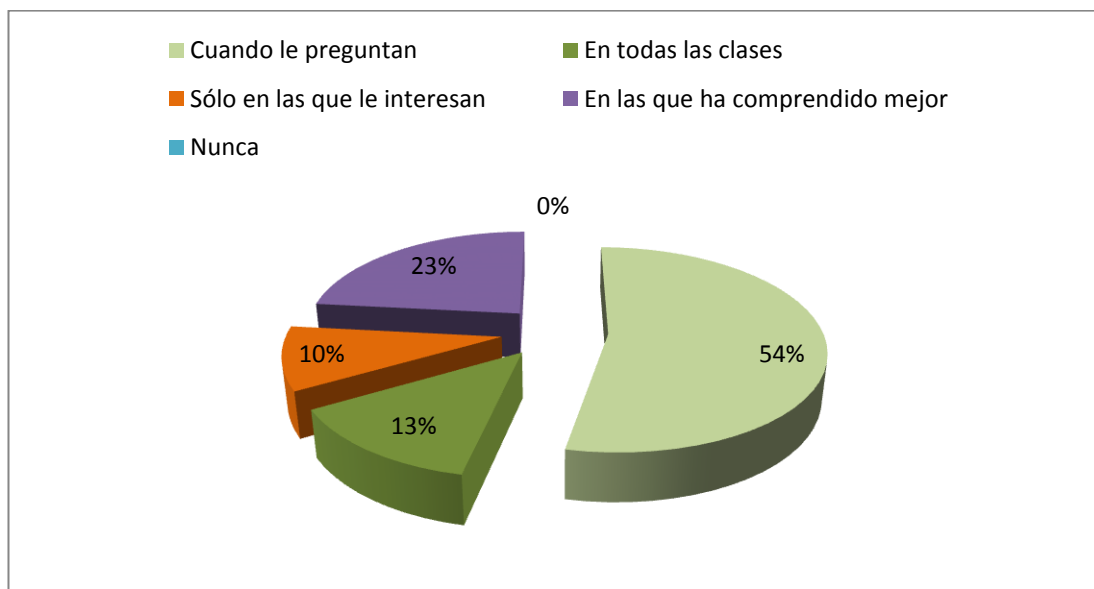
**PARTICIPACIÓN ACTIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

<b>Elementos estadísticos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Indicadores</b>		
Cuando le preguntan	<b>34</b>	<b>54</b>
En todas las clases	<b>8</b>	<b>13</b>
Sólo en las que le interesan	<b>7</b>	<b>10</b>
En las que ha comprendido mejor	<b>15</b>	<b>23</b>
Nunca	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes

ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 9**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Para Carretero, M. el aprendizaje es por tanto un proceso activo en el cual el significado se desarrolla en función de la experiencia. Las estrategias pedagógicas constructivistas son el conjunto coherente de acciones que realiza el docente, que le permite crear condiciones óptimas para que los estudiantes desplieguen una actividad mental constructiva rica y diversa basada en los conocimientos previos que poseen los alumnos posibilitando el desarrollo individual y social.

Un porcentaje considerable del total de estudiantes encuestados no participan en el proceso de aprendizaje en la clase de estadística descriptiva, aducen que es difícil de entender y que requiere de gran concentración y disciplina, otro porcentaje de estudiantes participan solo cuando le pregunta, y en contadas ocasiones participan con voluntad dependiendo de la temática a tratarse en clase, lo que significa que el docente debe poner mayor atención en la motivación y orientación del trabajo participativo en el aula a fin de lograr mayor participación y aprendizaje en los estudiantes.

### 4. ¿Además de los documentos que utiliza su docente por iniciativa propia usted se apoya con otros documentos?

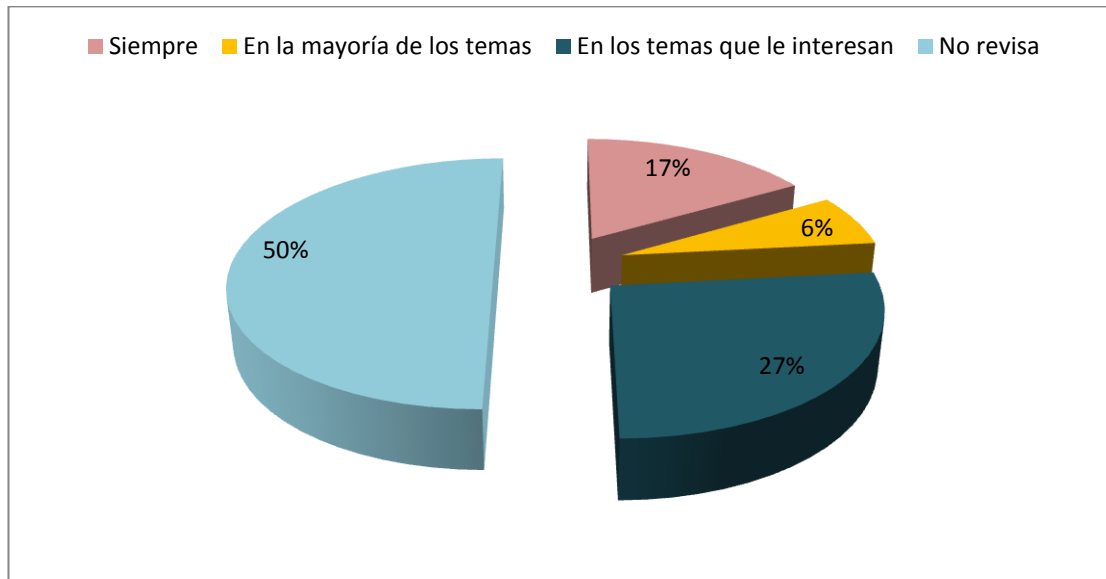
**CUADRO 10**

POR INICIATIVA PROPIA USTED SE APOYA CON OTROS DOCUMENTOS

<b>Elementos estadísticos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Alternativas</b>		
Siempre	<b>11</b>	<b>17</b>
En la mayoría de los temas	<b>4</b>	<b>6</b>
En los temas que le interesan	<b>17</b>	<b>27</b>
No revisa	<b>32</b>	<b>50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes  
ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 10**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Para Schmeck, (1985); Truffello Y Pérez (1988), el procesamiento elaborativo de la información, se manifiesta con individuos en los que predomina este estilo se caracterizan por el uso de tácticas en que la información se hace personalmente relevante, de tal forma que es enriquecida, elaboran pensando en sus propios ejemplos. Expresan las ideas en sus propias palabras. Esto hace que la información se recuerde mejor. Los objetivos de aprendizaje en este estilo de aprendizaje alcanzan la comprensión y la aplicación.

Esta información nos permite determinar que en un bajo porcentaje existen estudiantes que les interesa la asignatura y son motivados a revisar otros textos, otro porcentaje un poquito mayor de estudiantes manifiestan que solo se apoya en los temas que le interesan y por último el mayor porcentaje de estudiantes manifiestan que no se apoyan con otros textos, lo que se puede deducir que los estudiantes no son motivados a investigar, siendo la motivación la primera tarea del docente para lograr la comprensión del estudiante hacia el aprendizaje, ayudando de esta manera a aprender, a comprender textos, comparar, resumir, resolver problemas, etc.,

desarrollando actitudes críticas y reflexivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**5. Al inicio, se establece un puente cognitivo entre la información nueva y la previa en las clases de Estadística Descriptiva?**

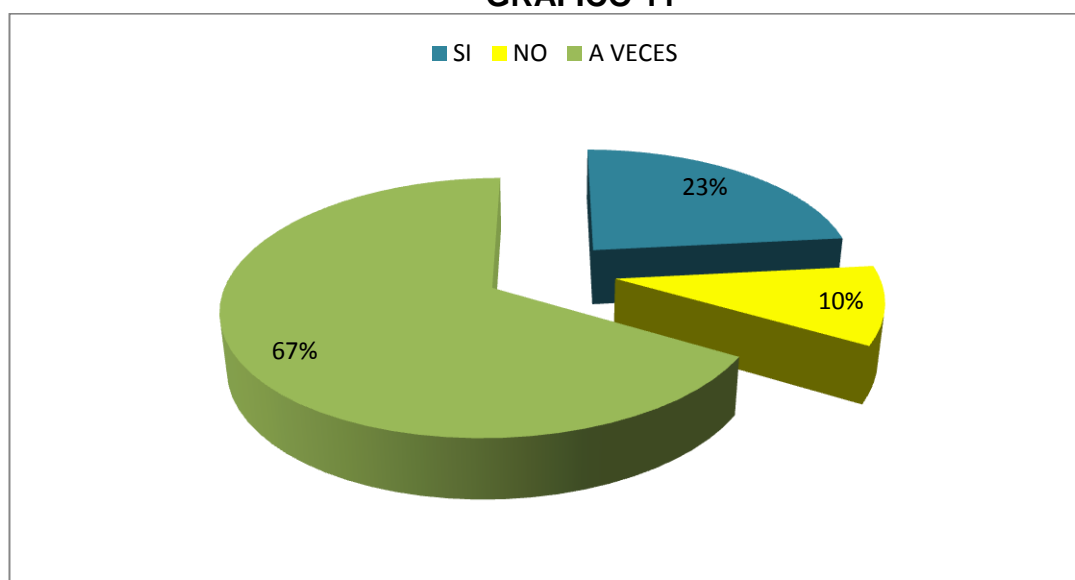
**CUADRO 11**

SE ESTABLECE UN PUENTE COGNITIVO ENTRE LA INFORMACIÓN NUEVA Y LA PREVIA EN LAS CLASES DE ESTADÍSTICA

Elementos estadísticos	f	%
<b>Alternativas</b>		
SI	15	23
NO	6	10
A VECES	43	67
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes  
ELABORACIÓN: El Autor

**GRÁFICO 11**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Para Almeyda, O. (2002), aprender es el proceso de atribución de significados, es construir una representación mental de un objeto o contenido, es decir, el sujeto construye significados y el conocimiento



mediante un verdadero proceso de elaboración, en el que selecciona y organiza informaciones estableciendo relaciones entre ellas. En este proceso el conocimiento previo pertinente con que el sujeto inicia el aprendizaje ocupa un lugar privilegiado ya que es la base para lograr aprendizajes significativos.

Al indagar a los estudiantes acerca si el docente establece un puente cognitivo la información nueva y la previa en las clases de Estadística, un bajo porcentaje los estudiantes indican que el docente si establece este puente, otro porcentaje de estudiantes que no establece un puente cognitivo, mientras que el porcentaje más alto manifiestan que a veces el docente al iniciar su clase establece este puente ya que es vital importancia que lo haga porque esto motiva a los estudiantes a asimilar el nuevo tema a tratarse.

**6. Al final de la clase de Estadística Descriptiva el docente plantea preguntas para mantener la atención y favorecer la práctica, la retención y la obtención de la información relevante?**

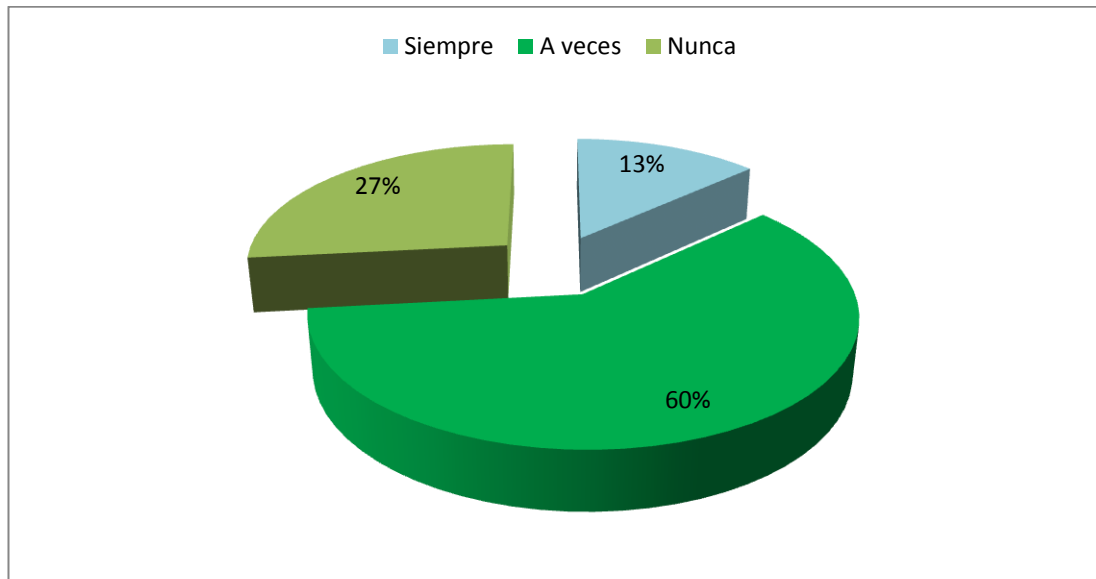
**CUADRO 12**

**EL DOCENTE PLANTEA PREGUNTAS PARA MANTENER LA ATENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES**

<b>Elementos estadísticos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Alternativas</b>		
Siempre	<b>9</b>	<b>13</b>
A veces	<b>38</b>	<b>60</b>
Nunca	<b>17</b>	<b>27</b>
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes  
ELABORACIÓN: El Investigador

**GRÁFICO 12**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Para Arias, D. (2005), es necesario comprender que el aprendizaje es el elemento clave en la educación y éste es un proceso activo y permanentemente que parte del sujeto, relacionado con sus experiencias previas, su pasado histórico, su contexto socio – cultural, sus vivencias, emociones, es decir. El docente debe propiciar las siguientes acciones: posibilitar aprendizajes útiles; cuando la actividad propicia aprendizajes que los educandos puedan usar en su vida diaria perciben la utilidad de la escuela. No se trata de sacrificar ningún aprendizaje fundamental en favor de criterios utilitaristas e inmediatistas.

Del total de los encuestados, el menor porcentaje de estudiantes manifiestan que al final de la clase el docente plantea preguntas puesto que estiman que el método de enseñanza del docente les ayuda a comprender los temas que se imparten en clase, y el mayor porcentaje de encuestados respondieron que a veces el docente plantea preguntas ya que no en todas las clases los conocimientos impartidos son asimilados de buena manera, por lo que se deduce que las estrategias metodológicas utilizadas por el docente incide significativamente en el logro de aprendizajes.

## **g. DISCUSIÓN**

### **VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS**

#### **HIPÓTESIS 1**

##### **1) Enunciado**

Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes no inciden en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, de la ciudad, cantón y provincia de Loja, periodo 2012-2013.

##### **2) Verificación**

De la encuesta aplicada a los docentes, se estableció que las estrategias metodológicas utilizadas por los mismos para el aprendizaje de la matemática son limitados ya que el mayor porcentaje de los docentes utilizan exposiciones y la lectura comentada, mientras que el menor porcentaje de docentes no tienen bien definidos los métodos para la enseñanza de la estadística descriptiva, lo cual incide en logro de aprendizajes de los estudiantes porque no les permiten desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas cotidianos.

Los estudiantes manifiestan que los docentes no manejan adecuadamente estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje por lo que se dedican exclusivamente a desarrollar las actividades propuestas en el libro guía, esto es a resolver ejercicios y responder cuestionarios predeterminados, no hacen esfuerzo por plantear nuevas alternativas como juegos matemáticos que desafíen a los estudiantes y les permitan desarrollar su capacidad de razonamiento.

##### **3) Conclusión**

En base a los resultados de la encuesta aplicada a los docentes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, se determinó que las estrategias

metodológicas utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva inciden en el logro de aprendizajes en los estudiantes restringiéndose a medir el nivel de transferencia de los contenidos sin tomar en cuenta sus capacidades y limitaciones, sus intereses y necesidades así como los conocimientos previos que poseen.

