



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

**ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA: EL CASO DE LA ESCUELA DE
EDUCACIÓN UCV**

Tutor: Salcedo, Audy

Integrantes:

Portillo, Estefany C.I: 19.793.439

Rodríguez, Mayrin C.I: 19.672.972

Caracas, Junio de 2015



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA: EL CASO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN UCV

Trabajo de Grado presentado ante la Universidad Central de Venezuela para optar a la
Licenciatura en Educación, Mención Desarrollo de los Recursos Humanos.

Caracas, Junio de 2015.



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Educación en su sesión 1571 de fecha 10-06-2015 para evaluar el Trabajo de Licenciatura presentado por ESTEFANY PORTILLO C.I. 19.793.439; MAYRIN RODRÍGUEZ, C.I. 19.672.972, bajo el Título: ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA: EL CASO DE LA ESCUELA DE EDUCACION DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, para optar el Título de LICENCIADO EN EDUCACIÓN, mención RRHH, dejan constancia de lo siguiente:

1. Hoy 09 Julio 2015 nos reunimos en la sede de la Escuela de Educación para que su(s) autor(es) lo defendiera(n) en forma pública.
2. Culminada la Defensa Pública del referido Trabajo de Licenciatura, conforme a lo dispuesto en el Art. 14 del "Reglamento de Trabajos de Licenciatura de las escuelas de la Facultad de Humanidades y Educación" adoptando como criterios para otorgar la calificación: rigurosidad en el razonamiento, coherencia en la exposición, claridad y pertinencia en los procesos metodológicos empleados, adecuación del sustento teórico, así como la calidad de la exposición oral y de las respuestas dadas a las preguntas formuladas por el jurado, acordamos calificarlo como:

APLAZADO APROBADO otorgándole la mención:
 SUFICIENTE DISTINGUIDO SOBRESALIENTE

3. Las razones que justifican la calificación otorgada son las siguientes: EL TRABAJO ABORDA UN TEMA DE MUCHO INTERÉS PARA LA ESCUELA DE EDUCACIÓN, LO HACE DE FORMA ORIGINAL. DE ACORDO A LA METODOLOGÍA PLANTEA, EL TRABAJO ESTÁ BIEN DEMANDADO, ESTRUCTURADO DE MANERA ADECUADA

Prof. Jesús González

Prof. Gerardo Lugo

Edir Andy Salcedo





UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación
Coordinación Académica



APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscriben, Profesor Audy Salcedo, de la Universidad Central de Venezuela, adscrito a la Escuela de Educación, en mi carácter de tutor del Trabajo de Grado titulado **ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA: EL CASO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**, realizado por las ciudadanas Estefany M. Portillo I. C.I 19.793.439, Mayrin E. Rodríguez D. C.I 19.672.972, manifiesto que he revisado en su totalidad la versión definitiva de los ejemplares de este trabajo y certifico que se le incorporaron las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador durante la discusión del mismo

En Caracas a los 9 días del mes de julio del año 2015

AUDY SALCEDO

C.I: 5702144

Resumen

La presente investigación surge como respuesta a los diversos hallazgos que señalan a la estadística como ciencia fundamental a ser impartida en los distintos niveles educativos, jugando un papel primordial en la consolidación de este conocimiento, las estrategias de enseñanzas empleadas por los docentes en las aulas. De allí que esta investigación tuvo como objetivo analizar cuáles son las estrategias didácticas que emplean los profesores de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela en la enseñanza de la Estadística Aplicada a la Educación del régimen anual, tomando en cuenta el período académico 2013-2014. Para dar respuesta a esta interrogante, la investigación se enmarcó dentro del enfoque de investigación cualitativo de tipo etnográfico, contando con cuatro profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación como participantes y empleando como métodos de recolección de la información la observación participante y la entrevista estandarizada semiestructurada. Se concluyó que según los datos obtenidos, parece no coincidir lo expresado por los docentes, con lo observado; también se encuentra que los profesores emplean características de diferentes modelos de enseñanza que se aproximan a los enfoques mediacionales y tradicionales. Del mismo modo se aprecia que existen recomendaciones que no se encuentran evidenciadas como lo son: dar un mayor énfasis en los datos y conceptos, no a las largas teorías, enseñar la estadística con métodos alternos como proyectos, la elaboración de ejercicios en laboratorios, el uso de datos reales de interés relacionando el cómo y por qué fueron escogidos esos datos, entre otros. Sin embargo se pudo identificar recomendaciones sobre la enseñanza de la estadística que sí están presente o evidenciadas en la investigación tales como: el análisis de resultados, las presentaciones orales, relacionar explicaciones con la realidad, entre otros.

Palabras claves: Estrategias didácticas de enseñanza, estadística, enfoques de enseñanza, recursos didácticos.

Abstract

The research that follows comes as an answer to the diverse findings that point statistics as an essential science to be thought at different levels of education since its considered to have a key role in the consolidation of knowledge as well as in the teaching strategies to be used in the classrooms by teachers. Hence why this research had as its objective to analyse which are the teaching methods utilized by teachers from the School of Education at Universidad Central de Venezuela (Central University of Venezuela) in the teaching of Applied Statistics in Education within an annual system, taking into consideration the 2013 – 2014 academic period. To answer this question the following qualitative ethnographic research included four teachers of Applied Statistics in Education as participants. These subjects were the source of the gathering of the information through methods of participative observation and semi-structured standard interviews. It was concluded that according to the information collected, it seems that the expressed by the teachers does not coincide with the information observed. It was also found that teachers use characteristics of different models of teaching that are close to the traditional and meditational focus. In the same way it was clear that there are recommendations such as; a bigger emphasis in the data and concepts - and not any longer to the long theoretical texts-teaching statistics with alternative methodologies like projects, practical exercises in laboratories; the use of real data of interest associated with the “how” and why were those pieces of information chosen; among others, that were not found. However, we could identify recommendations regarding teaching of the statistics that was indeed present in the investigation functioning as: the analysis of the results, oral presentations, relate explanations with reality, among others

Key words: Strategies of teaching methods, statistics, teaching focus, teaching resources

Índice General

Agradecimientos	i
Lista de tablas	ii
Lista de figuras	iii
Introducción	1
CAPÍTULO I	
Planteamiento del Problema	4
1.1 Objetivo general	8
1.2 Objetivos específicos	8
1.3 Justificación	9
1.4 Limitaciones	10
CAPÍTULO II	
Marco Teórico	12
2.1. Antecedentes	12
2.2. Cambio en el proceso de enseñanza, algunas consideraciones.	15
2.2.1 Planificación de la enseñanza	18
2.2.2 Enfoques de la enseñanza	21
2.2.3 Estrategias de enseñanza	24
2.3 Enseñanza de la estadística	29
2.3.1 Enseñanza de la matemática	29
2.3.2 La estadística como disciplina	36
2.3.3 Cambios en la enseñanza de la estadística	37
2.3.3.1 Métodos para la enseñanza de la estadística en el aula de clases	42
2.3.3.2 Recursos y estrategias didácticas en la enseñanza de la estadística	47
2.3.4 Los profesores de estadística	53
CAPÍTULO III	
Marco Metodológico	64

3.1 Fundamentación epistemológica	64
3.2 Contexto de estudio y participantes	65
3.3 Diseño de investigación	66
3.4 Nivel de investigación	66
3.5 Método de recolección de información	67
3.6 Categorización	68
3.7 Procedimiento	69
CAPÍTULO IV	71
Presentación y Análisis de los Resultados	
4.1. Características de los aspectos encontrados en la enseñanza de la estadística de los profesores de la escuela de educación de la UCV.	71
4.2. Descripción de las estrategias didácticas que emplean los profesores de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela para la enseñanza de la asignatura Estadística Aplicada a la Educación del régimen anual, durante el período académico 2013-2014.	81
4.2.1 Descripción de las estrategias de enseñanza de las observaciones realizadas a cada docente.	82
4.2.2 Descripción de las estrategias de enseñanza desde la perspectiva de los profesores de la asignatura, para el período académico señalado	96
4.3 Comparación de las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, desde su perspectiva y la información recabada en las diferentes observaciones realizadas por las investigadoras	120
Conclusiones	138
Referencias Consultadas	141
Anexos	150
Anexo 1. Modelo de observaciones	150
Anexo 2. Modelo de entrevistas	152
Anexo 3. Relaciones entre la entrevista, observación y teoría.	154
Anexo 4. Modelo de carta para la autorización de los profesores para la observación de las clase.	159

Agradecimientos

A todos los que hicieron posible este trabajo:

Dios,

Nuestras familias,

Nuestras amistades,

Nuestro tutor

Lista de tablas

Tablas		pp.
1	Características observadas en las sesiones de clase de cada docente	89
2	Características de la teoría mediacional en relación con las sesiones de las clases del docente 1.	91
3	Características de la teoría mediacional en relación con las sesiones de las clases del docente 4.	92
4	Características de la teoría tradicional en relación con las sesiones de las clases del docente 2.	94
5	Características de la teoría tradicional en relación con las sesiones de las clases del docente 3	95
6	Características identificadas en la entrevista realizada a cada docente.	108
7	Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente 1.	114
8	Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente 2.	115
9	Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente 3.	116
10	Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente 4.	118
11	Tabla comparativa de las características observadas en las clases, los elementos identificados en las entrevistas a los docentes y los rasgos referentes a los modelos de enseñanza.	125

Lista de Figuras

Figura		pp.
1	Planificación, poder, autoridad.	19
2	Elementos básicos del modelo de toma de decisiones.	56

Introducción

La estadística es parte esencial en el día a día de los ciudadanos, involucrándonos ésta en una sociedad avanzada. Por esta razón, la enseñanza en la estadística debe ser parte importante del sistema educativo, ya que su enseñanza permite adaptar a las personas a la realidad social, permitiendo comprender el mundo en que viven, es decir, entender los datos y la información que nos topamos cotidianamente, como la lectura de la información nutricional, conocer los censos, entender los resultados electorales, entre otros miles de ejemplos cotidianos que hace fundamental el conocimiento de la estadística. De este modo, es posible lograr una relación del individuo con su entorno de manera más participativa, formando personas con capacidad para integrarse en su medio, y que puedan contribuir fuertemente al desarrollo y al bienestar de las naciones.

Para lograr tal formación es necesario que quien enseñe estadística, además de tener los conocimientos en el área, posea las herramientas adecuadas para impartirla a sus estudiantes, y más en esta era de constante cambio y actualización de información en la que se requiere el conocimiento de la estadística. Hiedemann y Jones (2010) consideran que lo adecuado es desarrollar el razonamiento estadístico y una manera de ayudar al estudiante, es incorporando métodos o técnicas que permitan complementar lo que se ha escuchado y/o leído acerca de la estadística. Pero también implica reforzar la estadística a través de estrategias que influyan en los sentidos, por ejemplo, señala la recopilación de los datos, el análisis de sus resultados, presentaciones orales, entre otros.

Las estrategias de enseñanza a través de los tiempos y en todos los niveles de la educación, ha ocupado la atención de quienes de una u otra forma, están comprometidos en la difícil tarea de educar; generalmente se ha dicho que dependerá de cómo apliquen los profesores estas estrategias para poder enseñar a los estudiantes, y así ellos puedan entender la asignatura, para el sustento de esta afirmación García y Retamero (2010) indica que “(...) los métodos de enseñanza varían mucho dependiendo de la persona (...)” (p.2); es en tal sentido que la investigación de dichas estrategias buscan mejorar la práctica docente.

Con el desarrollo de nuevas tecnologías de la información y su incorporación en los espacios de formación, ha influido de alguna manera en la enseñanza de la estadística, en la que el docente ahora cuenta con herramientas tecnológicas más actualizadas, como los

softwares y paquetes estadísticos. Sin embargo esos recursos deben ser evaluados y planificados en función de qué se quiere enseñar y cómo se quiere enseñar la estadística. Al referirse al qué se quiere enseñar es a los contenidos, y al cómo se quiere enseñar es a todo el proceso que implica el uso de estrategias didácticas de enseñanza, ya que cada recurso didáctico va en función de cómo se utiliza, de cómo el docente va a enseñar y de qué va a enseñar.

La enseñanza de la estadística es de gran importancia y utilidad ya que mediante ella se puede analizar e interpretar procedimientos, datos y gráficos estadísticos que son necesarios para realizar gran variedad de investigaciones. La enseñanza de los contenidos de esta asignatura debe estar rodeada de diversas estrategias didácticas que faciliten el proceso de aprendizaje de la misma.

En base a lo encontrado en la teoría con respecto a la enseñanza general y la enseñanza en la estadística, se encontraron recomendaciones sobre la implementación de proyectos donde se le permite al estudiante escoger el tema de su interés, los instrumentos a utilizar para recoger la información y de esta manera los proyectos involucran totalmente al estudiante en las investigaciones (Batanero, 2000). Es por ello que se unificó la información para entender acerca de las estrategias didácticas de enseñanza en la estadística y poder realizar la respectiva investigación, la cual tuvo por objeto analizar cuáles son las estrategias didácticas de enseñanza que emplean los profesores de Estadística Aplicada a la Educación, en la EE de la Universidad Central de Venezuela, del régimen anual, durante el período académico 2013-2014, es de gran relevancia ya que las estrategias didácticas de enseñanza constituyen un elemento fundamental a la hora de planificar una clase, es el cómo, los pasos a seguir para realizarla y forman una parte esencial en el proceso de enseñanza y más en la escuela de educación donde se forman a los encargados de llevar a cabo este proceso en el aula de clase.

Considerando las investigaciones consultadas previamente sobre el tema, no se encontró un trabajo que profundizara en las estrategias didácticas de enseñanza en la estadística en la Escuela de Educación desde la perspectiva del docente y observaciones realizadas en su quehacer en el aula, por tal motivo el presente estudio tuvo como importancia haberse realizado ya que permite dar un acercamiento de la manera de enseñar de los profesores de estadística, teniendo en cuenta que es oportuno para la comunidad

académica de la Escuela, tanto para los estudiantes como los docentes puedan conocer cómo se está enseñando Estadística Aplicada a la Educación en la EE - UCV, además permite hacer una revisión de las estrategias que han sido utilizadas e incorporar otras nuevas para aquellos profesores interesados en mejorar su práctica docente en la asignatura de Estadística.

Se tiene a continuación algunos aspectos teóricos que sustentan a cada uno de los procesos desarrollados. De acuerdo con ello esta investigación se estructurada en cinco capítulos:

Capítulo I: Planteamiento del problema, presenta la formulación del problema en la cual se explica la situación a investigar; la justificación del área de estudio, es decir, el porqué y para qué se quiere realizar el estudio; las limitaciones más importantes encontradas al momento de la investigación; y el objetivo general y los objetivos específicos que fueron guía de la presente investigación.

Capítulo II: Marco teórico, se muestran todos aquellos aspectos que comprenden la realidad en la cual se establece la investigación, así como los antecedentes de la misma. En esta se constituye principalmente por: la planificación de la enseñanza, estrategias de enseñanza, enseñanza de la matemática y la estadística, cambios en la enseñanza de la estadística, métodos, recursos y estrategias didácticas en la enseñanza, los profesores de estadística, entre otros.

Capítulo III: Marco metodológico, se expone en detalle la fundamentación epistemológica, el método empleado, al igual que los procedimientos utilizados para recolectar la información como lo son la observación y la entrevista y el análisis de los mismos.

Capítulo IV: Resultados, Se plantean los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de información, describiendo detalladamente a cada docente y de manera general según las observaciones y las entrevistas contrastadas en sí y cotejadas con la teoría.

Capítulo V: Conclusiones, se presentan los elementos más resaltantes del análisis de los datos. Igualmente, se incluyeron las referencias consultadas por los autores en orden alfabético, así como los anexos necesarios considerados en el proceso de este estudio.

Capítulo I

Planteamiento del Problema

La educación es un asunto de pertinencia social ya que influye en la preparación y superación que puede lograr una persona. Oakeshott (2009) se refiere a la educación como un proceso multidireccional, en el que participan un conjunto de saberes, valores y costumbres, el cual se transmite a través de la palabra, las acciones, sentimientos y actitudes. Esta, tiene diversas vertientes y en la mayoría de ellas la formación cuantitativa tiene un papel relevante, particularmente la estadística; la cual se encuentra en la mayoría de los planes de estudio de las carreras universitarias. La enseñanza de la estadística ha ampliado su radio de acción llegando a los niveles previos de la educación universitaria, con lo cual se evidencia la relevancia que tiene para la sociedad actual, la estadística y su estudio. Por ejemplo, en PISA (2003) se afirma que: “la estadística aporta a la formación matemática algo importante y único: el razonamiento a partir de datos empíricos inciertos. Este tipo de pensamiento estadístico debería ser parte del equipamiento mental de todo ciudadano inteligente” (p.15).

En los principios y estándares curriculares del *National Council of Teachers of Mathematic* (Marín, 2000), presentan una idea semejante a la de PISA, señalando algunos de los conocimientos que deberían desarrollarse en estadística:

Los programas de enseñanza de todas las etapas deberían capacitar a todos los estudiantes para formular preguntas que puedan abordarse con datos y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas; seleccionar y utilizar los métodos estadísticos apropiados para analizar los datos; desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos; comprender y aplicar conceptos básicos de probabilidad (p.68).

Lo anterior son solo dos ejemplos de la creciente preocupación sobre la enseñanza de la estadística que existe en distintos países, en donde han realizado investigaciones en relación a este tema, debido a que reconocen su valor para la formación del ciudadano en general y el profesional universitarios, ya que es de gran utilidad para lograr el análisis e interpretación de las diversas áreas del conocimiento.

En el proyecto GAISE (American Statistical Association, 2005), se promueve la alfabetización estadística en los estudiantes desde el preescolar hasta la formación

universitaria, además de desarrollar la comprensión conceptual y el análisis de datos a través de las tecnologías. Enfatizan en el proyecto universitario de GAISE cómo los profesores pueden ser más efectivos ayudando en el aprendizaje de sus estudiantes. Zapata (2011) expone el modelo PPDAC (problema, plan, datos, análisis y conclusiones) propuesto por McKay y Oldford, donde promueven el razonamiento estadístico y consideran que lo adecuado es estimular a los estudiantes universitarios a usar la estadística para resolver problemas de la vida real. Por su parte, Hiedemann y Jones (2010) también consideran que lo adecuado es desarrollar el razonamiento estadístico y una manera de ayudar al estudiante es incorporando métodos o técnicas que permitan complementar lo que se ha escuchado y/o leído acerca de la estadística. Pero también implica reforzar la estadística a través de estrategias que influyan en los sentidos, por ejemplo, señala la recopilación de los datos, el análisis de sus resultados, presentaciones orales, entre otros.

La necesidad de centrar la enseñanza en actividades que involucren al estudiante en resolver problemas reales, hacer proyectos estadísticos y hacer análisis de datos reales, son recomendaciones de Zapata (2011), con miras a mejorar la comprensión y el razonamiento estadístico. Asimismo las actividades que involucran al estudiante a ir desarrollando tal comprensión y razonamiento hay que plantearlas para que capten el interés y la atención de los estudiantes, de esta manera estarían analizando en clase problemas reales, que pudiesen estar relacionados con su desempeño en sus futuras profesiones (Álvarez, et al, 1999; Grima, 2009).

Considerando éstas afirmaciones la enseñanza de la estadística es de gran importancia y utilidad ya que mediante ella se puede analizar e interpretar procedimientos, datos y gráficos estadísticos que son necesarios para realizar gran variedad de investigaciones. La enseñanza de los contenidos de esta asignatura debe estar rodeada de diversas estrategias didácticas que faciliten el proceso de aprendizaje de la misma.

Por otra parte, el proceso de enseñanza busca una mediación para construir la información y de este modo lograr los fines educativos, se lleva a cabo a través de una planificación realizada con anticipación por parte del profesor; en ella se plasmará el proceso del aprendizaje de los estudiantes. Un aspecto que tiene vital importancia y es en el que se centra el presente estudio, son las estrategias didácticas de enseñanza que utiliza el profesor para llevar a cabo sus clases de estadística, cómo va a realizarlo. Dichas técnicas

son todos los métodos y recursos planificados por los docentes, cumpliendo una serie de actividades que conllevan al fortalecimiento del aprendizaje del estudiante, las estrategias se convierten en un punto clave. García y Retamero (2010) indican que “(...) los métodos de enseñanza varían mucho dependiendo de la persona (...)” (p.2), también sostiene que “muchos estudiantes desmotivados en las clases, no asimilan bien, no cumplen con ciertas exigencias y reglas que se le imponen, no asisten, no hacen bien los trabajos, no rinden en los tradicionales exámenes” (p.2). Es posible que el estudiante construya el aprendizaje con mayor facilidad al estar con un profesor que aplique estrategias didácticas de enseñanza en las cuales logre captar la atención de ellos, los motive y de alguna manera los estudiantes logren percibir mejor la información, generando así un buen proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las estrategias didácticas de enseñanza constituyen un elemento fundamental a la hora de planificar una clase, es el cómo, los pasos a seguir para realizarla. En el estudio titulado: *An empirical consideration of a balanced amalgamation of learning strategies in graduate introductory statistics classes*, se señala la actitud negativa que tienen los estudiantes ante la estadística, por lo cual menciona que es necesario intentar enfrentar y darle una solución a la situación que se presenta en los cursos de estadística. Una de las soluciones mencionadas por este estudio, se encuentra enmarcada dentro de los paradigmas de la enseñanza innovadora, remplazando la escucha pasiva de los estudiantes con más actividades prácticas (Vaughn, 2009).

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en la EE - UCV se centran en las investigaciones que realizan en conjunto los estudiantes y profesores, haciendo que el estudiante sea más participativo en el proceso de su propio aprendizaje (Reforma Curricular de la EE, 1996). En la EE se imparte de carácter teórico-práctico en el primer año la asignatura Estadística Aplicada a la Educación, en cuyo programa se indica “(...) que al encontrarse enmarcada dentro de los procesos reales de investigación, requerirá una atención focalizada hacia el trabajo de los alumnos y sus procesos de aprendizaje” (Escuela de Educación, 1995, p.1); también señala la utilización de recursos, actividades y estrategias a implementar para consolidar los fines que se persiguen en dicha asignatura. Estos últimos directamente relacionados con la incorporación progresiva de recursos computacionales en el procesamiento de datos, tal como lo señala el Programa de

Estadística Aplicada a la Educación. Lo anterior responde a los cambios en la enseñanza de la estadística, principalmente por la aparición de nuevas herramientas que ha facilitado el cálculo de las operaciones (ej. calculadoras, programas estadísticos como SPSS, entre otros), lo que va más allá de resolver procedimientos matemáticos, y repetirlos. Se trata de una reflexión, una interpretación de los resultados operacionales, y a través de los nuevos medios tecnológicos (como las computadoras y la internet), han suministrado una nueva estrategia didáctica para enseñar y aprender estadística.

Ahora esas técnicas impulsadas por los nuevos cambios mejoran el uso de la estadística, provocando una gran demanda en la formación básica en esta área, por lo que es necesario estudiar y evaluar los métodos de enseñanza aplicados (Batanero, 2001; 2013). Salcedo (2005), comparte algunas herramientas tecnológicas usadas frecuentemente en el aula de clase de Estadística, así como también aquellas que se encuentran en la web; por lo cual, pueden ser de apoyo en las estrategias didácticas empleadas por los docentes para que los estudiantes comprendan de un mejor modo la información concerniente a la asignatura; ampliando los recursos que se utilizan en ésta era tecnológica para enseñar la estadística; asimismo el uso y manejo de los recursos dispuestos para impartir esta materia.

Es a partir de lo anterior que nos interesa conocer si tales cambios en la enseñanza de la estadística se han venido aplicando en la actualidad en la asignatura Estadística Aplicada a la EE - UCV, teniendo en cuenta algunos planteamientos de la Reforma Curricular de la EE de la UCV y el sustento teórico a estos cambios, tal como se señala en la Reforma Curricular de la EE de la UCV del año 1996, y citamos: la evaluación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje involucra las estrategias, medios y recursos (Reforma Curricular de la EE de la UCV, 1996). Por otra parte, y sobre la base de los antecedentes descritos, no se conocen estudios en los cuales se aborde la enseñanza de la estadística en la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela, se esperaría que tratándose de una Escuela de Educación exista mayor preocupación por conocer qué se enseña y cómo se enseñan las distintas materias que en esta se imparten; y más aún en asignaturas con mayor número de estudiantes reprobados, y que se viene impartiendo para el régimen anual desde el año de 1996. Por lo tanto, este es un asunto digno de conocerse. El trabajo de investigación que aquí proponemos arrojaría luces en cuanto al conocimiento sobre la calidad de las estrategias didácticas que son empleadas para enseñar estadísticas.

Observando las incidencias que afectan en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la estadística, y en la formación del profesional no especialista en estadística, surgen algunas interrogantes ¿Cuáles son y qué características poseen las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de Estadística Aplicada a la Educación?, ¿De acuerdo a la opinión de los profesores cuáles son las características de sus estrategias didácticas de enseñanza?, ¿Cuáles son las diferencias y semejanzas que poseen las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de Estadística Aplicada a la Educación? A pesar de ser un proceso de enseñanza-aprendizaje que involucra a profesores y estudiantes, la investigación se enfoca en los profesores de Estadística Aplicada a la Educación, en cuanto a sus estrategias didácticas de enseñanza, por lo que se espera que encontrar algunas semejanzas en las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de estadística para no especialista.

1.1 Objetivo general

Analizar cuáles son las estrategias didácticas que emplean los profesores de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela para la enseñanza de la Estadística Aplicada a la Educación del régimen anual, durante el período académico 2013-2014.

1.2 Objetivos específicos

1. Describir las estrategias didácticas que emplean los profesores de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela para la enseñanza de la asignatura Estadística Aplicada a la Educación del régimen anual, durante el período académico 2013-2014.
2. Identificar y describir las estrategias de enseñanza desde la perspectiva de los profesores de la asignatura, para el período académico señalado.
3. Comparar las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, desde su perspectiva y la información recabadas en las diferentes observaciones realizadas por las investigadoras.

1.3 Justificación

El presente trabajo puede justificarse principalmente en dos razones. En primer lugar, se parte del interés por conocer las estrategias didácticas que son empleadas para impartir la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación en la Escuela de Educación (EE) de la Universidad Central de Venezuela (UCV) para el régimen anual. Esto debido a que las estrategias de enseñanza a través de los tiempos y en todos los niveles de la educación, han ocupado la atención de quienes de una u otra forma, están comprometidos en la difícil tarea de educar, generalmente se ha dicho que dependerá de cómo apliquen los profesores estas estrategias para poder enseñar a los estudiantes, y así ellos logren comprender la asignatura, para el soporte de esta afirmación se parte que García y Retamero (2010) indica que “(...) los métodos de enseñanza varían mucho dependiendo de la persona (...)” (p.2); es en tal sentido que la investigación de dichas estrategias buscan mejorar la práctica docente; esta afirmación puede ser sustentada con uno de los roles que debe desempeñar el docente según la resolución N°12 de 1983 expuesto en la Reforma Curricular de la EE de la UCV en 1996:

Como un investigador que considera las estrategias de aprendizaje como hipótesis de acción, para experimentarlas y comprobar su eficacia, eficiencia y pertinencia, a fin de mantenerlas, modificarlas o sustituirlas (p.13).

Por lo antes expuesto, esta investigación plantea analizar cuáles son las estrategias didácticas de enseñanza empleadas para impartir la asignatura de estadística en la EE de la UCV. Debido a que la asignatura mencionada es de gran utilidad para los estudiantes, porque su conocimiento será de gran ayuda en situaciones como por ejemplo, realizar trabajos de investigación y en el área laboral del egresado, puesto que permite el análisis e interpretación de procedimientos, datos y gráficos estadísticos que son necesarios para realizar gran variedad de investigaciones. Es debido a este último punto, que en el presente trabajo se buscó conocer la calidad de las estrategias didácticas con las cuales se imparte la asignatura en cuestión.

En segundo lugar, debido a la escasa investigación donde se aborde el tema de las estrategias didácticas que utilizan los profesores de Estadística para impartir sus clases en la EE - UCV, se considera pertinente el estudio a realizar, puesto que puede arrojar luces

sobre un asunto de gran interés para la comunidad académica de la Escuela, de los estudiantes e inclusive ir más allá de nuestras fronteras. Ello abriría una línea de investigación para futuros investigadores, bien sea en el contexto de la EE de la UCV como en otros contextos. Del mismo modo, los resultados del presente estudio podrían además de identificar las estrategias empleadas por algunos profesores, contribuir al desarrollo de futuras investigaciones sobre prácticas docentes que logren reorientarlas y potenciarlas. También permitiría una revisión de las estrategias que han sido utilizadas e incorporar otras nuevas para aquellos profesores interesados en mejorar su práctica docente en la asignatura de Estadística.

Por último, se considera factible la elaboración de la presente investigación por contar tanto con los recursos económicos, de tiempo y talento humano que apoyen los distintos procesos para llevar a cabo el presente estudio. Es fundamental destacar que se cuenta con un tutor que es profesor titular de la asignatura y posee los conocimientos necesarios para encaminarnos en nuestra labor.

1.4 Limitaciones

En cuanto las limitaciones encontradas durante el proceso de investigación están presente las siguientes:

- a) Se planificaron las observaciones de todos los profesores de la modalidad anual, para un total de seis (6) profesores; sin embargo, hubo percances con dos (2) docentes, el primero no autorizó la entrada de las investigadoras a su clase a pesar que las investigadoras cumplieron con la exigencias planteadas por ese docente, tal exigencia fue realizar una carta de permiso para las observaciones de sus clases firmada por las investigadoras y el tutor, luego de habérsela entregado decide finalmente no autorizar la entrada para observar sus clases, alegando que ya había terminado de dar todos los contenidos y por lo tanto no hacían nada en clases, incluso las dudas de los estudiantes se las aclaraba el preparador (hecho curioso que haya terminado un mes antes que el resto de los docentes). El segundo docente, en un principio las investigadoras estuvieron asistiendo a sus clases, pero debido a que

ese docente era un sustituto de un profesor del año escolar, se consideró que podía tener mucha diferencia con respecto al resto de los docentes.

- b) Se empezaron las observaciones al inicio del mes de febrero, pero se tuvo que detener durante los meses de febrero-abril ya que hubo manifestaciones en el país, si bien la Universidad Central de Venezuela (UCV) no suspendió las clases de manera formal, mantuvo en ese período una asistencia irregular por parte de los estudiantes. Esto trajo como consecuencia que los docentes no tomaran en cuenta la asistencia de los estudiantes, se recortaran algunas clases por temas de inseguridad en el recinto (sobre todo en el turno nocturno); la mayoría de las observaciones se realizaron sin ningún otro inconveniente después de los hechos ocurridos en febrero-abril. Estas interrupciones pudiesen haber afectado de alguna manera en las estrategias didácticas de enseñanza utilizada por los docentes en el período 2013-2014.

CAPÍTULO II

Marco teórico

En este apartado abordaremos el contexto teórico que define nuestro fenómeno de estudio, así como los antecedentes teóricos que lo sustentan. Se encontraron antecedentes parciales, es decir son investigaciones que no están directamente relacionadas con la investigación, pero tienen información relevante para el estudio

2.1 Antecedentes parciales

Luego de la revisión bibliográfica no se han encontrado antecedentes directamente relacionados con nuestra investigación. No obstante, mostramos aquellas que están vinculadas y son importantes porque sus resultados contribuyen en la misma.

A nivel internacional, se encuentra el siguiente antecedente, de Charria; Marín y Soto (2005), en Colombia, el cual se tituló: *La enseñanza de la estadística inferencial. Un estudio de caso en la pontificia Universidad Javeriana Cali. Pensamiento psicológico*; realizaron “una investigación de tipo descriptiva que buscaba caracterizar la práctica pedagógica de los docentes de Estadística Inferencial en las carreras de Administración de Empresas, Psicología e Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana Cali” (Charria, et al, 2005, p.37). Utilizaron entrevistas semiestructuradas, cuestionarios para los estudiantes, observaciones de algunas clases y documentos institucionales. Se realizó una matriz con las categorías educativas: planeación, ejecución y evaluación, y los factores pedagógicos de descripción: objetivos, contenidos, estrategias pedagógicas y evaluación del aprendizaje. Dicha matriz permitió analizar y conceptualizar la práctica pedagógica de cada profesor. En los resultados se encontró que la práctica pedagógica de los tres docentes está mediada por las políticas institucionales y el estilo del profesor. A su vez, dicha práctica posee marcados elementos característicos de los modelos tradicionales, transmisionista conductista y, en menor escala, de los modelos de autoestructuración. Es decir, que los profesores, no tienen un modelo pedagógico único, sino que su en práctica posee características de diversos modelos (Charria, et al, 2005).

A partir de esta investigación se puede tener una idea en cuanto al estilo que tiene el profesor al aplicar su estrategia de enseñanza, o bien sea como nombran en ese artículo “las estrategias didácticas”, además, del estilo del docente también se ve afectado por las políticas internas de la institución. Es de gran utilidad este artículo debido a la relación que tiene con la presente investigación, enfocados más hacia el área de la estadística, es decir, las estrategias didácticas de enseñanza de los profesores de estadística. El estudio muestra que cada profesor tiene una postura diferente en su enseñanza según la postura pedagógica a la que se inclina, en relación al presente estudio se está observando la misma incidencia con los profesores de estadística aplicada a la educación. Del mismo modo, vemos la relación que tiene al emplear la técnica de la observación a las clases y la entrevista, ambas técnicas serán empleadas en esta investigación, por lo cual podría convertirse en un guía a la hora de realizar dichas actividades.

Por otra parte, en el ámbito nacional, Vera (2005), presenta un artículo titulado: *Estrategias docentes con enfoque constructivista en el rendimiento académico de la Geografía de Venezuela en Educación Superior*, divulgando en ello:

(...) los resultados del estudio orientado a determinar la incidencia de las ‘estrategias docentes que utilizan los Profesores en el rendimiento académico de la asignatura geografía de Venezuela’. La teoría se fundamentó en el conductismo, constructivismo y el aprendizaje significativo. La investigación fue descriptiva. El análisis de los datos permitió identificar a los profesores con tendencia conductista y constructivista, se evidenció alto rendimiento en cursos de profesores con tendencia constructivista, medio y bajo en profesores con tendencia conductista, por tanto se recomienda realizar reflexiones para poner en práctica estrategias bajo enfoque constructivista (p.505)

Se hace referencia al artículo de Vera (2005), cuyo objetivo es determinar la incidencia de las estrategias docentes, que utilizan los profesores en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura geografía de Venezuela, de la licenciatura en educación integral de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, desde marzo de 2002 hasta julio de 2004. El mismo en sus bases teóricas explica las estrategias de los docentes, por lo que interesa recopilar información acerca del estudio de esta investigación en cuanto a las estrategias de enseñanza que utilizan los profesores de estadística; aclarando que la investigación de Vera (2005) se centra más en las estrategias

docentes según su enfoque constructivista ó conductista, a diferencia de esta investigación se pretende describir cuáles son las estrategias de los docentes de estadística sin enfocarse en solo uno o dos modelos pedagógicos, ya que se tiene información (Charia, et al, 2005) que un docente puede tener diferentes estrategias de enseñanza de diversos modelos pedagógicos; y, la presente investigación a desarrollar es en base a los profesores de Estadística Aplicada a la Educación, al contrario del estudio realizado que son docentes de Geografía de Venezuela.