#### **4) Decisión**

Por lo expuesto se rechaza la hipótesis de investigación es decir las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva inciden el logro de aprendizajes en los estudiantes.

### **HIPÓTESIS 2**

#### **1) Enunciado**

Los conocimientos teóricos utilizados por los docentes sobre estrategias metodológicas repercuten en el desarrollo del aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, de la ciudad, cantón y provincia de Loja, periodo 2012-2013.

#### **2) Verificación**

De la encuesta aplicada a los docentes, se deduce que menor porcentaje los docentes tienen bien definidos los conocimientos teóricos de estrategias metodológicas, puesto que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva son de vital importancia, ya que en base a ello se puede realizar la labor que tiene todo docente; que es el de impartir conocimientos a los estudiantes para que estos los asimilen, éstas permiten de mejor manera la demostración, observación, resolución de problemas ejercicios de fijación, etc.; por tal razón es necesario que el docente ponga mayor énfasis en cuanto a estrategias metodológicas para diversificar la enseñanza, y con un poco de imaginación los trabajos rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el estudiante.

### **3) Conclusión**

En base a los resultados de la encuesta aplicada a los docentes y estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano se determinó que los conocimientos teóricos utilizados por los docentes sobre estrategias metodológicas repercuten en el desarrollo del aprendizaje de la estadística descriptiva en los estudiantes ya que en base a ello se puede realizar la labor que tiene todo docente; que es el de impartir conocimientos a los estudiantes para que estos los asimilen.

### **4) Decisión**

Por lo expuesto se acepta la hipótesis de investigación es decir los conocimientos teóricos utilizados por los docentes sobre estrategias metodológicas repercuten en el desarrollo del aprendizaje de la estadística descriptiva en los estudiantes.

## **h. CONCLUSIONES**

Luego de haber analizado los resultados en las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, se determinó las siguientes conclusiones:

1. Las estrategias metodológicas empleadas por los docentes para impartir sus clases de estadística descriptiva, no están utilizadas de manera adecuada ya que no contribuyen a profundizar los conocimientos en los estudiantes, generándose en ellos ciertos problemas en el aprendizaje.
2. Los docentes consideran que los métodos y técnicas más utilizadas para la enseñanza de la estadística descriptiva son los métodos: deductivo, inductivo, y la técnica del interrogatorio y diálogo respectivamente, los cuales corresponden a una pedagogía tradicional y según las necesidades metodológicas actuales, no contribuyen considerablemente al logro de aprendizajes.
3. Los docentes utilizan la metodología tradicional para impartir sus clases lo que causa desmotivación en los estudiantes, sus métodos de enseñanza son expositivos. La falta de motivación influye en el aprendizaje de los estudiantes ya que sin la misma no existen factores positivos como interés, atención, apreciación, actitudes que favorecen el aprendizaje del estudiante.
4. La participación de los estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje no es en forma voluntaria, lo que significa que el docente debe poner mayor atención en la motivación del trabajo en el aula a fin de lograr una mayor participación en los estudiantes.

5. Finalmente los docentes no siempre planifican las actividades de enseñanza aprendizaje, lo cual induce a la improvisación lo que influye de manera directa en el aprendizaje, las actividades de enseñanza que emplean los docentes con mayor frecuencia para facilitar el proceso del aprendizaje del estudiante son las exposiciones centradas en el mismo.

## **i. RECOMENDACIONES**

De acuerdo a las conclusiones obtenidas en la presente investigación se estableció las siguientes recomendaciones:

1. Las estrategias metodológicas son esenciales en las actividades del docente que contribuye de manera indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje, razón por la cual se considera seleccionar métodos y técnicas apropiadas de la asignatura como: método deductivo, heurístico; solución de problemas puesto que permiten establecer el cómo y con qué se va a desarrollar la destreza, evitando la improvisación de técnicas tradicionales.
2. Se considera importante que las estrategias se relacionen con la vida cotidiana para que el aprendizaje del estudiante sea participativo y significativo para su desarrollo, al igual que el docente debe estar en constante actualización.
3. El docente debe tomar conciencia en cuanto a la capacitación y conocimientos teórico prácticos en cuanto a estrategias metodológicas, lo que le permitirá en lo posterior a una buena planificación y buscar la manera de solventar las dificultades, afianzando la práctica pedagógica hacia el constructivismo que al conductismo.
4. El docente debe involucrar en su planificación valores a desarrolla en los estudiantes, de forma que este pueda captarlo de manera significativa, de aquí se requiere del uso de estrategias metodológicas como crucigramas, lectura comentada, observación, etc., adecuadas para su eficaz aplicación, requerido para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos.
5. Que el docente haga una revisión de las practicas pedagógicas que emplea en la clase y reflexione, para que de esta manera pueda conducir



su enseñanza con técnicas y recursos adecuados que le permitan al estudiante construir el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de forma efectiva, además debe tomar en conciencia que su actualización es prioritaria.

## **LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

### **1. TÍTULO**

TALLER: APLICACIÓN DEL MÉTODO ACTIVO COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA ALTERNATIVA PARA EL LOGRO DE APRENDIZAJES DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN LOS ESTUDIANTES.

### **2. PRESENTACIÓN**

La enseñanza aprendizaje de la matemática y en forma específica de la estadística descriptiva constituye uno de los objetivos fundamentales del currículo en el nivel medio específicamente en los novenos años de educación básica, por considerar un medio para el mejor intelecto del hombre, de sus realidades y de su interacción.

La estadística es una rama de las matemáticas de gran importancia en el análisis de datos, proporcionando una cantidad de herramientas que facilitan la interpretación de la información, como es el análisis de datos bivariados donde se estudia la relación entre dos variables y se pueden realizar predicciones.

En la actualidad la estadística juega un papel importante en los currículos de enseñanza de educación primaria, secundaria, universitaria y en diferentes especializaciones y maestrías, por sus aplicaciones en el sector educativo, económico, biológico, social y de la salud, proporcionando herramientas metodológicas que permite al estudiante desarrollar competencias para la recolección de datos, tabulación, comparación, análisis de variabilidad, generación de predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, además de posibilitar el desarrollo de habilidades cognitivas.

La estadística en la educación secundaria se ha introducido a través del currículo de la asignatura de matemáticas, donde a partir de la teoría del constructivismo y la resolución de problemas, se busca que los estudiantes sean capaces de manejar, analizar e interpretar la información mediante el uso de tablas y gráficos apropiados.

En la propuesta del ministerio de educación del ecuador se enfatiza el desarrollo de destrezas y aprendizajes a través de métodos participativos para la resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana de los estudiantes y de esta manera el aprendizaje adquiere un sentido práctico y funcional para los educandos.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La enseñanza aprendizaje de la matemática lleva consigo la búsqueda y el uso constante de diversas estrategias metodológicas que satisfagan el propósito educativo; el dominio de la asignatura, por parte del docente, no es suficiente para comunicar, convencer y propiciar actitudes positivas en los estudiantes.

Ante la utilización de metodologías pasivas, falta de motivación, planificaciones que no alcanzan objetivos, falta de docentes especializados, posible insuficiencia de conocimientos básicos de matemática con que los estudiantes se encuentran en la institución investigada, se genera una propuesta que permita, en lo posible garantizar el aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y sus formas de expresión en un contexto de interacción.

De esta manera se presenta una forma de cómo enseñar el concepto de estadística descriptiva a estudiantes teniendo como base la teoría de aprendizaje constructivista, en el cual el estudiante es inducido a través de preguntas y una serie de pasos a la construcción del aprendizaje, a partir de una situación problemática real planteada que permite que el estudiante en la búsqueda de la construcción del aprendizaje adquiera dicho concepto, identifique los elementos matemáticos que lo componen y pueda generar predicciones a partir de la construcción de éste, y la aplicación del método activo y se identifica como activo si es compatible con el desempeño de los docentes como mediadores del saber, aquellos que movilizan a sus alumnos para lograr que sean activos, participativos, creativos y críticos. La selección de los métodos específicos depende de cada docente, el que más se adecúe

a las posibilidades y a los requerimientos de los alumnos, aplicándolos con nuevos enfoques, nuevas experiencias y mayor efectividad.

#### **4. OBJETIVO**

Desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico y crítico para interpretar y solucionar problemas de la vida cotidiana mediante la utilización del método activo.

#### **5. CONTENIDOS**

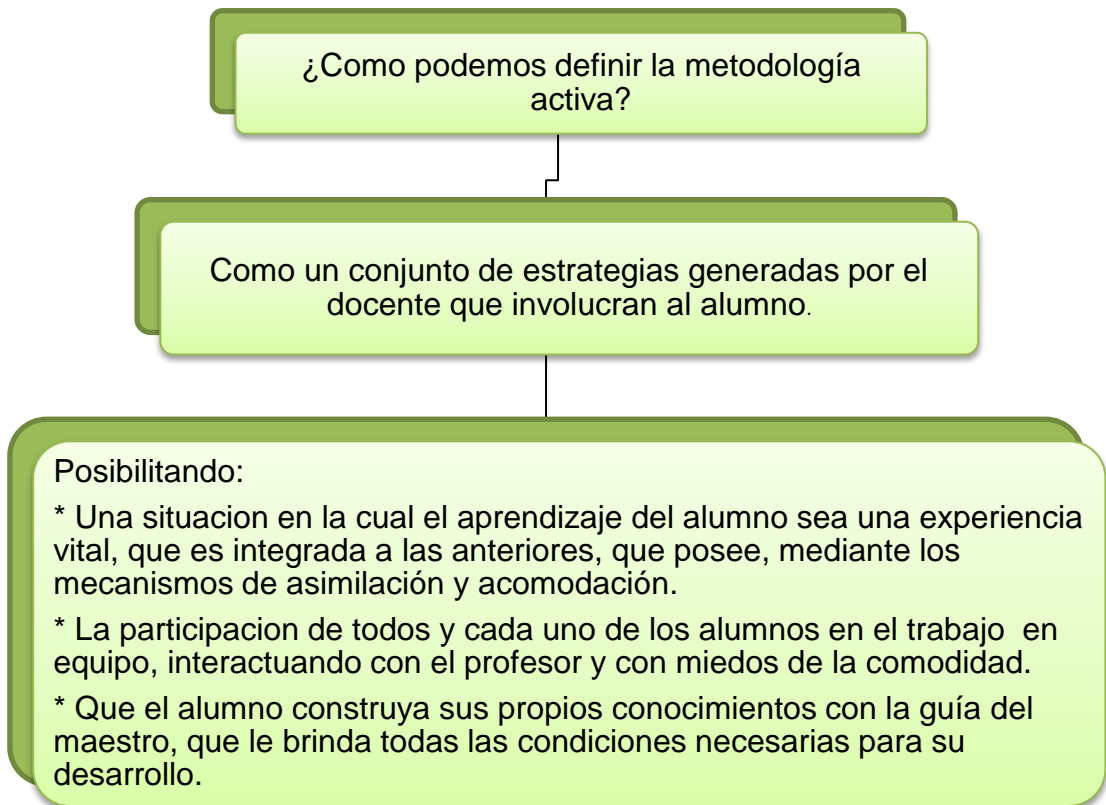
##### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL APRENDIZAJE**

Una estrategia es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta clara mente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente.

Estrategias didácticas hace alusión a una planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, lo anterior lleva implícito una gama de decisiones que el profesor debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para llegar a las metas de su curso.

Las estrategias didácticas son el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tiene por objetivo llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos del aprendizaje.

## METODOLOGÍA ACTIVA



El propósito fundamental es que el alumno construya un sentido de autoestima y de estima a los demás y también que el alumno exprese libremente sus emociones y sentimientos, respetando el de los demás generando así la socialización.

### UBICACIÓN EN EL CAMPO DE LA METODOLOGÍA

En el amplio campo de la metodología, los métodos identificados como activos, abarcan aproximadamente el 70%. Un método se identifica como activo si es compatible con los siguientes criterios:

- A.** Actividad general de los educandos en el proceso de aprendizaje.
- B.** Expresividad y actividad sensorial sin las manifestaciones donde se desarrollan procesos psicológicos fundamentales: la comunicación, el lenguaje, el razonamiento y otros.

**C.** Organización de los alumnos y del aula fruto de la interacción cooperativa y la colaboración entre alumnos.

**D.** Desempeño de los docentes como mediadores del saber, aquellos que movilizan a sus alumnos para lograr que sean activos, participativos, creativos y críticos. La selección de los métodos específicos depende de cada docente, el que más se adecúe a las posibilidades y a los requerimientos de los alumnos, aplicándolos con nuevos enfoques, nuevas experiencias y mayor efectividad.

## **PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA METODOLOGÍA ACTIVA**

Los principios básicos de la metodología activa son:

- Es puericentrista: el proceso educativo tiene como centro de su actividad al alumno interactuando con su medio ambiente social y geográfico que le permite el desarrollo de sus potencialidades.
- El entorno en la vida cotidiana: está centrado también en las necesidades e intereses naturales del alumno, en función de los cuales, y con ellos debe realizarse la programación de actividades.
- Está basado en las propias experiencias del educando: todo el proceso de aprendizaje debe estructurarse en relación con sus potencialidades y experiencias previas.
- El alumno es productor de sus conocimientos: ninguna actividad o contenido, debe ser impuesta sino planteada y desarrollada por el propio educando.
- Es intercultural: respeta e integra las raíces culturales en todos los educandos.
- Es funcional: está íntimamente relacionada con su quehacer y vivencias cotidianas.

## **ROL DEL DOCENTE EN METODOLOGÍA ACTIVA**

Las propuestas educativas consideran al alumno como centro del proceso de aprendizaje y al maestro como facilitador, guía y estimulador de ese proceso. En este sentido, el maestro:

- Planificará y organizará actividades altamente significativas, contextualizadas en la vida de los alumnos, adecuadas a sus niveles de comprensión, funcionales y capaces de despertar su motivación.
- Aplicará estrategias metodológicas centradas en el alumno, acordes con las características de su desarrollo, estilos de aprendizaje, experiencias previas, necesidades e intereses, con la finalidad de estimular sus capacidades de análisis, de razonamientos y de solución de problemas y propiciar el disfrute en el aprendizaje en las construcciones de nociones.
- Reforzará adecuadamente las conductas positivas de los alumnos para incentivar el desarrollo de su autoestima y la estima de los demás.

## **ROL DEL DOCENTE EN CUANTO AL ALUMNO**

**A.** Es generador del ambiente afectivo: es decir promotor de una atmósfera llena de satisfacción que energicen la actividad del niño aun cuando sean hostiles. Es decir debe ser generador de confianza y de una multilateral comunicación horizontal.

**B.** Relaciona las experiencias y deberes previos del educando: tornándolas agradables al relacionarse con los intereses y tareas cotidianas del alumno en su entorno para facilitarle relacionar sus experiencias diarias creando y recreando sus conocimientos.

**C.** Es posibilitador de aprendizajes útiles: esto significa las propuestas de aprendizaje relacionadas con la actividad laboral, familiar, cotidiana, creando un marco de continuidad entre el hogar y la escuela generando aprendizajes esenciales aplicables a actitud laboral productiva del entorno familiar.

**D.** Debe estimular el trabajo autónomo: el profesor debe actuar como acompañante, guía y facilitador en todo transitar experimental productivo que realiza el educando y aplicando tomas estimulantes de organización con los niños que favorezcan la iniciativa, la autonomía, el aprendizaje activo, el interés, el aprendizaje, la auto evaluación y la evaluación grupal dentro de un marco cooperativo.