Por otra parte, también se relaciona en la metodología, en cuanto a que es una investigación descriptiva, de campo, aplicando la técnica de la observación (además del cuestionario), y sus resultados de alguna manera permite conocer que hay una incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, según las estrategias de enseñanza que utiliza el docente, “existe una incidencia en el rendimiento académico alto de los estudiantes que fueron atendidos por profesores que utilizaron estrategias docentes con enfoque constructivista” (Vera, 2005, p.517).

En Venezuela se encontró el estudio de Salcedo (2008) quien presentó una investigación titulada *Estadística para no especialistas: un reto de la educación a distancia*, cuyo objetivo general fue “Describir la forma como estudiantes de los Estudios Universitarios Supervisados (EUS) de la Escuela de Educación de la UCV utilizan los recursos que se encuentran en la Internet para la enseñanza y el aprendizaje de la Estadística”. Para ello, seleccionó una muestra de manera intencional de un poco más de 200 estudiantes, al cual le aplicó un cuestionario para poder conocer cómo ellos utilizan la internet para sus estudios. Los resultados indicaron que aquellos que fueron encuestados usan la Internet como un apoyo para sus estudios, pero no con frecuencia en la asignatura de estadística, incluso muchos de los estudiantes afirman el desconocimiento de los recursos en relación a la Estadística que pueden estar en Internet; concluye que esos recursos encontrados en la Internet pueden ser de apoyo para el estudio de la estadística a distancia y que es probable que existe una falta de formación para la utilización de recursos en internet para la educación a distancia.

A través de la investigación de Salcedo (2008) se pudo constatar que se encuentran algunos recursos en la internet para la enseñanza y aprendizaje de la estadística, por ende, en relación al presente estudio, se busca comparar las estrategias didácticas de enseñanza de

los profesores de estadística, debido a que aporta la identificación de esos recursos que se encuentran disponibles en Internet, los cuales pueden utilizarse como apoyo y como una estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje en la estadística. A su vez, puede contribuir en las orientaciones bibliográficas y metodológicas que pueden apoyar y respaldar la investigación a desarrollar, ya que por medio de los materiales didácticos encontrados en Internet se hallaron otros medios y estrategias que pueden desarrollar los profesores para reforzar el proceso de enseñanza – aprendizaje, de este modo contribuye con la presente investigación de estrategias didácticas de enseñanza en la estadística.

2.2 Cambio en el proceso de enseñanza, algunas consideraciones

La sociedad está sujeta a cambios e innovaciones continuas, en una constante exploración de alternativas para poder manejarse de un mejor modo; el cambio es un proceso, no un suceso accidental. El cambio es la búsqueda de sustituir un proceso por otro, hallar un modo diferente de realizar lo que se quiere. Collerette y Delisle (1988), brindan una definición de cambio donde la plantean como: “Toda modificación de un estado a otro, que es observada en el entorno y posee un carácter relativamente perdurable” (p.30). Todo proceso o situación está sujeto a cambios, ya sea porque dichos procesos quedaron obsoletos o que se quieren realizar innovaciones; adaptar nuevas tendencias, estrategias y tecnologías que permitan mejorar los diferentes procesos. Hemos notado los cambios que se han dado en las últimas décadas a nivel mundial, en las diversas áreas de interés de la sociedad, como en la economía, la política, la comunicación, las relaciones laborales y sociales y la educación. En esta última área, uno de los cambios más notorios que se han encontrado es el modo de enseñar, que ha pasado por muchas modificaciones y más por la influencia tecnológica.

Es así como el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha ido transformando a medida que avanza y evoluciona la sociedad. Dentro de este proceso, se involucran diversos factores, uno de ellos es el educador, que es concebido socialmente, como aquel profesional encargado de la enseñanza en el aula de clase, dicho proceso de enseñanza- aprendizaje se realiza mediante estrategias que permitan a los estudiantes comprender el tópico abordado. Además, Smith (s.f, cp. Cooper, 1993), señala que “un maestro bien entrenado debe estar

preparado en cuatro áreas para conducirse de manera eficaz hacia el logro de los objetivos de aprendizaje esperados” (p.24). Estas áreas son: el dominio del conocimiento teórico acerca del aprendizaje y la conducta humana; demostración de actitudes que promueven el aprendizaje y las relaciones humanas genuinas; dominio de la materia que se va a enseñar; y conocimiento de las técnicas de enseñanza que facilitan el aprendizaje de los alumnos. Las cuales deben realizarse en conjunto con la planeación, implementación y evaluación, como aquello que constituye la estrategia de enseñanza. Por otra parte en la enseñanza, la planificación constituye un papel fundamental, ya que, a través de ella se incluyen las estrategias, objetivos, contenidos y evaluaciones, por lo que además de cumplir una función pedagógica y ser parte de una norma institucional, influye de manera positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Antes de enfocarse por completo en el proceso de enseñanza, es indispensable aclarar términos que se tienden a igualar, por ello cuesta separarlos; estos son la enseñanza y el aprendizaje, pese a que son procesos que van de la mano, se diferencia –*grosso modo*– el aprendizaje visto como un proceso realizado por el sujeto que ‘aprende’ y la enseñanza fácilmente se diría que es efectuado por el que ‘enseña’, es una cuestión de perspectiva. A la hora de visualizar las estrategias de aprendizaje desde el estudiante, se trataría de aquellos mecanismos que el estudiante busca y emplea para lograr su aprendizaje; a diferencia del profesor que debe planificar estrategias de enseñanza y aprendizaje. La primera de ellas consiste en aquellas actividades que el profesor lleva a cabo para explicar y darse a entender, logrando que sus estudiantes se motiven y aprendan; mientras que la segunda estrategias de aprendizaje docente, se refiere al diseño de actividades por parte del profesor a través de las cuales el estudiante aprenderá en su clase. Ambos procesos buscan reforzar el logro de la adquisición y construcción de conocimientos.

Cuenca (2011) señala estas diferencias, donde el aprendizaje es un proceso interno y no siempre necesita de un profesor, en lo que respecta a la enseñanza, éste es un proceso activo social, en el que existe un vínculo entre dos personas en donde el docente influye sobre el estudiante para producir un cambio, y ese acto de enseñanza ha de estar planificado en función de qué quiere enseñar y cómo lo quiere realizar.

Por su parte, Casarini (2009) indica que:

(...) la enseñanza es una actividad intencional y anticipada dirigida a propiciar el aprendizaje de diversos contenidos (científicos, técnicos y

axiológicos) de acuerdo con determinados fines, que de una manera explícita e implícita son valoradas por la institución educativa y por el medio social (...) se concibe como una práctica social dada su trascendencia, sustentada tanto en ideas, posiciones, conocimientos, sentimientos, pensamientos y creencias de los maestros. (p. 52).

El proceso de enseñanza, busca transmitir una serie de información para el logro de objetivos o fines educativos, la cual se realiza mediante una planificación previa y una praxis que tiene influencia y vinculación por el medio y contexto donde se realiza.

Para ampliar la idea anterior la misma autora establece que:

(...) es una práctica que se fundamenta, de manera consciente e inconsciente, en condiciones pedagógicas y en juicios valorativos, así como en métodos y procedimientos que el profesor comienza a ejercer desde el momento mismo en que inicia la planeación de sus programas, ya que al hacerlo toma decisiones sobre los futuros aprendizajes de sus alumnos y sobre lo que va a enseñar y cómo va a hacerlo. (p. 53).

La planificación realizada con anticipación por parte del profesor toma un gran valor en este proceso de enseñanza, debido a que en él plasmará el proceso y fin del aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque le va a permitir a los participantes realizar y construir su propio aprendizaje en la medida que experimentan, dialogan y consultan la bibliografía disponible, analizando la información nueva y deduciendo sus propios conocimientos.

Durante mucho tiempo la enseñanza fue concebida como una transmisión de conocimientos, es decir, entre más memorístico era el proceso, mejor era el aprendizaje; pero hemos avanzado, han existido muchos cambios en la sociedad y en la educación, cambios en los paradigmas, nuevos conceptos y definiciones, estamos en una era del conocimiento totalmente diferente a las de hace décadas, y cómo olvidar la influyente tecnología tanto en el que aprende como en el que enseña, a éste último se ha estudiado en sus diferentes especialidades el ¿Qué enseña? ¿Cómo enseña? ¿Cómo es actualmente ese proceso de enseñanza-aprendizaje? y esto, recordando lo anterior, entre más memorístico mejor era el aprendizaje, el docente utilizaba solo libros y el pizarrón, y el estudiante actuaba como un ser pasivo. Actualmente, encontramos que las computadoras retienen la información, las calculadoras realizan los cálculos matemáticos y hay mucha información al alcance de todos. Castells (1998), hace mención a estos cambios tecnológicos y su influencia en la sociedad; así como en las competencias que los docentes tienen para

adaptarse y hacer uso de esas herramientas como apoyo al proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Evidentemente el proceso de enseñanza-aprendizaje ha estado cambiando a medida que la sociedad va transformándose y evolucionando, los mecanismos de enseñanza aplicados por diferentes profesores, de alguna u otra manera se apoyan en el uso de las herramientas tecnológicas.

Para Casarini (1999) “la enseñanza se ocupa de los medios que se utilizan en logro de los fines” (p.12); una definición más amplia es la de Sacristán y Pérez Gómez (1993), quienes la entienden como “un proceso sistemático, dirigido, que facilita la integración del alumno a la sociedad a la que pertenece, proveyéndolo de contenidos, procedimientos y actitudes que le permitan ser un aporte a su entorno” (p.81). En esta misma línea, para Cuenca (2011), en su distinción de aprendizaje y enseñanza, considera a esta última como una actividad en la que el docente influye en el estudiante produciendo un cambio, por lo que ésta actividad de enseñar (la cual debe ser planificada) debe ser evaluada, tomando en cuenta si se obtuvieron los aprendizajes en los estudiantes y si las actividades diseñadas fueron las idóneas.

La enseñanza es un proceso histórico social, en cuanto se aprende el producto de la cultura, con la mediación del docente, quien debe analizar y reflexionar en torno a las opciones que posibilitan el desarrollo autónomo de los alumnos, es decir, la enseñanza no es un hecho aislado ni estático, es un proceso y como tal se mantiene en movimiento, en actividad.

2.2.1 Planificación de la enseñanza

El proceso de enseñanza-aprendizaje es una actividad muy importante y susceptible que hay que planificar cuidadosamente en función del contexto y del estudiante. Mediante la planificación de esta enseñanza el docente previene y selecciona los elementos que necesitan los estudiantes en cada situación de aprendizaje; escogiendo estrategias didácticas de enseñanza y estrategias de aprendizaje, los recursos necesarios y el tiempo adecuado según los objetivos planteados previamente.

La planificación para Egg, (1995) “comprende un conjunto de conocimientos mediante los cuales se introduce una mayor racionalización y organización en unas acciones y actividades previstas” (p.87). Se considera de carácter racional, previsor y sistemático porque se piensa metódicamente en los efectos que pueden conducir antes de llevarse a cabo en función de los objetivos planteados, permitiendo administrar adecuadamente el tiempo y el resto de los recursos en un contexto determinado

Como se ha estado explicando en la transformación en la enseñanza, la tradicional forma de enseñar ha marcado por mucho tiempo en la educación la idea de cómo el docente debe dar su clase o cómo diseñarla, siendo ellos quienes ejercen con una alta autoridad y respeto imponiendo y limitando a los estudiantes a obedecer, realizar solo las tareas que le asignaban y a respetar las decisiones o posturas del profesor, el estudiante no podía opinar o defender su opinión. Actualmente la planificación va en función del estudiante y sus necesidades, son ellos por sí solos, quienes deben realizar su propio aprendizaje junto el apoyo del docente, no hay limitaciones en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el siguiente esquema se puede observar lo planteado mencionado anteriormente:

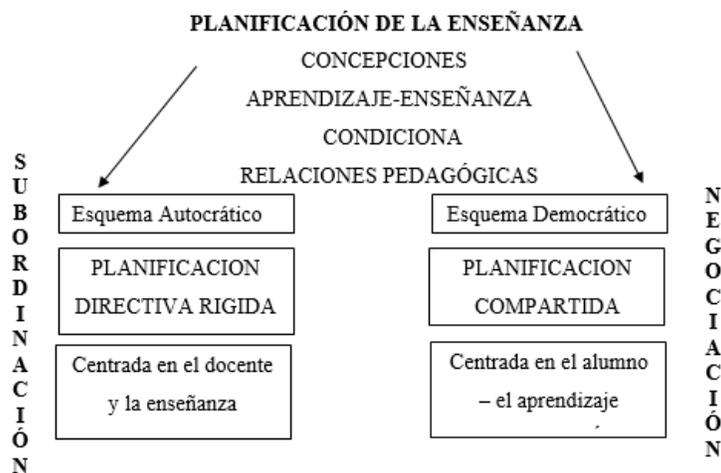


Figura 1. Planificación, poder, autoridad. Tomado de “Planificación del aprendizaje y la enseñanza” por Alfaro, M., 2004.

Dentro de la planificación, debe encontrarse la evaluación, la cual pertenece a ese proceso de enseñanza-aprendizaje: A través de ella se puede ver los cambios que se ha generado en el paso de los años, identificando algunas pertenecientes a un enfoque más tradicional como a otros más modernos, unos centrado en el profesor y otros en el

estudiante. Lo anterior puede ser sustentado por la definición de la Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación (2004) en la cual expresa Mora, que la evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos.

Por otra parte, Stufflebeam y Shinhfield (1995) señalan que “la evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la validez o mérito del objeto” (p. 19) y en el ámbito educativo es considerada como un medio para facilitar la innovación y sensibilizar el quehacer académico (González y Ayarza, 1997)

Habiéndonos enfocado en la evaluación podemos adentrarnos en un tema más global como lo es la enseñanza. Para Posner (1998) “la verdadera enseñanza es intencional, obedece a un plan, tiene unas metas claras y se rige por ciertos principios y conceptos que los maestros estudian bajo el nombre de pedagogías” (p. xxiii). De acuerdo a su postura, se ha observado en las definiciones anteriores de enseñanza, planificación y evaluación que para lograr que el proceso de enseñanza sea eficaz se debe considerar la interacción y el logro, para ello se obedece a un plan en donde se especifica sistemáticamente las metas y los elementos a necesitar para lograr una enseñanza efectiva, o como Posner decía, una verdadera enseñanza.

Sobre la base de las afirmaciones anteriores, se entiende por enseñanza a un proceso activo en donde se desenvuelven una serie de acciones controladas por el docente, las cuales influyen en el desarrollo del individuo, esas acciones son los medios, procedimientos y contenidos que con una planificación adecuada, diseñada por el docente, alcanzarán los logros de los aprendizajes en los estudiantes y su integración a la sociedad.

Esa planificación adecuada es una guía que orienta al docente dando una estructura al proceso de enseñanza-aprendizaje de manera efectiva. Para que un docente alcance sus objetivos debe planificar sistemáticamente en función de todos los elementos que intervienen en ese proceso, debe conocer totalmente el contexto real, los intereses y necesidades de los estudiantes, discutir con sus colegas en cuanto a su planificación, y ser flexible para los cambios de planes que pueda necesitar se realice con sus estudiantes

En la historia de la educación se ha demostrado que el docente es un actor principal en la transformación del proceso educativo; que junto a la utilización adecuada de los recursos como parte de sus estrategias didácticas de enseñanza ha influido en el desarrollo de dicho proceso. Teniendo en cuenta que estamos en una sociedad de constante cambio, es necesario que el docente del siglo XXI -a la par de la tecnología- conozca y domine las diferentes estrategias didácticas y haga uso eficiente de las tecnologías de comunicación y los recursos de información en la web. Con el conocimiento de los diversos recursos didácticos que se pueden utilizar en la enseñanza, ha de seleccionar y aplicar la estrategia didáctica de enseñanza más útil y adecuada para sus estudiantes; incluso como educador, como rol de investigador, integrador y coordinador, está en la competencia y/o en la posibilidad de adaptar o crear sus propias estrategias didácticas para amenizar el proceso de enseñanza.

2.2.2 Enfoques de la enseñanza

Los enfoques de enseñanza son guías o patrones de las que un profesor se apropia o adopta al momento de enseñar los contenidos, al explicarles a sus estudiantes el tema. No solo se trata de enseñar, sino también de planificar y evaluar según el enfoque adoptado.

A continuación, se mencionan diversos autores los cuales describen algunos enfoques o modelos que los docentes han aplicado en su enseñanza.

Para Sacristán (1995) la enseñanza se enfoca en:

- ✓ Transmisión de la cultura; el profesor ‘transmite’ a las nuevas generaciones unos conocimientos específicos de una disciplina, este enfoque conocido como tradicional, se centra solo en los contenidos y el proceso memorístico de ellos.
- ✓ Entrenamiento de habilidades; ya no se trata de la acumulación de conocimientos, sino de desarrollar y entrenar las habilidades y capacidades, vinculando tales capacidades al contenido y al contexto social.
- ✓ Fomento del desarrollo natural; hace énfasis en el desarrollo espontáneo del discente, sin intervención, es el estudiante quien aprende de lo externo, de la cultura, las ideas y los efectos.

- ✓ Producción de cambios conceptuales; el rol del docente es mediador del proceso de transformación que el estudiante realiza, los estudiantes son procesadores activos de la información que asimilan.

Por otra parte, también menciona Sacristán (1995) los Modelos de análisis de la vida en el aula:

- ✓ Modelo proceso-producto (años 1940-1970). Del enfoque tradicional, el profesor observa el comportamiento y rendimiento académico del alumno. El docente ‘transmite’ el contenido y los estudiantes son receptores de la información, no hay interacción, es unidireccional, no hay importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Modelo mediacional (siglo XX) Tanto docentes como estudiantes son observados como parte de la construcción del conocimiento y no como un proceso de transmisión y repetición. Hay énfasis en los procesos cognitivos del individuo, y se distancian del contexto, el grupo y los contenidos escolares.
- ✓ Modelo ecológico (finales de 1970). Se caracteriza por la interacción que llevan el docente y el estudiante, es más fluida e inmediata, es multidireccional, ya no es solo profesor-estudiante, la relación también se da entre estudiantes. Existe una planificación, sin embargo hay factores que no son previstos.

Para Duart y Sangrá (2002), existen al menos tres modelos pedagógicos distintos de utilización en la educación superior:

- ✓ Los modelos centrados en los medios: en el contenido (Modelo didáctico tecnológico y espontaneísta)
- ✓ Los modelos centrados en el proceso de aplicación: en la enseñanza (Modelo didáctico tradicional)
- ✓ Los modelos centrados en el alumno/a: en el aprendizaje (Modelo didáctico Alternativo)

El modelo centrado en los medios se basa en la transmisión de información del docente al alumno, partiendo de conocimientos generales a los específicos y en este caso el

docente sería quien maneja el proceso de enseñanza, buscando que el grupo comprenda los contenidos, sería un modelo expositivo.

El modelo centrado en el proceso de aplicación es aquel en el que el docente presenta un cuerpo teórico, a partir del cual abre interrogaciones o problemas que el alumnado debe resolver haciendo aplicaciones, explicaciones, deducciones. Se debe utilizar cuando se pretende que el alumnado, ante la información recibida, sea capaz de aplicarla o producir una nueva.

El modelo centrado en el alumno, acentúa el papel autónomo y activo del alumnado, busca su propia información, analiza situaciones, extrae conclusiones o resuelve por sí mismo el problema con mayor o menor apoyo del docente. Fomenta la participación y sentido crítico

La enseñanza, tal como nos indica Alfaro (2004) “(...) no es un hecho aislado ni estático” (p. 136), cualquiera que sea el enfoque o modelo de enseñanza en el que se oriente el educador, tiene que pensar antes de actuar, es decir, organizarse y plantearse ¿Qué va a hacer?, ¿Cómo es mejor hacerlo? y ¿Qué materiales va a emplear? (si va a necesitarlo). En pocas palabras, el docente debe planificarse, en el sentido de ¿Qué estrategias de enseñanza va a usar?, ¿Cómo se emplearán?, ¿En qué momento?, ¿A quiénes les servirán?, ¿Cómo explicar el contenido?, entre otros.

La planificación es la base del proceso de enseñanza, ya que por medio de la planificación, el docente se organiza y sistematiza su práctica docente, considerando las características del contexto y de los estudiantes, así como también de los contenidos y las actividades y recursos en un tiempo determinado para alcanzar los objetivos previamente establecidos. Todo este proceso parte de la mente, en concordancia con Alfaro (2004) “planificar es pensar antes de actuar, diseñar una situación para luego actuar en ella del mejor modo” (p.12) y García (1995) indica la definición de planificación de la siguiente manera:

Planificar significa organizar los factores productivos a futuro para obtener resultados previamente definidos. La planificación puede considerarse así un intento de reducir la incertidumbre a través de una programación de las propias actividades, tomando en cuenta los más probables escenarios donde éstas se desarrollarán. (p.4)

El docente es quien planifica y selecciona cómo va a orientar su curso, bajo qué condiciones observará, a qué público va dirigida su enseñanza, qué y cómo lo orientará. Alfaro (2004) nos expresa que “la planificación de la enseñanza es una actividad mental que realizan de un modo u otro todos los docentes generando una serie de guiones y planes mentales que se convierten en el referente de la práctica pedagógica” (p.142). El docente se anticipa a lo que puede ocurrir dentro del proceso educativo y lo que va a realizar en los diferentes escenarios que puedan presentarse iniciando desde el desarrollo cognoscitivo.

2.2.3 Estrategias de enseñanza

Antes de plantear una definición del concepto de estrategias de enseñanza se debe hacer un primer acercamiento a la palabra estrategia. Según Ansoff (1965):

las estrategias, son las expresiones operacionales de políticas en el sentido de que, dentro de un sistema administrativo, definen el criterio operacional sobre la base de cuáles de los programas específicos pueden ser concebidos, seleccionados e implementados (p.43)

Podemos complementar la información con la afirmación de Díaz y Aguilar (2007), plantean que “estrategias es un conjunto planificado de acciones y técnicas que conducen a la consecución de objetivos preestablecidos durante el proceso educativo” (p. 89).

La estrategia da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar a la meta. Mientras se pone en práctica la estrategia, todas las acciones tienen un sentido, una orientación.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje, en conjunto con los contenidos, objetivos y la evaluación de los aprendizajes, son componentes fundamentales del currículo que permiten al docente junto a sus estudiantes desarrollar actividades correspondientes para mejorar el aprendizaje (Clesly, 2011; Posner 1998; Casarini 1999).

Las estrategias de enseñanza las planifica el docente, teniendo como objetivo que el estudiante aprenda, considerando sus necesidades e intereses. Las acciones que se planifiquen dependen de los contenidos que se quieran enseñar, cómo se va a enseñar y por cuáles medios. Tal como nos indican Díaz y Hernández (2002) “Consideramos que el

docente debe poseer un bagaje amplio de estrategias (...) para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 143)

De las afirmaciones anteriores se desprende en la cotidianidad al menos tres estilos de enseñanza en el aula de clases, y a su vez tres aspectos de la comunicación que visto desde el mejoramiento de la enseñanza son considerados los más importantes; estos aspectos son “la direccionalidad que posee la comunicación, el control sobre la misma y la intencionalidad que subyace a ella” (Manterola, p.10, 1991); al compararse se puede identificar de un mejor modo los siguientes estilos de enseñanza:

- 1) En una enseñanza memorística, el estudiante actúa como un ser pasivo que produce lo que el profesor dice. El profesor solo le da instrucciones a los estudiantes y ellos repiten. En esta enseñanza memorística, el estilo didáctico que se desenvuelve en la comunicación suele ser un ‘monólogo profesoral’ o también conocido como una clase magistral, el estudiante es un receptor. Solo se encuentra una unidireccionalidad en la comunicación de este proceso.
- 2) Por otra parte, está el docente que intenta hacer que el estudiante participe, orientándolo con ciertas tareas específicas. El estudiante logra no solo conocer, sino también ser más partícipe. En este proceso se observa una intención más clara del profesor, en donde intenta llevar la comunicación al logro de un objetivo, cuyo estilo didáctico se repite entre el profesor y el estudiante (cualquier estudiante), siendo el profesor quien inicia y termina la actividad, hay muchas intervenciones entre ambos pero de corta duración y son dirigidas hacia al tema académico que se enseña. A este proceso de enseñanza Manterola (1991) lo señala como la comunicación “interlocución D-E-D”, el proceso de comunicación es similar al anterior (Monólogo profesoral) en cuanto se observa que los estudiantes están limitados a responder las preguntas realizadas por el profesor y que las mismas son preguntas cerradas, la diferencia con el anterior es que logran involucrar al estudiante, siendo éste más partícipe; esta enseñanza también se puede encontrar como una “enseñanza dirigida”.
- 3) En el estilo de enseñanza abierta, el profesor actúa como un mediador, mejorando en el estudiante las habilidades que poseen para poder comprender y reflexionar sobre el qué, cómo y para qué hacer una actividad, antes y después de haberla

realizado. En algunos casos, se observa una multidireccionalidad en la comunicación, en donde la comunicación se da entre estudiante-estudiante, este es el que inicia y cierra el tema, y son ellos mismo los que tratan de resolver los problemas, siendo el docente solo un orientador en su proceso de aprendizaje. La intención del profesor es promover la participación no dirigida de los estudiantes, es decir, incentivar al estudiante, que sean ellos los que introduzcan el tema y aporten los contenidos de la conversación.

En cada uno de esos modelos se observa la dirección de la comunicación por parte del docente, el cual la controla según la intención que tiene sobre la misma; ¿qué se va enseñar y cómo se va a enseñar? depende del estilo del docente y de la planificación por la que se va a orientar para enseñar y aplicar sus diferentes estrategias, técnicas y/o métodos de enseñanza.

Estos aspectos de la comunicación también se pueden detallar en los modelos y enfoques planteados anteriormente, por ejemplo:

La direccionalidad que posee la comunicación en un modelo centrado en el alumno, el modelo ecológico y el de producción de cambios conceptuales, se observa que el estudiante es quien desarrolla la clase, es más partícipe, y es un individuo más activo que busca la información; el docente, por su parte, actúa como un orientador, cuyo rol ejercido sobre la comunicación es mediar el proceso de enseñanza.

Otro caso, muy extremo a éste, sería el enfoque tradicional, en donde la intención es que lo estudiantes repitan y reproduzcan la información, por lo que el control que ejerce el docente en la comunicación para que pueda lograr su intención es mantener una clase unidireccional en el proceso de enseñanza, es decir, que el docente es quien maneja ese proceso, no hay interacción con los estudiantes y sus estrategias de enseñanza se basan en la exposición y clases magistrales; modelos vinculados a este tipo de comunicación en clases, son: el modelo centrado en el profesor, el expositivo y el de proceso-producto, por ejemplo.

Otros autores hacen mayor énfasis en la didáctica y sus estrategias para que los estudiantes se motiven y logren el aprendizaje. Para Freudenthal (1991, cp. Clesly, 2011) la didáctica es la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de cualquier materia. Es necesario conocerla, ya que “ (...) es la única entre las ciencias pedagógicas,

que estudia las técnicas de enseñar en todos sus aspectos prácticos y operativos (...)” (Mattos, 1979, p. 27) esto significa, que el docente debe conocer todos los principios teóricos, estrategias, recursos y procedimientos específicos y saberlo aplicar para guiar a sus estudiantes en el aprendizaje; en otras palabras, a través de la didáctica -como disciplina pedagógica-, incentiva y orienta a los estudiantes en su aprendizaje.

La didáctica también ha tenido cambios en las últimas décadas, pudiéndose clasificar dos tipos de didáctica, una tradicional y otra moderna. Ambas procuran responder cinco preguntas fundamentales que describen la acción docente. Mientras que la didáctica tradicional busca ¿a quién se enseña?, ¿quién enseña?, ¿para qué se enseña?, ¿qué se enseña? y ¿cómo se enseña?, la didáctica moderna busca responder ¿quién aprende?, ¿con quién aprende el alumno?, ¿para qué aprende el alumno?, ¿qué aprende el alumno? y ¿cómo aprende el alumno? (Mattos, 1979). Ambos casos coinciden en el resultado, en el objetivo principal. En la primera pregunta, la respuesta es el alumno, la segunda el maestro, la tercera es el objetivo, la razón, la cuarta es el contenido, la asignatura, y la quinta es el método. La diferencia es que en la tradicional las preguntas van centradas al profesor y su enseñanza, y la didáctica moderna se enfoca al estudiante y su aprendizaje, esto en relación a las estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje.

Así, las estrategias didácticas son entendidas como el uso de los medios instruccionales, aquellos espacios de acción educativa en donde el estudiante puede lograr alcanzar ciertas competencias. Son de importancia las estrategias didácticas ya que orientan y motivan al estudiante en el estudio y construcción de nuevos conocimientos, de esta manera las estrategias didácticas han sido fundamentales para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje exitoso.

Se espera que con el uso de las estrategias didácticas de enseñanza se desligue de aquella enseñanza tradicional, logrando que el estudiante sea un ser autónomo, crítico, capaz de comprender y mejorar su realidad (Clelsey, 2011). De esta manera la enseñanza no se volvería mecanicista y monótona, motivando al estudiante a ser más participativo y a estudiar la materia.

Dentro de las estrategias de enseñanza podemos encontrar el conocimiento profesional del docente. Una de las caracterizaciones más aceptadas corresponde a Shulman (1986), quien señala que el profesor debe tener un conocimiento *sobre el contenido*,

conocimiento *curricular*, y conocimiento *didáctico del contenido*. Con relación al primero destaca que éste no puede limitarse a un conocimiento sintáctico, sino que debe abarcar también un conocimiento sustantivo. Consiste en que el profesor sepa relacionar los distintos conceptos entre sí, situarlos en su devenir histórico y conocer sus aplicaciones y repercusiones más importantes.

Entendiendo el currículo como un plan de formación, el *conocimiento curricular* se referirá al conocimiento sobre el área a enseñar, la naturaleza de los alumnos acorde a su nivel educativo, la dimensión organizativa y social, así como aspectos metodológicos generales.

El conocimiento didáctico del contenido, es entendido como la forma más corriente de representar un contenido, las analogías más poderosas, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones en pocas palabras, las formas de representar y formular el contenido para hacerlo más comprensible a otros. La comprensión de lo que del docente es aquello que hace que determinado tópico sea fácil o difícil; las concepciones y preconcepciones que más frecuentemente tienen los estudiantes, y los marcos en que se aprenden (Shulman, 1986).

Otros de los autores que le dan énfasis a las estrategias de enseñanza docente para que los estudiantes se motiven y logren el aprendizaje son Díaz y Hernández (2002), quienes mencionan que uno de los tipos de estrategias de enseñanza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes se clasifican en base a su momento de uso y presentación, afirman que se incluyen “al inicio (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o al termino (postinstruccionales) de una sesión, episodio o secuencia de enseñanza-aprendizaje o dentro de un texto instruccional” (p.5).

A continuación, se explican dichas estrategias instruccionales:

Las estrategias de enseñanza preinstruccionales le permiten al docente conocer los conocimientos previos del estudiante en relación al contenido, a su vez permite que el estudiante comprenda mejor la nueva información. Son usadas por el docente en un inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el estudiante conozca qué y cómo va a aprender de una manera general. Los tipos de estrategias usualmente utilizadas en esta categoría son: los objetivos, organizadores previos, señalizaciones y la activación conocimientos previos tales como la lluvia de ideas y las preguntas dirigidas. Las

estrategias de enseñanza coinstruccionales se aplican durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; son las diferentes formas de explicar un contenido manteniendo la atención y motivación de los estudiantes. Algunas estrategias usadas en esta categoría son: las ilustraciones, los organizadores gráficos, los mapas conceptuales, etc. Las estrategias postinstruccionales permiten al estudiante establecer una síntesis del aprendizaje y son aplicadas como cierre del proceso de enseñanza. Díaz y Hernández (2002) señalan que se usan en el cierre del contenido o de la clase, permitiendo que los alumnos realicen un aporte crítico -inclusive- del contenido desarrollado y valoren su propio aprendizaje. Los tipos de estrategias que suelen utilizarse son resúmenes, analogías.

Otras dos clasificaciones en las estrategias de enseñanza que propone Díaz y Hernández (2002), son según el proceso cognitivo atendido, y la otra, basada en el paradigma de la cognición situada.

2.3 Enseñanza de la estadística

La estadística se encuentra estrechamente relacionada con la matemática debido a que ambas son asignaturas numéricas, es por ello que en este apartado se plasmarán las diferencias y similitudes existentes entre ambas.

2.3.1 Enseñanza de la matemática

Este apartado pretende realizar una breve exposición sobre la relación de la matemática con la estadística ya que tienen diversos puntos en común. Antes de discutir aspectos de la enseñanza de la estadística es necesario dar una breve revisión a las teorías y antecedentes relacionados con la enseñanza de la matemática, ya que de alguna manera se han extrapolado al que enseña estadística. Hay que tener en cuenta que la estadística y la matemática, así como tienen puntos en común, también tienen sus diferencias.

Investigaciones sobre la enseñanza de la matemática concuerdan que hay un impacto por los cambios que han existido en el proceso de enseñanza, afectando también el estilo tradicional, tal como fue explicado, se convierte en una enseñanza memorística,

donde el estudiante repite lo dicho por el profesor, convirtiéndose en un ser pasivo; este estilo solía emplearse para explicar las matemáticas, en especial en las carreras universitarias o técnicas. Sánchez (2002), señala que en el mundo actual, se exige una alta preparación en matemática en sus diversas áreas del conocimiento, por lo que la enseñanza de esta ciencia no debe atrasarse ni quedarse en viejos esquemas. En relación a estos cambios, autores como Báez e Iglesias (2007) y Moroño y Rodríguez, (2007), plantean que los contenidos matemáticos actuales son percibidos como inútiles por los estudiantes y sin sentido para su vida cotidiana y profesional, por lo que sería conveniente que la enseñanza de la matemática vincule los contenidos con el mundo real.

En el proceso de enseñanza de la matemática, se ha visto que el esquema que ha sido seguido, se basa en la repetición, en lo memorístico y sin vinculación alguna con la realidad actual, por lo que los estudiantes se limitan a memorizar unas formulas y procedimientos sin saber su utilidad y su contexto (Gonzalez, 1997, Alvarado, 1989, cp. Moroño y Rodríguez, 2007; Sánchez, 2002). Se han guiado por un esquema tradicional, que no satisface a la sociedad actual, una sociedad que ha avanzado tecnológicamente, y por lo que los estudiantes tienen otras maneras de prepararse y ayudarse con los recursos y herramientas tecnológicas.

El docente, quien enseña y guía en el aprendizaje, debe implementar estrategias didácticas de enseñanza que logren relacionar los contenidos matemáticos con el mundo real, motivando y despertando interés en los estudiantes hacia el estudio de la matemática (Moroño y Rodríguez, 2007; Báez e Iglesias, 2007). Esto con el fin, que los estudiantes puedan desarrollar sus capacidades y analizar, interpretar y comprender los conocimientos adquiridos para desenvolverse en la sociedad.

En relación a lo anterior, Brousseau (1986, cp. Sanabria y Nuñez, 2011-2013) bajo una perspectiva constructivista-, plantea la didáctica de la matemática a través de la teoría de situaciones; es decir, el profesor, debe diseñar entornos didácticos, planteándole un problema al estudiante, en el cual éste se verá en la responsabilidad de ensayar, fallar, corregir y superarse. Luego que el estudiante haya resuelto el problema, el profesor anuncia el resultado obtenido por el estudiante.