**E.** Es promotor de problemas que retiene al alumno: es cuando el alumno es confrontado con situaciones conflictivas, problemáticas y desconocidas, esfuerza y agudiza sus capacidades y habilidades manteniendo su interés, para lograr su objetivo con entusiasmo, lo que los profesores deben aprovechar, e igualmente deben afinar su propia habilidad personal para crear situaciones de aprendizaje que hagan interactuar a todos los niños impulsando a fuerza individual y colectiva.

**F.** En relación con su formación: se integra en grupos de interaprendizaje en su colegio, apoyado por el director del centro educativo, para compartir sus experiencias y confrontar diferentes puntos de vista, a través del análisis y reflexión sobre textos o documentos para que tenga una actitud positiva y enriquecedora frente a nuevos enfoques pedagógicos, estrategias metodológicas innovadoras e información científica actualizada. Participa constructiva en toma de decisiones colectivas que favorezcan los objetivos del programa y que generen mecanismos de auto información, conjuntamente con otros maestros de los colegios del ámbito local.

La metodología activa surge ante la velocidad del cambio de la información y el conocimiento, la necesidad de una formación polivalente y el manejo mental de procesos posibilitado por el pensamiento teórico que genera habilidades: comunicativas, de resolución de problemas, de procesamiento de conflictos humanos y de adaptación al cambio y en respuesta a los requerimientos de la revolución científica técnica, que exige un educación global y policognitiva que significa la capacidad de asimilar y manejar varias áreas de desarrollo relacionados con los nuevos hechos y soluciones de fin de siglo y adecuarlas a las necesidades naturales y funcionales del hombre



culto y moderno. En tal virtud, requiere introducir las competencias en los programas curriculares para profundizar los conocimientos logrados por la ciencia y la cultura contemporáneas y asegurar la gestión y administración eficiente del proceso didáctico.

### Síntesis Histórica

Representante	Años	Enfoque
Sócrates	469-339	Llamaba a la actividad del alumno antes que a la docilidad.
Rabelais y Montagne	1494-1553 y 1533-1592	Estuvieron en contra del verbalismo y la disciplina inhumana del siglo XVI.
Fenelón	1651-1715	Una instrucción amena basada en el juego y en las fabulas
Rousseau	1712-1778	El niño está regulado por las leyes constantes de la naturaleza, nace libre y la sociedad lo corrompe
Pestalozzi	1746-1827	Propugna una psicología sistemática de la infancia
Froebel	1782-1852	Genial idea de la educación de la infancia
Herbart	1776-1841	Intenta insertar las técnicas educativas a leyes de la psicología, como doctrina de receptividad y de los elementos de conservación que tiene el espíritu, sin ligarlos con la ruta biológica y el análisis de la construcción continua que es la inteligencia.
Dewey	1859-1952	Escuela de trabajo centrada en los intereses y necesidades
Montessori	1870-1952	La educación del niño es actividad autoeducativa, surge de sus intereses

		y necesidades materiales. Material didáctico
Decroly	1871-1932	La escuela para a la vida por la vida. Globalización. "Centros de interés", "Ideas asociadas".
Claparede	1873-1940	Creador de la educación funcional. El niño como centro de los programas adaptado a los procesos mentales.

## CLASIFICACIONES DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Intentar una clasificación consensual y exhaustiva de las estrategias e aprendizaje es una tarea difícil, dado que los diferentes autores las han probado desde una gran variedad de enfoques. Las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse en función de que tan generales o específicas son, del dominio el conocimiento al que se aplican, del tipo de aprendizaje que favorecen, de su finalidad, del tipo de técnicas particulares que conjuntan, etc.

Aun así, en este apartado retomamos dos clasificaciones: en una de ellas se analizan las estrategias según el tipo de proceso cognitivo y finalidad perseguidos (Pozo, 1990); en la otra se agrupan estrategias según su efectividad para determinados materiales de aprendizaje (Alonso, 1991).

Las estrategias de recirculación de la información se consideran como las más primitivas utilizadas por cualquier aprendiz especialmente la recirculación simple, dado que los niños en edad preescolar ya son capaces de utilizarlas cuando se requieren (Kait, 1984). Dichas estrategias suponen un procesamiento de carácter superficial y son utilizadas para conseguir un aprendizaje verbalismo <al pie de la letra> de la información.

La estrategia básica es el repaso acompañada en su forma más compleja con técnicas para apoyarlo, el cual consiste en repetir una y otra vez re

circular la información que se ha de aprender en la memoria de trabajo, hasta lograr establecer una asociación para luego integrarla en la memoria a largo plazo. Las estrategias de repaso simple y complejo son útiles especialmente cuando los materiales que se han de aprender no poseen o tienen escasa significatividad psicológica para el aprendiz; de hecho puede decirse que son las estrategias básicas para el logro de aprendizajes repetitivos o memorísticos (Alonso, 1991; Pozo 1989).

Las estrategias de elaboración suponen básicamente integrar y relacionar la nueva información que ha de aprender con los conocimientos previos pertinentes (Elosua y García, 1993). Puede ser básicamente de dos tipos: simple y compleja; la distinción entre ambas radica en el nivel de profundidad con que se establezca la integración. También puede distinguirse entre elaboración visual (imágenes visuales simples y complejas) y verbal semántica (estrategias de parafraseo, elaboración inferencias o temática).

Es evidente que estas estrategias permiten un tratamiento y una codificación más sofisticados de la información que se va a aprender, porque atienden de manera básica a su significado y no a sus aspectos superficiales. Las estrategias de la organización de la información permiten hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse. Mediante el uso de dichas estrategias es posible organizar, agrupar o clasificar la información, con la intención de lograr una representación correcta de la información, explotando ya sea las relaciones posibles entre distintas partes de la información y/o las relaciones entre la información que se ha de aprender y las formas de organización esquemática internalizadas por el aprendiz (Monereo, 1990; Pozo 1990).

Tanto en las estrategias de elaboración como en las de organización, la idea fundamental no es simplemente reproducir la información aprendida, sino ir más allá, con la elaboración u organización del contenido; esto es, descubriendo y construyendo significados para encontrar sentido en la información. Esta mayor implicación cognitiva (y afectiva) del aprendiz, a su

vez, permite una retención mayor que la producida por las estrategias de recirculación antes comentadas. Es necesario señalar que estas estrategias pueden aplicarse solo si el material proporcionado al estudiante tiene un mínimo de significatividad lógica y psicológica.

Tanto en las estrategias de elaboración como en las de organización, la idea fundamental no es simplemente reproducir la información aprendida, sino ir más allá, con la elaboración u organización del contenido; esto es, descubriendo y construyendo significados para encontrar sentido en la información. Esta mayor implicación cognitiva (y afectiva) del aprendiz, a su vez, permite una retención mayor que la producida por las estrategias de recirculación antes comentadas. Es necesario señalar que estas estrategias pueden aplicarse solo si el material proporcionado al estudiante tiene un mínimo de significatividad lógica y psicológica. Por último, las estrategias de recuperación de la información, son aquellas que permiten optimizar la búsqueda de información que hemos almacenado en nuestra memoria a largo plazo (episódica y semántica).

Alonso (1991) distingue dos tipos de estrategias de recuperación. La primera, llamada "seguir la pista", permite hacer la búsqueda de la información repasando la secuencia temporal recorrida, entre la que sabemos se encuentra la información que ha de recordarse. El esquema temporal de acontecimientos funciona como un indicio autogenerado, que tenemos que seguir (hacia delante o hacia atrás) para recordar el evento de nuestro interés. La segunda, se refiere al establecimiento de una búsqueda inmediata en la memoria de los elementos relacionados con la información demandada, por lo que se denomina <búsqueda directa>.

La primera, se relaciona con la información de tipo episódica y es útil cuando ha ocurrido poco tiempo entre el momento de aprendizaje o de presentación de la información y el recuerdo; mientras que la segunda se utiliza cuando la información almacenada es de carácter semántica y puede ser utilizada aun cuando haya ocurrido más tiempo entre los procesos mencionados. La clasificación realizada por Pozo (1990).

Proceso	Tipo de enseñanza	Finalidad u objetivo	Técnica o habilidad
Aprendizaje memorístico	Recirculación de la información	Repaso simple	Importancia simple y acumulativa
		Apoyo al repaso (Seleccionar)	Subrayar Destacar Copiar
Aprendizaje significativo	Elaboración	Procesamiento simple	Palabra clave Rimas Imágenes mentales Parafraseo
		Procesamiento complejo	Elaboración de inferencias Resumir Analogías Elaboración conceptual
	Organización	Clasificación de la información Jerarquización Organización de la información	Uso de categorías Redes semánticas Mapas conceptuales Uso de estructuras textuales
Recuerdo	Recuperación	Evocación de información	Seguir pistas Búsqueda directa

Como señalo anteriormente, Alonso (1991) también ha propuesto una clasificación de las estrategias con base en el tipo de información sobre la

naturaleza de la información que se ha de aprender y que puede ser de mucha utilidad para el docente que pretenda inducirlas en los alumnos. En la clasificación propuesta por Alonso (1991) se sigue una aproximación inversa a la anterior, ya que las estrategias son clasificadas según el tipo de contenidos declarativos para los que resultan de más efectividad.

Por ejemplo, pueden utilizarse varios tipos e estrategias que han demostrado ser efectivas para el aprendizaje de información factual dentro de los escenarios escolares. La información factual se presenta de diversas formas en la enseñanza, tales como datos (aprender símbolos químicos o matemáticos, formulas, datos numéricos, fechas históricas, etcétera), listas de palabras o términos (como los nombres de países de algún continente, los nombres de los ríos de alguna región, los elementos que componen un medio ecológico o los que interviene en algún proceso físico etcétera) o pares asociados de palabras (como el aprendizaje de cualquier vocabulario extranjero, las capitales de los países, etc.).

Es importante reconocer que el aprendizaje simple de datos, si bien no debe ser el objetivo principal de cualquier acto educativo, es de cualquier modo importante pues constituye un elemento presente en todo el material curricular de cualquier materia o disciplina en todos los niveles educativos. Además, el conocimiento factual es imprescindible para el aprendizaje posterior de información conceptual de mayor complejidad.

Para el caso del aprendizaje de información conceptual, también se ha demostrado que algunas estrategias tienen gran efectividad cuando son utilizadas de forma correcta. Evidentemente, el aprendizaje de conceptos, proposiciones o explicaciones (por ejemplo, el concepto de la fotosíntesis, sobre alguna explicación teórica de cualquier disciplina, etc.), exige un tratamiento de la información más sofisticado y profundo que el aprendizaje de información factual.

## **IMPORTANCIA DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

- Porque ayuda al auto aprendizaje a través de la actividad basándose en sus facultades físicas y mentales.
- El profesor es solamente orientador para que el alumno pueda descubrir por sí mismo sus propios conocimientos a través de sus experiencias, explorando, descubriendo, basado en sus interese y necesidades.
- Es una metodología participativa; en la cual participa alumno-profesor y miembros de la comunidad.
- Porque da libertad al alumno para realizar su aprendizaje, propiciando su libertad integral.
- Porque son realistas, vitales, sociales e integradores.
- Porque el niño tiene libertad para escoger y decidir sus actividades y proyectos, sus aprendizajes son más interesantes y duraderos.
- Porque promueve la creatividad y cooperación.

**Estilos de Aprendizaje Activo:** Las personas que tienen predominancia en estilos activos se implican plenamente sin perjuicio en nuevas experiencias. Son de mente abierta, nada escépticos y realizan con entusiasmo las tareas nuevas. Son personas que se desarrollan en el presente y les fascina vivir nuevas experiencias. Piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo. Al terminar una actividad entran rápidamente en otra, les aburre los plazos largos, son personas leales al grupo, se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas sus actividades.

**El estilo activo se destaca por ser:** Animador, improvisador, descubridor, arriesgado y espontáneo. Otras características: se caracteriza por el gusto de encerrarse en una experiencia, de prolongar en la actividad y por la preferencia de invención de ideas a falta de contradicciones de estructuras. También es: Creativo, novedoso, aventurero, renovador, inventor, vital, vividor de la experiencia, generador de ideas, lanzado, protagonista,

chocante, innovador, conversador, líder, voluntarioso, divertido, participativo, competitivo, deseoso de aprender, solucionador de problemas y cambiante.

## **6. FACTIBILIDAD**

Desde el nivel práctico, la presente investigación indagó como lineamiento alternativo el método activo y su aplicación en el diseño de estrategias para facilitar la acción de los estudiantes en la resolución de problemas en estadística descriptiva, así como la posibilidad de aplicación de las mismas a otros contenidos. Ello propició, no sólo la creación de estrategias novedosas que servirán de herramienta a la enseñanza de estadística descriptiva, sino especialmente brindarán a los estudiantes la oportunidad de desarrollar su potencial. Ya que la metodología activa surge ante la velocidad del cambio de la información y el conocimiento, la necesidad de una formación polivalente y el manejo mental de procesos posibilitado por el pensamiento teórico que genera habilidades: comunicativas, de resolución de problemas, de procesamiento de conflictos humanos y de adaptación al cambio y en respuesta a los requerimientos de la revolución científica técnica, que exige un educación global y policognitiva que significa la capacidad de asimilar y manejar varias áreas de desarrollo relacionados con los nuevos hechos y soluciones de fin de siglo y adecuarlas a las necesidades naturales y funcionales del hombre culto y moderno.

## **7. OPERATIVIDAD DE LA PROPUESTA**

La operatividad de los lineamientos alternativos se concreta en un taller de capacitación para los docentes de matemática sobre la aplicación del método activo como estrategia metodológica para el logro de aprendizajes a desarrollarse la primera semana de labores del periodo lectivo.



## PLAN DE ACTIVIDADES

<b>DÍA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLOGICAS</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PRODUCTO ESPERADO</b>
<b>LUNES</b> 8h00 - 10h00	<b>ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL</b> Sobre la aplicación de estrategias metodológicas para el logro de aprendizajes	Conferencia sobre estrategias metodológicas y aprendizajes.  Trabajo en equipo para el diagnóstico de la realidad de la situación	El investigador Los participantes	Un documento que contenga la descripción de la situación actual de la aplicación de estrategias metodológicas para el logro de aprendizajes.
<b>MARTES</b> 8h00 - 10h00	<b>FUNDAMENTACION TEORICA</b> Aplicación del método activo para el logro de aprendizajes.	Trabajo en equipos, estudio y análisis del documento: Aplicación del método activo para el logro de aprendizajes.	El investigador Los participantes	Un documento que contenga los pasos para la aplicación del método activo para el logro de aprendizajes.
<b>MIERCOLES</b> 8h00 - 10h00	<b>CONSTRUCCION DE LINEAMIENTOS</b> Aplicación del método activo para el logro de aprendizajes.	Trabajos en equipos, construcción de las estrategias metodológicas mediante la aplicación del método activo para el logro de aprendizajes.	El investigador Los participantes	Un documento que contenga la operatividad de la aplicación del método activo para el logro de aprendizajes.