En la enseñanza de la matemática se ha encontrado algunas nociones y aportes provenientes de los siguientes enfoques educativos, clasificados por Moroño y Rodríguez, (2007):

- Teoría del aprendizaje significativo

Se considera un aprendizaje significativo cuando la persona puede vincular una información nueva con la ya adquirida previamente.

- Perspectiva socio-cultural y el paradigma de la cognición situada

Complementa y amplía el concepto de aprendizaje significativo, una necesidad de situar la información en el contexto del estudiante para aumentar su interés al aprendizaje.

- Matemática contextualizada

Se refiere a las relaciones que se realizan con los objetos y ejercicios matemáticos con la vida real, es decir, situarlos en un contexto real con el fin que el estudiante esté más motivado hacia la realización y estudio de la matemática y a su vez el poder desarrollar sus competencias.

Por otra parte, Báez e Iglesias (2007) en su investigación titulada Principio didácticos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la UPEL-El Mácaro consideraron algunos aportes de las diversas estrategias de enseñanza establecidas por Díaz y Hernández (2002). Del mismo modo, señalan los recursos y medios didácticos contemplando que son necesarios para el apoyo del docente en su planificación, desarrollo y evaluación de la enseñanza, en la misma, señalan autores como Castillo y Cabrerizo (2006, cp. Báez e Iglesias, 2007), quienes destacan las funciones didácticas de los recursos educativos más habituales, dentro de las cuales nombra el proporcionar información de contenidos didácticos; guiar el estudio y los aprendizajes de los estudiantes; ejecutar sus habilidades; motivarlos; autoevaluar; proporcionar simulaciones; proporcionar entornos para la expresión y creación.

Entre sus conclusiones más destacadas están las siguientes: los docentes utilizan diversas maneras de enseñar pero le dan poca importancia a la elaboración de estrategias que estén acorde a su grupo de estudiantes y les ayude a comprender su propio aprendizaje; no van a la par de los cambios que surgen a nivel tecnológico; y los contenidos son enseñados del modo tradicional y el estudiante resulta un ente pasivo.

Entre los cambios que han influido en la educación, se tiene que la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha sido de gran apoyo para el docente en sus prácticas de enseñanza; no solo se trata de que el docente conozca o aplique esas herramientas tecnológicas, es necesario conocer su utilidad y saber en qué momento sería idónea su implementación. Esta incorporación tecnológica ha generado que los estudiantes implementen las TIC como recurso o apoyo para su aprendizaje matemático (Clelsey, 2011).

Esa didáctica de la matemática que Báez e Iglesias (2007) han estado desarrollando en su investigación, se refiere a la capacidad de hacer posible y crear condiciones que contribuyan al aprendizaje de un conocimiento matemático por parte del individuo.

Las estrategias didácticas además de contribuir con el aprendizaje de un conocimiento, según Cammaroto et al (2003, cp. Clelsey, 2011), son procesos que se llevan a cabo con o sin el docente, ya que vienen siendo un proceso interno que se ayuda de los medios didácticos instruccionales para alcanzar el aprendizaje.

Otro aspecto que contribuye al logro del aprendizaje, es la actuación del docente, conocer ¿Cómo es su didáctica? ¿Qué estrategias didácticas de enseñanza utiliza? ¿Cómo es su rol?, para Clelsey (2011) el profesor debe usar diversas estrategias didácticas según el tipo de contenido y que las mismas se ajusten de manera individual y grupal a las características e intereses de sus estudiantes.

La didáctica es aquella área encargada de estudiar todos estos procesos, para apoyar esta afirmación tenemos que Larroyo (1976, cp. Ceja, S, s.f) define la didáctica como “el estudio de los métodos y procedimientos más eficaces en las tareas de la enseñanza”. En relación con la matemática, la didáctica estudiará todos esos fenómenos vinculados con la enseñanza, el aprendizaje y la comunicación, dependiendo de los objetivos establecidos en la enseñanza de la matemática (Clelsey, 2011).

En cuanto a los recursos que actualmente existen, se hace mención a las nuevas tecnologías que apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje; Clelsey (2011), considera que esas tecnologías sirven en la enseñanza de la matemática para poder incentivar y construir conocimientos a partir de la experimentación y la resolución de problemas prácticos. Estos avances mejoran los cálculos matemáticos y contribuyen al desarrollo de problemas estadísticos. Un profesor de matemática recurre a este tipo de estrategias de enseñanza para

complementar y reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea a través de los medios instruccionales, como televisión, Internet, paquetes matemáticos y retroproyector; hay otros docentes que no aprovechan la tecnología por lo que no varían el uso de estrategias de enseñanza, continuando que las clases sigan siendo magistrales, en donde el docente sólo se encarga de exponer un tema, y que los estudiantes se graben unas fórmulas –por mencionar algunas características.

En un análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores de matemática, realizado por Cammaroto y Martins (2003), encontraron que las estrategias instruccionales usadas por la mayoría de los profesores de matemática de la Universidad Simón Bolívar (USB) era la exposición (clase magistral), por lo que sus estudiantes siguen con el esquema tradicional, observando y escuchando al profesor, limitándose solo a tomar apuntes; los medios instruccionales utilizados en las clases eran las pizarras y las guías teórico-prácticas. De sus hallazgos se puede extraer las siguientes características de las estrategias de enseñanza tradicional de un profesor de matemática:

- ✓ Con la técnica de la exposición, los estudiantes siguen los esquemas de la educación tradicional; es decir, que el profesor expone el tema y los estudiantes lo observan y lo escuchan; se limitan a tomar apuntes. Predominando así el éxito en función de la repetición. Los estudiantes casi no dialogan con el profesor sobre postulados matemáticos.
- ✓ Las técnicas instruccionales que los profesores utilizan en clase son la demostración, las discusiones, el interrogatorio y las tareas dirigidas.
- ✓ Los profesores del área de Matemática, rara vez utilizan estrategias de acuerdo con la realidad sociocultural del grupo de estudiantes, tampoco promueven la participación del estudiante para favorecer el razonamiento crítico.
- ✓ Los medios instruccionales empleados por los profesores en las clases del área de Matemática son la pizarra y las guías teórico-prácticas, rara vez los textos para uso del análisis y búsqueda de información.

Autores como Vanegas y Useche (2010), encontraron en su investigación: *Estrategias para la enseñanza de la matemática impartidas en Educación Superior en la formación de docentes*, estrategias de enseñanzas tradicionales en el que predominaba el uso del pizarrón;

otros de los recursos era el empleo de textos, los algoritmos, la demostración (los hechos ciertos o experimentos repetidos de un principio o teoría). En cuanto a las estrategias de enseñanza más innovadoras, observaron los mapas conceptuales, software educativo, uso de ejemplo, la realización de proyectos, entre otros. Estos hallazgos se obtuvieron de tres docentes que imparten las asignaturas relacionadas a la didáctica de la matemática en la Universidad de Los Andes. La investigación se hizo en dos fases, la primera revisaron los programas de la especialidad de matemática y la segunda fase hicieron entrevistas a partir de cuyos relatos se obtuvieron los resultados. Tienen en cuenta, y afirman, que las estrategias de enseñanzas descritas se pueden aplicar a cualquier contenido curricular, es decir, no solo al área de la matemática.

En relación a lo anterior, matemática y la estadística están constituyendo una de las áreas de mayor importancia para la sociedad, este hecho está llevando a que no solo se den estas asignaturas a nivel universitario, sino también en el nivel básico; respaldando este hecho se observa en la Revista Electrónica DIDAC un artículo realizado por Díaz (2011), expresa lo siguiente:

En nuestros días, las matemáticas y la estadística (como ciencia con base matemática que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio) constituyen una de las áreas más importantes del currículum escolar tanto a nivel básico como a nivel medio y superior por su carácter formativo, que desarrolla la capacidad de pensamiento y reflexión lógica; por su carácter funcional, de aplicación a problemas y situaciones de la vida diaria (p.51).

Habiendo conocido la importancia que tienen las dos áreas, podemos agregar que la matemática está enfocada en la comprensión del problema para lograr la resolución del mismo, siguiendo una serie de pasos para hallar el resultado correspondiente, mientras que la estadística busca el razonamiento de los datos, para respaldar dicha afirmación tenemos que en los Marcos Teóricos de PISA (2003) (el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos), se afirma que “La estadística aporta a la formación matemática algo importante y único: el razonamiento a partir de datos empíricos inciertos.” (p.15).

Complementando la afirmación anterior se tiene en palabras de Cobb y Moore (1997) que:

La estadística requiere una manera diferente de pensar, porque los datos no son números, se trata de números con un contexto (...). En

la Matemática el contexto obscurece la estructura (...). En el análisis de datos, el contexto le da sentido (pp. 801-803).

La estadística nos permite realizar estudios y afirmaciones que tienen como uno de los primeros sentidos el análisis e interpretación de los datos y el contexto de dichos datos. Un ejemplo claro lo veríamos en las muestras, es necesario saber a qué población está dirigida el estudio para saber si el tamaño de la muestra que se escogió brindará unos resultados confiables.

D'Aubeterre y Ramírez (2005) anuncian algunos aspectos señalados por Vera y Cemborain (1999), el cual definen tradicionalmente la enseñanza de la estadística y de la matemática:

- a) La memorización de métodos, reglas y fórmulas.
- b) La falta de conexión con la realidad y la asociación a lo abstracto únicamente.
- c) La escasa visión de utilidad de los métodos estadísticos y sus resultados.
- d) La visión del profesor como un ser superior y único poseedor del conocimiento.
- e) La temporalización de la enseñanza en limitadas horas dedicadas al estudio abstracto descontextualizado, asilado de la realidad (cp. D'Aubeterre, y Ramírez, 2005).

En oposición a lo anterior, Pino y Estrella (2012) ofrecen algunas características distintivas entre los modelos estadísticos frente a los matemáticos:

- La manera en que se obtienen los datos es de máxima importancia en inferencia estadística, mientras que esto es irrelevante desde el punto de vista matemático.
- La incerteza, la variabilidad y los errores de medición son usualmente ignorados en los modelos matemáticos.
- Hay aspectos importantes tales como detectar mentiras involuntarias o no en los medios de comunicación, como los gráficos estadísticos engañosos, que son importantes en la alfabetización estadística, pero que son de carácter psicológico más que matemático (p. 58).

En la estadística es de gran relevancia el modo en que se obtienen los datos, la variabilidad, los errores, el carácter psicológico, el tamaño de la muestra, entre otros

aspectos que en la matemática no tendrían mayor importancia, ya que los mismos no afectarían ni el procedimiento, ni el resultado de los ejercicios.

2.3.2 La estadística como disciplina

La civilización desde sus inicios se ha encontrado vinculada a la estadística, pues se utilizaban símbolos en paredes de cuevas y otros materiales para enumerar personas, comida, entre otros. La estadística ha sido utilizada desde tiempos remotos y poco a poco se ha ido estructurando e innovando a lo largo de los años. Existen diversas referencias de trabajos estadísticos realizados en épocas antiguas. Gutiérrez (1994) afirma que “Sólo en tiempos recientes ha adquirido esta ciencia la categoría de disciplina relevante y de importancia práctica” (p.1)

Entonces, el inicio de la estadística podría ubicarse en la isla de Cerdeña, ya que es en algunos de sus monumentos prehistóricos que se encuentran ciertos cortes en las piedras que permiten suponer que se refería a una contabilización. Del mismo modo se encuentran alusiones del censo del pueblo hebreo en la Biblia, en Egipto se realizaron trabajos censuales sobre los bienes y propiedades para que fueran restituidos a sus dueños, esto como consecuencia a las inundaciones y en la época de Imperio los Romanos hacían censos de bienes para aplicarle a los pueblos sometidos la Ley de los tributos. A partir del siglo XVII con la Teoría de la Probabilidad, la estadística adquiere un carácter matemático y una metodología científica (Soto, 1990). Se podría decir pues que para Carrasco (2010), “la existencia de la estadística se debe a las necesidades de las sociedades y sus gobiernos de conocer hechos políticos, sociales y económicos en relación con el dominio, la riqueza y la producción.”(p.1)

Acercándonos a lo que se refiere el término estadística, Braddi y Guillen (2010) nos expresan que “es la ciencia que trata de verificar la validez probabilística de cualquier fenómeno, concepto, proceso, evento u objeto en el espacio y el tiempo. (p.5).

Asimismo Rioboó, González y Tato (cp. Hernández, 1997) “afirman que, etimológicamente, el término `estadística´ proviene del latín status, forma del verbo stare que tiene dos significados: uno, estar inmóvil; dos, un sustantivo que puede significar, `estado o situación´ y `estado o nación´ (p. 143). Del mismo modo Soto (1990) nos da una

definición de estadística alegando que “se define como una metodología científica de la recolección, presentación, y agrupación de los datos, así como del análisis, interpretación, proyección e inferencia de ellos” (p.12).

Es entonces la estadística un término usado actualmente para describir una disciplina numérica que proporciona elementos de suma importancia para la ciencia y la tecnología, pero que ha tenido su origen en el comienzo de la civilización sea de forma consciente o inconsciente.

Con el avance de la sociedad y su crecimiento a nivel tecnológico, no se ha perdido la lógica matemática y por tanto la estadística vendría siendo la base de toda actividad científica. Por otra parte, el incremento acelerado de la sociedad, obliga a las personas a avanzar con ella y a adaptarse a los cambios, por lo que en general transforma las perspectivas de cada individuo. En el contexto de una sociedad cambiante y de crecimiento acelerado la estadística se convierte en una disciplina de suma necesidad porque ayuda a dar respuesta a los requerimientos de la sociedad.

La tecnología y las comunicaciones marcan una gran diferencia en el mundo cambiante que se encuentra en un constante desarrollo. La sociedad en la que vivimos y nos desenvolvemos transforma nuestros ritmos de vida, nuestras metas y puntos de vista. En este contexto, la estadística se constituye en una disciplina más que necesaria, ya que permite dar respuesta a los requerimientos de la sociedad (Hernández, 2013).

Por lo explicado anteriormente, en la actualidad la estadística cumple con un papel importante en el desarrollo de un origen de una sociedad caracterizada por cambios constantes. Así las herramientas metodológicas que ofrece la estadística colaboran con la adaptación a los cambios.

2.3.3 Cambios en la enseñanza de la estadística

La educación es un proceso que tiene diversas vertientes o áreas y en la mayoría de ellas la formación cuantitativa tiene un papel relevante. Una de estas áreas es la estadística, la cual es una asignatura que se encuentra en la mayoría de los planes de estudio de las carreras universitarias, pero además ha ampliado su radio de acción, llegando a los niveles

previos de la educación universitaria. En respaldo a la afirmación anterior, Batanero (2001) nos expresa que:

Estamos caminando hacia una sociedad cada vez más informatizada y una comprensión de las técnicas básicas de análisis de datos y su interpretación adecuada son cada día más importantes. 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 (p. 6)

La afirmación de Batanero evidencia la relevancia que tiene la estadística para la sociedad actual, aquella en la que diariamente se presenta información estadística por la que el individuo se ve en la necesidad de adaptarse y tener la capacidad de leer e interpretar esa información, por ejemplo, comprender los datos obtenidos de los sondeos electorales, la información nutricional de los alimentos, el censo poblacional, entre otras informaciones; por ende, se ha dado importancia en los distintos niveles educativos y en las diversas disciplinas al estudio de la estadística, y los cambios que ha generado en ella y en la sociedad.

La sociedad, por ser vulnerable a cualquiera de las transformaciones e innovaciones tecnológicas, demanda la obtención de mayor información y cada vez tienen más acceso a ella. Batanero (2001) indica que existen “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”. (p.6)

Es necesario formar para saber hacer un uso adecuado de ella, para que sean capaces de analizar e interpretar cada dato que está a nuestro alcance y sirva en diferentes momentos para tomar decisiones importantes. Este proceso es lo que básicamente viene siendo la estadística, definido como “la ciencia que trata de recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de un fenómeno” (Yule, 1954, cp. Rivas, 2009).

La estadística brinda herramientas que permite encaminarse hacia las mejoras de los procesos que son requeridos por la sociedad, esta afirmación puede ser respaldada por Pino y Estrella (2012) quienes nos indican que “la estadística proporciona herramientas para obtener las mejoras de calidad y productividad que demanda un mercado competitivo”. (p.58).

En la enseñanza de la estadística se ha reflejado un conjunto de cambios dados por la aparición de nuevas herramientas, estas han facilitado el cálculo de las operaciones (ej. calculadoras, programas estadísticos como SPSS, entre otros) en donde los profesores han incorporado al aula de clases estas innovaciones tecnológicas. Trabajos como el de Romeu (2013), buscan contribuir al cambio de los sistemas de enseñanza de la estadística que actualmente se manejan, ser menos teóricos y más prácticos, para así poder fomentar sus aplicaciones en la vida profesional.

La estadística va más allá de resolver procedimientos matemáticos, y repetirlos; actualmente se trata de una reflexión, una interpretación de los resultados operacionales; a través de los nuevos medios tecnológicos (como las computadoras y el internet), se ha suministrado una nueva estrategia didáctica para enseñar y aprender estadística. Incluso, en el Programa de Estadística Aplicada a la Educación de la U.C.V (1995) se menciona dentro de las estrategias metodológicas, la incorporación progresiva de recursos computacionales en el procesamiento de datos.

Para que la sociedad logre adquirir destrezas en estadística, debe hacer un buen uso de ella y manejarla adecuadamente en la cotidianidad (al menos), estando de este modo más orientados y actualizados; las lecturas e interpretaciones de los datos estadísticos se vuelven cada vez más necesarias en esta nueva sociedad de la información y conocimiento, ya sea en lo político, económico o en cualquier otro contexto social en el que se presenten unos datos o unos gráficos, que hacen indispensable el estudio de la misma, deben saber interpretar, analizar, usar un razonamiento basado en la estadística, es necesario tomar las decisiones acertadas de una buena enseñanza de la estadística, teniendo en cuenta que nos encontramos en una era de constante cambio y crecimiento en la información (Holmes, 1980, cp. Batanero, 2000).

Ahora esas técnicas impulsadas por los nuevos cambios mejoran el uso de la estadística, provocando una gran demanda en la formación básica en esta área, por lo que es necesario estudiar y evaluar los métodos de enseñanza aplicados (Batanero, 2001; 2013). Para conocer qué se enseña y cómo se está enseñando estadística, es preciso mencionar los distintos acercamientos teóricos que existen en la concepción del proceso de enseñanza en la estadística, abarcándose desde una perspectiva pedagógica.

La sociedad actual posee a su alcance infinidad de información, que con un buen desarrollo en el pensamiento estadístico podrá analizarla y comprenderla en apoyo a sus decisiones tomadas. Tal y cómo nos indican Pino y Estrella (2013) “La inversión en la enseñanza de la estadística es entonces una inversión en su capital humano y en el futuro económico de la nación” (p.58).

Aunque poco se encuentra sobre cómo se está enseñando estadística aplicada en la educación, ó cómo se debe enseñar estadística aplicada, si hay gran interés por la enseñanza en la misma, e incluso hay espacios académicos en donde se debaten estos temas; interés por el cual surgieron algunas comunidades de profesores de estadística que se preocupan y quieren mejorar la enseñanza en su área. Algunos de estos espacios de discusión han sido el International Comitee on Mathematical Instruction (ICMI); Encuentro sobre Didáctica de la estadística, la Probabilidad y el análisis de datos (EDEPA); el Encuentro Internacional de la Enseñanza en la Probabilidad y la Estadística (EIEPE); el grupo de Educación Estadística de la Universidad de Granada; International for Statiscal Society en Inglaterra; entre otras comunidades e incluso compendios y revistas que aportan al conocimiento de los avances en la enseñanza de la estadística tales como: Teaching Statistics; Enseñanza de la Estadística en América Latina; DIDAC: Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas; en esta última se encuentran aportes relacionados directamente con la enseñanza de la estadística así como también en la enseñanza de la matemática

Cada vez hay más investigaciones en el campo de la estadística, con el interés de involucrar más al ciudadano y enseñarle de la mejor manera para que desarrolle su pensamiento estadístico, desechando aquellas maneras tradicionales de enseñar, en donde enseñar estadística es ó era transmitir conocimientos de manera aislada. Se hace referencia al desarrollo del pensamiento estadístico según la American Society Quality Control (1996b) se plantea “que el pensamiento estadístico es una filosofía, o sea es una forma de pensar, o un proceso de pensamiento, en lugar de cálculos que a algunos confunden”(p.3).

En relación a las investigaciones en el campo de la estadística, también se encuentran críticas al modo de enseñar a nivel universitario, un ejemplo de esto es brindado por los autores Díaz y Hernández (2002) los cuales indican que:

la enseñanza de la estadística en contextos universitarios: el alumno recibe una información de manual, es decir, se le pide que memorice definiciones de conceptos, se le dicen las reglas básicas a aplicar y se

realiza algunos ejercicios (la mayoría aislados, artificiales y rutinarios); la retroalimentación que recibe consiste en informarle si aplicó o no la fórmula correcta o si las operaciones condujeron al resultado correcto. Casi nunca se trabaja en contextos de práctica auténticos, no se supervisa la automatización del procedimiento ni se intenta su perfeccionamiento, no hay episodios de reflexión en y sobre lo que se hace, no se usan rutas alternativas, etc (p.55).

A diferencia del ejemplo anterior, se observa que para preparar a un individuo activo con pensamiento estadístico en la sociedad, el docente de estadística es quien guiará, organizará, planificará y desarrollará los contenidos de estadística, buscando las estrategias de enseñanza que más se adecuen al curso o al estudiante para que ellos se motiven y estudien la estadística.

El estudio de la estadística no solo ayuda a comprender temas de la educación; está ligado a todos los ámbitos de la vida ya que contribuye en gran medida en la toma de decisiones, por lo que muchos se han interesado en seguir profundizando y mejorando en la enseñanza de la estadística (Batanero, 2000). Promoviendo de esta manera al desarrollo de una alfabetización estadística de mejor calidad, siendo en el aula de clase, el profesor un mediador para el logro de ese aprendizaje de calidad. Autores como Cuevas y Ramírez (2013), han realizado trabajos recientes en ese campo.

La enseñanza de la estadística tiene sus dificultades, una de ellas es la diferencia en cuanto al conocimiento básico de estadística y las bases matemáticas que poseen los estudiantes. Para respaldar esta afirmación tenemos que Moreno (2012) nos indica que

Una de las grandes dificultades en la enseñanza de la estadística es la heterogeneidad que se presenta en los cursos, en donde los estudiantes no tienen las mismas bases matemáticas, ni la misma capacidad de razonamiento, sumándose a esto el nivel de prevención con el que los estudiantes llegan al curso (p.12).

Siendo esto la principal razón que debe tener el docente para buscar estrategias didácticas, que motiven y comprometan al estudiante a ser partícipe de la construcción de su propio aprendizaje.

En Garfield (1995), se definen algunos principios que influyen en la enseñanza de la estadística, entre ellos tenemos que el aprendizaje debe ser interactivo y constructivo, se deben generar espacios para una discusión creativa, donde cada estudiante participe activamente de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Como punto inicial se debe dar lugar

a la presentación y discusión de puntos de vista conflictivos, trabajar hacia un consenso en el cual las ideas estadísticas que son manejadas sean reconocidas. Para enseñar los temas, los estudiantes deben previamente experimentar y trabajar con técnicas sencillas de conteo, tabulación de datos y construcción de gráficas, conjeturando hipótesis y luego verificándolas con métodos estadísticos. Los temas deben ser presentados bajo un diseño que motive a los estudiantes a ganar experiencia en el manejo de datos, haciendo énfasis en el análisis y en la comunicación de resultados, no en respuestas simples.

Sanoja y Ramírez (2007), señalan que una buena enseñanza de la estadística puede desarrollar en el individuo un pensamiento estadístico correcto ante cualquier información estadística que se encuentre a diario en la sociedad. Por ello, la estadística es fundamental en la formación del docente, ya que él deberá enseñar con entusiasmo y motivación, poseer las destrezas necesarias para enseñar los contenidos y lograr que el estudiante como ciudadano vea lo útil de la estadística en su cotidianidad.

2.3.3.1 Métodos para la enseñanza de la estadística en el aula de clases

En relación a los planteamientos anteriores, estudios de la enseñanza de la estadística en la primaria, plantea que el docente deberá: 1. Comprender los contenidos elementales de la estadística; 2. Entender el rol de la estadística en la sociedad; 3. Comprender el pensamiento estadístico; 4. Saber de los avances en la metodología de enseñanza en la estadística; 5. Tener la capacidad de diseñar estrategias de enseñanza que permitan la construcción del pensamiento estadístico en el alumno, (entre otros roles) (Sanoja y Buitrajo, 2013).

En el nivel superior, se observan los estudios realizados en la enseñanza de la estadística debido a la gran importancia que se le reconoce, en donde muchas universidades en sus diferentes disciplinas, ofrecen la asignatura de estadística, como por ejemplo en Educación, Psicología, Medicina, Ingeniería (entre otros). A nivel universitario, se encuentra gran preocupación en diferentes aspectos por mencionar algunos, el aprendizaje previo de los estudiantes y su bajo nivel de calidad ante los cálculos matemáticos al ingresar a la universidad; la actitud del docente o del estudiante ante la estadística; el

énfasis que hay en las formas tradicionales de enseñar, las cuales no parecen estar dando los resultados deseados.

Sobre esto último, cabe insistir que ha habido cambios en la forma de enseñar estadística, es por ende que en la actualidad las formas tradicionales de enseñar parecieran no estar suministrando óptimos resultados.

En el transcurso de la investigación, se irán señalando algunos aportes de estudios en donde se ha observado cuáles son las formas de enseñar estadística y cuál y cómo debería ser la que adopte el docente. Sin embargo, señalamos lo siguiente “no existe una manera única, uniformemente válida de participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues el contenido y contexto específicos son esenciales” (Gutiérrez, Cinta, Ramírez y López, p. 355, 2013); es decir, cualquiera que sea el enfoque del docente, sus estrategias de enseñanza deberían ir en función de los contenidos y del contexto en el que se encuentra, por lo que estas variarán y no serán monótonas, el docente podrá emplear diversas formas de enseñar según el contenido y el contexto que se le presente.

Gutiérrez, et al (2013), plantean que los profesores pueden reflexionar sobre sus objetivos, clases, exámenes y de manera general, la forma de enseñar en relación con los objetivos de aprendizaje de la estadística planteados por Gal y Garfield (1997) se detalla en el apartado 2.3.4, es decir, si esa forma de enseñar estadística del profesor están alineadas o no con esas metas de aprendizaje. Por otra parte, enuncian que “mientras más aburrida y monótona le parezca una materia, más seguro debe estar que usted lo está enfocando desde el ángulo equivocado” (Gutiérrez, et al, p. 350, 2013).

Ben-Zvi (2011, cp. Estrella y Olfos), menciona el enfoque centrado en el profesor, en donde el estudiante suele olvidar con rapidez; las clases son más expositivas y su planificación se basa en el ‘qué quiere abarcar’ y ‘qué decirle a los estudiantes’. Asimismo, Martínez (2013), describe el método tradicional, que por lo general el profesor presenta sus contenidos de forma expositiva haciendo uso de la pizarra; luego que el profesor enuncia los conceptos y propiedades de una unidad, plantea ejercicios, los cuales los estudiantes deben realizar aplicando las propiedades que les enseñaron

Siguiendo esa misma línea, Gutiérrez, et al (2013), mencionan la perspectiva cuantitativa, en esta, se caracteriza la enseñanza como la transmisión de conocimientos; las clases son magistrales y el rol del profesor es exponer el proceso de aprendizaje,

reproduciendo de manera exacta la información, el estudiante escucha y anota lo que dice el profesor. Bajo este enfoque los autores consideran que “(...) un curso de estadística es un listado de temas, que se agregan, pero sin un contexto con una problemática real a resolver” (p.348).

Dichos autores, también mencionan el aprendizaje superficial, caracterizándolos según Biggs (1989). El aprendizaje superficial, generalmente en los cursos de estadística se relaciona con la necesidad de aprobar; el estudiante al empezar el curso suelen tener una motivación de muy bajo nivel. La clase es magistral, el profesor hace preguntas que él mismo se responde. Por lo general, este tipo de enfoque crea en los estudiantes resentimiento, depresión y ansiedad, lo que genera que al realizar las actividades, la vean tediosas, aburridas e inservibles (Biggs, 1989, cp. Gutiérrez et al).

Los mencionados autores llegan a la conclusión que un enfoque superficial está ligado a un pobre aprendizaje en donde nunca se conduce al entendimiento; para Ramsden (1992, cp. Gutiérrez, Cinta, et al) lo anterior es una condición suficiente para decir que el aprendizaje es de “pobre calidad”.

Estos enfoques se pudiesen relacionar de una manera tradicional, centrada en el profesor, poco interactiva, mecanicista y que para Estrella y Olfos (2013), en un análisis de las tareas, las cuales son de memorización sin relación a la realidad; van reproduciendo lo aprendido, las reglas, las fórmulas, conceptos. Y que no requieren de explicaciones, centrándose en describir el procedimiento que se utilizó, y las mismas pertenecen a un nivel cognitivo bajo. Es decir, que el estudiante memorizará los procedimientos sin hacer mayor esfuerzo para el análisis de los datos y lo de los resultados a referir.

En el apartado anterior se han descrito enfoques similares usados en las estrategias de enseñanza, en el que el profesor solo se centraba en unos contenidos específicos de manera que los estudiantes actuaban como sujetos pasivos, solo eran receptores y los limitaban a repetir la información recibida (Sacristán, 1995; Manterola, 1991). Al igual sucede en algunos cursos de estadística, en donde la clase es magistral, el estudiante solo recibe la información que dice su profesor y repite los procedimientos que le enseñan (Gutiérrez, et al, 2013; Martínez, 2013). Se observa que estas estrategias de enseñanza empleadas por los docentes, se ubican en una enseñanza tradicional, la cual se puede

encontrar diferentes nombres para el mismo enfoque, por mencionar algunos está el modelo proceso-producto, transmisión de la cultura, enseñanza memorística, entre otros.

En contraposición a esos enfoques, Ben-Zvi (2011, cp. Estrella y Olfos), menciona una perspectiva más centrada en el estudiante, el profesor debe diseñar un ambiente de aprendizaje en donde los estudiantes participen en actividades, discusiones, proyectos y se involucren con las herramientas tecnológicas. El docente se planifica en base a “¿Qué puede hacer para promover el aprendizaje en los estudiantes?, ¿Cómo puede involucrar a los estudiantes en el aprendizaje?, en las actividades prácticas, en el desarrollo del razonamiento, en la discusión de ideas, el trabajo en equipo” (p.170). En este enfoque el rol del docente es de facilitador de la enseñanza a diferencia del enfoque centrado en el profesor, el cual es visto como un ‘transmisor de conocimientos’.

Asimismo, Gutiérrez, et al (2013), plantean la perspectiva cualitativa; la cual el proceso de enseñanza-aprendizaje se enfoca más en el estudiante, es un enfoque constructivista, en donde se aprende gradualmente; el rol del docente ya no es transmitir lo que él entendió, sino ser guía y orientar al estudiante en la construcción de su propio entendimiento. El proceso de aprendizaje es acumulativo y progresivo, en donde el estudiante analiza, interpreta y relaciona todo lo aprendido. En relación a esto “el proceso de enseñanza consiste en ayudar al entendimiento progresivo de los significados” (p. 349 Gutiérrez et al, 2013).

En este enfoque, un curso de estadística puede desarrollar preguntas al estudiante en función al tema, como preguntas sobre comparación de poblaciones; cómo obtener datos pertinentes; relacionando todos los conceptos y temas con la realidad; se puede hacer a través de experimentos reales (Gutiérrez, et al, 2013), de esta manera el estudiante puede estar interpretando y relacionando los contenidos con la práctica.

Por otra parte, también está el aprendizaje profundo; el profesor debe construir un ambiente más motivador para que los estudiantes reflexionen y sean ellos los que pregunten e intervengan en la clase, planteando problemáticas reales de su carrera, en la cual ellos puedan intentar resolver y reflexionar desde la identificación del problema; el profesor debe diseñar estrategias; debe haber discusión con otros estudiantes para formar discusiones significativas y construcción de sus propios conceptos, que sean los estudiantes los que

estén al frente al momento de sacar las conclusiones de algún dato obtenido (Gutiérrez, et al, 2013).

El profesor en una prueba debe plantearles problemas como lo que ellos pudiesen encontrar en la vida real (Mertesr y Hill, sf, cp. Gutiérrez et al). Para introducirlos en el pensamiento estadístico –como se explicó anteriormente-, el profesor debe proponer estrategias con la cual puedan generar los datos, ya sea por experimentación o muestreos; todos estos planteamientos es para que ellos sean quienes descubran la información que requieren para delimitar el problema. Es el tipo de pensamiento que los estadísticos utilizan cuando se aproximan o resuelven los problemas estadísticos (Aliaga y Cols., 2012)

El enfoque profundo por lo general, está asociado con un sentimiento de compromiso, reto, provecho y placer, ya que los estudiantes encuentran los materiales más interesantes y fáciles de aprender, por lo que ellos estarían dispuesto a invertir más tiempo en las tareas (Gutiérrez, et al, 2013); es decir, si los profesores vinculan las estrategias didácticas con los contenidos a enseñar, hacen la clase más dinámica, interactiva y participativa, los estudiantes se interesan más, y además de estar motivados intrínsecamente, refuerzan los contenidos aprendidos

En los apartados anteriores se había expuesto las posturas y estilos de enseñanza que un docente era caracterizado, en relación con la perspectiva cualitativa, un enfoque o aprendizaje profundo que actualmente se describe en la enseñanza de la estadística y en contraposición del tradicional, se observa algunas características semejantes, pudiendo rescatar de Manterola (1991), Sacristán (1995) y Martínez (2013) lo siguiente:

- ✓ Ya no se observa al docente como transmisor del contenido, ni al estudiante como receptor pasivo de la información, se rompe ese esquema de transmisión y repetición.
- ✓ La interacción entre ellos es más libre, fluida, la comunicación es multidireccional; el docente ahora es un mediador, un orientador del aprendizaje.
- ✓ A estos estilos de enseñanza o enfoques, se han caracterizado como producción de cambios conceptuales, modelo ecológico, modelos centrados en el alumno, enseñanza abierta, entre otros.

A pesar de que dicho enfoque esté relacionado con un aprendizaje efectivo, no es suficiente para tener resultados de alta calidad; esto, en relación a lo que se mencionó al

inicio de la investigación, en el que existe ‘N’ cantidad de factores determinantes del contexto que pueden influir en la realidad del aprendizaje de los estudiantes. Aunque para algunos autores, una buena enseñanza y un buen aprendizaje, es aquella donde el docente estimule la participación activa y propia del estudiante involucrándolo al mundo real sin dejar a un lado los contenidos aprendidos.

2.3.3.2 Recursos y estrategias didácticas en la enseñanza de la estadística

Para que los estudiantes aprendan estadística los profesores deben tener un conocimiento flexible, con un rol activo y reflexivo en el cambio, y con la capacidad de aplicar los recursos necesarios que los apoyen en ese proceso (Zapata y Rocha, 2013).