## j. BIBLIOGRAFÍA

1. **Acosta**, L. (2001). "La Recreación: Una estrategia para el aprendizaje". Santa Fe de Bogotá, Colombia: Editorial Kinesis.
2. **Aguilera**, A. (2005) "Introducción a las dificultades del Aprendizaje". España, McGraw-Hill/Interamericana de España.
3. **Almeyda**, O. (2002) "Los mapas conceptuales y su aplicación metodológica en el aula". Lima Perú, Distribuidor JC.
4. **Alonso**, C.; Gallego D.; Honey, P. (1994). "Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora". Bilbao: Ediciones Mensajero.
5. **Arias Gómez**, D. H. (2005) "Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias Sociales: Una propuesta didáctica". Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
6. **Ato**, M. (1996). "Rasgos de un buen aprendizaje". Texto Juan Ignacio Pozo Municio. Aprendices y Maestros. Capítulo 3. Madrid: Alianza Editorial.
7. **Ausubel**, David; **Novak**, Joseph D. y **Hanesian**, Helen, (1995). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo, Trillas, México.
8. **Batanero**, C. y **Serrano**, L. (1995). "La aleatoriedad, sus significados e implicaciones didácticas". UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas, 5, 15-28.
9. **Best**, Joel (2001). "Damned lies and Statistics: Untangling Numbers from the Media, Politicians, and Activists".
10. **Bower**, G. Hilgard, E. (1989) "Teorías del Aprendizaje". México: Trillas.
11. **CALERO**, M. (2000) "Metodología Activa". Lima Perú. San Marcos Distribuidor JC.
12. **Carretero**, M. Limón, "Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la Practica", en Rodrigo, M. Arnay, Paidós, Barcelona.
13. **De Guzmán**, M. (1991); Para pensar mejor (Labor, Barcelona)
14. **Dias**, Frida (2003); Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGRAW-HILL. Colombia.
15. **Duran**, S. (1997); "Modelos mentales y Practicas deductivas", inédito.

16. **García Cruz**, Juan A (2001); "Didáctica de la matemática: Una visión General" \_España.
17. **González**. (2007) "Didáctica o dirección del aprendizaje". Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
18. **Guía Moderna de estudio** .Coordinación Editorial. EQUIPO CULTURAL.Pàg.5
19. **Hidalgo**, M. (2003) "La educación centrada en el aprendizaje" INADEP. Lima Perú.
20. **Huayanca**, (2008); **Micheli**, 2010; **Díaz**, (2010).
21. **Krulik**, S. y **Rudnick**, K. (1980).Problem solving in school mathematics. National council of teachers of mathematics.Year Book. Virginia: Reston.
22. MEC. (2002) "Evaluación del Aprendizaje", Quito.
23. **Mendonça**, Coutinho y **Almouloud**, (2006); **Font**, 2008.
24. Microsoft, Corp., Enciclopedia Microsoft Encarta 97.
25. **MOLINA**, M. (1999) Estrategias motivacionales dirigidas a docentes para la enseñanza de la matemática en séptimo grado. Trabajo de Grado no publicado, Centro de Investigación Psiquiátricas, psicológicas y sexológicas de Venezuela. Núcleo Táchira.
26. **NÉRICI**, Imideo G. (1973); "Hacia una didáctica general dinámica". Segunda edición. Buenos Aires-Argentina
27. **Oceano**. (2002) "Enciclopedia general de la Educación". España.
28. **Ortiz DE Haro**, J. J. (1999); "Significado de conceptos probabilísticos en los textos de Bachillerato". Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
29. **Peñalosa Castro** (2010).
30. **Polya**, G. 1962 (I), 1965(II); mathematical discovery. On understanding, learning, and teaching problem solving. (John Wiley, New York)
31. **Pozo**, J. (1994); "Teorías cognitivas del Aprendizaje", Morata, Madrid.
32. **Riva Amella**, J.L. (2009); "Como estimular el aprendizaje". Barcelona, España. Editorial Océano.
33. **Torres**, E. (2003) "Estrategias para el desarrollo de inteligencias múltiples", Ibarra.

- 34. Torres, María et. Al,** (2002); “La reforma curricular y el desarrollo de destrezas”, Tesis, UNL-AEAC.
- 35. Truffello y Pérez,** 1998.
- 36. Volle,** Michel (1984) Le métier de statisticien (2.a ed. edición).  
Económica.

## **WEB GRAFÍA:**

1. <http://es.wikipedia.org/wiki/educaci%C3%B3n>
2. [http://www.educacion.gov.ec/\\_upload/reforma\\_Curricular.pdf](http://www.educacion.gov.ec/_upload/reforma_Curricular.pdf)
3. <http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje>
4. <http://www.monografias.com/trabajos5/teap/teap.shtml>
5. [http://es.wikipedia.org/wiki/Estad%C3%ADstica\\_descriptiva](http://es.wikipedia.org/wiki/Estad%C3%ADstica_descriptiva)
6. [http://html.rincondelvago.com/estrategias-de-aprendizaje\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/estrategias-de-aprendizaje_1.html)
7. <http://ebr.minedu.gob.pe/des/pdfs/ept/eptensenanza.pdf>

## K. ANEXOS



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

### CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

#### TÍTULO

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, EN LOS ALUMNOS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO MANUEL CABRERA LOZANO, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Proyecto previo a la elaboración de la tesis de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Físico Matemáticas.

#### AUTOR

Jorge Luis Matailo Shanay

#### DIRECTOR

Dr. Manuel Carrión Pardo Mg. Sc.

LOJA - ECUADOR  
2013

**a. TEMA**

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, EN LOS ALUMNOS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO MANUEL CABRERA LOZANO, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERÍODO 2012-2013. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

## **b. PROBLEMÁTICA**

### **1. CONTEXTO INSTITUCIONAL**

Al iniciar el nuevo milenio, el avance tecnológico en la actividad humana y el avance científico de la dinámica social exige una educación acorde a los nuevos retos que enfrenta los graves problemas económicos, sociales, políticos y la pérdida de valores generando respuestas a las necesidades de la nueva sociedad, destacándose en los foros nacionales e internacionales, como papel fundamental la educación, opción valorada y única para construir un mundo de paz, y justicia social.

Para mejorar los servicios que brindan las instituciones educativas del Ecuador, el Ministerio de Educación puso en marcha una nueva reforma curricular, en cumplimiento de esta política, se han diseñado diversas estrategias dirigidas al mejoramiento de la calidad de Educación, una de las cuales es la actualización y fortalecimiento de los currículos de la Educación General Básica y del Bachillerato y la construcción del currículo de Educación.

Por ello el Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, ha sido creado para brindar una educación que imparte conocimiento científico y humanístico, rompiendo los esquemas de la educación tradicional, partiendo de la concienciación del profesorado el mismo que debe estar profundamente comprometido no solamente como mentalizador, sino como ejecutor de los ideales y acciones del mismo.

Al Sur de la Ciudad de Loja, se encuentra la Ciudadela Universitaria Guillermo Falconí Espinosa, Av. Reinaldo Espinoza y Pío Jaramillo Alvarado, s/n. Área de la Educación, el Arte y la Comunicación, la misma que fue creada el 28 de Septiembre de 1971, como anexo a la entonces Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, con la finalidad de servir como centro para prácticas docentes de los profesionales a nivel medio que se forman en esta unidad académica universitaria, además de servir de



beneficio a la ciudadanía de la ciudad y provincia de Loja, así como de la región sur del país.

El Ministerio de Educación y Cultura, dando acogida a la petición de las autoridades de ese entonces, da la autorización para el funcionamiento del primer curso del ciclo básico en el año lectivo 1971-1972, mediante resolución N° 95 del 29 de Enero de 1972, siendo el rector el Lic. Mario Enríquez Jiménez. Este colegio inicio sus labores académicas con 15 docentes.

En el año de 1977 ante una necesidad de vincular la Universidad con la comunidad y ampliar su radio de acción, se crea la extensión del Colegio en el Barrio Motupe, parroquia El Valle, cuyo reto era integrarse conscientemente a los sectores más vulnerables de la zona.

Para su funcionamiento se ha logrado construir aulas propiamente adecuadas, y se ha adquirido bienes muebles, material didáctico, equipamiento de Laboratorio de Ciencias Naturales y Física, biblioteca actualizada y servicios de Orientación Vocacional; cuenta con la colaboración de 74 docentes, 6 Administrativos y 1058 estudiante.

La institución ofrece formación en los niveles:

**Básico:** Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación General Básica.

**Bachilleratos:** en **Ciencias** y **Técnico en Gestión Administrativa y Contable**.

- **Ciencias**, Especialidades: Físico – Matemáticas, Químico – Biológicas y Sociales.
- **Técnico en Gestión Administrativa y Contable:** Especialidad Contabilidad y Administración.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROBLEMA

En las últimas dos décadas del siglo y durante los últimos años del presente, la educación ha experimentado un desarrollo muy importante tanto cualitativa como cuantitativamente. Este avance ha tenido lugar, en la mayoría de los casos, en el ámbito teórico, sin consecuencias significativas para grandes sectores de la población. Tanto así que en América latina se han producido cambios de todo tipo. En la actualidad, la matemática y en especial la estadística descriptiva es una rama del saber que goza de un amplio prestigio social, debido a la asociación de ésta con el desarrollo científico y tecnológico.

En ese contexto se hace hincapié a la función esencial de la Educación y a la utilización dentro del campo de la Estadística Descriptiva el uso de Estrategias Metodológicas son de vital importancia ya que impacta en todos los ámbitos de la vida y en el desarrollo permanente del ser humano y de la sociedad. La nueva era se caracteriza por indicadores de calidad, y nada mejor que los procesos educacionales para ayudar a complementar esos objetivos.

Sin embargo, en nuestro medio su acceso no ha sido igual para todos, depende en muchos casos de la capacidad económica y de las oportunidades individuales. Los sectores que mayores posibilidades de educarse han tenido son los urbanos, no así la población rural, en especial la indígena. La educación debe contribuir al crecimiento integral del ser humano. En este sentido son pocos los docentes que recurren al uso de métodos para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva que constituyen una de las principales características que debería tener la Educación.

Hoy en día a los jóvenes y niños no se les plantea alternativas, el estado escoge por ellos y lo hace con patrones culturales que procuran comportamientos competitivos, individualistas y de elite y olvida prácticas como la solidaridad, lo colectivo, el respeto a la diversidad y no recoge otras formas de saberes y conocimientos.

En nuestro país la educación atraviesa una crisis que se manifiesta en la falta de infraestructura, maestros mal remunerados, falta de presupuesto. Pero el principal problema radica ante todo en la calidad.

Aunque el estado hoy por hoy viene invirtiendo una gran cantidad de recursos en Educación, como la implementación de la jornada escolar completa, la producción y entrega de textos escolares gratuitos a los estudiantes de Educación General Básica y la capacitación docente entre otros. No obstante, la realidad muestra que no se ha podido alcanzar los objetivos propuestos por los gobiernos de turno dado a que la inversión dentro de este campo no es suficiente para cubrir los gastos que demanda nuestra sociedad estudiantil.

Al presente, decimos que no son suficientes ya que el proceso de aprendizaje es uno de los problemas latentes en nuestra educación. La deserción escolar y la repitencia de años son, todavía problemas no resueltos y los resultados de las mediciones efectuadas en Matemática no han sido los esperados, aspectos como estos llevan a que los docentes reflexionen sobre las Estrategias de aprendizaje aplicadas en clase, no olvidando que éstas son las que el docente debe recurrir para que su actividad sea más fructífera y se vea reflejada en sus educandos.

El aprendizaje de la Estadística Descriptiva en nuestro país se ha basado tradicionalmente en los procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático como consecuencia de esto se debe a la ausencia de Estrategias Metodológicas adecuadas dentro del desarrollo educativo.

En este sentido el aprendizaje de la estadística ha mostrado ciertas debilidades, algunas son la falta de comprensión de contenidos, la falta de relación con el entorno del estudiante, reproducción de procesos mecánicos que limitan el desarrollo del pensamiento de los estudiantes. Enseñar y aprender estadística se enfatiza en el desarrollo de métodos y estrategias, los que deben introducir métodos participativos que faciliten la construcción

del conocimiento y la resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana de los estudiantes.

Al resolver problemas el estudiante muchas de las veces aprende a matematizar, es por eso que se deben utilizar Estrategias Metodológicas cosa que no es así ya que es uno de los objetivos básicos para la formación de sí mismo y por ende aumenta su confianza del estudiante, tornándose más perseverante y creativo mejorando su espíritu investigador, proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades, desarrolladas.

Ante esta realidad y considerando como objeto de estudio investigativo, la importancia de las estrategias metodológicas para el aprendizaje de la estadística descriptiva, la presente investigación permite plantear el siguiente problema:

¿Inciden las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva, en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, del Barrio La Argelia, parroquia San Sebastián, ciudad, cantón y provincia de Loja, Año Lectivo 2012-2013?

### **c. JUSTIFICACIÓN**

Desde algunas décadas el aprendizaje de la Estadística Descriptiva, ha mostrado ciertas debilidades en el proceso del aprendizaje. Algunas de las causas son la falta de comprensión de contenidos, falta de la relación de estos contenidos en el entorno del estudiante, reproducción de procesos mecánicos que limitan el pensamiento de los estudiantes, delimita las acciones, actividades o procedimientos que permiten al estudiante generar aprendizaje.

En este sentido, la importancia de aprender Estadística Descriptiva, se enfatiza en el desarrollo de destrezas y aprendizajes, a través de métodos participativos que faciliten la construcción del conocimiento y la resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana de los estudiantes. Ante este suceso se menciona la importancia de los métodos para el aprendizaje, la presente investigación está centrada en el estudio de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y su incidencia en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

Sabemos que la Estadística Descriptiva tiene por finalidad cultivar valores y actitudes en el estudiante, para lo cual se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar capacidades para percibir, comprender, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. Por ello se considera la situación problemática actual en cuanto a las estrategias metodológicas que utilizan los docentes para impartir la clase en el área de Matemática.

El docente debe incluir en la enseñanza-aprendizaje diversas concepciones teóricas y metodológicas de tal manera que los estudiantes puedan captar los contenidos de manera eficiente, por lo que se requiere el uso de estrategias adecuadas por su eficaz aplicación con el propósito de facilitar y orientar el estudio donde versara su vida cotidiana, debe proveer al

estudiante de los métodos de razonamiento básico, requerido para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permita afianzar sus contenidos.

El desconocimiento de la aplicación de las estrategias metodológicas por parte de los docentes genera vacíos en los estudiantes, por consiguiente no hay un desarrollo adecuado de sus capacidades, que les servirán más tarde para el futuro aprendizaje, es innegable entonces la importancia de la utilización y aplicación de técnicas, estrategias, recursos que faciliten dicho proceso.

Como futuros profesionales es fundamental indagar los beneficios que brinda la utilización de las estrategias metodológicas en el aula; estrategias, que se convertirán en una herramienta primordial para dinamizar nuestras prácticas profesionales y en lo posterior para ejercer nuestras actividades como docente. Se plantea la posibilidad de que los educadores alcancen un aprendizaje más efectivo sobre estrategias metodológicas innovadoras, que permitan mejorar el resultado del rendimiento de los estudiantes y por ende mejorar la calidad de la educación lo que incidirá directamente, como agente productivo para el progreso del país.

El presente estudio estará destinado a investigaciones y teorías referidas a la planificación de estrategias para la enseñanza de la Estadística Descriptiva que deben tener presente los docentes, para desarrollar los contenidos matemáticos de manera que el alumno: desarrolle su capacidad lógica aplicando el reforzamiento e incrementando su creatividad, aprenda a utilizar los textos de forma correcta, tenga una adecuada interrelación docente-alumno que guíe la práctica pedagógica y que a través de la aplicación de estrategias de aprendizaje concernientes al área de matemática alcance metas que están socialmente determinadas (la acción educativa en el aula).

## **d. OBJETIVOS**

### **1. Objetivo General**

Determinar la incidencia de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, del Barrio La Argelia, Parroquia San Sebastián, ciudad, cantón y provincia de Loja, periodo 2012-2013.