Los recursos tecnológicos pueden apoyar tanto al docente en la enseñanza de la estadística como a los estudiantes para reforzar y alcanzar un mejor aprendizaje Martínez (2013), menciona el método expositivo interactivo, en donde el profesor organiza el contenido y los temas de manera lógicamente estructurada, diseña actividades para que en cierto espacio de cada sesión los estudiantes trabajen en grupos pequeños, recolectando los datos, buscando la información en Internet, usando las TIC. En esa propuesta metodológica, se quiere que el estudiante sea más participativo, esté motivado en las actividades que se presenten y pueda desarrollar el pensamiento estadístico a través de la construcción de conocimientos, que se da mediante la búsqueda de información y el análisis de ella; junto al profesor como guía y que transforma la clase a un modo más dinámico. En efecto, para Batanero (2013), “el profesor no es un transmisor del conocimiento, sino un gestor de este conocimiento y del medio (instrumento, situaciones) que permita al alumno progresar en su aprendizaje” (p.8)

Otro tipo de enseñanza que se ha estado promoviendo, es aquel basado en proyectos, el cual está dando mejores resultados en los cursos de estadística (Gutiérrez, et al, 2013). Se trata de una nueva estrategia de innovación en el aprendizaje. Son los estudiantes que realizan sus propios proyectos, acercándose más con la realidad y manejando los conocimientos de una manera más práctica.

Los estudiantes al estar bajo un aprendizaje orientado a proyectos, estarían más relacionados con los datos reales, desarrollando así la capacidad de interpretar y evaluar

críticamente la información estadística. La metodología basada en proyectos enfatiza todo el proceso de razonamiento estadístico y el sentido de los datos, dando como resultado que el estudiante aprenda de la práctica (Martínez, 2013), lo que llamaría Dewey, el aprender haciendo. En concordancia con Hogg (1972, cp. Briceño 1976) al analizar algunas innovaciones y esfuerzos de la enseñanza de la estadística observó que todos los alumnos necesitan participar directamente en la recolección y análisis de datos reales, señala que la ‘estadística se aprende mejor haciendo’.

Batanero (2000) menciona dentro de la metodología de enseñanza estos proyectos estadísticos y también la experimentación con fenómenos aleatorios. Este último proporciona a los estudiantes prácticas (reales o simulados) en la cual experimentan directamente con el fenómeno de estudio.

En cuanto a los proyectos de estadística, involucran más al estudiante, permitiéndole escoger el tema de su interés, en el que deben establecer unos objetivos, escoger los instrumentos que utilizan para recoger la información y puedan dar con las interrogantes planteadas. De esta manera, los proyectos involucran totalmente al estudiante en las investigaciones, pudiendo apreciar la importancia del estudio de la estadística para resolver los diferentes problemas de la vida real. En relación con Gutiérrez, et al (2013), en el que mencionan que se debe plantear problemáticas y actividades relacionadas a la profesión, de este modo los estudiantes estarán más motivados y verán mejor la importancia del estudio de la estadística.

Continuando, en la revista electrónica DIDAC (2010- 2011) se presenta el artículo titulado: *Una estrategia didáctica para el aprendizaje de la estadística*, realizado por Díaz (2011), el cual ofrece una estrategia instruccional basada en el modelo constructivista el cual es llamado ABP, estas iniciales significan Aprendizaje Basado en Problemas, este busca centrarse en el estudiante retándolo al desarrollo de la habilidad de pensamiento en un modo crítico, analizando problemas de la vida real, encontrando y utilizando recursos adecuados para el aprendizaje, es decir, desarrollar habilidades para la solución de problemas y adquirir información por medio del aprendizaje dirigido por sí mismo.

Con los problemas se busca proporcionar estímulos para el aprendizaje centrado en el estudiante, trabajando de manera cooperativa en equipos pequeños (4 o 5 estudiantes) y el docente realizando una labor de guía. El aprendizaje se llevará a cabo en un grupo de

máximo 20 personas que estarán establecidos en equipos de trabajos, los cuales analizarán y resolverán la problemática asignada. En todo el proceso debe existir una evaluación en el proceso a través de una retroalimentación para ser mejorado. El procedimiento que plantea Díaz (2011) es el siguiente:

- ✓ Paso 1: Se realizará la presentación del problema al inicio de la clase, o durante la clase anterior, donde se aclararán los objetivos de aprendizaje y se analizará el escenario en discusión grupal. Del mismo modo se realizará una lista de preguntas sobre lo que se requiere saber para enfrentar y resolver el problema, designando funciones y tareas a los integrantes del equipo para la siguiente sesión.
- ✓ Paso 2: En la siguiente sesión se identificará la información recopilada por los integrantes del grupo, analizándola y replanteando la necesidad de tener más información. Los temas toman profundidad y relevancia en la medida que los miembros del grupo participan y comparten la información.
- ✓ Paso 3: Se realizará un esquema de trabajo en el cual se contemplarán las posibles acciones para cubrir las necesidades de conocimiento que fueron identificadas, señalando recomendaciones, soluciones o hipótesis. Esto se realizará bajo una discusión con todo el grupo hasta llegar a una solución del problema planteado.
- ✓ Paso 4. Se presentarán los resultados haciendo recomendaciones, con estimaciones sobre los resultados obtenidos y realizando inferencias sobre el problema basadas en los datos adquiridos y antecedentes.

El ABP implica cambios en la perspectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje, los contenidos del programa pueden abordarse desde diferentes ángulos, estableciendo las relaciones posibles entre las diversas asignaturas. Se requiere mayor tiempo ya que el profesor debe preparar los problemas y a los estudiantes para el logro del aprendizaje, todo esto conlleva a un proceso de retroalimentación. Del mismo modo el costo se hará más elevado ya que se requiere una mayor capacitación por parte de los docentes para la aplicación de las estrategias y la atención se torna personalizada

El profesor en la estrategia ABP se convierte en el promotor del aprendizaje, asumiendo diversos roles de acuerdo a las necesidades requeridas.

En relación a los recursos a emplear para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la estadística, Martínez (2013) propone el uso de los recursos informáticos para apoyarse al abordar el aprendizaje de conceptos estadísticos, como la utilización de applets, Excel, entre otros materiales educativos disponibles en internet que apoyan a la enseñanza de la probabilidad y estadística. A esto último, Salcedo (2008) señala cuáles son esos recursos para el apoyo de la estadística en la web.

Otros recursos didácticos que orientan al trabajo de los estudiantes son: las planillas de Excel, plataformas virtuales, Power Point, procesador Word y material manipulativo (dados, monedas, cartas, hojas de cálculo, entre otros).

Martínez (2013), también hace mención a los libros de texto universitarios de probabilidad y estadística, son un recurso muy utilizado por los profesores, implica analizar los textos y proporciona información para la construcción de instrumentos de evaluación, este recurso brinda ideas que apoyan la actividad del docente en el aula (Batanero, 2008; Martínez, 2013).

Todos los materiales didácticos pueden orientar en actividades como la lectura, formulación de problemas, objetivos, búsqueda de datos, análisis de resultados, presentación de informes, etc. Todo depende de cómo se utilicen estos recursos.

Sin embargo, Batanero (2000) considera que el material a usar para la enseñanza de la estadística no es suficiente, ya que éste debe ir relacionado con la situación didáctica.

Batanero (2001) en su libro “Didáctica de la estadística” describe algunas teorías educativas que han influenciado en la educación matemática y que considera que puede ser útiles al momento de organizar la enseñanza de la estadística. Señala en el constructivismo que la posibilidad de aprender dependerá del conocimiento previamente adquirido y del desarrollo intelectual del alumno la cual ha sido objeto de otras teorías sobre niveles o etapas de desarrollo, en especial las de Piaget y Van Hiele. Afirma, que a los alumnos hay que darle la oportunidad que investiguen problemas que estén a su alcance, construyan modelos, teorías, intercambien ideas; mientras que el rol del docente debe ser el de “inventar” problemas que sean de interés y guíen a un cierto conocimiento matemático, en vez de estar “inventando” método matemáticos para resolver problemas. Menciona que para llevar a cabo el aprendizaje por descubrimiento es mediante la resolución de problemas por parte del alumno, el cual consiste en que el alumno resuelva y aprenda algo

nuevo, señala las consideraciones de Polya el cual recomienda el uso de estrategias y métodos según cuatro fases: la comprensión del problema, la concepción de un plan de resolución, la ejecución del plan y el examen retrospectivo de la solución hallada.

Señala que el uso de juegos en las clases de estadística y probabilidad son interesantes ya que sustituyen algunas actividades habituales y monótonas por un modo automotivador; puede orientar a los estudiantes a la investigación de nuevas técnicas de resolución de problemas; y actúa como un medio de comunicación y expresión más activo. Por lo tanto, la nueva manera de enseñar, haciendo protagonista al estudiante, su trabajo escolar se torna motivador y adquiere significado, rompiendo de esta manera la tradicional clase magistral que tornaba en lo aburrido. Considera que los estudiantes aprenden mejor un concepto si estudian de modo más práctico.

En el proyecto Gaise (ASA, 2005), se discuten los estudios recientes sobre la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, y sobre los conceptos incorporados que subyacen al razonamiento estadístico. Son realizadas una serie de recomendaciones dirigidas a los estudiantes y otra a los profesores, basadas en las encontradas en el reporte de Cobb realizado en 1992 (ASA, 2005), pero esta vez elaboradas de un modo más amplio. Algunas de las recomendaciones son las siguientes:

1. El énfasis en el pensamiento estadístico; los cursos deberían hacer mayor énfasis en los elementos básicos, como por ejemplo, *la necesidad por los datos*. Esto se refiere a la importancia de tener bases evidentes que puedan defender y respaldar las decisiones tomadas. Esa evidencia serían los datos, la información por la cual se encontraría respaldada la decisión. Debe realizarse énfasis en la alfabetización estadística y en el desarrollo del pensamiento estadístico. *La importancia de la producción de datos reales*. Reconocen la dificultad existente para obtener una producción de datos de buena calidad que puedan enfrentarse con las preguntas reales y correctas a la hora de enseñar. *La omnipresencia de la variabilidad*; la variabilidad es la esencia de la estadística como disciplina, es decir, forma parte de ella y es su base, no se puede separar ya que es su característica. *La cuantificación y la explicación de la variabilidad*; se tiene en cuenta la aleatoriedad y distribuciones, los patrones y desviaciones (en forma y residual), los modelos de patrones de

matemáticas, así como también el diálogo de datos del modelo (diagnóstico) para que sea explicada la variabilidad.

2. Más datos y conceptos, menos teoría y menos recetas. Se encuentra relacionado a lo mencionado con anterioridad, en donde se recomienda un mayor énfasis en los datos y conceptos, y ya no a las largas teorías, mucho menos a las repeticiones, que suelen ser llamadas recetas.
3. Fomentar el aprendizaje activo en el aula; la intención es fomentar el aprendizaje activo, lo que implica que los profesores enseñan estadística con métodos alternos como proyectos, ejercicios en laboratorios y grupos para actividades de resolución de problemas con sus discusiones.

En cuanto a la ampliación que nos proporciona el proyecto Gaise (2005), se mencionarán algunas a continuación:

1. El énfasis en la alfabetización estadística y el desarrollo del pensamiento estadístico; el docente debe trabajar con ejemplos, explicar los procesos desde el inicio hasta los resultados que intervienen en la solución de problemas estadísticos. Usar la tecnología e ir explicando cómo debe utilizarse de un modo adecuado para gestionar los datos. Incluir problemas y proyectos de participación abierta para que desarrollen el pensamiento estadístico. Recomienda evaluar y dar su opinión acerca del pensamiento estadístico de los estudiantes.
2. De la utilización de datos reales; usar datos reales de interés relacionando cómo y por qué fueron escogidos esos datos, para que los estudiantes puedan participar en la reflexión sobre los datos y relacionarlos con los conceptos estadísticos. Recomiendan datos de primera fuente como los encontrados en la web, libros de texto, encuestas o actividades en clase. Utilizar datos generados en la clase para formular preguntas estadísticas, antes de desarrollar el cuestionario y la recolección de datos. También recomienda utilizar histogramas para investigar su forma para luego comparar y verificar con la prueba de hipótesis. (ASA, 2005).

En líneas generales, algunos de los aportes fundamentales y que para la presente investigación interesa acerca del reporte Gaise (ASA, 2005), fue cada una de las recomendaciones que ofrecen a los profesores de estadística, ya que explican cómo realizar las actividades en clases, cuáles mejorar, cómo incluir la tecnología, cómo trabajar con actividades basadas en proyectos o en experimentos de azar y vincularlos y/o explicarlos con la realidad. Serían en otras palabras, el cómo utilizar las estrategias didácticas para enseñar la estadística.

2.3.4 Los profesores de estadística

En este apartado, se pretende dar a conocer una síntesis de lo expuesto anteriormente que en relación con otros autores servirá de guía para el análisis de los hallazgos en la presente investigación.

Serán los docentes quienes escogerán las estrategias de enseñanza más adecuadas para que se dé a entender con el estudiante acerca de la materia de estadística, es decir, el estilo de cada profesor en dar su materia es diferente uno de otro, por lo que pueden emplear estrategias diferentes entre ellos. **En consecuencia** es oportuno señalar a Cooper (1993) cuando define al maestro como “una persona que tiene bajo su responsabilidad la tarea de ayudar a otros a aprender y a comportarse en formas nuevas y diferentes” (p.22).

En las metas de aprendizaje de la estadística planteadas por Gal y Garfield (1997 cp. Gutiérrez, et al) se encontraron algunas estrategias de enseñanza que el docente pudiese desarrollar para alcanzarlas; las mismas las dividen y se describen de la siguiente manera:

1. Entender el significado de azar y probabilidad. Indican que el comportamiento aleatorio se pudiese explicar utilizando monedas y dados, simulaciones en el computador y explicar los conceptos básicos y palabras probabilísticas relacionándolos con la vida cotidiana.
2. Desarrollar destrezas interpretativas y cultura estadística. Luego de interpretar los resultados hay que hacer preguntas y reflexiones críticas sobre esas conclusiones, como por ejemplo: ¿qué tan eficaces son las mediciones utilizadas? O ¿qué tan

buena es la muestra? O cualquier otra pregunta crítica sobre la conclusión para que el estudiante pueda reflexionar.

3. Desarrollar habilidad para comunicar estadísticamente. Debe estar capacitado para utilizar adecuadamente la terminología estadística y probabilística; saber comunicar los resultados de manera convincente con las evidencias estadísticas.
4. Desarrollar una actitud positiva hacia la disciplina estadística. El docente debe desarrollar la conciencia estadística en los estudiantes, es decir, que los estudiantes logren apreciar la importancia estadística y su provecho en la búsqueda del conocimiento.

A continuación, Gálvez (2007) ofrece algunas pautas para que los contenidos sean aprendidos de manera significativa:

- ✓ Considerar los conocimientos previos de los estudiantes, sus actitudes y procedimientos, y según su realidad la forma cómo va a interactuar con la nueva información proporcionada por los materiales de aprendizaje. No basta con reproducirla, sino asimilarla e integrarla a esos conocimientos previos, para su comprensión.
- ✓ Propiciar la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje.
- ✓ Fomentar la toma de conciencia de los estudiantes con respecto a sus propias ideas, para lograr modificarlas.
- ✓ Presentar el conocimiento escolar en situaciones y contextos próximos a la realidad de los estudiantes.
- ✓ Utilizar diversas estrategias para conocer lo que los estudiantes ya saben: cuestionarios sobre un tema concreto, planteamientos de situaciones problema, entrevistas individuales o en grupo.
- ✓ Exponer los conceptos más complejos puesto que éstos ocasionan mayores dificultades para su aprendizaje. (p.9)

Así como Batanero (2001) y Gálvez (2007) también hacen mención de los materiales y recursos didácticos, proponiendo para el estudio de la probabilidad y la estadística generadores aleatorios de tipo físico los cuales clasifica en cuatro principales: los dados, las bolas, las ruletas y barajas de cartas. Considera que para el uso del dado, cualquier objeto que presente un número finito de posiciones distintas, como "trompos", monedas, fichas bicolores, pudiesen servir para ejercicios de experimentos aleatorios. En

cuanto a las bolas dentro de una urna, considera que cualquier colección de objetos (fichas, cartas, regletas, bloques, etc.) que puedan combinarse antes de sacarse de una urna, caja, etc., de manera que cada una de ellas (bolas, cartas, etc) tengan la misma posibilidad de salir. Este tipo de actividad permite cambiar las probabilidades de los distintos sucesos elementales y cuatro tipos de experimentos diferentes. A diferencia de los anteriores recursos para la enseñanza de la estadística, las barajas de carta o colecciones de tarjetas con datos referentes a más de un atributo, contienen datos de al menos dos variables azarosas distintas, por lo que pueden dar inicio al estudio de la asociación e independencia de las variables y el estudio de experimentos compuestos. También ofrece otras alternativas a utilizarse para la enseñanza de la estadística, tales como: Tablas de números aleatorios, o generadores de números al azar con ordenador, tablas de las distribuciones de probabilidades básicas; Diagramas de barras, cartesianos, en árbol, de Venn, y cualquier tipo de gráfico estadístico; Botellas de muestreo; Anuarios estadísticos, tablas y colecciones de datos estadísticos tomados de la prensa o recogidos por los propios alumnos, junto con proyectos asociados a los mismos; etc.

Estos son algunos aportes de Batanero (2001) y Gálvez (2007) que pueden servir de guía para la enseñanza de la estadística, ya que detalla los tipos de actividades y recursos a utilizar para ciertos temas de estadística y probabilidad que de manera didáctica facilita y complementa el estudio de la estadística. En esta investigación no es objetivo presentar los recursos didácticos y actividades que proponen realizar en la enseñanza de alguna materia o de estadística específicamente, por Batanero, Gálvez, Martínez, Díaz y Hernández, y otros autores, sin embargo es fundamental señalar algunos aportes que respalden al momento de caracterizar cómo se está enseñando estadística, el cual corresponde al objetivo del presente proyecto el analizar cuáles son las estrategias didácticas que emplean los profesores de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela para la enseñanza de la Estadística Aplicada a la Educación del régimen anual, durante el período académico 2013-2014

De esta manera los docentes pueden reflexionar sobre toda su forma de enseñar (sus objetivos, sus clases, sus exámenes).

Autores, tales como Dorrego, Cooper, Pérez Gómez y Díaz y Hernández comparten ciertas técnicas de enseñanza, métodos, o didácticas que el profesor debe utilizar al

momento de planificar, desarrollar y evaluar los contenidos. En el modelo de toma de decisiones de la enseñanza, se pueden observar algunas características en el ámbito educativo. Estas son:

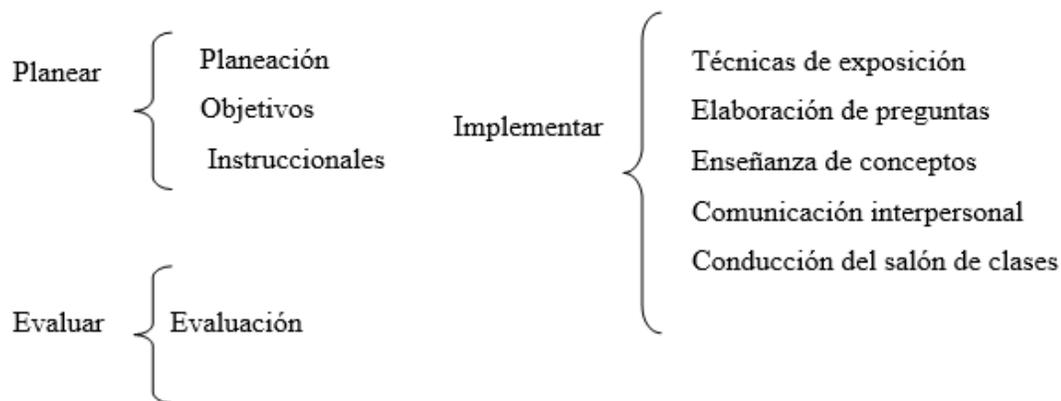


Figura 2. Elementos básicos del modelo de toma de decisiones. Tomado de “Estrategias de enseñanza (Guía para una mejor instrucción)” por J, Cooper, 1993.

Según los autores y teorías desarrolladas en los apartados anteriores sobre la enseñanza, la enseñanza en la matemática y la enseñanza de la estadística, se puede extraer lo siguiente:

Un profesor bajo una enseñanza tradicional, centrado en el docente o en el contenido, es también conocida como una enseñanza de proceso-producto, de transmisión de la cultura, modelo expositivo, monólogo profesoral, enseñanza dirigida, perspectiva cuantitativa, enfoque superficial, clase magistral, entre otros nombres que caracterizan el estilo de enseñanza tradicional, la cual se puede esperar las siguientes estrategias de enseñanza a emplear en la asignatura estadística:

- ✓ Transmitir el contenido (a través de la información extraída de un libro les dicta a los “alumnos”)
- ✓ Proceso memorístico-repetitivo. (memorización de métodos, reglas y fórmulas, memorización de conceptos)
- ✓ El docente les dice a sus estudiantes las reglas básicas a aplicar y se realiza algunos ejercicios (las mayorías aisladas, artificiales y rutinarias).

- ✓ La falta de conexión con la realidad y la asociación a lo abstracto únicamente
- ✓ El estudiante acumula información
- ✓ El estudiante observa y escucha al docente
- ✓ El estudiante se limita a tomar apuntes
- ✓ El docente impone autoridad y respeto
- ✓ Limita a los estudiantes a obedecer (realizan solo las actividades que el profesor les pide)
- ✓ Hay poca o ninguna interacción, la comunicación es unidireccional
- ✓ El estudiante produce-repite lo que el profesor dice
- ✓ El profesor solo da instrucciones a los estudiantes
- ✓ La retroalimentación del docente consiste en informarles si aplicó o no la fórmula correcta o si las operaciones condujeron al resultado correcto.
- ✓ Las clases dictadas por el docente son magistrales, expone los conceptos y propiedades.
- ✓ Luego de presentar el contenido de forma expositiva, plantea los ejercicios los cuales los estudiantes deben realizar aplicando los procedimientos que les enseñaron.
- ✓ El docente trata de orientar al estudiante con ciertas tareas específicas.
- ✓ El profesor inicia y termina las actividades.
- ✓ Las intervenciones realizadas son de corta duración y van encaminadas a una actividad específica por el docente
- ✓ Los estudiantes son limitados a responder las preguntas realizadas por el profesor las cuales son preguntas cerradas
- ✓ Los estudiantes casi no dialogan con el profesor sobre postulados matemáticos
- ✓ La visión del profesor como un ser superior y único poseedor de conocimiento
- ✓ La temporalización de la enseñanza en limitadas horas dedicadas al estudio abstracto descontextualizado, aislado de la realidad
- ✓ No se supervisa la automatización de procedimientos ni hay episodios de reflexión sobre lo que se hace
- ✓ La escasa visión de utilidad de los métodos estadísticos y sus resultados

- ✓ Las técnicas instruccionales de los docentes son la demostración, el interrogatorio y las tareas dirigidas
- ✓ Los medios instruccionales a usar son la pizarra y algunas guías teóricos-prácticas, rara vez los textos para uso del análisis y búsqueda de la información.
- ✓ El profesor hace preguntas que él mismo se responde
- ✓ El profesor organiza los contenidos y los temas de manera lógicamente estructurada.
- ✓ Los docentes se apoyan de los libros de textos universitarios de estadística y probabilidad ya que facilitan su actividad docente en el aula.
- ✓ El docente expone los conceptos más complejos ya que ocasionan mayores dificultades para su aprendizaje

Dichas estrategias son caracterizadas por los siguientes autores: Sacristan (1995), Egg (1995); Manterola (1991); Díaz y Hernández (2002); Moroño y Rodríguez (2007); Sánchez (2002); Cammaroto y Martins (2003); D'Aubeterre y Ramírez (2005); Estrellas y Olfos (2013); Martínez (2013); Vera y Cemborain (1999); Gutiérrez et al (2013).

- En un modo totalmente opuesto al tradicional, la enseñanza es centrada en el estudiante, en donde el docente de estadística fomenta el desarrollo natural del alumno, también es conocido como un modelo centrado en el alumno y su rol con sus estudiantes es de dejar que sean ellos quienes controlen su proceso de aprendizaje; en este estilo se pudiese esperar que realice este tipo de estrategias de enseñanza:

- ✓ El docente no interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- ✓ El estudiante aprende de lo externo, de la cultura, ideas y los efectos.
- ✓ Acentúa el papel autónomo y activo del alumnado
- ✓ El estudiante busca su propia información, analiza situaciones, extrae conclusiones o resuelve por sí mismo el problema con menor apoyo del docente.
- ✓ El docente fomenta la participación y sentido crítico
- ✓ Ilustraciones, organizadores gráficos, mapas conceptuales (realizadas por el estudiante)
- ✓ Resúmenes, analogías, conclusiones. (realizadas por el estudiante)

- ✓ Mapa conceptuales, software educativo, uso de ejemplo, (realizadas por el estudiante)
- ✓ Para enseñar los temas los estudiantes deben previamente experimentar y trabajar con técnicas sencillas de conteo, tabulación de datos y construcción de gráficas, conjeturando hipótesis y luego verificándolas con métodos estadísticos. Los temas deben ser presentados bajo un diseño que motive a los estudiantes a ganar experiencia en el manejo de datos, haciendo énfasis en el análisis y en la comunicación de resultados, no en respuestas simples (debe ser interactivo y constructivo)
- ✓ Realizar experimentos reales, para que el estudiante pueda interpretar y relacionar los contenidos con la práctica
- ✓ Realización de proyectos:
 - Los estudiantes participan directamente en la recolección y análisis de datos reales
 - El docente permite que los estudiantes escojan el tema de su interés, estableciendo objetivos y seleccionando los instrumentos que usarán para recoger la información.
 - El docente prepara los problemas a los estudiantes para el logro del aprendizaje
 - El estudiante analiza problemas de la vida real, y adquiere información por medio del aprendizaje dirigido por sí mismo.
 - El involucrar a los estudiantes en proyectos proporciona a los estudiantes oportunidades de enfrentar los problemas y trabajar directamente con datos reales
 - Los proyectos estadísticos aumentan la motivación de los estudiantes
- ✓ Los profesores enseñan estadística con métodos alternos como proyectos, ejercicios en laboratorios y grupos para actividades de resolución de problemas con sus discusiones.
- ✓ Usar datos reales de interés relacionando cómo y por qué fueron escogidos esos datos, para que los estudiantes puedan participar en reflexión sobre los datos y relacionarlos con los conceptos estadísticos.

- ✓ Uso de juegos en las clases de estadística y probabilidad para sustituir las actividades habituales y monótonas por un modo automotivador.
- ✓ Hacer al estudiante protagonista

Las estrategias y recursos mencionados anteriormente son caracterizadas por los siguientes autores: Sacristán (1995), Manterola (1991); Díaz y Hernández (2002); Gutiérrez, et al (2013); Garfield (1995); Díaz (2011); Gaise reports (2012); Aliaga y Cols (2012); Batanero (2001, 2008); Gálvez (2007); Martínez (2013), Batanero (2008); Torre y Gil (2004), Duart y Sangrá (2002)

- Por último, se observa a un docente que es un mediador, no deja solo al estudiante en la construcción de su aprendizaje, interviene parcialmente, y su estilo de enseñanza suele ser conocidos como producción de cambios conceptuales, modelo mediacional, modelo centrado en el proceso de aplicación, entrenamiento de habilidades, enseñanza abierta, perspectiva constructivista. En este estilo de enseñanza se puede encontrar las siguientes estrategias de enseñanza utilizadas por un docente de estadística:

- ✓ El docente es mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- ✓ El estudiante es procesador activo de la información que asimila
- ✓ El docente interviene parcialmente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes
- ✓ El docente facilita los materiales y los guía para la construcción de su propio aprendizaje (aporta los materiales didácticos como las guías de ejercicios)
- ✓ El docente le presenta un cuerpo teórico y a partir de él se extraen interrogaciones y problemas que el estudiante debe resolver haciendo deducciones y explicaciones.
- ✓ Vinculan la teoría con la realidad, con el contexto social.
- ✓ El docente trata de mejorar las habilidades que poseen los estudiantes para que comprendan y reflexionen sobre el qué, cómo y para qué hacer una actividad, antes y después de haberla realizado.
- ✓ El estudiante es quien inicia y cierra el tema
- ✓ Son los estudiantes quienes intentan resolver los problemas
- ✓ El docente incentiva a los estudiantes que aporten conocimientos e información

- ✓ La comunicación es multidireccional, los temas se desenvuelven entre discusiones de estudiantes.
- ✓ El docente le plantea un problema al estudiante, y el estudiante tiene la responsabilidad de ensayar, fallar y corregirlo. Luego de resolverlo el docente anuncia el resultado obtenido por el estudiante y es comparado.
- ✓ El docente proporciona simulaciones e información de contenidos didácticos.
- ✓ El docente refuerza el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de medios instruccionales tales como: la televisión, internet, paquetes matemáticos, retroproyector, entre otros.
- ✓ Los objetivos del tema, organizadores previos, señalizaciones y la activación de conocimientos previos tales como: la lluvia de ideas y las preguntas dirigidas.
- ✓ Ilustraciones, organizadores gráficos, mapas conceptuales (aplicadas por el docente)
- ✓ Resúmenes, analogías, conclusiones. (aplicadas por el docente/ realizadas por el estudiante)
- ✓ Mapa conceptuales, software educativo, uso de ejemplo, (aplicadas por el docente/ realizadas por el estudiante)
- ✓ El docente le hace preguntas a los estudiantes en función del tema (preguntas sobre comparación de poblaciones, cómo obtener datos pertinentes)
- ✓ El profesor diseña actividades para que en cierto espacio de cada sesión los estudiantes trabajen en grupos pequeños, recolectando los datos, buscando la información en internet, usando las TIC.
- ✓ El material a usar para la enseñanza de la estadística debe ir relacionado con la situación didáctica.
- ✓ El docente hace mayor énfasis en los datos y conceptos y ya no a las largas teorías y repeticiones.
- ✓ El docente debe trabajar con ejemplos, explicar los procesos desde el inicio hasta los resultados que intervienen en la solución de problemas estadísticos.
- ✓ El docente debe utilizar tecnología e ir explicando cómo debe utilizarse de un modo adecuado para gestionar los datos.
- ✓ El docente debe evaluar y dar su opinión acerca del pensamiento estadístico de los estudiantes.

- ✓ Usar datos reales de interés relacionando cómo y por qué fueron escogidos esos datos, para que los estudiantes puedan participar en reflexión sobre los datos y relacionarlos con los conceptos estadísticos.
- ✓ Uso de juegos en las clases de estadística y probabilidad para sustituir las actividades habituales y monótonas por un modo automotivador.
- ✓ El docente considera los conocimientos previos de los estudiante según cómo va a interactuar con la nueva información proporcionada por los materiales de aprendizaje. No solo es reproducir, implica asimilar e integrar a los conocimientos previos para su comprensión.
- ✓ Utilizar diversas estrategias para conocer lo que los estudiantes ya saben: cuestionarios sobre un tema en concreto, entrevistas individuales o en grupo.
- ✓ Uso de experimentos aleatorios, cualquier objeto que presente un número finito de posiciones distintas como: trompos, monedas, fichas bicolores, bolas dentro de una caja, uso de tablas aleatorias, generadores de números al azar con ordenador
- ✓ Uso de tablas de las distribuciones de probabilidades básicas, diagramas de barras, Cartesianos, en árbol, de Ven.
- ✓ Uso de anuarios estadísticos, colecciones de datos estadísticos tomados de la prensa o recogido por los propios alumnados.
- ✓ Los fines de la enseñanza de la estadística es que los estudiantes comprendan y aprecien su papel en la sociedad y sus diferentes campos de aplicación

Las estrategias mencionadas son descritas por los siguientes autores: Sacristan (1995); Manterola (1991); Díaz y Hernández (2002); Sanabria y Núñez (2011-2013); Báez e Iglesias (2007); Gutiérrez, et al (2013); Gaise report (2012); Aliaga y cols (2012); Batanero (2001, 2008); Gálvez (2007); Martínez (2013).

En el análisis de los resultados de la investigación, se podrá apreciar si los profesores de estadística cumplen con estos elementos, de qué manera, y posteriormente se compararán los resultados. Es decir, se observará cuáles son las estrategias didácticas de enseñanza que utilizan los profesores estudiados, y de qué manera son empleadas.

Los profesores deben tener procedimientos alternativos para poder cumplir con los objetivos, algunos de ellos pueden ser instrucciones, trabajos en equipo, enseñanza individual y tutoría entre compañeros. Otro factor importante, sería el vínculo con los alumnos a través de la comunicación; la técnica de la pregunta para confirmar que se esté entendiendo; ayudar a los estudiantes a comprender a través de la enseñanza de conceptos por medio de la adaptación de nuevos fenómenos dentro de los conceptos ya existentes.

La comunicación interpersonal es un factor clave, por lo cual es oportuno hacer preguntas a los estudiantes para comprobar que estén entendiendo, verificando así su escucha activa. También se agrega, el propósito de la conducción de la clase, para que se pueda dar una enseñanza eficaz. Se busca promover el aprendizaje grupal, pero antes de trabajar en grupo, el alumno debe haber asumido el aprendizaje de modo individual; de esta manera se verificará su responsabilidad, entre otros indicadores que ayuden a promover la enseñanza en equipo.

“The mediocre teacher tells, the good teacher explains, the superior teacher demonstrates, the great teacher inspires”

William Arthur Ward

CAPÍTULO III

Marco metodológico

A continuación se presenta en detalle el conjunto de pasos que fueron necesarios para cumplir el objetivo planteado en la presente investigación. En este apartado se expondrá el paradigma que rige la investigación, contexto de estudio y participantes, el diseño, tipo y nivel de la investigación; así como las técnicas de recolección de información y procedimientos empleados.

3.1 Fundamentación epistemológica

Para iniciar tenemos que la fundamentación epistemológica es un modo de entender e interpretar la forma en que conocemos lo que sabemos, para respaldar la afirmación Sandin (2003) indica que la epistemología se refiere a aquella disciplina cuyo objeto de estudio es el conocimiento científico o el conjunto de saberes que tienen en la ciencia. Siguiendo con este hilo conductor se tiene que Barrera (2004) menciona que "son las representaciones conceptuales sobre las cuales se soporta el pensamiento o a partir de los cuales se indaga la realidad" (p. 10).

Teniendo en cuenta lo planteado con anterioridad, la presente investigación se desarrollará bajo un enfoque cualitativo, en el cual el mayor peso se le da a la interpretación de los datos obtenidos, en vez de la cuantificación de los mismos (Strauss y Corbin, 2002). La misma busca "identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones" (Martínez, 2011, p. 136). El interés de esta investigación se basó en conocer y describir las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, en la EE-UCV en el desarrollo de sus clases. Se busca conocer e interpretar las estrategias didácticas que emplean los profesores de estadística al momento de dar clase, siguiendo los procesos de descripción, identificación y comparación de las mismas. Es decir, se busca analizar, mas no se pretende expresar numéricamente su magnitud.

Se lleva a cabo este estudio mediante el método fenomenológico interpretativo, el cual se basa en la filosofía ontológica de Heidegger cuyo objeto “es comprender las habilidades, prácticas y experiencias cotidianas, articulando las similitudes y las diferencias en los significados, compromisos, prácticas, habilidades y experiencias de los seres humanos” (Castillo, 2000, p.2). De igual manera, Martínez (2010) considera que el enfoque busca comprender los fenómenos en sus propios términos, tal como son vividos, experimentados y apreciados por el hombre. Siendo el objeto de la investigación analizar las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, se cree pertinente abordar este fenómeno desde este enfoque, principalmente porque debe entenderse desde el punto de vista de los profesores, ya que ellos son los que emplean las diversas estrategias a la hora de llevar a cabo las clases abordando los diferentes contenidos que se han establecido en el plan de estudio. Cumpliendo así lo expresado por los autores de comprender sus prácticas y experiencias cotidianas.

3.2 Contexto de estudio y participantes

Hernández, Fernández y Baptista (2006) definen población como el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. (p.23). En la presente investigación se trabajó con una población constituida por los profesores de la materia.

Se asumió una población pequeña; por tanto no fueron aplicados criterios muestrales, ya que se podía abordar perfectamente toda la población. Para sustentar esta decisión Hurtado (2010), afirma que no se necesita realizar muestreo cuando la población es menor de 100, es conocida y se puede identificar a cada uno de sus miembros.

La población se encuentra conformada por los profesores de la asignatura Estadística Aplicada a la Educación de la EE - UCV, durante el año escolar 2013 – 2014, constituida por seis (6) profesores. Inicialmente se intentó trabajar con todos los docentes, pero solo se logró trabajar con cuatro de ellos. A mediados del año académico se retiró un profesor e ingresó un nuevo docente, entonces se decidió excluir esta docente por ser su primera experiencia en la Escuela de Educación como profesora. Otros de los docentes que

dicta esta asignatura colocó una serie de obstáculos para realizar la observación de sus clases y aunque cumplimos con sus requerimientos al final se negó a formar parte de la investigación, por ello se realizó la investigación con 4 profesores de estadística.

3.3 Diseño de investigación

El diseño de la investigación según Arias (1999), “es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p.24). Teniendo en cuenta lo sostenido por el autor la investigación corresponde a un diseño etnográfico de campo, el mismo radica en la descripción de un grupo de personas que constituya una unidad definida y cuyas relaciones estén reguladas y compartidas, haciendo para ello la recolección de la data directamente de los participantes claves de la investigación, sin manipular o controlar sus entornos comunes de acción (Arias, 1999; Martínez, 2004).

Es por ello, que esta investigación fue realizada con el fin de describir las estrategias didácticas de enseñanza empleadas por los profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación desde su campo de acción (el aula de clase), sin que esto implique una modificación de su estructura o imposición de un método por parte del investigador que irrumpa el normal desenvolvimiento de la clase.

3.4 Nivel de investigación

Arias (2004) define el nivel de investigación como el “grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio” (p.21). Esta investigación se cataloga como un estudio de nivel descriptivo. Al respecto Hernández y colaboradores (2006) señalan que son investigaciones que:

(...) nos sirven para decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En este tipo de estudio se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas (p. 60)

Teniendo en cuenta la información recabada por los autores mencionados la investigación buscó conocer y describir las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, de la Universidad Central de Venezuela en el desarrollo de sus clases.

3.5 Método de recolección de información

En relación al tipo de estudio a desarrollar, en este apartado se describen los métodos que se emplearon para recoger la información, el primero de ellos fue la observación, Hurtado (2010), indica que la observación es:

(...) la primera forma de contacto o de relación con los objetos que van a ser estudiados. Constituye un proceso de atención, recopilación y registro de información, para el cual el investigador se apoya en sus sentidos (vista, oído, olfato, tacto, sentidos kinestésicos, y cenestésicos), para estar pendiente de los sucesos y analizar los eventos ocurrentes en una visión global, en todo un contexto natural. De este modo la observación no se limita al uso de la vista (p.153).

La observación que se empleó es denominada observación participante, la cual es definida según Valles (2000) como “una serie de técnicas de obtención y análisis de datos, entre las que se incluye la observación y participación directa” (p. 157).

Antes de realizar las observaciones, se informó a los profesores sobre la dirección que tiene la investigación, hacer preguntas y tener respuestas por parte de las investigadoras sobre inquietudes o dudas que surgieran a lo largo de la investigación, se buscaron los datos necesarios para llevar a cabo la investigación sobre las diversas estrategias que emplea el profesor para el desarrollo de sus clases. Para la realización de estas notas se establecieron como datos primordiales la fecha, tipo de actividad, hora de inicio, hora de culminación, número de asistentes y descripción de la actividad observada.

Para completar la información obtenida en las observaciones se realizaron entrevistas, Morse (2003) argumenta que las entrevistas “se emplean para reunir datos que se analizarán según una variedad de métodos para hacer explícitos los puntos de vista del participante” (p.355). Para fines de esta investigación se empleó la entrevista estandarizada abierta la cual está caracterizada según Valles (2000) “por el empleo de un listado de

preguntas ordenadas y redactadas por igual para todos los entrevistados, pero de respuesta libre o abierta” (p. 181)

Mediante la entrevista las investigadoras realizaron preguntas abiertas a los profesores para obtener datos de relevancia para el tema; todas direccionadas a la planificación y uso de estrategias didácticas que emplea para el desarrollo de sus clases. Las preguntas realizadas en dichas entrevistas surgieron de los datos arrojados en las observaciones, buscando complementar la información. Antes de aplicarlas se realizó un guión de entrevista que luego fue validado por diferentes profesores, al recibir sus observaciones, se logró realizar el guión definitivo. Posteriormente a la aplicación se realizó un contraste entre lo observado y la información obtenida en la entrevista; aspectos que contribuyeron al análisis e interpretación de los datos para el alcance de los resultados finales.

Los términos conceptualizados anteriormente definen los procedimientos utilizados por las investigadoras. Los mismos, fueron seleccionados debido a que permiten sustentar y validar lo observado, comprobando si el planteamiento descrito en la investigación coincide con la realidad planteada en la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación.

3.6 Categorización

La categorización es un aspecto que prevalece en todo el proceso de investigación, en el cual se buscan aspectos que compartan características y representen los fenómenos estudiados para facilitar el análisis e interpretación de la información recabada, para sustentar dicha afirmación, Martínez (1996) indica que se debe “(...) realizar una visión de conjunto que asegure un buen proceso de la categorización” (p. 70) y también afirma que “(...) la categorización, el análisis y la interpretación de los contenidos no son actividades mentales separables” (p.69). En el presente estudio se inició su construcción, es decir, surgieron las categorías iniciales en base a la teoría y luego continuó este proceso con los datos conseguidos a través de la observación y las entrevistas.

En el caso de la observación y las entrevistas se transcribió y organizó la información obtenida, luego se realizó un análisis línea por línea para conocer los aspectos que iban emergidos y poder clasificar los elementos más significativos; este proceso nos

ayudó a identificar palabras claves o frases para construir diversas categorías y propiedades; las categorías centrales o generales se encuentran constituidas por propiedades siendo un aspecto más específico. Tanto las categorías como propiedades se conceptualizaron y este proceso facilitó el análisis de los datos y su interpretación.

3.7 Procedimiento

Para poder realizar este trabajo investigativo, inicialmente se ejecutó una etapa de familiarización. En primer lugar con la búsqueda exhaustiva de diversas teorías existentes sobre las estrategias de enseñanza en la estadística y en segundo lugar asistiendo al aula de clases de los profesores de estadística para el cumplimiento del primer objetivo. Esta actividad se realizó asistiendo a diferentes clases de los diversos docentes para obtener información sobre las estrategias didácticas de enseñanza empleadas. Del docente 1 se realizaron 9 observaciones, del docente 2 se realizaron 11 observaciones, del docente 3 se realizaron 12 observaciones y del docente cuatro se realizaron 7 observaciones; es por ello que se colocó un promedio de 7 u 8 clases observadas para no tener grandes diferencias en cuanto a la información de cada profesor. Para la escogencia de las observaciones a analizar, se empleó como criterio las fechas más cercanas entre las distintas observaciones por profesor.

En cada observación se anotaban cada uno de los acontecimientos de la clase; se hace énfasis en el quehacer del profesor; algunos de los aspectos que se encuentran en las observaciones y entrevistas son: el número de asistentes a las clases, la puntualidad tanto al inicio como en la culminación de la clase, los materiales didácticos utilizados, las estrategias didáctica de enseñanza, la planificación, entre otros aspectos. Esto se hace sobre la base de la teoría revisada.

La asistencia al aula de clases por parte de las observadoras fue de gran utilidad puesto que se obtuvo gran cantidad de información a través de las mismas, siendo esto de provecho para la elaboración del guión de la entrevista, en el cual se crearon preguntas abiertas de acuerdo a temas centrales que respondían a los objetivos planteados en la investigación. En este caso contribuyendo al cumplimiento del primer objetivo.

Posterior a la fase de observación se transcribió y organizó la información recabada, luego se realizó un análisis línea por línea de cada una de las observaciones para conocer los aspectos que iban emergidos y poder clasificar los elementos más significativos; este proceso nos ayudó a identificar palabras claves o frases para construir diversas categorías y propiedades. Luego se elaboró el guión inicial de entrevista y se le llevó a dos profesores, investigadores, para de este modo validar la formulación de las interrogantes; se recibieron sus observaciones y se realizó el guión definitivo. Posteriormente se efectuó la aplicación de entrevistas a los profesores, identificando las estrategias didácticas de enseñanza mencionadas en la entrevista por los profesores de estadística de la Escuela de Educación de la UCV favoreciendo al cumplimiento del segundo objetivo.

Luego de transcribir y organizar la información obtenida de las observaciones y entrevistas -se clasificaron en diversas categorías y propiedades-, este proceso se realizó a través de un análisis línea por línea para clasificar los elementos más significativos; ayudando a la identificación de palabras claves o frases para el análisis de los datos y su interpretación. Por último, se contrastaron los datos obtenidos a través de esas técnicas de recolección sobre las diversas estrategias didácticas de enseñanza de los profesores, apoyando a la presentación de análisis, interpretación y resultados de la investigación.

CAPÍTULO IV

Presentación y Análisis de los Resultados

En el presente capítulo se exhiben los resultados de los tres objetivos planteados en la investigación, tal información surgió de la siguiente triangulación realizada a través de las descripciones de las observaciones y entrevistas, las comparaciones entre esos resultados y posteriormente su respectivo análisis en contraste a la teoría. Primero se muestra las definiciones de cada categoría y propiedades extraídas de los instrumentos empleados, luego se realizó la descripción de las observaciones por cada docente y posteriormente a modo general. Seguidamente se plantean los aspectos identificados en la entrevista, de igual modo por cada docente y luego de manera general. Posteriormente se presenta las comparaciones entre lo que el profesor señaló en la entrevista y lo observado en sus clases, siguiendo el mismo proceso anteriormente mencionado (primero a modo específico y luego generalizado) y por último se contrastó los resultados de la primera comparación de cada docente con la teoría y luego también de modo general, pudiendo identificar el estilo de enseñanza de cada docente.

4.1 Característica de los aspectos encontrados en la enseñanza de la estadística de los profesores de la Escuela de Educación de la UCV

A continuación se detallan los aspectos referentes a las definiciones de los elementos emergentes de la revisión de las observaciones y la información arrojada de la entrevista en contraste con la teoría relacionada a las estrategias de enseñanza en estadística. Se han considerado los procesos macro de la estrategias de enseñanza como lo son: planificación, manejo del tiempo, estrategias didácticas de enseñanza, asistencia, postura pedagógica, modo de uso del recurso didáctico, manera de enseñar estadística, característica de su modelo didáctico, análisis del método de resolución de ejercicio, discurso empleado por el profesor y recursos didácticos. Para cada uno de esos procesos se indican subprocesos que se identificaron, tanto en las observaciones como en las entrevistas. En cada caso se brinda una definición de los diferentes procesos.

Planificación proceso sistemático en el cual se plantean las acciones a seguir para llevar a cabo los objetivos planteados por el docente.

- Reprogramación: aquellos cambios que se hacen en la planificación debido a las vicisitudes que se puedan presentar, para el cumplimiento de los contenidos establecidos en la programación.
- Introducción al tema: dentro de la rutina de planificación, el docente considera la introducción a cada tema, ya sea explicarles de qué va a tratar y cómo se va a desarrollar el nuevo contenido, relacionar ciertos conceptos con el tema anterior, etc.
- Trabajo en equipo docente: consenso entre los docentes para tomas de decisiones.
- Procedimientos: dentro de la rutina de planificación del docente tiene en cuenta en cada clase dar las instrucciones y/o procedimientos según sea el tema, luego de haber trabajado con la teoría.
- Programación de actividades: son todas aquellas tareas que planifica el docente durante las sesiones de trabajo.
- Trabajo individual: toma de decisiones individuales por parte un docente en particular con su curso.
- Estrategias de enseñanza: técnicas instruccionales planificadas por el profesor para dar a entender a los estudiantes los contenidos concernientes a la asignatura.
- Desarrollo teórico: conjunto de conceptos y explicaciones que emplea el docente para la comprensión de un tema.
- Desarrollo práctico: explicaciones procedimentales programadas para la comprensión del tema
- Diagnóstico previo: prueba realizada al estudiante, al inicio del curso para conocer sus fortalezas y debilidades en la asignatura.
- Calidad de tiempo: modo de emplear el tiempo en busca del logro del aprendizaje del estudiante.
- Investigar previamente el tema: consiste en buscar información del tema por parte de los estudiantes antes de ser iniciado por el docente.

- **Análisis de ejercicios:** actividad contemplada en la programación del docente que consiste en la interpretación del ejercicio y sus resultados, luego de haber explicado los procedimientos del ejercicio.
- **Selección de profundización de contenidos:** el docente determina qué temas se van a ver ampliamente y cuales someramente en función de la importancia del contenido y el tiempo que se dispone para dictar la asignatura.
- **Revisión en la elaboración de exámenes:** Luego que un docente elabora un examen, el resto de los docentes deben hacer revisión de la misma, antes de ser aplicado a los estudiantes.

Manejo del Tiempo: en este enunciado se encierra la organización, distribución y ajuste del contenido dictado a las horas académicas designadas para la asignatura, se toma en cuenta la actitud del docente de coordinarse cronológicamente para cumplir la tarea requerida para satisfacer la obligación de formar a los estudiantes en la materia.

- **Puntualidad:** en esta propiedad se engloban las horas académicas destinadas para dictar la asignatura. Se toma en cuenta tanto la hora de inicio como finalización de la clase.
- **Recorte de horas académicas:** esta subcategoría se define como suprimir horas académicas debido a factores que lo ameritan, ya sea por inseguridad, compromisos personales del docente o de los estudiantes etc.
- **Interrupción de la clase:** se puede observar como suspensión temporal o momentánea de la ejecución del proceso de formación, ya sea por elementos internos o externos al aula de clases, lo cual ocasiona el desligue del contenido que se está dictando.
- **Distracción de las clases:** engloba la desviación de atención por parte de un individuo cuando éste debe atender a algo específico, en este caso el tema a dictar en la asignatura.
- **Ajuste de contenido:** Programar en qué contenidos se debe profundizar más y en cuáles menos de acuerdo al tiempo restante del año escolar.

- Disparidad al momento de realizar la evaluación: el docente y su grupo de estudiantes pueden tener diferencias al momento de evaluar los contenidos con respecto al otro grupo.
- Extensión de carga horaria: son clases extras que se añaden para poder nivelar con respecto a los otros grupos y/o para ayudar a comprender la asignatura.
- Ajuste de horas académicas: Cambio de horas para otra sesión de clase

Estrategias didácticas de enseñanza: conjunto de técnicas instruccionales empleadas por el profesor para dar a entender a los estudiantes los contenidos concernientes a la asignatura, considerando sus necesidades e intereses.

- Exposición realizadas por estudiantes: estrategia didáctica empleada por el profesor para que los estudiantes difundan a sus compañeros la información concerniente al tema tratado en la asignatura.
- Preguntas: técnica empleada para realizar cuestionamientos sobre un tema en específico buscando corroborar la comprensión de los estudiantes.
- Ampliación de explicación: es utilizada por el profesor cuando el estudiante intenta explicar un tema y sus compañeros necesitan mayor información para comprender el tópico abordado.
- Correcciones: técnica empleada por el profesor para aclarar la intervención realizada por los estudiantes.
- Solventar dudas: consiste en la aclaratoria de incertidumbres realizadas por los estudiantes sobre el contenido tratado.
- Quiz: consiste en la aplicación de una evaluación a los estudiantes para verificar la comprensión del tema abordado.
- Repaso: es empleado para recordar y retomar los temas abordados con anterioridad.
- Explicación de evaluación: orientaciones dadas por el docente con antelación a una actividad evaluada especificando en qué va a consistir.
- Revisión del parcial: el docente examina la actividad evaluada dándoles a conocer las fallas comunes de los estudiantes.
- Ejemplos: ilustraciones realizadas por el docente para lograr una mayor comprensión de los estudiantes.

- Ejercicios evaluados: actividades prácticas evaluadas por el docente para verificar la comprensión lograda por los estudiantes.
- Escribir en el pizarrón: técnica empleada por el profesor para explicar de modo escrito aspectos relacionados con el tópico abordado.
- Pasar estudiantes al pizarrón: estrategias que realiza el profesor para involucrar al discente en el desarrollo del contenido.
- Conocer opiniones de los estudiantes sobre la asignatura: consiste en consultar a los estudiantes la percepción que tienen sobre la asignatura y el modo de enseñar de su profesor.
- Revisión de fichas de fórmulas: verificación de las fórmulas que poseen los estudiantes para la resolución de ejercicios.
- Dictado: el docente emite de forma oral una información correspondiente al tema tratado para que los estudiantes lo copien.
- Explicar procedimientos: el docente indica paso a paso cómo debe realizarse la resolución del ejercicio.
- Pedir resultados: el docente solicita a los estudiantes las respuestas del ejercicio que están realizando.
- Atención al estudiante fuera del horario de clase: el docente permite que sus estudiantes le planteen sus dudas fuera del horario establecido de su clase.
- Explicación mediante gráficos: técnica empleada por el docente para ilustrar el tema abordado.
- Asignación de tarea: el docente envía ejercicios para que los estudiantes practiquen los temas vistos.
- Positivos por intervención: incentivos por parte del profesor para promover la participación del estudiante.
- Entrega de calificaciones: el docente permite que sus estudiantes verifiquen cómo van en la asignatura.
- Evaluar desempeño del docente: el profesor permite que el estudiante emita juicios sobre su quehacer en el aula de clases.
- Recomendaciones: orientaciones por parte del docente a sus estudiantes en busca de mejorar su proceso de aprendizaje.

- Pedir fórmula: el docente solicita a los estudiantes las fórmulas del ejercicio que están realizando.
- Pasar por los asientos: el docente recorre el salón observando que los estudiantes realizan los ejercicios.
- Envío de materiales: el docente facilita los materiales y los guía para la construcción de su propio aprendizaje (aporta los materiales didácticos como las guías de ejercicios a través del correo electrónico).
- Importancia de la asignatura: el docente le comunica a los estudiantes la utilidad de la estadística en la vida cotidiana y la carrera.
- Comprensión de palabras técnicas: el docente suele utilizar un lenguaje más coloquial y relacionarlo con las palabras técnicas de estadística para que los estudiantes tengan una mejor comprensión.
- Leer conceptos: estrategia tradicional utilizada por el docente para que los estudiantes escuchen esos términos leídos por el docente.
- Desarrollo práctico: explicaciones procedimentales de un tema, empleado también para repasar y ejercitar algunos contenidos vistos.
- Ejercicios relacionados con la profesión: son aquellos ejercicios aplicados a educación, el docente utiliza esta estrategia para que sus estudiantes tengan una mejor comprensión de la estadística en su área profesional
- Comprensión del resultado: análisis e interpretación del ejercicio y su resultado.
- Involucra a estudiantes para resolver ejercicios: el docente propicia la participación de los estudiantes en la resolución y comprensión del ejercicio.
- Talleres grupales: actividades realizadas en equipo para comprobar los conocimientos de los estudiantes en clase.
- Ejercicios de aplicación: actividades prácticas que buscan la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el año en la asignatura.
- Diferencias entre matemática y estadística: el docente hace aclaratorias entre los procedimientos matemáticos y los procedimientos estadísticos.
- Explicación del tema de lo más sencillo a lo más complejo: el docente busca dar a conocer los temas y procedimientos de menor a mayor complejidad para una mejor comprensión.

- Teoría relacionada con ejemplo: son conceptos y explicaciones que van vinculadas con las ejemplificaciones que se trabajan en clase.
- Ejercicios relacionados con ejemplos: son prácticas que van vinculadas con las ejemplificaciones que se trabajan en clase, así como también relacionadas a la teoría.
- Talleres individuales: actividad realizada por cada estudiante para la demostración de su conocimiento.
- Explicación de matemática: el docente busca dar a conocer los procedimientos matemáticos que contribuyen a la comprensión y desarrollo de ejercicios estadísticos.
- Protagonismo del estudiante en el aprendizaje: el estudiante se hace responsable de la comprensión de los diversos contenidos abordados en la asignatura.
- Discusión de resultados profesor-estudiante: intercambios de ideas entre el docente y el estudiante sobre los resultados obtenidos en la resolución de los ejercicios.
- Trabajo de laboratorio: es la práctica de cada contenido abordado en clase a través de los softwares y herramientas estadísticas.
- Relación teórica-práctica: el docente vincula los ejercicios con los contenidos abordados en clase.
- Cambio de dinámicas: diversidad de dinámicas que contribuyen a la comprensión del estudiante.
- Recursos didácticos: medios instruccionales empleados por el profesor para explicar los temas concernientes a la asignatura.
- Relación con temas anteriores: el docente vincula el tema actual con contenidos anteriores.
- Estudiantes aportan información: los estudiantes comparten diferentes opiniones e información sobre el tema que están abordando.
- Docente inicia la actividad: El profesor comienza con alguna actividad, haciendo un ejercicio completo para que sus estudiantes hagan solo sus próximos ejercicios.
- Estudiantes culminan la actividad: los estudiantes siguen desarrollando algún ejercicio empezado por el docente o por otro estudiante.

- Explicar aplicación de fórmula: el docente les dice cuál es la fórmula a utilizar en el ejercicio, y cómo se aplica según los datos que le proporcionen en el enunciado del ejercicio.

Recursos Didácticos: medios instruccionales empleados por el profesor para explicar los temas concernientes a la asignatura en busca de facilitar la comprensión de los contenidos.

- Pizarrón: recurso didáctico empleado por el docente para representar aspectos concernientes a la asignatura como apoyo a la enseñanza del tema abordado.
- Fichas de fórmulas: material didáctico que contiene las formulas necesarias para resolver los diferentes ejercicios estadísticos.
- Correo: medio tecnológico utilizado por el docente para enviar información y ejercicios referentes al tema que se está trabajando en la asignatura.
- Tablet: apoyo tecnológico que contiene los ejercicios que el docente va a utilizar en clase.
- Guía práctica: material que contiene ejercicios que el docente prepara para que sus estudiantes repasen sobre los temas abordados.
- Calculadora: recurso utilizado para facilitar la resolución de las diferentes operaciones matemáticas realizadas en clases.
- Libro de estadística y probabilidad: textos universitarios que sirven de apoyo y orientación para la enseñanza de la estadística y probabilidad.
- Cuaderno: material empleado por lo estudiantes para escribir apuntes de los temas vistos en clase.
- Videobeam: recurso tecnológico que utiliza el docente como apoyo para la enseñanza en la estadística.
- Material Impreso (tabla): medio de información que emplea el docente para facilitar al estudiante el estudio de la estadística.
- Marcadores: herramienta utilizada como apoyo en las explicaciones.
- Software estadístico: herramienta empleada para facilitar la comprensión de la asignatura.
- Hoja de cálculo: herramienta empleada para facilitar la comprensión de la asignatura.

- Excel: herramienta empleada para facilitar la comprensión de la asignatura.
- Computador: empleado para facilitar la comprensión de la asignatura a través de diversas herramientas y programas.
- Cronograma: planificación del docente donde se estipulan los diversos contenidos y actividades de la asignatura.
- Programa de la asignatura: explicación detallada de la asignatura que sirve de orientación para conocer los aspectos que se llevaran a cabo dentro de la asignatura.
- Videos: herramienta audiovisual empleada para facilitar la comprensión de la asignatura.
- Simulaciones didácticas: son todos los recursos didácticos que el docente utiliza para facilitar la comprensión de los estudiantes.
- Lecturas sobre el contenido: son guías sobre el contenido, preparadas por el docente y facilitada a los estudiantes.
- Redes sociales: herramienta empleada para facilitar la comprensión de la asignatura y la cual fomenta la discusión entre los estudiantes, fuera del aula de clase.
- Foto a la pizarra: el estudiante realiza fotografías a los contenidos desarrollos por el docente en el pizarrón.

Discurso empleado por el profesor: es el modo de comunicación que el docente emplea para emitir información que contribuya a la comprensión de aspectos de la asignatura.

- Informativo: el docente emplea un discurso que notifica y participa diversos aspectos de la asignatura.
- Explicativo: el docente emplea un discurso que orienta al estudiante en su proceso de aprendizaje sobre la asignatura.

Asistencia: se refiere al número al número de estudiantes que acude a las sesiones de clases.

- Irregularidad de asistencia: asistencia variante de estudiantes al aula de clase.
- Regularidad de asistencia: asistencia constante de estudiantes al aula de clase.

Análisis del método de resolución de ejercicio: es el modo en que se realizan los ejercicios en el aula de clases.

- Profesor es quien resuelve el ejercicio: el docente es quien realiza el ejercicio y su análisis sin participación del estudiante.
- Involucra al estudiante para resolver ejercicios: el docente plantea un ejercicio y es el estudiante quien resuelve y analiza el mismo.

Característica de su modelo didáctico: Aspectos que describen el modo de enseñar de un profesor.

- Papel autónomo y activo del alumnado: el estudiante es procesador activo de la información que asimila.
- Participación y sentido crítico: el docente fomenta la intervención y razonamiento.

Postura pedagógica: teorías o sustentos por los cuales se rige en su modo de enseñar.

- Influencia de otro docente: se toma como modelo la manera de enseñar de otro profesor.
- Desconocimiento de postura pedagógica: falta de información sobre las teorías pedagógicas.
- Incorporación de tecnología: empleo de nuevas herramientas para facilitar la comprensión de los estudiantes.

Manera de enseñar estadística: modo empleado para la enseñanza de la asignatura.

- Aborda los temas del mismo modo: todos los temas son trabajados bajo los mismos estándares.
- Aborda los temas de diferentes modos: dependiendo del tema son trabajados bajo ciertos estándares.
- Responsabilidad del estudiante en el aprendizaje: El estudiante es el encargado de adquirir los conocimientos de los diversos contenidos trabajados en clase.

Modo de uso del recurso didáctico: manera en la que utiliza los medios instruccionales empleados para explicar y resaltar ciertos aspectos de los temas concernientes a la asignatura.

- Taller inicial: se utiliza como una breve introducción a un software estadístico para su posterior uso.
- Transcripción de datos: es utilizado para traspasar una base de datos al software estadístico.
- Contraste de resultados del computador y del estudiante: el estudiante realiza la comparación entre los resultados arrojados por la herramienta y los resultados obtenidos manualmente.
- Interpretación: análisis del resultado y de todo el procedimiento que se realiza.
- Simulaciones didácticas: son todos los recursos didácticos que el docente utiliza para facilitar la comprensión de los estudiantes.

4.2 Descripción de las estrategias didácticas que emplean los profesores de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela para la enseñanza de la asignatura Estadística Aplicada a la Educación del régimen anual, durante el período académico 2013-2014.

A continuación se presenta de manera detallada las características de las estrategias didácticas de enseñanza observadas en las clases de cada docente de estadística y posteriormente la descripción general del grupo de profesores observados. En primer lugar se encontrara la descripción particular de la clase docente y se cerrará el apartado realizando una síntesis de las características más frecuentes que están presentes el grupo observado.

4.2.1 Descripción de las estrategias didácticas de enseñanza de las observaciones realizadas a cada uno de los docentes.

Docente 1

En las diferentes observaciones realizadas al docente uno (1) se pudo percibir una asistencia irregular por parte de los estudiantes, este hecho lo podemos reflejar en las observaciones 3, 4 y 6 (26/06, 08/07 y 22/07 de 2014); el docente fue interrumpido en varias ocasiones por diferentes eventos (por ejemplo, estudiantes que salían y entraban a clases, profesores que daban información directamente al docente y al grupo de estudiantes), por lo que ha generado ciertos retrasos, hecho que se pudo notar en las sesiones 1 y 2 (17 y 19/06/2014). En cuanto a la manera de enseñar del docente 1, se pudo observar que siempre trata de involucrar al estudiante en sus clases para la realización de ejercicios tal como se aprecia en las observaciones 1, 2 y 4 (17, 19 y 26/06/2014) utilizando estrategias didácticas de enseñanza como: al iniciar una actividad explicar los procedimientos como se ve en las sesiones 1 y 8 (17/06 y 15/07/2014) y que esos ejercicios asignados estén relacionados con ejemplos para una mejor comprensión del tema tal como se refleja en la sesión 1, 5 y 8 con el lanzamiento del dado (17/06, 03 y 15/07/2014). De igual modo a medida que explicaba un tema verificaba que estuviesen comprendiendo a través de preguntas que les realizaba como en el inicio de distribuciones de probabilidad donde pregunta “si se acuerdan que se parecen a las distribuciones de frecuencia” y “cuál fue el procedimiento que usó” hecho reflejado en las observaciones 1, 3 y 4 (17, 26/06 y 22/07/2014).

De presentar dudas el docente se las aclaraba como se manifiesta en las sesiones 1, 2, 3, 4, 6 y 7 (17,26/06, 08, 10, 22 y 26/07/2014), les daba ejemplos como se nota en las sesiones 1, 2, 3, 6 y 8 (17, 19/06, 08, 15 y 22/07/2014), recomendaciones para el estudio de la asignatura tal como se nota en la observación 1 y 2 (17 y 19/06/2014); ese tipo de estrategias en cuanto al desarrollo práctico; en sus explicaciones teóricas suele aplicar dictados de algunos términos de estadística este aspecto se encuentra en la observación 1, 3, 5, 6y 7 (17, 19, 26/06 3, 8, 10 y 22/07/2014), ejemplos como se constata en la observación 1, 2, 3, 6 y 8 (17, 19/06, 08, 15 y 22//07/2014) y ejercicios el cual estos últimos solía escribir en el pizarrón los datos que contenían, tal como se encuentra en las sesiones 1, 3, 4,

5, 7 y 9 (17/06, 3, 10, 15, 22 y 26/07/2014); en ocasiones relacionaba su explicación con temas vistos anteriormente como en las observaciones 1, 3 y 5 (17/06, 8 y 22/07/2014).

Otra de las estrategias de enseñanza fue observada en una oportunidad que el docente hacía pasar a estudiantes al pizarrón para la realización de ejercicios y los atendía fuera de horario de clase por si tenían dudas con otros ejercicios o con un tema. Se puede identificar en varias ocasiones que el docente trata de involucrar al estudiante tal como se encuentra en las observaciones 1, 2 y 4 (17, 19 y 26/06/2014) y que el discurso empleado no solo es dictar términos, ya que se observa que explica e informa al estudiante sobre cada tópico de la signatura, ambos aspectos se encuentran en las observaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 8 (17, 19, 26/06, 3, 15 y 22/07/2014).

En cuanto a los recursos didácticos que suele utilizar de apoyo para la enseñanza de sus clases, se pudo identificar las siguientes simulaciones didácticas: el uso del correo para enviarles diferentes tipos de información e indica “si hay dudas pueden llamarme o escribirme al correo”, evidenciado en las observaciones 3 y 4 (26/06 y 22/07/2014); los recursos impresos o tablas se reflejan en las observaciones 1, 2 y 8, en un caso les recuerda que deben llevar la tabla de distribución (17, 19/06 y 15/07/2014); el libro de estadística y probabilidad en la sesión 3 y 8 (15 y 22/07/2014); la calculadora en las sesiones 1 y 3 (17/06 y 22/07/2014) y el uso del pizarrón tanto para el docente como para el estudiante, el cual se encontró en las observaciones 1, 4, 5, 7 y 8 (17, 26/06, 3, 10 y 15/07/2014).

Docente 2

En las diferentes observaciones realizadas al docente número dos (2) se encontró una asistencia irregular con mayor notoriedad por parte de los estudiantes en las sesiones 5, 6 y 8 (7, 9 y 16/07/2014); que el profesor constantemente realiza dictados a sus estudiantes tal y como aparece en todas las observaciones realizadas, algunos dictados eran conceptos y otros ejercicios a resolver; y escribe en la pizarra fórmulas como se refleja en las observaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 (9, 11, 16, 30/06, 7, 9, 14 y 16/07/2014) y procedimientos estadísticos; le hace recomendaciones a sus estudiantes para su mejor comprensión tal y como se muestra en la sesión 4 y 8 (30/06 y 16/07/2014); realiza preguntas que contribuyan a asegurar el aprendizaje de la asignatura en los estudiantes, lo cual se encuentra en todas las observaciones y verifica su comprensión; solventa las dudas que se puedan presentar,

aspecto reflejado en las observaciones 2, 3, 5 y 6 (11, 16/06, 7 y 09/07/2014), explica el procedimiento, elemento presente en las sesiones 2, 3, 5 y 7 (11, 16/06, 7 y 14/07/2014) y con regularidad intenta involucrar al estudiante en sus clases para la realización de ejercicios, reflejado en las sesiones 1, 2 y 5 (9, 11/06 y 7/07/2014); hace uso de positivos por intervención como se encuentra en la observación 1 y 3, en una oportunidad el docente les dijo a sus estudiantes “quien responda la pregunta tiene un punto en el exámen” (9 y 16/06/2014) y les da ejemplos sobre los contenidos a desarrollar, este hecho se evidencia en las observaciones 2, 5 y 6 (11/06, 7 y 9/07/2014). Les enviaba ejercicios para la casa, hecho que se observó en las sesiones 1 y 5 (9/06 y 7/07/2014), para que practicaran los temas dados y les realizaba recomendaciones para que complementaran la información dada en clase como se encuentra en las sesiones 4, 7 y 8 (30/06, 14 y 16/07/2014).

Hace uso de recursos como el pizarrón para copiar la información relevante, aspecto que estuvo presente en todas las sesiones de clase; la calculadora para la resolución de operaciones matemáticas elemento encontrado en las observaciones 2 y 6 (11/06 y 09/07/2014), un libro de estadística como apoyo en las formulas e información a brindar a sus estudiantes, aspecto reflejado en las observaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6 (9, 11, 16, 30/06, 7 y 09/07/2014). A través del correo le hacía llegar información relevante de la asignatura como se menciona en la observación 1 y 3 (9 y 16/06/2014).

En la clase 6 observada el día 9/07/2014, entrega un cuestionario para que sus alumnos lo evalúen y constantemente hizo una reducción en la hora de salida de la clase debido a temas de inseguridad.

Docente 3

En las diferentes observaciones realizadas al docente número tres (3) se observó que se mantenía una asistencia irregular por parte de los estudiantes hecho contemplado en las observaciones 6, 7, y 8 (17/02, 15 y 17/07/2014). El profesor les recuerda la importancia de la asignatura y los beneficios que aporta el conocimiento de sus contenidos, tal hecho se evidenció en la sesión 7 observada (15/07/2014) donde les indica a los estudiantes que deben “desarrollar conocimientos para resolver situaciones, que pueden sacarle provecho a los temas que le dan ya que estos le servirán para la tesis”; realiza dictados a sus estudiantes sobre información relevante como se refleja en las clases 3, 5, 7 y 8 (29/01, 13/02, 15 y

17/07/2014), brinda recomendaciones para una mejor comprensión como se evidencia en las sesiones 1, 2, 3, 4, 5 y 8 (20, 27, 29/01, 10, 13/02 y 17/07/2014), una de sus recomendaciones corresponde a los libros de estadística y les dice “deben tener el libro que entienda, que les parezca más fácil; acostumbra escribir en la pizarra fórmulas y procedimientos estadísticos tal como se refleja en todas las observaciones realizadas al docente; hace preguntas que contribuyan a confirmar el aprendizaje de la asignatura en los estudiantes, hecho que se evidencia en todas las observaciones. De igual manera solventa las diferentes dudas que puedan surgir en la clase como se observa en las sesiones 1, 2, 4, 6 y 7 (20, 27/01, 10, 17/02 y 15/07/2014); explica los procedimientos hecho percibido en la sesión 1 y 3 de las clases observadas (20y 29/01/2014); con regularidad intenta involucrar al estudiante, colocándoles ejercicios para que los desarrollen, como se aprecia en las observaciones 1 y 2 (20y 27/07/2014); les da ejemplos sobre los contenidos a desarrollar, hecho que se identificó en las observaciones 1, 2 y 4 (20, 27/01, 10/02/2014), del mismo modo suele pedir las fórmulas, como se refleja en la sesión 3, 5, 7 y 8 (29/01, 13/02, 15 y 17/07/2014) y pide resultados para mantener la atención del estudiante en la clase según lo observado en las clases 2, 3, 6, 7 y 8 (27, 29/01, 17/02, 15 y 17/07/2014).