### **2. Objetivos Específicos**

- Investigar la influencia de los conocimientos teóricos sobre estrategias metodológicas por parte de los docentes y su aplicación en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.
- Determinar de qué manera inciden las aplicaciones de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.
- Elaborar una propuesta metodológica alternativa, que permita generar conocimientos, destrezas, actitudes positivas y aprendizajes en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **1. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

#### **1.1. DEFINICIÓN**

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje<sup>1</sup>.

En el nivel medio, la responsabilidad educativa del educador o la educadora es compartida con los estudiantes que atienden, así con las familias y personas de la comunidad que se involucren en la experiencia educativa. La participación de las educadoras y los educadores se expresa en la cotidianidad de la expresión al organizar propósitos, estrategias y actividades. Las educadoras y educadores aportan sus saberes, experiencia, concesiones y emociones que son los que determinan su accionar y que constituyen su intervención educativa.

#### **1.2. NATURALEZA DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

Dentro de la naturaleza de las estrategias se puede identificar un cierto plan de acción que facilita el aprendizaje del estudiante y tiene, un carácter intencional y un propósito. Las clasificaciones de las estrategias son muchas, aunque casi todas incluyen, al menos estos tres grupos: estrategias de apoyo, estrategias cognitivas y estrategias metacognitivas.

Estudios realizados acerca de la educación tradicional, arrojan resultados negativos, los que se pueden resumir en una enseñanza receptiva, memorística, mecánica y autoritaria; la escuela lejos de convertirse en un ambiente placentero y grato, se convierte en un ambiente hostil, obligando a que el estudiante asista presionado por sus padres antes que por el interés propio. Frente a esta problemática, muchos países del mundo adoptan

---

<sup>1</sup>DIAS, Frida. "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo". McGRAW-HILL. Colombia. 2003.



nuevas opciones pedagógicas, basadas principalmente en el constructivismo pedagógico.

En nuestro país el Ministerio de Educación adopta el Nuevo Enfoque Pedagógico, convirtiendo a la educación tradicional en arcaica e iniciando un programa de reconceptualización de las prácticas pedagógicas en todos los niveles educativos del país.

El constructivismo pedagógico plantea que el aprendizaje humano es una construcción de cada alumno por modificar su estructura mental. También es posible conceptualizar el constructivismo pedagógico como un movimiento pedagógico contemporáneo que se opone a concebir el aprendizaje como receptivo y pasivo, al considerar al constructivismo pedagógico más bien como un proceso complejo del alumno que elabora sus conocimientos propuestos a partir de conocimientos nuevos sobre la base de los ya existentes, pero en cooperación interactiva con el facilitador que es el maestro y sus compañeros.

El principio de todo proceso de construcción de conocimientos reside en la acción del sujeto, que construye, como acción o interacción dentro de un contexto social. Desde este punto de vista el aprendizaje es un proceso constructivo del conocimiento y las interpretaciones personales de la experiencia. Estas representaciones están constantemente abiertas al cambio; sus estructuras y conexiones configuran la base de otras estructuras de conocimientos que se integran. El aprendizaje es por tanto un proceso activo en el cual el significado se desarrolla en función de la experiencia<sup>2</sup>.

Las estrategias pedagógicas constructivistas son el conjunto coherente de acciones que realiza el docente, que le permite crear condiciones óptimas para que los estudiantes desplieguen una actividad mental constructiva rica y diversa basada en los conocimientos previos que poseen los alumnos

---

<sup>2</sup>CARRETERO, M. Limón, "Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la Práctica", en Rodrigo, M. Arnay, Paidós, Barcelona.

posibilitando el desarrollo individual y social, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de ser gestores de sus aprendizajes reales y significativos.

### **1.3. LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA EDUCACIÓN.**

Aprender es el proceso de atribución de significados, es construir una representación mental de un objeto o contenido, es decir, el sujeto construye significados y el conocimiento mediante un verdadero proceso de elaboración, en el que selecciona y organiza informaciones estableciendo relaciones entre ellas. En este proceso el conocimiento previo pertinente con que el sujeto inicia el aprendizaje ocupa un lugar privilegiado ya que es la base para lograr aprendizajes significativos.

Es necesario comprender que el aprendizaje es el elemento clave en la educación y éste es un proceso activo y permanentemente que parte del sujeto, relacionado con sus experiencias previas, su pasado histórico, su contexto socio – cultural, sus vivencias, emociones, es decir, no es posible aceptar que el aprendizaje es un fenómeno externo, sino sobre todo un proceso interno donde el mismo alumno de un modo activo y a partir de sus interacciones facilita su autoconstrucción de aprendizajes significativos.

El docente debe propiciar las siguientes acciones:

- 1) Crear un ambiente de confianza y alegría.** Si el educando se siente coaccionado, menospreciado o no es tomado en cuenta por su profesor, no pondrá interés en lo que éste le proponga hacer, aun cuando la actividad pueda parecer maravillosa.
  
- 2) Enlazarse con sus experiencias y saberes previos.** Cualquier actividad puede resultar interesante a los educandos si se les propone hacer cosas semejantes a las que ellos realizan a diario en su vida familiar y comunitaria. La experiencia cotidiana con relación al trabajo suyo, de sus padres o de sus vecinos, a las tareas domésticas.

- 3) **Proponerles problemas.** Los educandos deben sentirse desafiados a hacer algo que no saben hacer, es decir, encontrar la respuesta a un problema que reta su imaginación y sus propias habilidades.
- 4) **Posibilitar aprendizajes útiles.** Cuando la actividad propicia aprendizajes que los educandos puedan usar en su vida diaria perciben la utilidad de la escuela. No se trata de sacrificar ningún aprendizaje fundamental en favor de criterios utilitaristas e inmediatistas.
- 5) **Hacerles trabajar en grupos.** Los educandos, como todo ser humano son esencialmente sociales. Ninguna actividad que desarrollen de modo puramente individual pueda motivarlos de manera consistente.
- 6) **Estimularlos a trabajar con autonomía.** Los participantes pueden perder el interés en una actividad que al principio les resultó altamente significativa solo porque no los dejamos actuar con libertad.

El rol del alumno para que la actividad de aprendizaje le resulte significativa, debe tomar en cuenta las siguientes reglas:

#### **DISFRUTA LO QUE HACE:**

- Trabaja voluntariamente, sin necesidad de ser obligado.
- Manifiesta entusiasmo o satisfacción por la tarea.
- Expresa alegría al trabajar.

#### **SE CONCENTRA EN LA TAREA:**

- Pone atención en lo que hace.
- No sustituye su actividad por otra.

#### **PARTICIPA CON INTERÉS:**

- Hace preguntas expresando curiosidad.
- Hacen propuestas o tienen iniciativa.

- Opina dando sus conclusiones o hipótesis.

### **INTERACTÚA CON AGRADO:**

- Comparte con agrado responsabilidades con sus compañeros.
- Trabaja activamente en sus grupos.
- Conversa con sus compañeros sobre la actividad.

### **SE MUESTRA SEGURO Y CONFIADO:**

- Puede expresar enojo pero no con temor cuando se equivoca.
- Se expresa verbalmente con libertad.
- Resuelve dificultades con ideas originales.

## **2. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

Dado que la didáctica contempla tanto las estrategias de enseñanza como de aprendizaje. Vamos a aclarar la definición para cada caso.

### **2.1. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.**

Estrategias para aprender, recordar y usar la información consiste en un procedimiento, conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente, y solucionar problemas y demandas académicas.

La responsabilidad recae sobre el estudiante (compresión de textos académicos, composición de textos, solución de problemas, etc.). Los estudiantes pasan por procesos como reconocer el nuevo conocimiento, revisar sus conceptos previos sobre el mismo, organizar y restaurar ese conocimiento previo, ensamblarlo con el nuevo y asimilarlo e interpretar todo lo que ha ocurrido con su saber sobre el tema<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup>HIDALGO, M. (2003) "La educación centrada en el aprendizaje" INADEP. Lima Perú.

Los trabajos del profesor Schmeck, iniciados en la Universidad de Lancaster, se desarrollaron en la línea de buscar instrumentos que permitieran evaluar las formas de aprender de los alumnos.

**“El modelo teórico de Schmeck señala tres dimensiones de estilos de aprendizaje: profundo, elaborativo y superficial. Sus investigaciones las ha realizado en el área de estrategias y tácticas de aprendizaje, fuera del laboratorio, formulando a los estudiantes preguntas sobre su modo cotidiano de estudiar y efectuando el análisis factorial de sus respuestas. Asume que cada uno de los grupos de tácticas revelados por el análisis factorial representa una estrategia y que el uso de tal estrategia representa un estilo<sup>4</sup>.”**

Para Schmeck aprendizaje y memoria son un subproducto del pensamiento y las estrategias más efectivas son aquellas que presentan mayor impacto en el pensamiento. Define las estrategias de aprendizaje como el plan de actividades que utiliza una persona en el procesamiento de la información cuando debe realizar una tarea de aprendizaje; diferenciándolas de los estilos de aprendizaje, los cuales son entendidos como la predisposición hacia determinadas estrategias, así un estilo es un conjunto de estrategias que se usan en forma consistente. Distingue para cada estilo, un conjunto de tácticas, entendidas como actividades observables, más específicas, realizadas por el individuo cuando lleva a cabo una determinada estrategia. Se elegirá una táctica guiado por una estrategia y su elección determinará el resultado del aprendizaje. (Truffello, 1987).

Se ha establecido que el modelo teórico de Schmeck tiene tres dimensiones de estilos de aprendizaje:

- **Procesamiento Profundo de la Información:**

Los estudiantes clasificados como procesadores profundos de la información, dedican más tiempo al significado y clasificación de la idea

---

<sup>4</sup>Truffello y Pérez, 1998.

sugerida por el símbolo, que al símbolo mismo. Ocupan más tiempo en pensar que en repetir la información. Utilizan como táctica frecuente la clasificación, la comparación. Contrastan, analizan y sintetizan, utilizando diversas fuentes, reelaboran pensando en ejemplos propios, expresando finalmente la información con sus propias palabras. Los aprendizajes de estos alumnos son de mejor calidad, pues se hacen particularmente significativos al asociarlos con su propia experiencia. Los objetivos de aprendizaje que logra un estudiante que tiene un estilo de aprendizaje en el cual procesa en forma profunda la información, guardan directa relación con las habilidades intelectuales de orden superior. Pues logra analizar, sintetizar y evaluar la información.

#### • **Procesamiento Elaborativo de la Información**

Los individuos en los que predomina este estilo se caracterizan por el uso de tácticas en que la información se hace personalmente relevante, de tal forma que es enriquecida, elaboran pensando en sus propios ejemplos. Expresan las ideas en sus propias palabras.

Esto hace que la información se recuerde mejor. Los objetivos de aprendizaje en este estilo de aprendizaje alcanzan la comprensión y la aplicación.

#### • **Procesamiento Superficial de la Información.**

Estos estudiantes usan como táctica la repetición sistemática, intentando grabar textualmente la información en la memoria (memorización). Los que procesan superficialmente la información invierten gran parte de su tiempo repitiendo y memorizando información en su forma original, ésta información no es reelaborada ni expresada de manera diferente. Se pone atención a los aspectos fonológicos y estructurales más que al significado. Los resultados de este estilo de aprendizaje son: la descripción y la reproducción textual de

lo aprendido<sup>5</sup>. Los objetivos de aprendizaje logrados alcanzan, por tanto, sólo el nivel del conocimiento.

## **2.2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

Son todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información. A saber todos aquellos procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos<sup>6</sup>.

El énfasis se encuentra en el diseño, programación, elaboración y realizándole los contenidos a aprender por vía verbal o escrita.

Las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes el observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismo. Organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender<sup>7</sup>.

### **2.2.1. DIMENSIONES DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.**

- **Dimensión Innovadora:** prevé la capacidad innovadora del maestro y favorece su flexibilidad y originalidad.
- **Dimensión Flexible:** permite la entrada de nueva información, proveniente de la sociedad, la cultura y la ciencia para actualizar de manera general los contenidos del currículo de acuerdo con los acontecimientos científicos, culturales y educativos del contexto social.

---

<sup>5</sup>SCHMECK, 1985; TRUFFELLO Y PÉREZ 1988.

<sup>6</sup>ACOSTA, L. (2001). "La Recreación: Una estrategia para el aprendizaje". Santa Fe de Bogotá, Colombia: Editorial Kinesis.

<sup>7</sup>GONZÁS. (2007) "Didáctica o dirección del aprendizaje". Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

- **Dimensión Crítica:** tiene en cuenta que un proyecto didáctico es una acción abierta al futuro y, por lo tanto debe estar sujeto a la revisión crítica constante.
- **Dimensión sociopolítica:** se compromete con la realidad circundante con el fin de mejorarla.
- **Dimensión prospectiva:** parte del hecho de que el alumno deberá poner en práctica lo que aprende en un momento determinado.
- **Dimensión orientadora:** considera la orientación como parte sustancial de la educación, ya que el alumno necesita los conocimientos intelectuales. Pero también orientar su trabajo de forma que aproveche al máximo sus posibilidades de desarrollo personal mediante los aprendizajes que se le ofrece.

El estudiante tiene que aprender a buscar, seleccionar, analizar críticamente e integrar en sus esquemas cognitivos la información para desenvolverse exitosamente en la sociedad. Por tanto, el estudiante debe aprender procedimientos y estrategias para manejar la información, que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Aprender estrategias de aprendizaje es aprender a aprender y el aprendizaje estratégico es una necesidad en la sociedad de la información y el conocimiento. Se necesitan, por lo tanto, aprendices estratégicos, es decir estudiantes que han aprendido a observar, evaluar, planificar y controlar sus propios procesos de aprendizaje. El que sabe cómo aprende conoce sus posibilidades y limitaciones, y en función de ese conocimiento, regula sus procesos de aprendizaje adecuándolos a los objetivos de la tarea, al contexto para optimizar el rendimiento, de igual manera mejora sus destrezas a través de la práctica. De esa manera, es capaz de decidir, frente a una tarea de muchos contenidos, qué estrategia ocupará para hacer más eficaz su aprendizaje.



La mediación del docente parece ser lo fundamental del proceso de enseñanza. En este caso, tiene el sentido de acercar al alumno al conocimiento, a través de estrategias que le permitan a éste, sentir que lo aprendido es significativo y que está adquiriendo una serie de habilidades que no sólo podrá aplicar en una situación específica sino a lo largo de toda su vida.

El papel del docente como mediador, no es un papel ausente, lejano del proceso de aprendizaje del alumno, al contrario, es fundamental y sobre todo activo. Pues éste determina el qué y el cómo enseñar. En la cotidianidad parecen convivir al menos tres estilos de enseñanza en nuestras aulas, que podrían clasificarse en:

- 1) Enseñar a los alumnos a seguir instrucciones al pie de la letra, donde la memoria juega un papel fundamental, el rol del alumno es pasivo, y los alumnos reproducen lo que el profesor hace. Aquí el alumno alcanza sólo el conocer, remitiéndose a una tarea repetitiva.
- 2) Un segundo estilo de enseñanza tiene que ver con una mayor promoción de la participación del alumno en su proceso, aquí el profesor intenta que el alumno conozca y utilice de forma adecuada los procedimientos curriculares específicos de la tarea en cuestión. Aquí el alumno alcanza el conocer, la comprensión y la aplicación.
- 3) Un tercer estilo de enseñanza es aquel en el cual el docente procura ser un agente mediador activo, desarrollando en el alumno las habilidades que le permitan a éste, reflexionar sobre que hay qué hacer, cómo hay que hacerlo, y por qué, antes durante y después de realizada la tarea<sup>8</sup>.

### **2.2.2. TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Toda forma de enseñar se vale de determinadas técnicas.