Hace uso de recursos como el pizarrón que se encuentra reflejado en todas las observaciones realizadas, siendo este el recurso que más emplea para copiar la información relevante y resolver los ejercicios, la calculadora para la resolución de operaciones matemáticas como se ve en la sesión 2 y 6 (27/01 y 17/02) y constantemente se realizan interrupciones en la hora destinada para dictar la asignatura hecho evidenciado en la observación 1 y 2 (20 y 27/01/2014), en una de las interrupciones observadas el docente recibe una llamada, la atiende y sale del salón.

Docente 4

En las observaciones del docente cuatro (4) se pudo identificar que hubo una asistencia regular, la mayoría de los estudiantes que se mantuvo en su curso asistían a sus clases. En su planificación estuvieron presentes ciertas reprogramaciones para cumplir con los contenidos del programa de manera teórica y práctica, incluso algunas reprogramaciones fueron dialogadas con los estudiantes, en una de ellas les dice “van a

presentar el parcial, que se reprogramará y se harán los ajustes”, estos aspectos se reflejaron en la observación 5 y 6 (03, 08/07/2014). Como recurso didáctico para apoyo a sus clases empleó: el correo para mantener constante contacto con sus estudiantes, en una ocasión el docente les dice “presten atención, no copien, la clase de hoy la enviaré por correo”, material visualizado en la sesión 2, 3, 4 y 5 (12, 17, 19/06, 3/07/2014); las guías prácticas, el cual mismo docente las realizaba para que sus estudiantes tuviesen ejercicios para trabajar sobre lo aprendido, fue reflejado en las sesiones 2, 4, 5 y 6 (12, 19/06, 03 y 08/07/2014), una de las guías correspondía al tema de probabilidad; el pizarrón, el cual él y sus estudiantes utilizaban en todas las clases observadas; las fichas de fórmulas en donde el docente les indicaba las fórmulas que iban a utilizar según el ejercicio, este hecho se identificó en las observaciones 3, 4, 5 y 6 (17, 19/06, 3 y 8/07/2014); el uso de la calculadora, recurso reflejado en las sesiones 3 y 5 (17/06 y 03/07/2014) y materiales impresos (a parte de las guías) la tabla de distribuciones, evidenciadas en las clases 4 y 5 (19/06 y 03/07/2014).

Tales recursos fueron empleados como simulaciones didácticas para el desarrollo de sus estrategias didácticas de enseñanza, es decir, fueron de apoyo para las siguientes estrategias identificadas: trabajo en grupo en las exposiciones de estudiantes, la cual ellos investigaban sobre el tema y lo exponían, esto se observó en las primeras clases asistidas por las investigadoras donde la profesora les dice a sus estudiantes “que se prepare el siguiente grupo que va a exponer”, observación 1 y 2 (10 y 12/06/2014); las preguntas que el docente realizó para verificar la comprensión del tema o del ejercicio contemplado en todas las observaciones; las recomendaciones realizadas en cuanto al estudio de la asignatura encontradas en la observación 1, 2, 3, 4, 6 y 7 (10, 12, 17, 19/06, 08 y 10/07/2014) un ejemplo de ello fue el día 8 de julio que les dijo a sus estudiantes con respecto al uso de las fórmulas que “solo traten de usar las que mejor entiendan, o si no entienden que vayan a otros profesores, a los libros a lo que sea”.

Solía ampliar las explicaciones si algún tema no se entendió, como se encuentra en la sesión 1, 2 y 3 (10, 12 y 17/06/2014); los repasos realizados de los temas antes de alguna prueba para la ejercitación de los contenidos tal como se apreció en las sesiones 3 y 4 (17 y 19/06/2014); la explicación de las evaluaciones para que tuvieran el conocimiento en cuanto a qué se trataba el examen, asunto abordado en la sesión 3 y 4 (17 y 19/06/2014);

aplicación de ejercicios evaluados en clases para comprobar que los ejercicios se hayan entendido, asunto percibido en las clases 3 y 4 observadas (17 y 19/06/2014); la revisión de las fichas para verificar que los estudiantes tuviesen las fórmulas correctas hecho que se observó en la clase 5 observada (03/07/2014).

En sus explicaciones teóricas se observa los dictados, como se aprecia en la observación 6 se visualiza (08/07/2014); la teoría relacionada con ejemplos encontrada en la sesión 7 (10/07/2014) y explicaciones de procedimientos matemáticos como se encuentra en la clase 6 (08/07/2014); en cuanto al desarrollo práctico, primero explicaba los procedimientos paso a paso tal como se refleja en las sesiones 3 y 6 (17/06 y 08/07/2014), para que luego realizaran los estudiantes el análisis de los resultados el cual se los pedía, los pasaba al pizarrón como se evidencia en la clase 4 y 6 (19/06 y 08/07/2014), también asignaba tareas para que practiquen lo cual es reflejado en la clase 2 y 3 (12 y 17/06/2014) y la aplicación de quices, asunto percibido en las clases 3 y 4 observadas (17 y 19/06/2014), de esta manera involucraba al estudiante para la realización de ejercicios evidenciadas en la observación 1, 2, 4 y 6 (10, 12, 19/06 y 08/07/2014).

Por otra parte, el docente se ha interesado en conocer la opinión de los estudiantes con respecto a la asignatura, aspecto observado en la sesión 5 (03/07/2014); atiende a sus estudiantes fuera de horario de clase -como se visualizó en la clase 6 observada (08/07/2014)- para solventar diferentes dudas, aunque estas también suelen aclararse en el horario de clase. Se observó que mantiene un discurso informativo y explicativo, es decir, que el docente además de notificar y hacer partícipe de diversos aspectos de la asignatura, orienta al estudiante en su proceso de aprendizaje y no se mantiene solo en los dictados de ejercicios y de términos estadísticos, este hecho se apreció en todas las observaciones realizadas al docente.

A continuación se presentará un cuadro donde se refleja cada una de las categorías y propiedades que fueron apreciadas en por lo menos tres de las observaciones realizadas a cada docente.

Categorías	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4
Manejo del tiempo				
Puntualidad	x	x	x	x

Recorte de horas académicas		X		
Interrupción de la clase	X	X	X	
Estrategias didácticas de enseñanza				
Exposición realizadas por estudiantes				X
Preguntas	X	X	X	X
Ampliación de explicación				X
Solventar dudas	X	X	X	X
Quiz				X
Repaso				X
Explicación de evaluación				X
Revisión del parcial		X		X
Ejemplos	X	X		X
Ejercicios evaluados				X
Escribir en el pizarrón	X	X	X	X
Pasar estudiantes al pizarrón	X			X
Conocer opiniones de los estudiantes sobre la asignatura		X		X
Revisión de fichas de fórmulas				X
Dictado	X	X	X	
Explicar procedimientos	X	X	X	X
Pedir resultados		X		
Atención al estudiante fuera del horario de clase				X
Explicación mediante gráficos			X	
Asignación de tarea	X	X		X
Positivos por intervención		X		
Entrega de calificaciones		X		
Evaluar desempeño del docente		X		
Recomendaciones	X	X	X	X
Pedir fórmula		X		
Pasar por los asientos			X	
Importancia de la asignatura			X	
Desarrollo práctico	X			X
Ejercicios relacionados con la profesión	X			
Involucra a estudiantes para resolver ejercicios	X	X	X	X
Talleres grupales				X
Ejercicios de aplicación			X	X
Teoría relacionada con ejemplo	X	X		X
Ejercicios relacionados con ejemplos	X			
Explicación de matemática				X
Relación teórica-práctica	X			
Relación con temas anteriores	X			
Docente inicia la actividad	X			
Estudiantes culminan la actividad	X			

Análisis de ejercicios				X
Explicar aplicación de fórmula	X			
Recursos Didácticos				
Pizarrón	X	X	X	X
Fichas de fórmulas				X
Correo	X	X	X	X
Tablet	X			
Guía práctica				X
Calculadora	X	X	X	X
Libro de estadística y probabilidad	X	X		
Material Impreso (tabla)	X			X
Simulaciones didácticas				X
Discurso empleado por el profesor				
Informativo	X			X
Explicativo	X			X
Asistencia				
Irregularidad de asistencia	X	X	X	
Regularidad de asistencia				X
Análisis del método de Resolución de Ejercicio				
Involucra al estudiante para resolver ejercicios	X	X	X	X
Planificación				
Reprogramación				X

Tabla 1. Características observadas en las sesiones de clase de cada docente.

Al analizar la información obtenida en las observaciones realizadas a los profesores se encontró que tienen puntos en los que coinciden todos los profesores y otros que no se encuentran reflejados en todos los docentes. Entre los comunes, en todos los docentes se identificó que desarrollan en clase tanto un discurso informativo como explicativo, el cual se encuentra constituido de ejemplificaciones que contribuyen a un mayor entendimiento de la asignatura; dictados para hacerle conocer a los estudiantes los aspectos teóricos más relevantes; explicaciones de los procedimientos para mostrarles paso a paso la forma de realizar cada ejercicio y muchas veces lo realizan haciendo uso del pizarrón para escribir tanto procedimientos como aspectos resaltantes. Del mismo modo suelen realizar recomendaciones a sus estudiantes para el estudio de la asignatura y solventar las dudas que presentan los estudiantes de cada tema y realizar repasos antes de la presentación de la prueba: luego de presentar la evaluación se realiza una revisión en conjunto a los estudiantes de los aspectos evaluados para solventar las inquietudes que puedan tener los

discentes, así mismo concuerdan en la estrategia de involucrar a los estudiantes en la resolución de los diversos ejercicios para que puedan aplicar los conocimientos adquiridos.

Entre los aspectos en los que no coinciden todos se encuentra que los docentes 1, 2 y 3 reciben una asistencia irregular por parte de los discentes al aula de clase; de igual manera encontramos que los docentes 2,3 y 4 acostumbran a realizar gran cantidad de interrogantes en las sesiones de clase para cerciorarse que se hayan comprendido los contenidos trabajados. También se encuentra que los docentes 2 y 3 en muchas ocasiones suelen ser ellos mismos quienes resuelven los ejercicios y buscan la información en los textos estadísticos. Los profesores 3y4 suelen pedir los resultados de las operaciones a los estudiantes y de este modo mantienen su atención, los docentes 1 y 2 suelen realizar ejercicios en los que tengan que aplicar los conocimientos adquiridos.

De manera individual también se encuentran aspectos importantes que el docente suele emplear, entre ellos el docente 4 es el único al que se observó hacer revisión de las fichas de fórmulas; realiza un desarrollo práctico a través de gran cantidad de ejercicios realizados en la clase; usa materiales impresos entre ellos la elaboración de una guía práctica para sus estudiantes; un desarrollo de la teoría vinculada a la asignatura; el docente realiza reprogramaciones de ser necesario y tiene una asistencia regular en su aula de clases. Por otra parte el docente 2 acostumbra a pedir las fórmulas a sus estudiantes para desarrollar los ejercicios y motiva la participación a través de positivos. El docente 3 fue el único que en las observaciones les explicó a sus estudiantes la importancia que tiene la asignatura para su profesión y vida cotidiana, suele pasar por los asientos para ver el desarrollo de los ejercicios por parte de los estudiantes desde su puesto y emplea la explicación mediante gráficos. Por último se encuentra que el docente 1 realiza una vinculación de los temas a verse con conocimientos anteriores, da ejemplos para la resolución de ejercicios, asigna tareas para que los estudiantes practiquen fuera de las horas académicas establecidas para la asignatura y la mayoría de los ejercicios son relacionados con la carrera que cursan sus estudiantes.

En modo de conclusión se puede destacar que cada profesor tiene características de diferentes modelos, pero a continuación se conocerá a qué modelo pertenecen la mayoría de las características que emplea cada profesor en las observaciones realizadas. Sin embargo no se busca encasillar al docente en un modelo determinado simplemente es dar a conocer a

que enfoque pertenece la mayoría de los rasgos evidenciados en su enseñanza en el aula de clases.

Un docente que suele ser un mediador, no deja solo al estudiante en la construcción de su aprendizaje, interviene parcialmente, y su estilo de enseñanza es un modelo de entrenamiento de habilidades según Sacristan (1995), este enfoque también es conocido como producción de cambios conceptuales, modelo mediacional (Sacristan, 1995), modelo centrado en los medios (Duart y sangra, 2002), enseñanza abierta (Materola, 1991), entre otros. Algunas características mencionadas por los autores se evidencian en las descripciones realizadas al docente 1 y 4, por lo cual, primero se colocarán los aspectos encontrados de la teoría en cada profesor y luego quedará evidenciado dónde se pudieron encontrar dichas estrategias. Este proceso se realizará por cada profesor.

Docente 1:

El docente 1 suele integrar el tema a los conocimientos previos de los discentes para su comprensión, relacionar la teoría con los ejercicios y ejemplos, involucrar al estudiante para la resolución de ejercicios, realizar preguntas en función al tema y emplear en sus clases el uso de tecnologías como el correo para hacer llegar información a los estudiantes.

Características de la teoría mediacional	Observaciones en el docente
El docente considera los conocimientos previos de los estudiantes según cómo va a interactuar con la nueva información proporcionada por los materiales de aprendizaje. No solo es reproducir, implica asimilar e integrar a los conocimientos previos para su comprensión	El docente 1 suele integrar el tema a los conocimientos previos de los discentes para su comprensión (como se manifiesta en las observaciones 1, 3 y 5)
El docente incentiva a los estudiantes que aporten conocimientos e información Son los estudiantes quienes intentan resolver los problemas	El docente involucra al estudiante para la resolución de ejercicios (tal como se aprecia en las observaciones 1, 2 y 4)
El docente le hace preguntas a los estudiantes en función del tema (preguntas sobre comparación de poblaciones, cómo	El profesor realiza preguntas en función al tema (hecho reflejado en las observaciones 1, 3 y 4)

obtener datos pertinentes)	
Vinculan la teoría con la realidad, con el contexto social.	Relacionar la teoría con los ejercicios y ejemplos (como se refleja en la sesión 1, 5 y 8)
El docente refuerza el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de medios instruccionales tales como: la televisión, internet, paquetes matemáticos, retroproyector, entre otros.	Emplea en sus clases el uso de tecnologías como el correo para hacer llegar información a los estudiantes, (evidenciado en las observaciones 3 y 4)

Tabla 2. Características de la teoría mediacional en relación con las sesiones de las clases del docente 1.

Docente 4:

El docente 4 emplea en sus clases el uso de tecnologías como el correo para hacer llegar información a los estudiantes, simulaciones didácticas, una comunicación multidireccional ya que toma en cuenta la opinión de los estudiantes; permite que el estudiante sea quien inicia y cierre el tema en variadas oportunidades, involucra al estudiante para la resolución de los diferentes ejercicios, promueve el trabajo en grupos, hace empleo de tablas para la explicación y facilita materiales como las guías de ejercicio para que los estudiantes puedan practicar los temas vistos en clase.

Características de la teoría mediacional	Observaciones en el docente
El docente refuerza el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de medios instruccionales tales como: la televisión, internet, paquetes matemáticos, retroproyector, entre otros.	El docente 4 emplea en sus clases el uso de tecnologías como el correo para hacer llegar información a los estudiantes (se encontró reflejado en la sesión 2, 3, 4 y 5)
La comunicación es multidireccional, los temas se desenvuelven entre discusiones de estudiantes.	Toma en cuenta la opinión de los estudiantes (aspecto observado en la sesión 5).
Son los estudiantes quienes intentan resolver los problemas El estudiante es quien inicia y cierra el tema	El estudiante es quien inicia y cierra el tema en variadas oportunidades (evidenciado en la observación 1 y 2)

El docente incentiva a los estudiantes que aporten conocimientos e información	Involucra al estudiante para la resolución de los diferentes ejercicios (se puede percibir en la observación 1, 2, 4 y 6)
El profesor diseña actividades para que en cierto espacio de cada sesión los estudiantes trabajen en grupos pequeños.	Promueve el trabajo en grupos estudiantes (se contempla en la observación 1 y 2)
Uso de tablas de las distribuciones de probabilidades básicas, diagramas de barras, Cartesianos, en árbol, de Ven.	Hace empleo de tablas para la explicación (como se refleja en las clases 4 y 5)
El docente facilita los materiales y los guía para la construcción de su propio aprendizaje (aporta los materiales didácticos como las guías de ejercicios)	Facilita materiales como las guías de ejercicio para que los estudiantes puedan practicar los temas vistos en clase (visualizado en las sesiones 2, 4, 5 y 6)

Tabla 3. Características de la teoría mediacional en relación con las sesiones de las clases del docente 4.

Un profesor bajo una enseñanza tradicional, centrado en el docente o en el contenido, en donde los docentes suelen transmitir los contenidos y los estudiantes son receptores de la información, es también conocida como una enseñanza de proceso-producto y transmisión de la cultura (Sacristán, 1995), otros autores la señalan como enseñanza dirigida, enseñanza memorística (Manterola, 1991), enfoque centrado en el profesor (Estrella y Olfos, 2011), entre otros nombres que caracterizan el estilo de enseñanza tradicional. Algunas características mencionadas por los autores se evidencian en las descripciones realizadas al docente 2 y 3, por lo cual, primero se colocarán los aspectos encontrados de la teoría en cada profesor y luego quedará evidenciado dónde se pudieron encontrar dichas estrategias. Este proceso se realizará por cada profesor.

Docente 2:

El docente 2 con frecuencia da el contenido de un modo expositivo a través de la técnica del dictado, los estudiantes aplican los procedimientos explicados por el docente, muchas de las intervenciones de los discentes suelen ser para dar fórmulas y resultados

pedidos por el profesor, utiliza de modo frecuente la técnica de la pregunta, el medio instruccional mayormente empleado es el pizarrón y hace uso frecuente de textos estadísticos. Sin embargo cabe debe destacar que a pesar de ser este modelo el que prevalece también emplea el uso de estrategias del enfoque mediacional como lo son el involucrar a los estudiantes para la resolución de ejercicios y conocer las opiniones de los estudiantes sobre su desempeño como docente.

Características de la teoría tradicional	Observaciones en el docente
<p>Transmitir el contenido (a través de la información extraída de un libro les dicta a los “alumnos”)</p> <p>Luego de presentar el contenido de forma expositiva, plantea los ejercicios los cuales los estudiantes deben realizar aplicando los procedimientos que les enseñaron</p>	<p>Da el contenido de un modo expositivo a través de la técnica de dictado tal y como aparece en todas las observaciones realizadas y los estudiantes aplican los procedimientos explicados (como se encuentra en las observaciones 1 y 5)</p>
<p>Las intervenciones realizadas son de corta duración y van encaminadas a una actividad específica por el docente</p>	<p>Muchas intervenciones de los estudiantes suelen ser para dar fórmulas y resultados pedidos por el docente, utiliza de modo frecuente la técnica de la pregunta lo cual se encuentra en todas las observaciones, el medio instruccional mayormente empleado es el pizarrón (como se refleja en las observaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7)</p>
<p>Los estudiantes son limitados a responder las preguntas realizadas por el profesor las cuales son preguntas cerradas</p> <p>Las técnicas instruccionales de los docentes son la demostración, el interrogatorio y las tareas dirigidas</p>	<p>Utiliza de modo frecuente la técnica de la pregunta lo cual se encuentra en todas las observaciones</p>
<p>Los docentes se apoyan de los libros de textos universitarios de estadística y probabilidad ya que facilitan su actividad docente en el aula.</p>	<p>Hace uso frecuente de textos estadísticos (aspecto reflejado en las observaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 7)</p>

Tabla 4. Características de la teoría tradicional en relación con las sesiones de las clases del docente 2.

Docente 3:

El docente 3 acostumbra dar el contenido de un modo expositivo a través de la técnica de dictado, los estudiantes aplican los procedimientos que fueron explicados, las intervenciones de los discentes suelen ser para dar fórmulas y resultados pedidos por el profesor, utiliza de modo frecuente la técnica de la pregunta, el medio instruccional mayormente empleado es el pizarrón. Sin embargo emplea en sus clases una estrategia mediacional como lo es recordarle a los estudiantes la importancia de la asignatura y los beneficios que aporta el conocimiento de sus contenidos, siendo el único docente al que se le observo dicho aspecto.

Características de la teoría tradicional	Observaciones en el docente
Transmitir el contenido (a través de la información extraída de un libro les dicta a los “alumnos”) Luego de presentar el contenido de forma expositiva, plantea los ejercicios los cuales los estudiantes deben realizar aplicando los procedimientos que les enseñaron.	Acostumbra dar el contenido de un modo expositivo a través de la técnica de dictado (como se refleja en las clases 3, 5, 7 y 8)
Las intervenciones realizadas son de corta duración y van encaminadas a una actividad específica por el docente	Las intervenciones de los estudiantes suelen ser para dar fórmulas (como se refleja en la sesión 3, 5, 7 y 8)
Los estudiantes son limitados a responder las preguntas realizadas por el profesor las cuales son preguntas cerradas	Resultados pedidos por el docente (según lo observado en las clases 2, 3, 6, 7 y 8)
Las técnicas instruccionales de los docentes son la demostración, el interrogatorio y las tareas dirigidas	Utiliza de modo frecuente la técnica de la pregunta (hecho que se evidencia en todas las observaciones)
Los medios instruccionales a usar son la pizarra y algunas guías teóricos-prácticas, rara vez los textos para uso del análisis y búsqueda de la información.	El medio instruccional mayormente empleado es el pizarrón (se encuentra reflejado en todas las observaciones realizadas)

Tabla 5. Características de la teoría tradicional en relación con las sesiones de las clases del docente 3.

Se quiere añadir que estas características fueron las que se pudieron visualizar en las diferentes clases de los profesores observados, es decir, puede que en otras sesiones de

clases hayan hecho uso de alguna otra estrategia didáctica que no se haya evidenciado en la presente investigación. Esto significa que no se encasilla o etiqueta a los profesores como tradicional o mediacional, sino que se destacan las características más resaltantes observadas. Del mismo modo, se busca acotar que el año académico se vio influenciado por un conjunto de suspensión de actividades, lo cual pudo acarrear que los profesores emplearan una serie de estrategias para lograr dar todos los contenidos establecidos para la asignatura.

4.2.2 Descripción de las estrategias de enseñanza desde la perspectiva de los profesores de la asignatura, para el período académico señalado.

A continuación se presenta de manera detallada las características de las estrategias didácticas de enseñanza identificadas en las entrevistas realizada a cada docente. Posteriormente se refleja una descripción general de las entrevistas realizadas. Para poder tener una mejor comprensión de la presente descripción se recomienda revisar el Anexo 2, en donde podrá encontrar el guion de entrevista que se aplicó a cada docente.

Docente 1

En la entrevista del docente uno (1) se pudo percibir que maneja las siguientes estrategias didácticas de enseñanza: señala la importancia de la asignatura a sus estudiantes y realiza recomendaciones en cuanto al estudio de la materia, tales hechos se identificaron en la tercera pregunta: ¿la cátedra o usted en sus clases, tratan de comunicar a los estudiantes la importancia de la estadística en la carrera de Educación? En la cual responde lo siguiente “Sí, de hecho al inicio del año escolar yo dedico mis primeras clases a enseñar cuál es la aplicación de la estadística más que lo que es la fórmula y los números, sino tratar de inculcarle al alumno que es algo natural, que es algo cotidiano que se utiliza día a día y que en su carrera es fundamental”. En sus clases hace énfasis en la realización de ejercicios prácticos, hace ejercicios de repaso antes de las evaluaciones iniciando ésta actividad el docente, explicando el ejercicio y su procedimiento para que luego sus alumnos la continúen. Esto se identificó en las preguntas 7 y 7.4 (ver anexo 2, docente 1) realizadas durante la entrevista, en la que responde –en el primer caso- “ Mira, este prácticas, trato de

ejemplificar la explicación de la estadística dentro del contenido, no me gusta leer conceptos a pesar de que los doy, trato de que los alumnos lo profundicen, pero todo se los reflejo en un ejercicio para que lo asimilen mejor, para que lo entiendan más y una aplicación dentro de la educación, los ejercicios que generalmente usamos son aplicados a la educación” y luego –en la siguiente pregunta señalada- Trato de que participen los alumnos, puede que el primer ejercicio lo realice yo, sin embargo les mando ejercicios para que ellos lo resuelvan en discusión entre ellos mismos y posteriormente lo hacemos en el pizarrón con la participación de los alumnos”.

Durante el análisis de la entrevista también se pudo identificar que el docente suele realizar talleres grupales, involucra al estudiante en la resolución de ejercicios pasándolos al pizarrón; hace uso de ejemplos para el entendimiento de la asignatura en su entrevista dice “trato de ejemplificar la explicación de la estadística dentro del contenido (...) pero todo se los reflejo en un ejercicio para que lo asimilen mejor(...)” (pregunta 7), explica las palabras técnicas de los contenidos de un modo coloquial para una fácil comprensión, asigna tareas para que ejerciten sus conocimientos en la casa (pregunta 10); y entre todos realizan un análisis para la comprensión de los resultados; en cuanto estos aspectos descritos, fueron identificados en las preguntas ya señaladas y en la 7.3 en la cual responde “Mira realmente yo lo que utilizo es el pizarrón, los marcadores y explicarles como dicen en palabras coloquiales, para que entiendan de que estoy hablando, no palabras técnicas, pero realmente así otro tipo de recursos o materiales no. Sin embargo, siempre les digo que vean videos en Internet, que busquen videos de cómo hacer los ejercicios, pero a nivel de sugerencia”.

Dichas estrategias se encuentran contempladas en la planificación de actividades del docente, dentro de esa planificación también se toma en cuenta la programación de actividades que se realiza en consenso con los docentes, así como la elaboración y revisión de los exámenes, esto se evidencia en la pregunta 4 y 12 (Ver anexo 2, docente 1), en la que el docente señala en el primer caso, lo siguiente “Sí, bueno yo establezco mis clases y no me salgo del cronograma que yo planifiqué porque ese cronograma es consensuado con los otros profesores(...)”, y en el segundo responde “Bueno, nos ponemos de acuerdo los 3 profesores del turno y cada profesor hace un examen en cada corte, entonces para la primera evaluación lo hace un profesor y lo revisan los otros dos en función del contenido

que se ha dado, nos ponemos de acuerdo y se elabora el examen, pero es responsabilidad de todos al momento de aplicarlo, lo diseña uno, pero lo revisamos 3”. Del mismo modo se tiene presente la toma de decisión individual de cada profesor en la cual se considera el desarrollo teórico y práctico que se va a desenvolver en las clases, esto se ve reflejado en la pregunta 4, en la cual el docente respondió: “(...) sin embargo cada uno de nosotros tiene su planificación individual y esa es la que nosotros manejamos. Sin embargo, yo trato de cumplir que las primeras semanas sean de teoría y antes del examen trato de dar práctica y un repaso de lo que di para el examen”.

Dentro de la misma planificación considera la selección de temas a profundizar según el tiempo destinado para dictar la asignatura, para lo cual es primordial que los estudiantes realicen una investigación previa y repasen los tópicos abordados, esta aclaración fue identificada en la pregunta 5 de su entrevista “antes de comenzar el tema los mando a investigar de manera de que ellos no vengan perdidos, sino que sepan de qué estamos hablando”. El discurso del docente suele ser explicativo y se apoyaba de ciertos recursos didácticos tales como el pizarrón y el uso de marcadores “realmente yo lo que utilizo es el pizarrón, los marcadores “(preguntas 3; 7.3 y 7.4). Considera que realiza las explicaciones de los diferentes temas del mismo modo, lo cual se identifica en su respuesta a la pregunta 6 “yo trato de en principio dar teoría y después pura práctica y entonces eso lo hago en todos los temas”. Al preguntarle si ¿el modo en que enseña estadística ha sido influenciado por alguna postura pedagógica? considera que su práctica ha sido influenciada por el estilo de enseñanza de otro profesor (pregunta 7.1) “yo me guío mucho y de verdad que lo agradezco, en las tutorías de otro profesor de estadística de la escuela, sin embargo él tiene su estilo de dar su materia y yo tengo mi estilo”. Se caracteriza su modelo didáctico por propiciar la participación y el sentido crítico del alumnado, concediéndoles así un papel autónomo y activo esta última se refleja cuando se le pregunta acerca de su modelo didáctico (pregunta 14).

En cuanto al manejo del tiempo, el docente suele tener interrupciones en su clase, las cuales impedían la continuidad de la misma ya que los estudiantes llegaban a horas diferentes al horario de clase debido a ciertas vicisitudes sociales y por ende el recorte de horas académicas, esto tuvo como consecuencia la realización de un ajuste de contenido,

estos hechos se pueden comprender de las preguntas 8, 10.2 y 13 de la entrevista realizada. Un ejemplo de ello se puede identificar cuando se le pregunta si ¿considera que la puntualidad y el recorte de horas académicas han afectado la enseñanza en la asignatura? En lo cual responde “tanto alumnos como profesores a veces no nos regimos por la hora de entrada exactamente, aquí desfilan desde las 7 y tanto hasta las 8 y tanto y van desfilando y abren y cierra la puerta y eso afecta el proceso de enseñanza. Dentro del aula de clase se tiene una asistencia irregular, ya que varía el número de discentes que asiste al aula, según su respuesta en la pregunta 11.

Docente 2

En la entrevista realizada al docente número 2, se apreció que al iniciar un año escolar se realiza una planificación antes y durante el año escolar; el antes consiste en la programación de actividades que realiza el equipo docente y las estrategias de enseñanza a emplear con los estudiantes, se le preguntó al profesor si al comenzar un año escolar los profesores realizan algunas reuniones para programar el año y qué tipo de decisiones se toman en esas reuniones (pregunta 1), a lo que el profesor respondió que “tratamos de hacer una planificación general (...)se planifica el contenido y se programan las fechas de las evaluaciones”.

Luego se le preguntó si se realizan otras reuniones y sobre las decisiones que se toman (pregunta 2), teniendo en cuenta el tiempo que se tiene para desarrollar la asignatura para ver si es necesario realizar reprogramaciones “nos planteamos por dónde vamos, qué ajustes necesitamos hacer” y según la importancia que tienen los contenidos se seleccionan los temas a profundizar y aquellos que se verán someramente “qué contenidos vamos a profundizar o qué contenidos no vamos a profundizar” (pregunta 2), “lo que hago es no profundizar en algunos de manera que de chance de ver y tocar todo hasta el final” (pregunta 8). Este hecho se encuentra directamente influenciado por las interrupciones a la clase, el recorte de horas académicas y la falta de puntualidad ya que disminuyen el tiempo destinado a la enseñanza de la asignatura “me pasa mucho que los estudiantes se empiezan a salir” aspecto que se obtuvo al preguntarle si la puntualidad y el recorte de horas académicas ha afectado la enseñanza de la asignatura (pregunta 10.2).

Al preguntarle sobre su planificación para el modo de explicar los temas (pregunta 3), el docente responde “empiezo con lo teórico y luego añado las fórmulas, el procedimiento, darles ejemplos y algo muy importante es realizar el análisis del ejercicio que se realice” y las estrategias a emplear para la enseñanza del contenido, donde se hace una introducción del tema a desarrollar, un desarrollo de la teoría que contribuye al entendimiento del tema, la elaboración y explicación del procedimiento y un posterior análisis e interpretación del ejercicio. Cuando se le preguntó sobre el proceso de elaboración de exámenes (pregunta 12) el docente afirmó que al momento de realizar la evaluación de los contenidos el examen es realizado por uno de los profesores y revisado por el resto de ellos“, un profesor diseña un examen lo pasa por correo electrónico a los otros dos lo revisamos le hacemos los ajustes que tengamos que hacer, ajustes por ejemplo de redacción de una pregunta, ajustes de forma, la ponderación de la pregunta, lo devolvemos al autor y si hay un consenso lo arreglamos y de ahí sale como un examen final”, lo cual indica el trabajo en equipo docente que mantienen.

Se le preguntó sobre las estrategias didácticas que aplica en su aula de clase (pregunta 7.2) y el docente señala que les explica la importancia y aplicabilidad que tiene la asignatura “Explicarles qué es la estadística, cómo se estudia y qué estrategias deben seguir para lograr su objetivo de aprobar”, trata de realizar la explicación de diferentes modos para que resulte interesante para el estudiante, les hace recomendaciones para su mejor comprensión, explica los temas comenzando por lo más sencillo y luego le va añadiendo los aspectos más complejos “le doy una introducción (...) y luego voy dándole dificultad”, les da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar su comprensión “les lanzo una moneda, se lanza un dado, cosas muy sencillas para que el estudiante vea o trate de entender que de hecho la probabilidad nace de los juegos de azar, le doy un poco de historia”.

Al momento de realizar los ejercicios el docente inicia realizando uno integral y luego pasa a los estudiantes al pizarrón involucrándolos en la resolución de los ejercicios para que de este modo apliquen los conocimientos adquiridos “hago yo uno y dejo que ellos hagan el siguiente” (pregunta 7.2), también se realiza una distinción entre lo que es estadística y lo que son operaciones matemáticas “les explico que no es matemática les trato de explicar bien que conlleva la estadística, que maneja y que no maneja” (pregunta

3), del mismo modo se realizan talleres grupales para que haya intercambios de ideas y opiniones, realiza talleres de modo individual donde el estudiante con su criterio resuelva los ejercicios “mando ejercicios, individuales, por parejas y grupos más grandes 5 o 4 personas” (pregunta 14); solventa las dudas e inquietudes que expongan los estudiantes y realiza análisis e interpretación de los ejercicios para comprender el resultado “es realizar el análisis del ejercicio que se realice, que ellos comprendan lo que se hizo y lo que significa ese resultado (pregunta 5)”.

Al preguntarle sobre los recursos didácticos que emplea (pregunta 7.3), se tiene que el docente hace uso de herramientas para su explicación como lo son el pizarrón, donde escribe los procedimientos y fórmulas, el software estadístico y Excel, “el software estadístico, la hoja de cálculo, el Excel, trabajo con el software estadístico”, donde primero les da un taller inicial sobre cómo usarlo, luego realizan una transcripción de datos, su interpretación y un contraste entre los datos obtenidos en el computador y los realizados manualmente por el estudiante.

Al preguntarle si sigue un modelo didáctico sobre su forma de enseñar y aprender la asignatura (pregunta 14), se encuentra que el docente no posee información sobre las teorías pedagógicas, alega que su modo de enseñar se encuentra influenciado por la forma de enseñanza que tiene otro profesor “no tengo una postura porque no la conozco (...) ha sido influenciado en mí básicamente ha sido como yo fui enseñado”

Docente 3

En la entrevista realizada al docente número 3, se encontró que las planificaciones al iniciar un nuevo año escolar se realizan antes y durante; el antes, viene siendo la programación de actividades que realiza el grupo de docentes y las estrategias de enseñanza a emplear con sus correspondientes estudiantes en la asignatura, se le preguntó al profesor si al comenzar un año escolar los profesores realizan algunas reuniones para programar el año y qué tipo de decisiones se toman en esas reuniones (pregunta 1), a lo que el profesor respondió que “cronograma lo que hacemos es distribuir los grandes temas, los grandes tópicos por semanas y se le indica en el cronograma cuando se asigna trabajo, cuándo se entrega y también están allí las evaluaciones que debe el presentar”.

Posteriormente se le preguntó si se efectúan otras reuniones y las decisiones que se realizan (pregunta 2), se toma en cuenta el tiempo que se tiene para desarrollar la asignatura para conocer si es necesaria la realización de reprogramaciones “hay vicisitudes, manifestaciones, huelga, hay cualquier cosa que perturba eso y vamos haciendo ajustes, esos ajustes requieren que nosotros eventualmente nos reunamos en cátedra”. Se le preguntó al docente si este hecho también depende de la falta de asistencia y puntualidad (pregunta 10.2) ya que se tiene menos cantidad de tiempo destinado a la enseñanza de la asignatura y llevan a la realización de reprogramaciones, a lo que el docente respondió “molesta y afecta, sobre todo perturba por el hecho de que te comprometiste con un cronograma y debes ir corriendo las semanas”.

Del mismo modo se suelen realizar planificaciones sobre el modo de explicar los temas y las estrategias a emplear para la enseñanza de cada tema, este aspecto fue preguntado al docente (pregunta 3) y se obtuvo que suele hacer una introducción del tema, un desarrollo de la teoría que contribuye al entendimiento del tema, explicación del procedimiento y un posterior análisis de cada ejercicio, algunos de estos aspectos se constatan en la afirmación “siempre empiezo tratando de explicar teóricamente las cosas, cuando tengo que presentar una formula trato de que comprendan por qué hay unas cosas que están el numerador y otras en el denominador”. Posteriormente se realiza la evaluación de los contenidos, se le preguntó sobre el proceso para la elaboración de los exámenes (pregunta 12) y se encontró que es diseñado por uno de los profesores y revisado por el resto de ellos antes de su aplicación, aspecto evidenciado en su aseveración “Cualquiera de los profesores hace una propuesta se trata que salgan todos los contenidos que hemos visto, es complementada por los otros profesores”, destacándose el trabajo en equipo docente; se añadió la interrogación si dependiendo de cómo marchen los diversos cursos puede haber un disparidad al momento de aplicar los exámenes (pregunta 13) a lo que el docente expresó que “es posible que avancemos los otros profesores y el trato de igualarnos posteriormente porque la idea es ir en bloque”.

Seguidamente se le realizó la interrogante sobre las estrategias didácticas que emplea en el aula de clase (pregunta 7.2) y él indicó que dentro de las estrategias que suele emplear tiene la explicación de la importancia de la asignatura y los beneficios que implica el dominio de los contenidos, tal como se refleja de la siguiente manera: “explicarle que

estos temas son fundamentales en una investigación ya sea cualitativa o cuantitativa”; se trata de realizar la explicación de modos diferentes para que resulte interesante para los estudiantes, le hace recomendaciones para su mejor comprensión, vincula los temas con sus conocimientos previos “regirme por el cronograma, decirle la funcionalidad y relacionarlo con el anterior, porque un tema lleva al otro” (pregunta 5); les da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar su comprensión.

De la misma manera se le preguntó sobre el modo en que se realizan los ejercicios (pregunta 7.4) y se encontró que al momento de aplicar los ejercicios el docente inicia realizando uno integral en el cual se contemplan la mayoría de los aspectos tratados y luego involucra a los estudiantes en la resolución de los ejercicios para que de este modo apliquen los conocimientos adquiridos, también se realiza una distinción entre lo que es estadística y lo que son operaciones matemáticas y de ser necesarios se aclaran aspectos matemáticos para que contribuya en la realización del ejercicio, un ejemplo de este hecho lo indica el profesor con la aseveración “por lo menos ellos necesitan sumar fracciones y no saben, cuando tú les preguntas quiénes vieron fracciones y levantan la mano 4 personas (...) explicas qué es, cómo se suma, cómo se multiplica” (pregunta 11). Del mismo modo explica para qué se aplican las diversas fórmulas, “Explicarle a los chamos el uso de cada fórmula para qué les sirve, que las entiendan.” (Pregunta 6), escribiéndolas en el pizarrón y se realizan talleres grupales para que hayan intercambios de ideas y opiniones, se solventan las inquietudes planteadas por los estudiantes y se realiza el análisis e interpretación de los ejercicios para comprender el resultado, lo cual se refleja en la pregunta 7.3 “Yo he usado varios recursos en función del ambiente, la pizarra como te dije, usamos el correo para dudas del trabajo, se crea un grupo y por ahí se les manda información les mandó las láminas y ellos repasan, porque ellos vieron la construcción de la lámina”. También suele realizar preguntas que contribuyan a asegurar el aprendizaje de la asignatura, como por ejemplo –en relación al tema de probabilidad- “¿cuántas formas distintas se puede vestir?” (pregunta 3), se le da atención a las dudas de los estudiantes fuera del horario de clase como refleja en su afirmación: “hemos tenido que hacer esfuerzos, jornadas especiales para cubrir eso“ (pregunta 10.2) y se envían materiales adicionales vía correo electrónico promoviendo el protagonismo del estudiante en su aprendizaje, sobre este proceso el docente indica que

“Al principio es un esfuerzo muy grande porque se trata de dotarlos de un lenguaje técnico, pero cada vez yo trabajo menos y los alumnos trabajan más” (pregunta 14).

El profesor suele emplear herramientas para su explicación, por lo que se le preguntó qué recursos didácticos emplea y de qué modo (pregunta 7.3) se encontró el uso del pizarrón, donde escribe los procedimientos y fórmulas, el cronograma donde se encuentran las fechas de las diversas actividades a realizar, el programa donde encontramos los diversos contenidos a trabajar y la ficha de fórmulas, la cual está compuesta de las distintas fórmulas necesarias para realizar los ejercicios estadísticos, algunos de estos aspectos se encuentran reflejado en “la pizarra como te dije, usamos el correo para dudas del trabajo, se crea un grupo y por ahí se les manda información, el programa, el cronograma”.

Al preguntarle sobre su postura pedagógica (pregunta 7.1) se encontró que no tiene una postura definida, su modo de enseñar es darle mayor responsabilidad al estudiante en su aprendizaje, este aspecto se refleja en su aseveración “yo debo cuidar es que la clase quede bien preparada, esa es mi máxima responsabilidad (...) no tengo responsabilidad con el chamo él aprende si le da la gana”. A pesar que no reconoce tener una postura pedagógica, se observan características similares tanto para una enseñanza tradicional como una enseñanza mediacional, haciendo notar más en la entrevista que se inclina más a una enseñanza mediacional, en donde le brinda mayor responsabilidad al estudiante, y el docente solo actúa como mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Docente 4

Durante la entrevista realizada al docente cuatro (4), se pudo apreciar que tiene contemplado en su planificación realizar un diagnóstico al grupo al inicio del curso para conocer las fortalezas y debilidades en la asignatura; en base a ello sigue una programación de actividades en donde tiene que seleccionar en qué reforzar más, es decir, seleccionar qué contenidos se van a profundizar ampliamente, o qué aspectos se van a dedicar más, para que pueda trabajar bien los demás aspectos que exige la asignatura, estos aspectos se pudieron identificar en la pregunta 5, cuando se le pregunta acerca de su rutina de planificación, en la cual respondió “ Yo lo hago previo, mi primer corte de evaluación va a definir mi planificación de todo el año, en mi primera evaluación hago un diagnóstico

exhaustivo del grupo de trabajo con el que estoy trabajando. Los evalúo, las herramientas que tienen, las partes matemáticas, dónde tengo que reforzar más, entonces dedico más a algún aspecto y lo trabajo fuerte para que pueda trabajar bien los demás aspectos que exige la asignatura”; esta decisión es tomada individualmente, es decir, el docente es quien desarrolla su planificación del curso de esa manera, esto se logró identificar en las preguntas 1 y 4 de la entrevista, en lo que comenta un poco más sobre su rutina de planificación. Dentro de la misma cabe resaltar que el docente empieza con un desarrollo teórico seguido de un desarrollo práctico, en ambos casos el docente aplica ciertas estrategias de enseñanza diseñadas en función de obtener una calidad en el aprendizaje, durante ese tiempo de enseñanza, tales aspectos se refleja en las preguntas 1, 7, 10 y 10.1, esta última se le preguntó si consideraba que el tiempo destinado para dictar la asignatura era suficiente a lo que respondió lo siguiente “(...) yo creo que el tema no está en el tiempo, está en la calidad del tiempo. (...) para mí el tiempo no es limitante, ni afecta, ni influye en el aprendizaje del estudiante, es en la calidad que tu tengas con él”. El docente no solo le dedica el tiempo para enseñarles teoría y explicarles el procedimiento, también explica el análisis de los ejercicios, es decir, la interpretación del ejercicio y sus resultados, esto se ve evidenciado en la pregunta 7 de la entrevista, en donde describe una clase típica de él, muestra de ello, expone lo siguiente “previo a la clase ellos tienen el contenido en una lectura para que se hagan una idea, aunque la mayoría no los leen, pero al menos tienen idea grosso modo de lo que se va a dar en esa sesión y luego damos una parte práctica, la práctica que yo doy es con metodología, con análisis, con desarrollo y con los instrumentos que necesitan o requieren los estudiantes para desarrollar los ejercicios y finalmente la parte analítica”. Por otra parte, cabe señalar la planificación que lleva con los otros docentes, en el que existe un consenso entre ellos para tomas de decisiones, como reprogramaciones de evaluaciones por diversas vicisitudes o la revisión de la elaboración de exámenes, estas afirmaciones se ven reflejadas en las preguntas 1, 2, 4, 12 y 13 que se realizó en la entrevista, algunos de los comentarios con respecto a la planificación con los docentes, el trabar en equipo, fueron los siguiente “Se toman decisiones en cuanto estrategias didácticas que se emplean en cada corte, se fija más o menos un estándar de cuándo serían las evaluaciones; (...) tenemos una sesión de cómo se está llevando cada turno, ya que cada

turno es independiente; (...) Al elaborarlo nos turnamos para elaborar la evaluación, un examen piloto y los otros profesores hacemos las observaciones y ajustes”

En cuanto al manejo del tiempo, debido a las interrupciones de la clase y los recortes de horas académicas, el docente ha tenido que distribuir las horas académicas haciendo ajustes de contenido y por lo tanto extender algunas clases para cumplir con todos los temas necesarios y suficientes que debe tener el estudiante de educación con respecto a lo que es estadística, pero por lo general da todos los contenidos que contempla el programa estas afirmaciones se pueden identificar en las preguntas 7.2, 8 y 10.2, 12 de la entrevista realizada cuando se le pregunta acerca del manejo del tiempo, la puntualidad y el recorte de horas académicas, ejemplo de ello se refleja en la siguiente respuesta: “muchas veces las planificaciones se han visto desvinculadas por lo que pasa. No vemos clase, hay paro y hacen que sinteticemos lo que nos permita el tiempo para poder cubrir lo necesario y suficiente”.

El docente cuatro (4) señala que ha habido irregularidad de asistencia a la clase, empieza con 40 estudiantes y al final del curso suele terminar con 15, esta afirmación está reflejada en la pregunta 11, al preguntarle sobre la asistencia de los discentes. Se puede identificar que en su estilo de enseñanza maneja constantemente la incorporación de nuevas tecnologías (pregunta 7.1) y la realización de un diagnóstico previo al grupo (pregunta 5) por lo que acentúa el papel autónomo y activo del alumnado, en la pregunta 14 se refleja esos últimos aspectos, en el cual dice “es bueno que sientan que la estadística es de aquellos retos que nos pone la vida, que exploren que tengo para poder llevar a cabo y salir victorioso de esos retos. Entonces mi estilo es tratar a través de herramientas y conocimientos del área, tratar de que sean fortalezas para los educadores en las distintas áreas en las que ellos se quieran desenvolver, que ellos descubran a su estilo aprender estadística”.

Las estrategias de enseñanza que suele desarrollar en su clase son las siguientes: el trabajo de laboratorio que son las prácticas de cada contenido abordado en clase a través de los softwares y herramientas estadísticas, así como también la relación teórica-práctica al momento de hacer sus explicaciones del tema (pregunta 7.2); la atención que le brindaba al estudiante fuera del horario de clase y la extensión de carga horaria para poder cumplir con los contenidos del programa (preguntas 7.2 y 10.2); la asignación de tareas para que puedan

practicar lo aprendido en la cual se observa su opinión en la pregunta 7.2; ejemplo de lo expuesto anteriormente por el docente se puede señalar a continuación: “Una son las redes sociales, otras son sacarlos del aula a trabajos de laboratorio, donde con un software de la materia hacemos actividades donde no solo ven la parte teórica en clase si no también la parte práctica, analítica (...) se hacen especies de guías de laboratorio donde ellos puedan dar respuesta a algunas preguntas y cálculos que se deban hacer y se entrega el mismo día (...) Tratamos de realizar sesiones extraordinarias para nivelar, en asesorías fuera de clase, mandarles lecturas, práctica fuera de lo que es estadística que los ayude a comprender la asignatura. También realiza las recomendaciones en cuanto al estudio de la asignatura y su importancia, dichos aspectos se identifican en las preguntas 7, 7.2 y 3; explicar la teoría y relacionarla con algún ejemplo, se ve reflejado varias veces en la pregunta 7, en la que describe una clase típica mencionando lo siguiente: “no necesitas comerte la torta completa, con un pedacito o muestra de torta tu puedes saber cómo es la torta completa, pues así actúa la población y la muestra”; explicar procedimientos, es decir hacerles comprender paso a paso cómo realizar algún ejercicio, esto también se ve reflejado en la pregunta 7; brinda diferentes tipos de ejemplos, se pudo identificar en la pregunta 6 y 7, en donde describe cómo aborda los contenidos en un clase típica, otro ejemplo que menciona es el siguiente: “si estamos hablando de probabilidad trato de hacer ejercicios de resistencia, de cambios, de incertidumbre con ellos mismos en aula, en vivo (...) cuando tu partes de ejemplos tan simples de la vida diaria, inclusive del momento es más fácil para explicar el contenido”; aplica los ejercicios de aplicación, es decir ofrecerles actividades prácticas que buscan la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el año en la asignatura; el repaso para recordar y retomar los temas abordados con anterioridad a una evaluación, tales afirmaciones se ven reflejadas en las preguntas 7, 9, 10 y 10.2; el fomentar la participación de los estudiantes como el aporte de información por iniciativa de ellos (pregunta 7.2), o la culminación de alguna actividad iniciada por el docente o por otro estudiante, esto se vio reflejado en la pregunta 7.4 en la cual el docente dice: “trato de hacer un ejercicio tipo, muy completo de todo y a partir de allí sí los dejo a ellos a que sigan desarrollándolos”. Así mismo la mayoría de estas estrategias didácticas de enseñanza se apoyan bajo los siguientes recursos didácticos los cuales son utilizados muchas veces también por el estudiante: las redes sociales, las guías prácticas, fotografías a la pizarra, fichas, lecturas sobre el

contenido, software estadístico, videobeam, videos y gráficos, siendo su modo de uso como simulaciones didácticas es decir, que todos los recursos didácticos que el docente utiliza es para facilitar la comprensión de los estudiantes, tales recurso fueron identificados en la pregunta 7.3 relacionada a los recursos didácticos que emplea y su modo de uso.

La manera de enseñar estadística del docente cuatro es abordando los temas de diferentes modos, es decir, dependiendo del tema son trabajados bajo ciertos estándares, como los recursos y estrategias de enseñanza a utilizar como las ya mencionadas, estos hechos se reflejan en las preguntas 6 y 7.1 en la cual comenta que “yo adapto los materiales, las estrategias, incluso trabajo mucho con ellos dinámicas de grupos acorde a los temas que voy dando (...) no existiría una forma estándar para dictar una asignatura, creo que el profesor del siglo XXI tiene que irse adaptando e ir incorporando nuevas tecnologías a la par de las tendencias que trae el mundo actual. Por lo general el discurso del docente es informativo, quiere decir que siempre notifica y hace partícipe a los estudiantes de diversos aspectos de la asignatura, esto se logró identificar cuando se le pregunta acerca de si trataba de comunicar a los estudiantes la importancia de la estadística en la carrera de Educación (pregunta 3)

A continuación se presentará un cuadro donde se refleja cada una de las categorías y propiedades que fueron identificadas en las entrevistas realizadas a cada docente.

Categorías	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4
Manejo del tiempo				
Puntualidad	x	x		x
Recorte de horas académicas	x	x	x	x
Interrupción de la clase	x	x	x	x
Ajuste de contenido	x	x		x
Ajuste de horas académicas	x	x		
Extensión de carga horaria			x	x
Reprogramación			x	
Disparidad al momento de realizar la evaluación			x	
Estrategias didácticas de enseñanza	x	x		x
Estrategias didácticas de enseñanza				
Preguntas		x	x	
Solventar dudas		x	x	
Repaso	x	x		x
Ejemplos	x	x	x	x

Escribir en el pizarrón	x	x	x	x
Pasar estudiantes al pizarrón	x	x		
Explicar procedimientos	x	x	x	x
Atención al estudiante fuera del horario de clase			x	x
Asignación de tarea	x			x
Recomendaciones	x	x	x	x
Importancia de la asignatura	x	x	x	x
Desarrollo práctico	x			x
Ejercicios relacionados con la profesión	x			
Involucra a estudiantes para resolver ejercicios	x	x	x	
Talleres grupales	x	x	x	
Ejercicios de aplicación	x	x	x	x
Teoría relacionada con ejemplo		x		x
Ejercicios relacionados con ejemplos	x			x
Explicación de matemática			x	
Relación teórica-práctica				x
Relación con temas anteriores			x	
Docente inicia la actividad	x			
Estudiantes culminan la actividad				x
Leer conceptos	x			
Comprensión del resultado	x	x	x	
Comprensión de las palabras técnicas	x			
Diferencia entre matemática y estadística		x		
Explicación del tema de lo más sencillo a lo más complejo.		x		
Talleres individuales		x		x
Utilidad de fórmulas			x	
Ejercicios		x	x	
Envío de materiales			x	
Discusión de resultados profesor-estudiantes			x	
Trabajo individual			x	
Protagonismo del estudiante en el aprendizaje			x	
Trabajo de laboratorio				x
Elaboración de material didáctico				x
Cambio de dinámicas				x
Recursos didácticos				x
Estudiantes aportan información				x
Recursos Didácticos				
Pizarrón	x	x	x	
Fichas de fórmulas			x	x
Correo			x	

Guía práctica				X
Calculadora				X
Simulaciones didácticas				X
Marcadores	X			
Software estadístico		X		X
Hoja de cálculo		X		
Excel		X		
Computador		X		
Esquemas			X	
Programa de la asignatura			X	
Cronograma			X	
Láminas			X	
Lecturas sobre el contenido				X
Redes sociales				X
Foto a la pizarra				X
Videobeam				X
Videos				X
Modo de uso de los recursos				
Simulaciones didácticas				X
Taller inicial		X		
Transcripción de datos		X		
Contraste de resultados del computador y del estudiante		X		
Interpretación		X		
Postura pedagógica				
Incorporación de tecnologías				X
Influencia de otro docente	X	X		
Desconocimiento de posturas pedagógicas		X		
Manera de enseñar estadística				
Aborda el tema del mismo modo	X			
Aborda el tema de diferentes maneras		X	X	X
Responsabilidad del estudiante en el aprendizaje			X	
Discurso empleado por el profesor				
Informativo		X	X	X
Explicativo	X			
Asistencia				
Irregularidad de asistencia	X	X	X	X
Análisis del método de Resolución de Ejercicio				
Involucra al estudiante para resolver ejercicios		X		
Planificación				
Reprogramación		X	X	
Programación de actividades	X	X	X	X

Trabajo en equipo docente	x	x	x	x
Trabajo individual	x		x	x
Desarrollo teórico	x	x	x	x
Desarrollo práctico	x			x
Investigar previamente un tema	x			x
Análisis de ejercicios	x	x	x	x
Selección de profundización de contenidos	x	x	x	x
Estrategias didácticas de enseñanza	x	x	x	x
Revisión en la elaboración de exámenes	x	x	x	x
Introducción al tema		x	x	
Procedimientos		x	x	
Diagnóstico previo al grupo				x
Calidad del tiempo				x

Tabla 6. Características identificadas en la entrevista realizada a cada docente.

Al realizar las comparaciones de las entrevistas de los docentes de Estadística aplicada a Educación, se pudo identificar los siguientes aspectos similares: en el desarrollo de sus clases utilizan el pizarrón para sus explicaciones; realizan recomendaciones a sus estudiantes para el estudio de la estadística, la importancia para la misma y explican cómo se deben realizar los análisis de los ejercicios estadísticos, y en su planificación destaca las explicaciones teóricas de los contenidos y la programación de las actividades en clases. Los docentes han tenido interrupciones en sus clases por diferentes vicisitudes y recortes de horas académicas por lo que han tenido que ajustar los horarios y contenidos. Además de esos aspectos los docentes han tenido que reunirse para la revisión en la elaboración de exámenes, en donde un docente lo realiza y los otros lo revisan; además concuerdan que sus clases presentaban una asistencia irregular.

Por otra parte en los docentes 2 y 3, se pudo encontrar que comparten las siguientes estrategias: suelen tener en cuenta en su planificación la introducción del tema, y la realización de ciertas reprogramaciones para cumplir con los contenidos del programa; realizar preguntas a sus estudiantes para poder verificar la comprensión del tema o de los ejercicios, los cuales son relacionados con ejemplos. Además de los docentes 2 y 3, el docente 1 también presenta características comunes con ellos, al momento de impartir sus clases involucran al estudiante para la realización de ejercicios y aplica los talleres grupales para que practiquen los ejercicios en clases, explica los resultados de manera que los estudiantes puedan comprenderlos, y señala que todos ellos trabajan en conjunto para las tomas de decisiones concernientes a la cátedra.

En cuanto a los docente 1, 2 y 4 presentan otras características en la enseñanza de la estadística ya que ellos suelen seleccionar los temas que van a profundizar según el tiempo disponible para el desarrollo de sus contenidos, aplicando así un ajuste a la programación de la asignatura; tienen en cuenta en su planificación el desarrollo de estrategias didácticas de enseñanza; también suelen realizar repasos para que sus estudiantes practiquen los temas antes de realizar una evaluación, a esto se añade que el docente suele iniciar una actividad en donde desarrolla un ejercicio completo para que luego el estudiante trate de continuarlo solo. Aunque este último caso solo lo menciona el docente 4, en el que trata de involucrar al estudiante para que sea él que desarrolle y culmine la actividad. Además el docente 4 y el docente 2 utilizan software estadísticos para las prácticas de laboratorio. Por parte de los docentes 1 y 4 consideran que los estudiantes reciben un papel autónomo y activo.

Los docentes 1 y 2 pasan a sus estudiantes al pizarrón para la realización de ejercicios, toman decisiones individuales en cuanto a su curso y en su postura pedagógica se identifica la experiencia de otros docentes. Mientras que los docentes 3y4 suelen realizar las fichas de fórmulas para sus estudiantes y han tenido que extender sus horas de clases para sus explicaciones incluyendo la atención brindada a los estudiantes fuera de horario de clase; y los docentes 2, 3 y 4 tienen como característica los ejemplos brindados a sus estudiantes como apoyo a sus explicaciones y presentan sus clases de manera diferente, es decir, que aborda los temas de distintas maneras.

A continuación se mencionan las características individuales de las estrategias didácticas de enseñanza de los docentes de estadística según su perspectiva:

El docente 1 presenta las siguientes características: el leer los conceptos en clases para que sus estudiantes escuchen y tomen notas de lo leído por su profesor y también lograr la comprensión de las palabras técnicas a través de un discurso más coloquial.

El docente 2 dice manejar los siguientes recursos didácticos: hoja de cálculo, Excel y el computador; en cuanto a sus estrategias didácticas manifestó las siguientes: explicación de la diferencia de la matemática con la estadística y de los procedimientos, y realizaba un taller inicial de cómo se utiliza el software estadístico; en cuanto a la asistencia de los estudiantes considera que era una asistencia regular.

El docente 3, les daba responsabilidad a los estudiantes en cuanto a su aprendizaje, la orientación necesaria en relación a la asignatura según los contenidos programáticos; la

explicación de temas vinculados con alguno visto anteriormente; y la explicación matemática; sobre el uso de recursos didácticos, utilizaba también el correo.

En el docente 4 se determinó en la entrevista que suele incorporar tecnologías tales como las redes sociales en el cual se nota los aportes de los estudiantes, la calculadora, el video y los trabajos en laboratorios, otros recursos que usa son las guías prácticas que constan de actividades para que ejerciten los conocimientos adquiridos y las lecturas sobre los contenidos; así mismo se identifica la relación teórica-práctica, en el cual la vincula al momento de explicar un tema.

A modo de conclusión se pudo identificar que cada docente mostró en la entrevista aspectos de diferentes modelos pedagógicos, sin embargo hubo elementos que más resaltaron en su enseñanza –según su perspectiva-, lo cual los caracterizan en una postura mediacional. Sin embargo no se busca encasillar al docente en un modelo determinado simplemente es dar a conocer a cual enfoque pertenece la mayoría de los rasgos evidenciados en su enseñanza en el aula de clases según las respuestas arrojadas en su entrevista.

Un docente que suele ser un mediador, no deja solo al estudiante en la construcción de su aprendizaje, interviene parcialmente, y su estilo de enseñanza es un modelo de entrenamiento de habilidades según Sacristán (1995), este enfoque también es conocido como producción de cambios conceptuales, modelo mediacional (Sacristán, 1995); un modelo centrado en los medios (Duart y Sangrá, 2002); una enseñanza abierta (Manterola, 1991), entre otros.

Para la presentación de la información, primero se colocarán los aspectos encontrados de la teoría en cada profesor y luego quedará evidenciado de dónde se pudieron encontrar dichas estrategias. Este proceso se realizará por cada profesor.

Docente 1

En la entrevista realizada al docente 1 se identifica un mayor número de estrategias que están vinculadas al enfoque mediacional. El docente hace énfasis en la realización de ejercicios prácticos, emplea ejercicios de repaso antes de las evaluaciones; suele realizar talleres grupales, involucra al estudiante en la resolución de ejercicios pasándolos al

pizarrón y hace uso de ejemplos para el entendimiento de la asignatura; también entre estudiantes y docente realizan el análisis para la comprensión de los resultados.

Características de la teoría mediacional	Manifestaciones del docente en la entrevista
El docente incentiva a los estudiantes que aporten conocimientos e información.	El docente hace énfasis en la realización de ejercicios prácticos (pregunta 7, 7.3 y 7.4).
El docente refuerza el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de medios instruccionales tales como: la televisión, internet, paquetes matemáticos, retroproyector, entre otros.	Digo que vean videos en Internet, que busquen videos de cómo hacer los ejercicios, pero a nivel de sugerencia (pregunta 7.3).
La comunicación es multidireccional, los temas se desenvuelven entre discusiones de estudiantes.	Entre estudiantes y docente realizan el análisis para la comprensión de los resultados (pregunta 7.4).
Son los estudiantes quienes intentan resolver los problemas. El docente le plantea un problema al estudiante, y el estudiante tiene la responsabilidad de ensayar, fallar y corregirlo. El docente es mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El docente interviene parcialmente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.	Entre estudiantes y docente realizan el análisis para la comprensión de los resultados (pregunta 7.4). Involucra al estudiante en la resolución de ejercicios pasándolos al pizarrón (pregunta 7.4). Emplea ejercicios de repaso antes de las evaluaciones (pregunta 4).
El profesor diseña actividades para que en cierto espacio de cada sesión los estudiantes trabajen en grupos pequeños, recolectando los datos, buscando la información en internet, usando las TIC.	Suele realizar talleres grupales (pregunta 7.4).
El docente debe trabajar con ejemplos, explicar los procesos desde el inicio hasta los resultados que intervienen en la solución de problemas estadísticos.	Hace uso de ejemplos para el entendimiento de la asignatura (pregunta 7).

Tabla 7. Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente 1.

Docente 2

En cuanto a las estrategias de enseñanza relacionadas directamente con el estilo de enseñanza mediacional, el docente hace énfasis en la realización de ejercicios prácticos, emplea ejercicios de repaso antes de las evaluaciones; suele realizar talleres grupales, involucra al estudiante en la resolución de ejercicios pasándolos al pizarrón y hace uso de ejemplos para el entendimiento de la asignatura; también entre estudiantes y docente realizan el análisis para la comprensión de los resultados.

Características de la teoría mediacional	Manifestaciones del docente en la entrevista
El docente interviene parcialmente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El docente es mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Trata de realizar la explicación de diferentes modos para que resulte interesante para el estudiante (pregunta 6).
Vinculan la teoría con la realidad, con el contexto social.	Les da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar su comprensión (juegos de azar 7.3)
El docente refuerza el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de medios instruccionales tales como: la televisión, internet, paquetes matemáticos, retroproyector, entre otros. Mapa conceptuales, software educativo, uso de ejemplo, (aplicadas por el docente/ realizadas por el estudiante)	El pizarrón, donde escribe los procedimientos y fórmulas, el software estadístico y Excel (pregunta 7.3)
El docente debe utilizar tecnología e ir explicando cómo debe utilizarse de un modo adecuado para gestionar los datos.	Primero les da un taller inicial sobre cómo usarlo, luego realizan una transcripción de datos, su interpretación y un contraste entre los datos obtenidos en el computador y los realizados manualmente por el estudiante (pregunta 7.3)
El docente debe trabajar con ejemplos, explicar los procesos desde el inicio hasta los resultados que intervienen en la solución de problemas estadísticos.	Explica los temas comenzando por lo más sencillo y luego le va añadiendo los aspectos más complejos (pregunta 7) Les da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar su comprensión (juegos de azar 7.3)
Uso de juegos en las clases de estadística y probabilidad para sustituir las actividades	Les da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar

habituales y monótonas por un modo automotivador.	su comprensión (juegos de azar 7.3)
Uso de experimentos aleatorios, cualquier objeto que presente un número finito de posiciones distintas como: trompos, monedas, fichas bicolores, bolas dentro de una caja, uso de tablas aleatorias, generadores de números al azar con ordenador	Les da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar su comprensión (juegos de azar 7.3)
Los fines de la enseñanza de la estadística es que los estudiantes comprendan y aprecien su papel en la sociedad y sus diferentes campos de aplicación	Explica la importancia y aplicabilidad que tiene la asignatura. Recomendaciones para su mejor comprensión (pregunta 3)

Tabla 8. Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente 2.

Docente 3

En cuanto al docente 3, se pudo identificar en la entrevista que trata de involucrar al estudiante. Sin embargo a pesar que no se señalan muchas estrategias empleadas –en comparación con los otros docentes-, se logra identificar que tiende a ser un docente mediacional, según la entrevista realizada. Tales aspectos se muestran en la información recabada de la entrevista del docente: les da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar su comprensión. El docente inicia con un ejercicio integral en el cual se contemplan la mayoría de los aspectos tratados y luego involucra a los estudiantes en la resolución de los ejercicios. Realiza talleres en grupo; solventa dudas; hace interrogantes; atiende a los estudiantes fuera de horario de clase; envía materiales adicionales vía correo electrónico; promueve el protagonismo del estudiante en su aprendizaje.

Características de la teoría mediacional	Manifestaciones del docente en la entrevista
El docente interviene parcialmente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El docente es mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Solventar dudas (pregunta 7.3) Atiende a los estudiantes fuera de horario de clase (pregunta 10.2) Protagonismo del estudiante en su

	aprendizaje (pregunta 14)
Vinculan la teoría con la realidad, con el contexto social.	Da a conocer la teoría y ejercicios relacionándolos con ejemplos para mejorar su comprensión
El docente refuerza el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de medios instruccionales tales como: la televisión, internet, paquetes matemáticos, retroproyector, entre otros.	Uso de correo (pregunta 7.3)
El docente debe trabajar con ejemplos, explicar los procesos desde el inicio hasta los resultados que intervienen en la solución de problemas estadísticos.	El docente inicia con un ejercicio integral en el cual se contemplan la mayoría de los aspectos tratados y luego involucra a los estudiantes en la resolución de los ejercicios
Uso de experimentos aleatorios, cualquier objeto que presente un número finito de posiciones distintas como: trompos, monedas, fichas bicolores, bolas dentro de una caja, uso de tablas aleatorias, generadores de números al azar con ordenador	Ejercicios relacionándolos con ejemplos (pregunta 3, “experimento de una moneda”)
El profesor diseña actividades para que en cierto espacio de cada sesión los estudiantes trabajen en grupos pequeños	Realiza talleres en grupo (pregunta 7.3)
El docente le hace preguntas a los estudiantes en función del tema (preguntas sobre comparación de poblaciones, cómo obtener datos pertinentes, etc)	Realiza interrogantes (pregunta 3)

Tabla 9. Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente 3.

Docente 4

Por último, el docente 4 el cual también presenta características similares al modelo mediacional, según la información recabada en la entrevista. Estos aspectos son los siguientes: El docente explica teoría y los procedimientos, también explica el análisis de los ejercicios, es decir, la interpretación del ejercicio y sus resultados. Aplica un diagnóstico previo al grupo y acentúa el papel autónomo y activo del alumnado. El trabajo de laboratorio, el uso de los softwares y herramientas estadísticas, así como también la relación teórica-práctica al momento de hacer sus explicaciones del tema. la atención que le

brindaba al estudiante fuera del horario de clase; las recomendaciones en cuanto al estudio de la asignatura y su importancia; explicar la teoría y relacionarla con algún ejemplo; aborda los temas de diferentes modos; las redes sociales, las guías prácticas, fotografías a la pizarra, fichas, lecturas sobre el contenido, software estadístico, videobeam, videos y gráficos.