---

<sup>8</sup>ARIAS GÓMEZ, D. H. (2005) "Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias Sociales: Una propuesta didáctica". Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

Técnicas didácticas que son todas aquellas actividades que se llevan a cabo con miras a la exploración didáctica de un tema. Son técnicas de aprendizaje en cuanto las apliquen los alumnos, de enseñanza, si las emplea el maestro. Todas estas técnicas requieren en la escuela una ejercitación especial y un perfeccionamiento metódico. Algunas de estas técnicas a menudo requieren de indicaciones especiales.

Al seleccionar una técnica ya sea de aprendizaje o de enseñanza debemos tener presente:

- **El medio didáctico.** Ya que este en muchas veces nos indicará la técnica que podemos aplicar y nos permitirá elegir entre otras técnicas. Además debemos buscar aquellas técnicas que le permita al estudiante acercarse lo suficiente a las cosas y salir de aquellas técnicas adicionales como la de mirar, escuchar que le impiden al estudiante aprovechar las posibilidades fructíferas que le ofrecen los medios didácticos.
- **Situación de la clase:** aquí hay que considerar la edad, el nivel, la receptividad del estudiante y otros aspectos para la aplicación de una técnica. La técnica de enseñanza debe penetrar profundamente hacia el objeto de aprendizaje, de tal manera que la manipulación resulte lo indicado<sup>9</sup>.

### **2.3. METODOLOGÍAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA**

Las nuevas necesidades de formación de los usuarios de la información estadística y las posibilidades que abren las nuevas tecnologías en el ámbito educativo exigen cambios profundos en la enseñanza de las técnicas estadísticas.

- Así, los programas docentes están centrados en la difusión de los conceptos y herramientas necesarios para tratar de interpretar la

---

<sup>9</sup> ALMEYDA, O. (2002) "Los mapas conceptuales y su aplicación metodológica en el aula". Lima Perú, Distribuidor JC.

información disponible, y el éxito de su implantación dependerá de nuestra capacidad para aprovechar las mejoras tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Es sabido que el proceso de innovación docente es imprescindible en la actividad secundaria, ya que resulta clave tanto para la motivación del alumnado como para el diseño de una educación de calidad, adaptada a las necesidades de la sociedad actual.
- Esta investigación se centrará en una experiencia de aplicación de métodos con marcada utilización de nuevas tecnologías en la enseñanza de Estadística, considerando que el conjunto de materiales, métodos y aplicaciones que se generan ante el desafío tecnológico, no en todos los casos resulta eficiente para alcanzar los resultados deseados, fundamentalmente si no responde a una estructura organizada y orientada al aprendizaje significativo.
- Es debido a esto que abordamos mediante este estudio las características de diferentes proyectos de cátedra con metodologías y materiales diferentes para establecer un método flexible basado en dimensiones para la creación de programas de aprendizaje para los cuales es imprescindible que los estudiantes tengan conocimientos integrales y los apliquen para interpretar y resolver situaciones.
- De esta forma las dimensiones propuestas son: 1) la estructura de los ambientes presencial y tecnológico; 2) contenidos y materiales; 3) diseño de las experiencias educativas, y 4) fomento de las estrategias de aprendizaje y de la autonomía; en el plano horizontal, como dimensiones que atraviesan transversalmente a toda la actividad de aprendizaje, se encuentran: 5) la comunicación, y 6) la cognición<sup>10</sup>.

### **2.3.1. MATERIALES**

---

<sup>10</sup> PEÑALOSA Castro (2010).

En la revisión de materiales se ha observado una amplia gama de actividades, aplicaciones y guías de estudio que responden a la metodología que se aplica en las instituciones, no obstante es importante que se establezcan objetivos y articulaciones con los métodos de evaluación que aseguren un buen aprovechamiento del mismo.

- Es así que se posee un material de estudio y una guía de trabajos prácticos, ambos impresos, además de la bibliografía de consulta, complementándose en forma permanente con actividades, autoevaluaciones y diapositivas que se incorporan a la plataforma educativa. Los alumnos frecuentemente se atrasan con la revisión y se limitan a las pautas de las evaluaciones.
- Los alumnos deben contar con un libro de seguimiento y la publicación de cátedra con actividades ordenadas por unidad de la materia. Las clases se dictan en salas audiovisuales haciendo más acelerado el proceso de aprendizaje, no obstante es importante la información y las actividades anexas que se incorporan en la página para la instancia de reflexión individual que debe realizar el estudiante. Generalmente es bastante el esfuerzo adicional que requiere del alumno esta modalidad lo que provoca un alto porcentaje de alumnos que no alcanzan a regularizar y aún regularizados no rinden la materia en los turnos correspondientes.
- En cuanto a los materiales didácticos expresan la mediatización de la enseñanza y el aprendizaje. Estos materiales incluyen orientaciones, información, actividades de aprendizaje y de evaluación. En soporte impreso los alumnos deben contar con una guía de estudio que ofrece las pautas fundamentales para el estudio y presenta actividades de proceso y autoevaluación. También se complementa el aprendizaje con material en soporte digital incluido en el aula virtual.

A través de Internet accede a información actualizada acerca de la materia y a espacios para la interacción y la comunicación con diferentes sectores de la facultad, fundamentalmente con alumnos y docentes.

### **2.3.2. AMBIENTE TECNOLÓGICO**

Bajo esta denominación se pretende analizar todo lo vinculado a equipamiento tecnológico para el desarrollo de la modalidad de enseñanza, es decir aulas virtuales, salas audiovisuales.

Todas las instituciones deben contar con aulas de computación disponible para los alumnos, aula virtual, no obstante la utilización de estos medios es diferente.

Se debe trabajar de forma permanente en salas de computo, utilizando la página web y los accesorios como el análisis de esquemas conceptuales y la realización de actividades que se encuentran en página, resulta una actividad habitual, sin embargo la instancia de reflexión individual acompañada de un intercambio entre alumnos y docente suele ser poco atractiva para los estudiantes, que prefieren la guía del docente para resolver situaciones en clase y en tiempos de estudio.

Los materiales incorporados a la misma juegan un papel muy importante para el logro de los objetivos en el aprendizaje autónomo y el estudio independiente<sup>11</sup>.

### **2.3.3. FOMENTO DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

La comunicación de metas u objetivos sobre cada unidad temática contribuye para establecer estrategias de aprendizaje y fomentar en el estudiante autonomía en el proceso de aprendizaje.

De esta forma tomando como ejemplo el tema de organización, presentación y medición de información estadística, las metas a alcanzar se refieren a la destreza del alumno para manejar fluidamente bases de datos y poder describir la información mediante tablas, gráficos y medidas adecuadas a las variables intervinientes, esto usando software adecuado. Construir informes

---

<sup>11</sup>TORRES, E. (2003) "Estrategias para el desarrollo de inteligencias múltiples", Ibarra.

pertinentes que posibilite a quien los utilice una interpretación de la realidad de forma sencilla y clara.

Para esta meta, la estrategia de aprendizaje implica la reflexión de contenidos mediante intercambio de opiniones, la realización de actividades individuales que permitan interactuar con sus pares y docentes y el desarrollo de actividades grupales con carácter integrador, tendiente a la elaboración de un objeto final.

Como dimensiones que atraviesan transversalmente a toda la actividad de aprendizaje, se encuentran: la cognición y la comunicación. Intervienen en forma permanente posibilitando efectividad de las cuatro dimensiones desarrolladas hasta este punto. La cognición se refiere a la construcción del conocimiento, la demanda de participación y elaboración por parte del estudiante es importante para la materia, requiere de un esquema de razonamiento diferente al resto de las materias del área matemática. La comunicación es el principio de interacción con los agentes y el entorno educativo, la utilización de un lenguaje común, la construcción de pensamiento crítico, son bases para el desarrollo del aprendizaje significativo de la materia.

## **2.4. APRENDIZAJE**

### **2.4.1. DEFINICIÓN**

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación<sup>12</sup>.

El aprendizaje constituye un hecho básico de la vida. A cada instante estamos aprendiendo algo, Kelly dice sobre este tema. Aprender es la ocupación más universal e importante del hombre, la gran tarea de la niñez y la juventud, y el único medio de progreso en cualquier periodo de la vida.

---

<sup>12</sup> POZO, J., "Teorías cognitivas del Aprendizaje", Morata, Madrid, 1994.

Los diferentes tipos de aprendizaje que existen se definen en función de los medios que utiliza el sujeto para modificar su conducta.

En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia, dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. De acuerdo con Pérez Gómez, el aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.<sup>13</sup>

Existe un factor determinante a la hora que un individuo aprende y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros, para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos: los que dependen del sujeto que aprende y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, es decir, se tienen modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta.

#### **2.4.2. TÉCNICAS DE APRENDIZAJE**

La resolución de problemas permite el aprendizaje activo pero requiere de preparación para llevarla a la práctica. En este sentido, González (1997), refiere que:

La solución de problemas tiene efectos sobre lo cognitivo, lo afectivo y lo práctico. En lo cognitivo porque activa la capacidad mental del alumno ejercita su creatividad, reflexiona sobre su propio proceso de pensamiento, transfiere lo aprendido a otras áreas. En cuanto a lo afectivo, el estudiante

---

<sup>13</sup>Guía Moderna de estudio .Coordinación Editorial. EQUIPO CULTURAL.Pàg.5

adquiere confianza en sí mismo, reconoce el carácter lúdico de su actividad mental propia y en la práctica desarrolla destrezas en las aplicaciones de la matemática a otros campos científicos; está en mejores condiciones para afrontar retos tecno- científicos. (p. 40)

Esto representa, que la solución de problemas es una técnica efectiva que le permite al alumno descubrir la relación entre lo que sabe y lo que se pide, porque tiene que dar una solución correcta al problema que se le plantea.

Las técnicas de aprendizaje deben ser aplicadas por el profesor en el proceso de enseñanza para desarrollar las actividades en el aula de clase. Para Good y Brophy (1996).

Los estudiantes deben recibir de parte del docente oportunidades de respuesta activa que van más allá de los formatos simples de pregunta y respuesta que se observan en la exposición tradicional y en las actividades de trabajo de pupitre a fin de incluir proyectos, experimentos, representación de papeles, simulaciones, juegos educativos o formas creativas de aplicar lo que han estado aprendiendo. (p. 30).

Por lo anterior, esta técnica está en función del entrenamiento, la repetición, la discusión, el trabajo en el pizarrón y las actividades de trabajo de pupitre. Las mismas exigen que los estudiantes apliquen las habilidades o procesos que están aprendiendo al contenido académico con frecuencia le proporcionan la oportunidad para que respondan de manera más activa y obtengan mayor retroalimentación e integración de su aprendizaje. Por lo tanto, ésta le permite al aprendiz disfrutar en particular de las tareas que realiza y ser más participativo.

Según, Malone y Lepper (citados en Good y Brophy, 1996)

La retroalimentación debe ser incluida en actividades más comunes de clase, (cuando se dirige a la clase o a un grupo pequeño mediante una actividad o se circula en el aula para supervisar el progreso durante el



trabajo de pupitre). Esta técnica puede usarla a través de claves de respuesta, siguiendo instrucciones respecto a cómo revisar su trabajo, consultando a un alumno ayudante designado para tal fin o revisando el trabajo en parejas o en grupos pequeños. Esto representa, que la retroalimentación hace las actividades de clase más activa y efectivas. (p. 51).

El reforzamiento tiene sus aplicaciones en el ámbito escolar, los estudiantes que no completan un trabajo o tarea pueden ser motivados a hacerlo informándoles que no se les permitirá hacer una actividad determinada hasta que hayan concluido lo asignado. El docente puede desarrollar sistemas de recompensas adaptadas a cada alumno y evitar el problema de que ninguna recompensa única será motivante para todos.

### **2.4.3. PROCESO DE APRENDIZAJE**

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar.

Así, ante cualquier estímulo ambiental o vivencia socio cultural frente a la cual las estructuras mentales de un ser humano resulten insuficientes para darle sentido y en consecuencia las habilidades prácticas no le permitan actuar de manera adaptativa al respecto, el cerebro humano inicialmente realiza una serie de operaciones afectivas (valorar, proyectar y optar), cuya función es contrastar la información recibida con las estructuras previamente existentes en el sujeto, generándose: interés (curiosidad por saber de esto); expectativa (por saber qué pasaría si supiera al respecto); sentido

(determinar la importancia o necesidad de un nuevo aprendizaje). En últimas, se logra la disposición atencional del sujeto. En adición, la interacción entre la genética y la crianza es de gran importancia para el desarrollo y el aprendizaje que recibe el individuo.

Todo nuevo aprendizaje es por definición dinámico, por lo cual es susceptible de ser revisado y reajustado a partir de nuevos ciclos que involucren los tres sistemas mencionados. Por ello se dice que es un proceso inacabado y en espiral. En síntesis, se puede decir que el aprendizaje es la cualificación progresiva de las estructuras con las cuales un ser humano comprende su realidad y actúa frente a ella (parte de la realidad y vuelve a ella).

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación.

- A pesar de que todos los factores son importantes, debemos señalar que sin **motivación** cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. Cuando se habla de aprendizaje la motivación es el «querer aprender», resulta fundamental que el estudiante tenga el deseo de aprender. Aunque la motivación se encuentra limitada por la personalidad y fuerza de voluntad de cada persona.
- La **experiencia** es el «saber aprender», ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (experimentación). Es necesario una buena organización y planificación para lograr los objetivos.
- Por último, nos queda la **inteligencia y los conocimientos previos**, que al mismo tiempo se relacionan con la experiencia. Con respecto al primero, decimos que para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos.

También intervienen otros factores, que están relacionados con los anteriores, como la maduración psicológica, la dificultad material, la actitud activa y la distribución del tiempo para aprender.

La enseñanza es una de las formas de lograr adquirir conocimientos necesarios en el proceso de aprendizaje.

Existen varios procesos que se llevan a cabo cuando cualquier persona se dispone a aprender. Los estudiantes al hacer sus actividades realizan múltiples operaciones cognitivas que logran que sus mentes se desarrollen fácilmente. Dichas operaciones son, entre otras:

- 1) Una **recepción de datos**, que supone un reconocimiento y una elaboración semántico-sintáctica de los elementos del mensaje (palabras, iconos, sonido) donde cada sistema simbólico exige la puesta en acción de distintas actividades mentales. Los textos activan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, etc.
- 2) La **comprensión de la información** recibida por parte del estudiante que, a partir de sus conocimientos anteriores (con los que establecen conexiones sustanciales), sus intereses (que dan sentido para ellos a este proceso) y sus habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman (tienen un papel activo) la información recibida para elaborar conocimientos.
- 3) Una **retención a largo plazo** de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan elaborado.
- 4) La **transferencia** del conocimiento a nuevas situaciones para resolver con su concurso las preguntas y problemas que se planteen<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup>RIVA AMELLA, J.L. (2009) "Como estimular el aprendizaje". Barcelona, España. Editorial Océano.

#### 2.4.4. TIPOS DE APRENDIZAJE

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

- **Aprendizaje receptivo:** en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- **Aprendizaje repetitivo:** se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados.
- **Aprendizaje significativo:** es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.
- **Aprendizaje observacional:** tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.

No hay estilos puros, del mismo modo que no hay estilos de personalidad puros: todas las personas utilizan diversos estilos de aprendizaje, aunque uno de ellos suele ser el predominante.

#### 2.4.5. TEORÍAS DE APRENDIZAJE

El aprendizaje y las teorías que tratan los procesos de adquisición de conocimiento han tenido durante este último siglo un enorme desarrollo debido fundamentalmente a los avances de la psicología y de las teorías instruccionales, que han tratado de sistematizar los mecanismos asociados a los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje. Existen diversas

teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso<sup>15</sup>.

Algunas de las más difundidas son:

### 1) TEORÍAS CONDUCTISTAS:

- **Condicionamiento clásico.** Desde la perspectiva de I. Pávlov, a principios del siglo XX, propuso un tipo de aprendizaje en el cual un estímulo neutro genera una respuesta después de que se asocia con un estímulo que provoca de forma natural esa respuesta. Cuando se completa el condicionamiento, el antes estímulo neutro procede a ser un estímulo condicionado que provoca la respuesta condicionada.
- **Conductismo.** Desde la perspectiva conductista, formulada por B.F. Skinner (Condicionamiento operante) hacia mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov sobre Condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike (Condicionamiento instrumental) sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas.
- **Reforzamiento.** B.F. Skinner propuso para el aprendizaje repetitivo un tipo de reforzamiento, mediante el cual un estímulo aumentaba la probabilidad de que se repita un determinado comportamiento anterior. Desde la perspectiva de Skinner, existen diversos reforzadores que actúan en todos los seres humanos de forma variada para inducir a la repetitividad de un comportamiento deseado. Entre ellos podemos destacar: los bonos, los juguetes y las buenas calificaciones sirven como

---

<sup>15</sup>BOWER, G. Hilgard, E. (1989) "Teorías del Aprendizaje". México: Trillas.

reforzadores muy útiles. Por otra parte, no todos los reforzadores sirven de manera igual y significativa en todas las personas, puede haber un tipo de reforzador que no propicie el mismo índice de repetitividad de una conducta, incluso, puede cesarla por completo.

## 2) TEORÍAS COGNITIVAS:

- **Aprendizaje por descubrimiento.** La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.
- **Aprendizaje significativo** (D. Ausubel, J. Novak) postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.
- **Cognitivismo.** La psicología cognitivista (Merrill, Gagné...), basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje.
- **Constructivismo.** Jean Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. "Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza-aprendizaje será incapaz de desembocar". Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias, el alumno lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación y el proceso de enseñanza/aprendizaje se logrará correctamente.

- **Socio-constructivismo.** Basado en muchas de las ideas de Vigotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad.

### 3) TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:

- **Teoría del procesamiento de la información.** La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje.
- **Conectivismo.** Pertenece a la era digital, ha sido desarrollada por George Siemens que se ha basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos<sup>16</sup>.

## 2.5. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La estadística es una de las herramientas más ampliamente utilizadas en la investigación científica. Su aplicación en instituciones gubernamentales y educativas, en los negocios y en la industria, en la banca y en otros quehaceres diarios hacen de la estadística una herramienta indispensable. Sin embargo el término “Estadística” tiene varios significados para diferentes personas; para la gente común y corriente la estadística solamente significa números<sup>17</sup>.

En el periódico de la mañana se puede encontrar la estadística más reciente sobre los delitos de la ciudad; de asesinatos, de robos de automóviles; de

---

<sup>16</sup> GONZÁS. (2007) “Didáctica o dirección del aprendizaje”. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

<sup>17</sup> ORTIZ DE HARO, J. J. (1999). *Significado de conceptos probabilísticos en los textos de Bachillerato*. Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

asaltos y demás delitos que hayan sido denunciados en determinado periodo de tiempo; de los nacimientos y muertes que han ocurrido, o en relación con el deporte, el número de partidos ganados y perdidos por equipos integrantes de la liga de ese deporte.

Para otras personas es un método para obtener, presentar y escribir grandes cantidades de datos, y para otras es un método para tomar decisiones en situaciones difíciles.

La estadística es una rama de las matemáticas aplicadas que surgió por la necesidad concreta que el hombre tiene de conocer la resolución de problemas relacionados con la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos numéricos cuyo conocimiento le permitirá tomar decisiones acertadas.

Para el conocimiento de la realidad concreta que al hombre le interesa, considera tres etapas fundamentales que son:

- Planear la búsqueda y la obtención de la información.
- Sistematizar y organizar la información de tal forma que se pueda describir y analizar con facilidad.
- Efectuar inferencias sobre la realidad a partir de la información obtenida, haciendo estimaciones o verificando hipótesis.

La interpretación de la información permite obtener conclusiones que enriquecen nuestro conocimiento de la realidad y nuestra capacidad para transformarla.

El propósito de este fascículo es el de proporcionarte los conocimientos necesarios para llevar a la práctica las etapas que te permitirán la resolución de cualquier problema estadístico.

### **2.5.1. FUNCIONES DE LA ESTADÍSTICA**

Los conceptos y temas de la estadística se utilizan en la actualidad en un gran número de ocupaciones. Las técnicas estadísticas constituyen una



parte integral de las actividades de investigación en distintas áreas del saber humano.

La persona que comprenda los conceptos estadísticos y su metodología obtendrá mejor provecho de ellos. Su trabajo tal vez no necesite conocer la estadística sino aquello que lo faculte para saber cuándo se requieren los servicios de un experto y para poder comunicarse eficazmente con él.

El profesional, que entiende de estadística puede leer con inteligencia la literatura que sobre su campo de acción va apareciendo día con día. Es famosa la frase que en cierta ocasión el ministro inglés Benjamin Disraeli dijo: Hay tres clases de mentiras que son: “Las simples, las malvadas y las de la Estadística”. Esta acusación hecha hace muchos años, ha llegado a convertirse en una descripción adecuada de algunos engaños que se pueden realizar mediante la Estadística.

### **2.5.2. APLICACIONES**

La metodología estadística se emplea en muchos campos. Se ha visto que la estadística es una disciplina que ayuda a diseñar el esquema de búsqueda y registro de información para describirla y analizarla con facilidad y mediante estimaciones, obtener conclusiones que enriquecen el conocimiento de la realidad. La estadística día a día gana terreno en su aplicación en toda actividad humana por simple que ésta sea.

La estadística se aplica en los programas de Gobierno, Ingeniería, Agronomía, Economía, Medicina, Biología, Psicología, Pedagogía, Sociología, Física, etcétera; no hay alguna ciencia que no la use o profesión que no la aplique<sup>18</sup>.

Algunos ejemplos del uso de la estadística son:

1) En las agencias gubernamentales, tanto federales como estatales utilizan la estadística para realizar planes y programas para el futuro.

---

<sup>18</sup> VOLLE, Michel (1984) *Le métier de statisticien* (2.a ed. edición). Económica.

2) En el campo de la ingeniería se aplica en muchas de sus actividades tales como:

- a) La planeación de la producción.
- b) El control de calidad.
- c) Las ventas.
- d) El almacén, etcétera.

3) En la Sociología se aplica para comparar el comportamiento de grupos socioeconómicos y culturales y en el estudio de su comportamiento.

4) En el campo demográfico la Estadística se aplica en los registros de los hechos de la vida diaria, tales como:

- Nacimientos.
- Defunciones.
- Matrimonios.
- Divorcios.
- Adopciones.
- Etcétera.

En materia de población los datos aportan una buena ayuda para fijar la política de estímulos al control de la natalidad, dirigir la inmigración o emigración, establecer los planes de lucha contra las enfermedades epidémicas o plagas que azotan los campos, etcétera.

5) En el campo educativo la Estadística contribuye al conocimiento de las condiciones fisiológicas, psicológicas y sociales de los alumnos y de los profesores. Al perfeccionamiento de los métodos de enseñanza y de evaluación.

6) Medicina. Los resultados que se obtienen sobre efectividad de fármacos se analizan por medio de métodos estadísticos. Los médicos investigadores se ayudan del análisis estadístico para evaluar la efectividad de tratamientos aplicados. La Estadística también se aplica en el establecimiento y

evaluación de los procedimientos de medida o clasificación de individuos con el propósito de establecer la especificidad y sensibilidad a las enfermedades.

7) En la Física se utiliza la Estadística para obtener datos y probar hipótesis.

### **2.5.3. OBJETIVO**

El objetivo de la Estadística como disciplina, es ayudar a:

- a) Planear la búsqueda y obtención de la información.
- b) Organizar y sistematizar la información para su descripción y análisis.
- c) A partir de la información organizada, efectuar inferencias a través de la estimación y contrastación de hipótesis.

A través de estas etapas, se obtiene la resolución de cualquier problema que nos interese. La Estadística nos proporciona los métodos correspondientes que facilitan la realización de cada una de las etapas que analizaremos.

#### **a) PLANEACIÓN.**

Para la planeación de cualquier actividad es necesario dar respuesta a los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Qué problema me interesa resolver?
2. ¿Cómo lo voy a resolver?
3. ¿Para qué lo voy a resolver?
4. ¿El para qué?

No permite tener presente el problema por resolver con el fin de fijar con precisión las variables que permitirán la resolución del mismo y con ello estar en posibilidad de tomar una decisión correcta.

La planeación se concluye con un breve curso informativo que se da los participantes en el trabajo de campo, con el fin de conocer los materiales que se deban llenar para recopilar la información. Al finalizar el curso se procede a la recopilación de la información que se concentra para el trabajo de gabinete.

Las variables constituyen la herramienta fundamental de la Estadística, porque son la base esencial del estudio que se desea realizar y por tal motivo analizaremos cómo pueden ser éstas.

Las variables son:

- Características.
- Atributos.
- Rasgos.
- Cualidades.

### **2.5.5. APRENDIZAJE EN LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

La ciencia estadística, que se ocupa de la obtención, organización y análisis de datos, tiene cada vez un rol más importante en la vida actual sumamente complejo de nuestros días. Los ciudadanos comunes y corrientes sufren tal bombardeo de datos que pueden verse incapaces de tomar decisiones inteligentes o de simplemente conocer cuál es la realidad que le rodea.

Las personas que adolecen de sentido crítico de carácter estadístico, se impresionan muy fácilmente por coincidencias sorprendentes que a la luz de la teoría de la probabilidad y de la estadística nada tienen de sorprendentes, por ejemplo un hecho muy común es determinar como un candidato va a ganar un proceso electoral a un determinado cargo. También se deberían dar cuenta cuando los sondeos o encuestas están amañados (o sesgados).

Por eso, nunca es tarde para dar un vuelco completo en la enseñanza la estadística, es necesario volverla más aplicable, desde el inicio (educación primaria) y consolidarla en los siguientes procesos de la educación (secundaria), para que en la educación superior, los futuros profesionales, hagan un uso más natural y lógico del uso de la estadística, formando y cimentando una cultura estadística.

En un país con tantos problemas, que se manifiestan en sus estadísticas (datos), es necesario interpretar esos millones de datos y números que se generan en cada área del quehacer social, económico, educacional, policial, judicial, de salud, de transportes, empresarial, etc.; de tal manera que las decisiones de la mano con las nuevas tecnologías de información, solucione sino todos, por lo menos la gran mayoría de problemas que están escritos

(en los datos) y que requieren ser solucionados con decisiones eficaces y eficientes.

### **2.5.6. ESPECIFICIDAD DE LA ESTADÍSTICA DENTRO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

El interés por la enseñanza de la estadística, dentro de la Educación Matemática, viene ligado al rápido desarrollo de la estadística como ciencia y como útil en la investigación, la técnica y la vida profesional, impulsado notablemente por la difusión de los ordenadores y el crecimiento espectacular de la potencia y rapidez de cálculo de los mismos, así como por las posibilidades de comunicación. Todo ello ha facilitado el uso de la estadística a un número creciente de personas, provocando, en consecuencia, una gran demanda de formación básica en esta materia, formación que ha sido encomendada, en los niveles no universitarios, a los profesores de matemáticas<sup>19</sup>.

Los nuevos currículos de educación primaria y secundaria incluyen en forma generalizada recomendaciones sobre la enseñanza de la estadística. Sin embargo, en la práctica son todavía pocos los profesores que enseñan este tema y en otros casos se trata muy brevemente, o en forma excesivamente formalizada. Analizaremos, a continuación, la problemática que, para muchos profesores supone la enseñanza de la estadística.

Una primera dificultad proviene de los cambios progresivos que la estadística está experimentando en nuestros días, tanto desde el punto de vista de su contenido, como del punto de vista de las demandas de formación. Estamos caminando hacia una sociedad cada vez más informatizada y una comprensión de las técnicas básicas de análisis de datos y de su interpretación es cada día más importante. Esto nos lleva a tener que enseñar estadística a alumnos con capacidades y actitudes variables, e incluso a los que siguen un bachillerato no científico, que no

---

<sup>19</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/educaci%C3%B3n>

disponen de la misma base de conocimientos de cálculo que sus compañeros.

Al mismo tiempo, la estadística como ciencia, atraviesa un periodo de notable expansión, siendo cada vez más numerosos los procedimientos disponibles, alejándose cada vez más de la matemática pura y convirtiéndose en una "ciencia de los datos", lo que implica la dificultad de enseñar un tema en continuo cambio y crecimiento. Por ejemplo, todo profesor que ha tratado de incorporar las calculadoras gráficas o el ordenador en su clase de estadística, conoce bien el trabajo añadido que supone la continua puesta al día en el manejo de estos recursos.

Por otro lado, el número de investigaciones sobre la didáctica de la estadística es aún muy escaso, en comparación con las existentes en otras ramas de las matemáticas. Por ello, no se conocen aun cuales son las principales dificultades de los alumnos en muchos conceptos importantes. Sería también preciso experimentar y evaluar métodos de enseñanza adaptados a la naturaleza específica de la estadística, a la que no siempre se pueden transferir los principios generales de la enseñanza de las matemáticas. Las investigaciones existentes no son muy conocidas por los profesores, ya que falta todavía mucha labor de difusión, especialmente de trabajos realizados fuera de nuestro país.

La misma naturaleza de la estadística es muy diferente de la cultura determinista tradicional en clase de matemáticas. Un indicador de ello es que aun hoy día prosiguen las controversias filosóficas sobre la interpretación y aplicación de conceptos tan básicos como los de probabilidad, aleatoriedad, independencia o contraste de hipótesis, mientras que estas controversias no existen en álgebra o geometría<sup>20</sup>. Las dimensiones políticas y éticas del uso y posible abuso de la estadística y la información estadística contribuyen, asimismo, a la especificidad del campo.

---

<sup>20</sup>Batanero, C. y Serrano, L. (1995). La aleatoriedad, sus significados e implicaciones didácticas. *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 5, 15-28.

La formación específica de los profesores en este ámbito específico es prácticamente inexistente. En España sólo muy recientemente se ha iniciado una asignatura específica de didáctica de la estadística en la Licenciatura en Ciencias y Técnicas estadísticas de la Universidad de Granada y creemos que este tipo de asignatura es prácticamente inexistente en otras universidades. Los profesores que provienen de la Licenciatura de Matemáticas no tienen una formación específica en didáctica de la estadística y muchos de ellos tampoco en estadística aplicada. La situación es aún peor en lo que se refiere a los profesores de primaria, la mayor parte de los cuales no han tenido una formación ni siquiera básica ya no sobre la didáctica de la estadística, sino sobre los conceptos básicos de estadística o probabilidad.

Por otro lado, aunque existen libros de texto excelentes, la investigación didáctica está comenzando a mostrar como algunos errores conceptuales y pedagogía inadecuada se transmiten con una frecuencia mayor de lo que sería deseable en los libros de texto<sup>21</sup>.

Un último punto es la naturaleza interdisciplinar del tema, que hace que los conceptos estadísticos aparezcan en otras materias, como ciencias sociales, biología, geografía, etc., donde los profesores, a veces se ven obligados a enseñar estadística, lo que puede ocasionar conflictos cuando las definiciones o propiedades presentadas de los conceptos no coinciden con las impartidas en la clase de matemáticas.

### **2.5.7. IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA.**

A continuación se precisan algunos aspectos para los cuales la Estadística es de gran importancia:

---

<sup>21</sup> Ortiz de Haro, J. J. (1999). *Significado de conceptos probabilísticos en los textos de Bachillerato*. Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

**Conocimiento de la realidad de una observación o un fenómeno.** Para conocer la situación actual de un fenómeno es necesario cuantificarlo o graficarlo.

**Determinación de lo típico o normal de una observación.** Esto se realiza mediante el cálculo de promedios representativos de la característica cualificada.

**Determinación de los cambios que representa el fenómeno.** Estas variaciones se determinan en el tiempo, lo cual requiere una observación continua.

### **2.5.8. POR QUÉ ENSEÑAR ESTADÍSTICA**

La sociedad posmoderna necesita ciudadanos que tengan la capacidad de interpretar y evaluar la realidad que viven a través de razonamiento estocástico, para poder participar activamente, dando sus puntos de vista, y a su vez comprender y apreciar el papel de la estadística en la sociedad, incluyendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que la estadística ha contribuido a su desarrollo (Batanero, 2001).

### **2.5.9. DIFICULTADES EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA**

Son diversos los factores que afectan el proceso de enseñanza de la estadística, uno de ellos es que a los profesores de secundaria sólo se les ha enseñado estadística y no cómo enseñarla<sup>22</sup>. La situación es aún más crítica para los profesores de primaria, quienes no han recibido ni la formación teórica adecuada ni curso de didáctica de la estadística<sup>23</sup>. Logrando con lo anterior, que los contenidos estadísticos sean trabajados superficialmente, mediante aplicación de algoritmos y sin aplicaciones reales<sup>24</sup>.

---

<sup>22</sup>Mendonça, Coutinho&Almouloud, 2006; Font, 2008.

<sup>23</sup>Franklin &Mewborn, 2006.

<sup>24</sup>Huayanca, 2008; Micheli, 2010; Díaz, 2010.



## **HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS GENERAL**

- ♣ Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes inciden en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- ♣ Los conocimientos teóricos utilizados por los docentes sobre estrategias metodológicas repercuten en el desarrollo del aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.
- ♣ La aplicación por parte de los docentes de estrategias metodológicas influyen en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>¿Inciden las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva del colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, del barrio La Argelia, parroquia San Sebastián, ciudad cantón y provincia de Loja, Año Lectivo 2012-2013?</p>	<p><b>GENERAL:</b></p> <p>Determinar la incidencia de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, del Barrio La Argelia, parroquia San Sebastián, ciudad, cantón y provincia de Loja, periodo 2012-2013</p>	<p><b>GENERAL:</b></p> <p>-Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes inciden en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.</p>	<p>INDEPENDIENTE</p> <p>Estrategias metodológicas</p> <p>Estadística Descriptiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♣ Definición</li> <li>♣ Acciones</li> <li>♣ Rol del alumno</li> <li>♣ Dimensiones de estrategias de aprendizaje</li> <li>♣ Dimensiones de estrategias de enseñanza</li> <li>♣ Técnicas de enseñanza y aprendizaje</li> <li>♣ Metodología aplicada a la enseñanza de la estadística                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición</li> <li>▪ Funciones</li> <li>▪ Aplicaciones</li> <li>▪ Objetivo</li> <li>▪ Aprendizaje de la estadística descriptiva</li> <li>▪ Especificidad de la estadística descriptiva dentro de la matemática</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <p>- Investigar la influencia de los conocimientos teóricos sobre estrategias metodológicas por parte de los docentes y su aplicación en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.</p> <p>- Determinar de qué manera inciden las aplicaciones de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.</p> <p>- Elaborar una propuesta metodológica alternativa, que permita generar conocimientos, destrezas, actitudes positivas y aprendizajes en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.</p>	<p><b>ESPECÍFICAS:</b></p> <p>-Los conocimientos teóricos utilizados por los docentes sobre estrategias metodológicas repercuten en el desarrollo del aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.</p> <p>- La aplicación por parte de los docentes de estrategias metodológicas influyen en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.</p>	<p>DEPENDIENTE</p> <p>Aprendizaje de la Estadística Descriptiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>≈ Definición</li> <li>≈ Técnicas</li> <li>≈ Proceso de aprendizaje</li> <li>≈ Tipos</li> <li>≈ Teorías</li> </ul>

## **f. METODOLOGÍA**

### **1. Métodos**

Los métodos que se utilizarán en el presente trabajo investigativo son:

#### **Método Científico**

El método científico estará presente en todo el desarrollo del proyecto, ya que en primera instancia permitió plantear el problema, los objetivos tanto general como específicos y en base a ellos las hipótesis, así mismo la selección de la muestra, el análisis de los datos y verificación de la hipótesis.

#### **Método Sintético**

En base al método sintético los datos serán obtenidos, organizados, de forma que se podrá dar respuesta al problema planteado. Para dar contrastación de resultados se utilizará la Estadística Descriptiva, y mediante elementos teóricos y conceptuales se obtendrán nuevos conocimientos.

#### **Método Inductivo**

Este método se utilizará desde el inicio del proyecto que son las estrategias metodológicas, para llegar a las generalizaciones como es su incidencia en el proceso del aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

Mediante este método se realizará el estudio de la relación de las variables, al confrontar la información de la investigación de campo; esto es, los datos empíricos con la base teórica que orientó la investigación.

#### **Método Comparativo**

Este método se utilizara para realizar las respectivas comparaciones como es la tabulación de las preguntas establecidas a docentes y estudiantes; y de

esta manera llegar a la verificación correspondiente de las hipótesis planteadas en el proyecto.

## 2. Técnicas

**Revisión Documental.-** Se la realizó a través de libros, documentos, revistas y medios electrónicos que aborden la temática, lo que permitió confirmar más de cerca la realidad en cuanto a las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, como también verificar la confiabilidad de las respuestas de la población inmersas en el proceso.

**La Encuesta.-** Mediante el uso de un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y de selección múltiple para recopilar información del problema planteado, las mismas que estuvieron dirigidas a 3 docentes y 65 estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano.

## 3. Población

La población en la que se va a realizar el estudio del proyecto está conformada por estudiantes de los Novenos Años de Educación General Básica y los docentes de matemática del Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano, de la ciudad y provincia de Loja. Por ser una población que permite ser investigada en su totalidad no fue necesario extraer una muestra, por lo tanto la información obtenida tiene el más alto porcentaje de confiabilidad.

Sectores	No
Profesores	3
Estudiantes	64

**Fuente: Secretaria del Colegio**

## g. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO ACTIVIDADES	2012					2013										2014							
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Elaboración y comprobación del proyecto																							
Aplicación de los instrumentos de investigación																							
Tabulación, análisis e interpretación de resultados																							
Elaboración del primer borrador de la tesis																							
Estudio y calificación privada de la tesis																							
Incorporación de sugerencias																							
Sustentación pública e incorporación																							

## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

<b>Rubros</b>	<b>Costo</b>
Computadora	700 USD
Material de oficina	200 USD
Reproducción de materiales	200 USD
Empastado de tesis	50 USD
CDS	10 USD
Grabadora	200 USD
Transporte	100 USD
<b>TOTAL</b>	<b>1460 USD</b>

### **FINANCIAMIENTO**

El costo de la investigación será asumido por el investigador.

## **i. BIBLIOGRAFÍA**

1. ACOSTA, L. (2001). "La Recreación: Una estrategia para el aprendizaje". Santa Fe de Bogotá, Colombia: Editorial Kinesis.
2. AGUILERA, A. (2005) "Introducción a las dificultades del Aprendizaje". España, McGraw-Hill/Interamericana de España.
3. ALMEYDA, O. (2002) "Los mapas conceptuales y su aplicación metodológica en el aula". Lima Perú, Distribuidor JC.
4. ALONSO, C.; Gallego D.; Honey, P. (1994). "Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora". Bilbao: Ediciones Mensajero.
5. ARIAS GÓMEZ, D. H. (2005) "Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias Sociales: Una propuesta didáctica". Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
6. ATO, M. (1996). "Rasgos de un buen aprendizaje". Texto Juan Ignacio Pozo Muncio. Aprendices y Maestros. Capítulo 3. Madrid: Alianza Editorial.
7. BATANERO, C. y SERRANO, L. (1995). "La aleatoriedad, sus significados e implicaciones didácticas". UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas, 5, 15-28.
8. BEST, Joel (2001). "Damned lies and Statistics: Untangling Numbers from the Media, Politicians, and Activists".
9. BOWER, G. Hilgard, E. (1989) "Teorías del Aprendizaje". México: Trillas.
10. CALERO, M. (2000) "Metodología Activa". Lima Perú. San Marcos Distribuidor JC.
11. CARRETERO, M. Limón, "Problemas actuales del constructivismo. De la teoría a la Práctica", en Rodrigo, M. Arnay, Paidós, Barcelona.
12. DIAS, Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. MCGRAW-HILL. Colombia. 2003
13. DURAN, S., "Modelos mentales y Prácticas deductivas", inédito, 1997.
14. GONZÁLES. (2007) "Didáctica o dirección del aprendizaje". Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

15. Guía Moderna de estudio .Coordinación Editorial. EQUIPO CULTURAL.Pàg.5
16. HIDALGO, M. (2003) “La educación centrada en el aprendizaje” INADEP. Lima Perú.
17. <http://es.wikipedia.org/wiki/educaci%C3%B3n>
18. [http://www.educacion.gov.ec/\\_upload/reforma Curricular.pdf](http://www.educacion.gov.ec/_upload/reforma_Curricular.pdf)
19. MEC. (2002) “Evaluación del Aprendizaje”, Quito.
20. MICROSOFT, Corp., Enciclopedia Microsoft Encarta 97.
21. NÉRICI, Imideo G. “Hacia una didáctica general dinámica”. Segunda edición 1973. Buenos Aires-Argentina
22. OCEANO. (2002) “Enciclopedia general de la Educación”. España.
23. ORTIZ DE HARO, J. J. (1999). “Significado de conceptos probabilísticos en los textos de Bachillerato”. Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
24. POZO, J., “Teorías cognitivas del Aprendizaje”, Morata, Madrid, 1994
25. RIVA AMELLA, J.L. (2009) “Como estimular el aprendizaje”. Barcelona, España. Editorial Océano.
26. TORRES, E. (2003) “Estrategias para el desarrollo de inteligencias múltiples”, Ibarra.
27. TORRES, María et. Al, 2002, “La reforma curricular y el desarrollo de destrezas”, Tesis, UNL-AEAC.



## ANEXOS

### ANEXO 1



#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO- MATEMÁTICAS

##### ENCUESTA PARA DOCENTES

Estimado docente, interesados en obtener información sobre las estrategias metodológicas que se utiliza en el área de matemáticas, me dirijo a usted muy comedidamente se digne responder la siguiente encuesta.

##### 1) Una estrategia metodología es:

Aquella que permite identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje. ( )

El conjunto organizado de recursos o elementos didácticos utilizados para promover con seguridad, eficacia y economía, el aprendizaje de los estudiantes. ( )

Aquella en la que puede establecer una relación entre lo que el profesor pretende que el alumno realice y los intereses de este. Un alumno está motivado cuando siente la necesidad de aprender lo que está siendo tratado. ( )

##### 2) ¿Cuáles de las siguientes definiciones acerca del aprendizaje es la correcta?

Es un cambio en la conducta relativamente permanente que ocurre como resultado de la experiencia o practica como aquella modificación relativamente estable de la conducta que se adquiere en el ejercicio de ella. ( )

Puede establecer una relación entre lo que el profesor pretende que el alumno realice y los intereses de este. Un alumno está motivado cuando siente la necesidad de aprender lo que está siendo tratado. ( )

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. ( )

**3) ¿Dentro del aprendizaje tenemos cuatro clases, cuáles son estas?**

- Receptivo ( )
- Inductivo ( )
- Por descubrimiento ( )
- Heurístico ( )
- Experimental ( )
- Discusión y debate ( )
- Significativo ( )
- Lúdico ( )
- Repetitivo ( )

**4) ¿Cuáles son los cuatro factores fundamentales para que un alumno pueda aprender de una manera adecuada?**

- Comprensión del problema ( )
- Inteligencia ( )
- Conocimientos previos ( )
- Ejecución del plan ( )
- Experiencia ( )
- Motivación ( )
- Preparar preguntas ( )

**5) ¿Cuáles de las siguientes definiciones acerca de Estadística Descriptiva es la correcta?**

- Es la rama de las matemáticas que surgió de la necesidad de conocer la resolución de problemas relacionados con la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos numéricos. ( )
- Es una de las herramientas mas ampliamente utilizadas en la investigación científica. ( )
- Es aquella en la que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo. ( )

**6) ¿Con las estrategias que utiliza en clase, logra que los estudiantes alcancen los objetivos planteados en cuanto al aprendizaje de la Estadística Descriptiva?**

- SI ( )
- NO ( )
- EN PARTE ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO 2



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO- MATEMÁTICAS

#### ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Sr. Estudiante, interesados en obtener información sobre la aplicación de estrategias metodológicas que utiliza su docente en el proceso del aprendizaje de la Estadística Descriptiva, solicitamos a usted muy comedidamente se digne responder la siguiente encuesta.

**1. ¿Considera usted adecuados los métodos que el docente utiliza para el aprendizaje de Estadística Descriptiva?**

Sí ( )

No ( )

¿Por qué? .....

**2. En las clases de Estadística que su docente imparte; los contenidos, son explicados de manera relevante y enfatiza conceptos, principios, términos de manera adecuada?**

Sí ( )

No ( )

En parte ( )

**3. ¿Usted participa activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística Descriptiva?**

Cuando le preguntan ( )

En todas las clases ( )

Sólo en las que le interesan ( )

En las que ha comprendido mejor ( )

Nunca ( )

**4. ¿Además de los documentos que utiliza su docente por iniciativa propia usted se apoya con otros documentos?**

- Siempre ( )
- En la mayoría de los temas ( )
- En los que le interesan ( )
- No revisa ( )

**5. Al inicio, se establece un puente cognitivo entre la información nueva y la previa en las clases de Estadística Descriptiva?**

- Sí ( )
- No ( )

¿Por qué?

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

**6. Al final de la clase de Estadística el docente plantea preguntas para mantener la atención y favorecer la práctica, la retención y la obtención de la información relevante?**

- Siempre ( )
- A veces ( )
- Nunca ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ÍNDICE

Portada.....	ii
Certificación.....	iii
Autoría.....	iv
Carta de autorización.....	v
Agradecimiento.....	vi
Dedicatoria.....	vii
Ámbito geográfico de la investigación.....	viii
Esquema de tesis.....	ix
Título.....	1
Resumen.....	2
Summary.....	3
Introducción.....	4
Revisión de literatura.....	7
Estrategias metodológicas.....	7
Método.....	8
Clasificación.....	8
Naturaleza de las estrategias metodológicas.....	12
La educación.....	14
Estrategias didácticas.....	22
Técnicas de enseñanza y aprendizaje.....	27
Metodologías aplicadas a la enseñanza de estadística.....	27
Estrategias motivacionales para la enseñanza de la matemática.....	30
Fomento de las estrategias de aprendizaje.....	32
Aprendizaje.....	33
Teorías de aprendizaje.....	38
Estadística descriptiva.....	44
Conceptos generales.....	45
Presentación de datos.....	46
Gráficos estadísticos.....	48
Parámetros estadísticos.....	51

Materiales y métodos utilizados.....	53
Resultados.....	56
Discusión.....	74
Conclusiones.....	77
Recomendaciones.....	79
Lineamientos alternativos.....	81
Bibliografía.....	97
Webgrafía.....	100
Anexos.....	101
Índice.....	156