Características de la teoría mediacional	Manifestaciones del docente en la entrevista
<p>El docente es mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje El estudiante es procesador activo de la información que asimila El docente interviene parcialmente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes</p>	<p>Explica teoría y procedimiento, análisis de ejercicios , procedimiento e interpretación (pregunta 7) Atención al estudiante fuera de horario de clase (preguntas 7.2 y 10.2)</p>
<p>El docente facilita los materiales y los guía para la construcción de su propio aprendizaje (aporta los materiales didácticos como las guías de ejercicios)</p>	<p>Guías prácticas (pregunta 7.2)</p>
<p>Vinculan la teoría con la realidad, con el contexto social. El docente debe trabajar con ejemplos, explicar los procesos desde el inicio hasta los resultados que intervienen en la solución de problemas estadísticos Ilustraciones, organizadores gráficos, mapas conceptuales (aplicadas por el docente)</p>	<p>Relación teórica-práctica al momento de hacer sus explicaciones del tema (pregunta 7.2) Explicar la teoría y relacionarla con algún ejemplo (pregunta 7) Explicar procedimiento (pregunta 7)</p>
<p>El docente proporciona simulaciones e información de contenidos didácticos.</p>	<p>Simulaciones didácticas (pregunta 7.3)</p>
<p>El docente refuerza el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de medios instruccionales tales como: la televisión, internet, paquetes matemáticos, retroproyector, entre otros. Mapa conceptuales, software educativo, uso de ejemplo, (aplicadas por el docente/ realizadas por el estudiante)</p>	<p>Trabajo de laboratorio que son las prácticas de cada contenido abordado en clase a través de los softwares y herramientas estadísticas (pregunta 7.2) Software estadístico, redes sociales, Videobeam, videos, fotografías a la pizarra, fichas, lecturas sobre el contenido (pregunta 7.2)</p>
<p>El profesor diseña actividades para que en cierto espacio de cada sesión los estudiantes trabajen en grupos pequeños, recolectando los datos, buscando la información en internet, usando las TICS.</p>	<p>Trabajo de laboratorio (pregunta 7.2)</p>
<p>El material a usar para la enseñanza de la</p>	<p>Aborda los temas de diferentes modos, es</p>

estadística debe ir relacionado con la situación didáctica.	decir, dependiendo del tema son trabajados bajos ciertos estándares, como los recursos y estrategias de enseñanza a utilizar (preguntas 6 y 7.1)
El docente debe utilizar tecnología e ir explicando cómo debe utilizarse de un modo adecuado para gestionar los datos.	Trabajo de laboratorio que son las prácticas de cada contenido abordado en clase a través de los softwares y herramientas estadísticas (pregunta 7.2) Software estadístico, Videobeam, videos (pregunta 7.2)
El docente considera los conocimientos previos de los estudiante según cómo va a interactuar con la nueva información proporcionada por los materiales de aprendizaje. No solo es reproducir, implica asimilar e integrar a los conocimientos previos para su comprensión. Utilizar diversas estrategias para conocer lo que los estudiantes ya saben: cuestionarios sobre un tema en concreto, entrevistas individuales o en grupo	Realización de un diagnóstico previo al grupo (pregunta 5)
Los fines de la enseñanza de la estadística es que los estudiantes comprendan y aprecien su papel en la sociedad y sus diferentes campos de aplicación	Acentúa el papel autónomo y activo del alumnado, ej. “ es bueno que sientan que la estadística es de aquellos retos que nos pone la vida”(…) (pregunta 14) Recomendaciones en cuanto al estudio de la asignatura y su importancia (pregunta 7, 7.2 y 3)

Tabla 10. Características de la teoría mediacional identificadas en la entrevista del docente

4.

4.3. Comparación de las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los profesores de la asignatura de Estadística Aplicada a la Educación, desde su perspectiva y la información recabada en las diferentes observaciones realizadas por las investigadoras.

A continuación se presenta de manera detallada las comparaciones entre las perspectivas de cada docente y la información recabadas en las diferentes observaciones realizadas por las investigadoras.

Docente 1

Al realizar la comparación del docente 1 se pudo apreciar detalles interesantes, lo primero sería resaltar lo que se identificó en la entrevista y lo que no se observó o se halló con poca frecuencia en las observaciones, y lo segundo, son aspectos identificados tanto en la entrevista como en las observaciones.

En la entrevista se preguntó a los docentes si ¿tratan de comunicar a los estudiantes la importancia de la estadística en la carrera de Educación?, por lo que el docente 1 dio una respuesta afirmativa y que trata de inculcarle al alumno que la estadística es una materia fundamental para la carrera y por lo cotidiano (...); en cuanto a las observaciones realizadas no se pudo identificar discurso alguno relacionado a darle a conocer la utilidad de la estadística en la vida cotidiana y/o en la carrera a los estudiantes.

Así mismo sucede cuando se le pregunta ¿Cuál es su rutina de planificación de las clases? A lo que el docente 1 respondió que suele mandar a investigar previamente el tema (...); pero al comparar con el registro de observaciones no se identificó que el docente pidiera alguna investigación o información de un tema antes de dar una clase nueva.

Otros aspectos no identificados en las observaciones realizadas (parecidos a los casos anteriores) son: Ejercicios relacionados con la profesión (educación) o bien, ejercicios aplicados a la educación; Comprensión del resultado o interpretación del resultado por parte de los estudiantes; y los talleres grupales para realizar ejercicios en clases.

Se pudo observar en pocas ocasiones aspectos identificados en la entrevista del docente 1, estos son: que el docente en una ocasión hizo pasar a sus estudiantes al pizarrón;

ha iniciado una actividad en donde explica los procedimientos paso a paso de un solo ejercicio para que luego los estudiantes continúen con los demás; y en una ocasión se observó una propuesta para ver clases un día antes de la evaluación, esto con el fin de tener un repaso de lo visto en clase. Siendo estos aspectos identificados en la entrevista, como parte de su rutina y de sus estrategias didácticas, las cuales se contemplaron pocas veces en las observaciones

Por otra parte se visualizó en varias ocasiones los siguientes aspectos identificados en la entrevista: existe una asistencia irregular por parte de los estudiantes e interrupciones a las clases por lo que se han generado ciertos retrasos. El docente suele realizar recomendaciones a sus estudiantes para el estudio de la asignatura; en sus explicaciones suele utilizar ejemplos y asignar tareas, como recurso didáctico utiliza mucho el pizarrón y pocas veces se observan otros tipos de recursos.

En líneas generales a pesar de tener una asistencia irregular y de las interrupciones, el docente ha tratado de involucrar al estudiante, en este proceso se observaron otras estrategias como la técnica de la pregunta; también se pudo identificar que el discurso empleado consiste en explicar e informar al estudiante sobre cada tópico de la asignatura aclarando sus respectivas dudas, explica los procedimientos paso a paso, y los ejercicios son relacionados con ejemplos.

Docente 2

Al realizar el cotejo entre lo conversado con el docente en la entrevista y lo observado por las investigadoras en su aula de clases encontramos puntos que coinciden y otros que no o no aparecen con mucha frecuencia en las observaciones. Entre los puntos que coinciden se identificó que siempre trata de involucrar al estudiante en sus clases para la realización de ejercicios para que de este modo ejercite los conocimientos adquiridos sobre el tema abordado, del mismo se encuentra que suele emplear ejemplos para explicar los aspectos teóricos que desarrolla en la asignatura.

En la entrevista realizada se le pregunto acerca del manejo del tiempo que tenía en su clase, uno de los aspectos mencionados por el docente es que constantemente se realiza una reducción del horario de clase destinado a la asignatura debido a que los estudiantes buscaban salir más temprano por temas de seguridad, este aspecto se encuentra reflejado en

las observaciones, ya que en la mayoría de ellas la hora de salida se hace a una hora más temprana que la establecida para la asignatura; por otro lado el docente hace uso del pizarrón para escribir información relevante y del correo para el envío de información concerniente al tema tratado.

En los aspectos que no coinciden o no aparecen con mucha frecuencia tenemos que no se pudo observar en ninguna sesión algún discurso relacionado con la utilidad e importancia de la estadística, tampoco se pudo encontrar algún comentario acerca de la distinción entre lo que es estadística y lo que corresponde al área de matemática.

Docente 3

Al realizar la comparación del docente 3 entre las observaciones realizadas y la conversación mantenida en la entrevista se pudo apreciar que se identificaron aspectos comunes y otros no comunes o que aparecen con poca frecuencia en las observaciones.

En los aspectos comunes se tiene como primer punto la importancia de la asignatura aspecto que se le preguntó al docente si se les comunicaba la importancia de la misma, y ésta se encuentra presente tanto en las observaciones realizadas como en la entrevista donde se aprecia que el docente les da a conocer la utilidad de la estadística en la vida cotidiana y en la carrera a los estudiantes, luego encontramos la asistencia irregular existente por parte de los discentes al aula de clase y las diversas interrupciones que se observan mientras se presenta el contenido de la materia. Del mismo modo se constató en ambos procesos el constante uso de la pizarra para anotar procedimientos, fórmulas e información pertinente sobre el tema abordado.

Como aspecto no común o presentado con poca frecuencia se encuentra que al preguntarle al profesor sobre su manejo del tiempo en el aula de clase afirma que se pierde mucho tiempo de la asignatura en explicaciones de procesos matemáticos que los estudiantes no tienen claro y por último la explicación de la funcionalidad de fórmulas, es decir qué se puede conseguir con cada fórmula, este es un aspecto que no se pudo visualizar en las diversas observaciones realizadas por las investigadoras.

Docente 4

En la entrevista realizada al docente 4, se hacía mención de ciertos recursos didácticos como apoyo a la enseñanza y aprendizaje de su asignatura, uno de ellos es el uso del software estadístico, los videos y el tomarle foto al contenido escrito en la pizarra. En contraste con las observaciones no se pudo hallar tales recursos mencionados, así como tampoco las siguientes estrategias de enseñanza identificadas en las entrevistas: los trabajos de laboratorios en donde se utilizaban los softwares; y el iniciar el docente una actividad para que luego los estudiantes la desarrollen y la completen. Así mismo, se pudo identificar en las observaciones que hubo aspectos que sí se pronunciaron pero en algunas ocasiones, tales como los ejercicios de aplicación, que al final de un tema practicaban lo aprendido; la asignación de tareas; los repasos de los temas previo a un examen; y al momento de explicar un tema solo una vez se pudo observar la relación de la teoría con ejemplos, así como también explicar los procedimientos paso a paso.

Por otra parte, los aspectos identificados en la entrevista que se pudieron observar en las diferentes ocasiones, fueron los siguientes: las recomendaciones en cuanto al estudio de la asignatura; los diferentes ejemplos utilizados en clase; los recursos didácticos como: guías prácticas; correo electrónico; las fichas de las fórmulas; y también se identificó en su planificación el desarrollo teórico que consistía en la explicación de los temas.

Además de esas estrategias didácticas de enseñanza se pueden considerar las observadas en diferentes ocasiones y que no fueron señaladas en la entrevista, como: las exposiciones de los estudiantes; el docente solventaba las dudas de ellos; ampliaba alguna explicación sobre los temas; les daba a conocer las fallas que tuvieron en los parciales; involucraba al estudiante para realizar ejercicios en la pizarra; orientaba a los estudiantes con antelación a una actividad evaluada especificando en qué va a consistir; la verificación del conocimiento a través de preguntas y quices; y hacía uso de materiales impresos como la tabla y del pizarrón.

A pesar que el docente considera que hay una asistencia irregular a sus clases, se pudo visualizar que hubo una constante asistencia, por lo que sería una asistencia regular según lo observado. Su discurso además de ser informativo también es explicativo, es decir, va más allá de la exposición de ideas de los autores, ya que orienta y notifica a los estudiantes con respecto al estudio de la asignatura.

A continuación se presentará un cuadro donde se refleja cada una de las categorías y propiedades que fueron identificadas en las observaciones y entrevistas realizadas a cada docente; en dicha tabla se pueden observar que algunas categorías fueron correspondidas tanto en la observación como en la entrevista, y otras solo aparecen en alguno de los dos aspectos. En cuanto a las categorías que no se reflejan en las observaciones o en las entrevistas, fueron aquellas que estuvieron con muy poca presencia en las observaciones realizadas por lo que no influían en las características principales de la enseñanza del docente.

Categorías	Observaciones				Entrevistas			
	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4
Planificación								
Reprogramación				x		x	x	
Introducción al tema						x	x	
Trabajo en equipo docente					x	x	x	x
Procedimientos						x	x	
Programación de actividades					x	x	x	x
Trabajo individual					x		x	x
Estrategias didácticas de enseñanza					x	x	x	x
Desarrollo teórico					x	x	x	x
Desarrollo práctico					x			x
Diagnóstico previo al grupo								x
Calidad de tiempo								x
Investigar previamente el tema					x			x
Análisis de ejercicios					x	x	x	x
Selección de profundización de contenidos					x	x	x	x
Revisión en la elaboración de exámenes					x	x	x	x
Manejo del Tiempo								
Puntualidad	x	x	x	x	x	x		x
Recorte de horas académicas		x			x	x	x	x
Interrupción de la clase	x	x	x		x	x	x	x
Distracción de las clases								
Ajuste de contenido					x	x		x
Disparidad al momento de realizar la evaluación							x	

Extensión de carga horaria							X	X
Ajuste de horas académicas					X	X		
Reprogramación							X	
Estrategias didácticas de enseñanza					X	X		X
Estrategias didácticas de enseñanza								
Exposición realizadas por estudiantes				X				
Preguntas	X	X	X	X		X	X	
Ampliación de explicación				X				
Correcciones								
Solventar dudas	X	X	X	X		X	X	
Quiz				X				
Repaso				X	X	X		X
Explicación de evaluación				X				
Revisión del parcial				X				
Ejemplos	X	X		X	X	X	X	X
Ejercicios evaluados				X				
Escribir en el pizarrón	X	X	X	X			X	
Pasar estudiantes al pizarrón	X			X	X	X		
Conocer opiniones de los estudiantes sobre la asignatura		X		X				
Revisión de fichas de fórmulas				X				
Dictado	X	X	X					
Explicar procedimientos	X	X	X	X	X	X	X	X
Pedir resultados		X						

Atención al estudiante fuera del horario de clase				X			X	X
Explicación mediante gráficos			X					
Asignación de tarea	X	X		X	X			X
Positivos por intervención		X						
Entrega de calificaciones		X						
Evaluar desempeño del docente		X						
Recomendaciones	X	X	X	X	X	X	X	X
Pedir fórmula		X						
Pasar por los asientos			X					
Envío de materiales							X	
Importancia de la asignatura			X		X	X	X	X
Comprensión de palabras técnicas					X			
Leer conceptos	X							
Desarrollo práctico	X			X	X			X
Ejercicios relacionados con la profesión	X				X			
Comprensión del resultado					X	X	X	
Involucra a estudiantes para resolver ejercicios	X	X	X	X	X	X	X	
Talleres grupales				X	X	X	X	
Ejercicios de aplicación			X	X	X	X	X	X
Diferencias entre matemática y estadística					X			
Explicación del tema de lo más sencillo a lo más complejo					X			
Teoría relacionada con ejemplo	X	X		X				
Ejercicios relacionados con ejemplos	X				X			X
Talleres individuales					X			X
Explicación de matemática				X			X	

Trabajo de laboratorio				X				
Discusión de resultados profesor-estudiante							X	
Protagonismo del estudiante en el aprendizaje							X	
Relación teórica-práctica	X							X
Cambio de dinámicas								X
Recursos didácticos								X
Relación con temas anteriores	X					X		
Estudiantes aportan información								X
Docente inicia la actividad	X				X	X		X
Estudiantes culminan la actividad	X							X
Explicar aplicación de fórmula					X			
Análisis de ejercicios								X
Utilidad de fórmulas							X	
Ejercicios					X	X		
Recursos Didácticos								
Pizarrón	X	X	X	X	X	X	X	
Fichas de fórmulas				X			X	X
Correo	X	X	X	X			X	
Tablet					X			
Guía práctica				X				X
Calculadora	X	X	X	X				X
Libro de estadística y probabilidad	X	X						
Cuaderno								
Videobeam								X
Material Impreso (tabla)	X			X				
Marcadores					X			

Software estadístico						X		X
Hoja de cálculo						X		
Excel						X		
Foto a la pizarra								X
Cronograma							X	
Programa de la asignatura						X		
Videos								X
Simulaciones didácticas				X				X
Lecturas sobre el contenido								X
Redes sociales								X
Computador						X		
Esquemas						X		
Láminas						X		
Discurso empleado por el profesor								
Informativo	X			X		X	X	X
Explicativo	X			X	X			
Asistencia								
Irregularidad de asistencia	X	X	X		X	X	X	X
Regularidad de asistencia				X				
Análisis del método de Resolución de Ejercicio								
Profesor es quien resuelve el ejercicio								
Involucra al estudiante para resolver ejercicios	X		X	X		X		
Característica de su modelo didáctico								
Papel autónomo y activo del alumnado								
Participación y sentido crítico								
Postura pedagógica								

Influencia de otro docente					X	X		
Desconocimiento de postura pedagógica						X		
Incorporación de tecnología								X
Manera de enseñar estadística								
Aborda los temas del mismo modo					X			
Aborda los temas de diferentes modos						X	X	X
Responsabilidad del estudiante en el aprendizaje							X	
Modo de uso del recurso didáctico								
Taller inicial						X		
Transcripción de datos								
Contraste de resultados del computador y del estudiante						X		
Interpretación						X		
Simulaciones didácticas								X

Tabla 11. Tabla comparativa de las características observadas en las clases, los elementos identificados en las entrevistas a los docentes y los rasgos referentes a los modelos de enseñanza.

A continuación las comparaciones entre las perspectivas de los docentes y la información recabada en las diferentes observaciones realizadas por las investigadoras.

En las entrevistas los docentes concordaron que en el aula de clase hacían empleo de análisis de ejercicios, sin embargo esta estrategia no se vio evidenciada en la mayoría de las observaciones de sus clases, otro punto a tratar es que aseveran el empleo de explicaciones sobre la importancia de la asignatura, aspecto que se reflejó sólo en el docente número 3; también se destaca la ratificación del desarrollo teórico sobre los temas abordados y este hecho se pudo observó en las clases de los docentes 1, 2 y 3; del mismo modo afirman que la asistencia de los estudiantes al aula de clase es irregular hecho que se presenta en los docentes 1, 2 y 3, mientras que en el docente cuatro se identifica una asistencia regular por parte de los discentes.

Otro aspecto a destacar, es que los docentes alegan el uso del pizarrón como apoyo para la explicación procedimental del tópico abordado y las recomendaciones sobre la asignatura, estrategias que se pudieron reflejar en la mayoría de las observaciones realizadas a todos los docentes. Por último, también concuerdan todos los docentes que tuvieron interrupciones de diferentes índoles en sus clases y este hecho fue identificado en los docentes 1, 2 y 3.

De igual manera los docentes 2 y 3 en las entrevistas coinciden en la realización de reprogramaciones para el abordaje de todos los temas establecidos de la asignatura, pero este hecho sólo se pudo apreciar en el docente 4. En las entrevistas de los docentes 2 y 3 concuerdan con el empleo de ejemplos en la realización de ejercicios para facilitar la comprensión del mismo y aunque no estuvieron reflejadas en sus observaciones dicha estrategia, en el docente 1 si se pudo visualizar.

Entre las estrategias que sí se observaron y concuerdan por las mencionadas por los docentes 2 y 3 son la realización de preguntas para verificar los conocimientos adquiridos y la aclaración de dudas que pudieran suscitarse en las diferentes sesiones de clases, dichas estrategias también se vieron presentes en las clases del docente 4.

Por otra parte se encuentra que los docentes 1 y 4 manifiestan la realización de prácticas del tema abordado, aunque esta acción solo se encuentra evidenciada en el docente 4. Otro aspecto reflejado en las entrevistas por los docentes es la asignación de tareas que solo fue identificada en el docente 1. Los docentes 3 y 4 suelen emplear fichas de

fórmulas según la entrevista y se pudo percibir solo en las clases del docente 4; igualmente alegan atender a sus estudiantes fuera del horario de clase y solo se observó en el docente 4.

Otras estrategias observadas en las clases y mencionadas por los docentes 1, 2 y 4 fue el repaso, el cual consistía en practicar los temas vistos antes de la presentación de la evaluación, dicha estrategia también fue observada en la clase del docente 3. Los docentes 1, 2 y 3 concuerdan en las entrevistas con el empleo de talleres grupales para el intercambio de opiniones entre los estudiantes para la resolución del ejercicio y comprensión del resultado, tales estrategias solo se vieron reflejadas en las observaciones del docente 4. También coinciden en el involucramiento de los estudiantes para la realización de los ejercicios, lo cual fue encontrado en las observaciones de todos los docentes, incluyendo el docente 4.

Otras estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por cada profesor según su perspectiva y las cuales no fueron tratadas anteriormente, es la lectura de los conceptos en clases para que sus estudiantes escuchen y tomen notas de lo leído por su profesor, hecho que se encuentra presente en las observaciones de los docentes 1, 2 y 3. También tenemos la estrategia de comprender las palabras técnicas a través de un discurso más coloquial; aspecto comunicado por el docente 1 y los cuales no fueron identificados en las observaciones realizadas, sin embargo los ejercicios relacionados con la profesión fue una estrategia que solo se observó en sus clases a pesar de no emitirlo en la entrevista.

Así mismo el docente 2 también presenta sus propias características en las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas según su perspectiva: el uso de hoja de cálculo, Excel y el computador; la explicación de la diferencia de la matemática con la estadística y de los procedimientos, y la explicación a través de un taller inicial de cómo se utiliza el software estadístico; estos aspectos no fueron observados en sus sesiones de clases, mientras que sí se presenció el incentivo a la participación de sus estudiantes a través de positivos y solía pedir las fórmulas para la realización de los ejercicios y mantener de este modo la atención de sus estudiantes.

De la misma manera, en la entrevista del docente 3 se vieron reflejados los siguientes aspectos: delegaba responsabilidad a los estudiantes en cuanto a su aprendizaje, ofrecía la orientación necesaria en relación a la asignatura según los contenidos programáticos; explica temas vinculados con alguno visto anteriormente; y así como

también la explicación de procedimientos matemáticos; y sobre el uso de recursos didácticos utilizaba también el correo. En cuanto a sus observaciones, además de las comparadas con anterioridad, se tiene que no reflejaron ninguna de las estrategias mencionadas, sin embargo se observó que el docente suele pasar por los asientos para ver el desarrollo de los ejercicios por parte de los estudiantes desde su puesto y emplea la explicación mediante gráficos.

En la entrevista realizada al docente 4 se determinó que además suele incorporar tecnologías tales como las redes sociales en el cual se nota los aportes de los estudiantes, la calculadora, el video y los trabajos en laboratorios, otros recursos que usa son las guías prácticas que constan de actividades para que ejerciten los conocimientos adquiridos y las lecturas sobre los contenidos; así mismo se identifica la relación teórica-práctica, en el cual la vincula al momento de explicar un tema. De los cuales solo se vieron reflejadas en las observaciones: el uso de guías prácticas, la calculadora y el uso de correo electrónico; otras estrategias observadas pero que no fueron mencionadas en la entrevista son otros materiales impresos utilizados en sus clases.

Antes de hacer la descripción general de las estrategias didácticas de enseñanza de los docentes de la asignatura de estadística aplicada a la educación, es importante retomar y considerar los aportes de la investigación presentada por Charía, et al, (2005) en la cual concluyeron que los profesores, no tienen un modelo pedagógico único, sino que en su práctica poseen características de diversos modelos; en relación a esto “no existe una manera única, uniformemente válida de participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues el contenido y contexto específicos son esenciales” (Gutiérrez, et al, p. 355, 2013); es decir, cualquiera que sea el enfoque del docente, sus estrategias de enseñanza deberían ir en función de los contenidos y del contexto en el que se encuentra, por lo que estas variarán y no serán monótonas, el docente podrá emplear diversas formas de enseñar según el contenido y el contexto que se le presente.

Se ha identificado tanto en las observaciones como en la entrevista que ha existido diversas interrupciones a las clases, por lo que el docente ha tenido que hacer modificaciones según el contexto en el cual se encontraba.

Ya descrita la observación realizada docente por docente, al igual con el entrevista y también comparado lo que dijo el docente con lo que sucedió en sus clases –de manera

individual-, lo que corresponde a continuación es describir las características de manera general que presentan los profesores de estadística de la escuela de educación para el período 2013-2014.

Tales características se dividen en dos grupos, en dos aspectos, ya que dos profesores presentan similitudes más cercanas a ser un docente mediacional, mientras que los otros dos presentan mayor cantidad de características tradicionales. Sin embargo, los 4 docentes presentan y comparten una diversidad de estrategias didácticas y recursos que varían en función de la utilidad para el contenido, y que según el contexto se puede caracterizar como tradicionales, medicionales o centradas en el estudiantes. A continuación se señalan aquellas que van más enmarcadas en los docentes.

Al realizar las comparaciones se pudo identificar tanto en la entrevista como en las observaciones, que el docente 1 y 4 mantienen estrategias de enseñanza similares y también emplean recursos didácticos parecidos. Entre los cuales se puede mencionar los siguientes: solventar dudas, aplicar ejemplos, realizar preguntas, explicar los procedimientos, asignar tareas, dar recomendaciones, involucrar al estudiante para la realización de ejercicios, relacionar la teoría con ejemplos, además de emplear la calculadora hacen uso de correos y materiales impreso (tablas) y mantienen en su clase un discurso informativo. Tales aspectos se pueden encontrar en las características mencionadas anteriormente (apartado 4.2.2)

Con respecto a los docentes 2 y 3, se identificaron aspectos con mayor relación a una enseñanza tradicional, con miras a una enseñanza mediacional, a pesar que en pocas ocasiones trataron de involucrar al estudiante. Las similitudes que presentan son las siguientes: ambos manejan pocas estrategias de enseñanza y recursos didácticos, entre ellos se identificaron la formulación de preguntas, solventar dudas, dictados, explicar procedimientos, recomendaciones, involucrar a estudiantes para la realización de ejercicios, el uso del pizarrón, la calculadora, el libro de estadística y probabilidad. Estos aspectos que se pueden verificar en las características mencionadas anteriormente por cada docente (ver apartado 4.2.2).

- En cuanto a los resultados encontrados y la teoría que se manejó tanto en el tema de la enseñanza, la estadística, y la enseñanza de la estadística como tal, se debe resaltar lo siguiente:

1. Los resultados del presente estudio en comparación con los resultados de Charría, et al (2005), en su investigación en Colombia, el cual se tituló *La enseñanza de la estadística inferencial. Un estudio de caso en la pontificia Universidad Javeriana Cali. Pensamiento psicológico*, tuvieron ciertas similitudes en cuanto a la práctica pedagógica, ya que se identificaron diferentes aspectos en cada docentes, relacionados con distintos modelos, por lo que fue difícil a la hora de mostrar o señalar un único estilo de enseñanza. Lo cual concuerda con Charría , et al (2005) que no hay un modelo pedagógico único en estos docentes, ya que en su práctica poseen característica de diversos modelos.
2. Se identificó que la planificación constituye un papel fundamental para la aplicación de las estrategias, como se mencionó al inicio de la investigación, es a través de la planificación que se incluyen las estrategias, objetivos, contenidos y evaluaciones, por lo que además de cumplir una función pedagógica y ser parte de una norma institucional, influye de manera positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por ello la utilidad de mostrar la planificación de los docentes y su manejo del tiempo ya que influía en el uso de las estrategias de enseñanza.
3. En ningún momento de las observaciones ni en las entrevistas se pudo apreciar que los estudiantes realizaran proyectos de estadística; Batanero (2000) recomienda dentro de la enseñanza estos proyectos ya que involucran más al estudiante, permitiéndole escoger el tema de su interés, en el que deben establecer unos objetivos, escoger los instrumentos que utilizan para recoger la información y puedan dar con las interrogantes planteadas. De esta manera los proyectos involucran totalmente al estudiante en las investigaciones, pudiendo apreciar la importancia del estudio de la estadística para resolver los diferentes problemas de la vida real. Del mismo modo no se logró identificar que los docentes promovieran el razonamiento estadístico, ni motivaran a los estudiantes a usar la estadística para resolver problemas de la vida real, aspectos que son propuestos Mckay y Oldford a través del modelo PPDAC (Zapata, 2011). Sin embargo, se identificó la elaboración de ejercicios de aplicación, el

cual consiste aplicar los conocimientos adquiridos en un trabajo final, el docente les da los objetivos, los datos y parámetros de la actividad.

4. Tampoco se identificó el uso de la recopilación de datos reales como estrategia que influya en el reforzamiento de la estadística a través de los sentidos (Zapata, 2011; Hiedman y Jones, 2010); ni el uso de datos reales de interés relacionándolo con el cómo y por qué fueron escogidos esos datos, para que de este modo los estudiantes puedan participar en la reflexión sobre los datos, lo cual recomienda el proyecto Gaisse así como también evaluar y dar su opinión acerca del pensamiento estadístico de los estudiantes. Sin embargo todos los docentes realizan el análisis de sus resultados y uno de ellos realizó presentaciones orales (exposiciones de los estudiantes), esos aspectos son indicados por Hiedman y Jones (2010) para ayudar al estudiante a complementar y reforzar la estadística.
5. Se encontraron algunos aspectos relacionados con el proyecto Gaisse, como por ejemplo: en algunos docentes se reflejó la explicación de los procesos desde el inicio hasta los resultados que intervienen en la solución de problemas estadísticos; del mismo modo, el trabajo con ejemplos; y el uso de datos reales de interés para relacionarlos con aspectos estadísticos (ejemplo de ello el uso de monedas o el pastel como ejemplificación).
6. A pesar de la utilización de redes sociales por parte de algunos docentes para discusión de temas, solventar dudas, enviar materiales, entre otros, no se identificó el uso de recursos en relación a la estadística las cuales están en la Internet y pueden ser de apoyo para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura según Salcedo (2008).
7. Se identificó en un docente que relacionan las explicaciones con la realidad, según Gutiérrez, et al, (2013) de esta manera el estudiante puede estar interpretando y relacionando los contenidos con la práctica.
8. A pesar que en el programa de la asignatura se menciona dentro de las estrategias metodológicas, la incorporación progresiva de recursos computacionales en el procesamiento de datos no se identificaron tales aspectos durante las observaciones realizadas.

9. Se identificaron algunas estrategias de enseñanza planteadas por Gal y Garfield (1997), las cuales fueron las simulaciones y explicaciones de los conceptos básicos de probabilidad y la relación con la vida cotidiana, a esto Gal y Garfield lo mencionan como entender el significado de azar y probabilidad. Otra estrategia la nombran como desarrollar una actitud positiva hacia la disciplina estadística, algunos docentes de estadística trataban de desarrollar la conciencia estadística en los estudiantes, lo cual implicaba, que los estudiantes logren apreciar la importancia estadística.
10. Finalmente se pudo apreciar en las comparaciones con las diversas teorías si los profesores de estadística cumplieron con algunos de esos aspectos y de qué manera.

Las observaciones se realizaron tomando en cuenta lo que se encontraba en la teoría, y las preguntas realizadas en la entrevista se hicieron tomando aspectos de la teoría y de las observaciones; este hecho se identifica en el anexo 3 donde se evidencia dicha relación.

Conclusiones

Al inicio de la presente investigación se pudo contemplar que los conocimientos teóricos que se relacionaban con las estrategias didácticas de enseñanza en la estadística, se remitían a explicaciones teóricas, es decir, se cuenta la historia de la estadística, definiciones de las estrategias didácticas, los cambios tecnológicos, diferentes enfoques y modelos de enseñanza, pero pocos trabajos que den cuenta de una visión desde la observación y la perspectiva de los docentes que son protagonistas en el proceso de enseñanza.

La metodología y enfoque del trabajo realizado permitió contemplar las voces de los docentes y los diferentes aspectos a los que se enfrentan, lo cual contribuye de manera significativa en la construcción y ordenamiento de los elementos y conceptos que influyen en su quehacer institucional, permitiendo que las teorías, unidas a las experiencias particulares, aporten un mayor entendimiento en el ámbito de las estrategias didácticas de enseñanza en la estadística.

Basándose en este tipo de acercamiento fue posible generar aseveraciones del fenómeno en cuestión:

- De acuerdo a las observaciones realizadas a los docentes se encontró que los profesores presentan características de diferentes modelos; sin embargo, los elementos predominantes se aproximan al fenómeno mediacional en los docentes 1 y 4; mientras que en los docentes 2 y 3 prevalecen rasgos que se aproximan al modelo tradicional. Como se pudo detallar los profesores de estadística de la Escuela de Educación no tienen un único modelo de enseñanza en su aula de clase, este hecho es corriente ya que cada docente tiene diferencias en su formación y sus preferencias y particularidades en cuanto al modo de enseñar la asignatura. Este resultado es semejante al encontrado por Charría , et al (2005), en cuanto a que en su práctica los docentes poseen característica de diversos modelos.
- De acuerdo a la información recabada mediante la entrevista los profesores se acercan más a un modelo mediacional, ya que se caracterizan por ser mediadores en

el proceso de enseñanza y aprendizaje, dándole cierto protagonismo al estudiante. Sin embargo, alegan decir que hacen uso de recursos como el pizarrón, la asignación de tareas, entre otros aspectos que lo caracterizan a la tradicional manera de enseñar. Aunque en algunos casos de los profesores hay diferencias entre lo observado y lo que ellos expresaron en las entrevistas, esas diferencias podrían explicarse por cambios o ajustes que hizo el profesor por cuestiones de tiempo

- En el contraste realizado entre observaciones y entrevistas, no parece coincidir lo expresado por los docentes, con lo observado por las investigadoras; esto no significa que haya una diferencia totalmente marcada, solo indica que la información de las entrevistas no coincide con lo encontrado en las observaciones.
- Existen recomendaciones sobre la enseñanza de la estadística, producto de las investigaciones, las cuales no se encuentran presentes o evidenciadas en las clases observadas, ni en las entrevistas realizadas a los docentes, como lo son: (a) dar un mayor énfasis en los datos y conceptos, no a las largas teorías, (b) enseñar la estadística con métodos alternos como proyectos, (c) la elaboración de ejercicios en laboratorios, (d) el uso de datos reales de interés relacionando el cómo y por qué fueron escogidos esos datos. (e) Mayor uso de tecnología, para eliminar procesos de cálculo y fijar la atención en las ideas fundamentales de la estadística, su uso e interpretación. (f) El uso de recursos en relación a la estadística que se encuentran en internet. (g) Los docentes no promueven el razonamiento estadístico, ni motivan a los estudiantes a usar la estadística para resolver problemas de la vida real.
- Sin embargo, se pudo identificar recomendaciones sobre la enseñanza de la estadística que sí están presente o evidenciadas en las clases observadas, tales como: (a) el análisis de resultados (b) las presentaciones orales (c) relacionar explicaciones con la realidad (d) desarrollar una actitud positiva en los estudiantes hacia la disciplina estadística.

Los resultados encontrados sobre las estrategias empleadas por los docentes pudieron verse afectados por las situaciones que se suscitaban en el país en el momento en que se realizaron las observaciones de los docentes. Se efectuaron una serie de protestas por

parte de los estudiantes, que causó gran número de inasistencia al aula de clases; lo que provocó una suspensión de actividades en repetidas oportunidades.

Se cumplieron los objetivos planteados en la investigación de descripción, análisis, contraste de las estrategias didácticas de enseñanza en la estadística. El primero de ellos se logró mediante la observación participante de las investigadoras en el aula de clase, el segundo a través de las entrevistas realizadas a los docentes y el último realizando un cotejo entre lo observado por las investigadoras y lo expresado por los docentes en las entrevistas. Estos tres objetivos contribuyeron al cumplimiento del objetivo general que consiste en el análisis de las estrategias didácticas de enseñanza empleada por los profesores, empleando para este hecho la triangulación de información entre lo observado por las investigadoras, lo expresado por los docentes y lo especificado en la teoría.

Referencias Consultadas

- Alfaro; M. (2004). Planificación del aprendizaje y la enseñanza. Caracas: FEDUPEL.
- Alvarez, M., De Giorgio, N., Elchaimi, M., Molina, G., Panzeri, A., Santone, B., Storza, N y Terreri, N. (1999). Enseñanza de la estadística: desde el ámbito laboral al aula. IV jornadas “investigaciones en la facultad de ciencias económicas y estadística”.
- American Society Quality Control (1996). *Statistical Thinking*, Special Edition, Quality Information Center, Statistics Division, Spring.
- American Statistical Association. (2005). Guidelines for assessment and instruction in statistics education: College report. Alexandria, VA: Author. Recuperado el 10 de diciembre de 2014, de: http://www.amstat.org/education/gaise/GaiseCollege_Full.pdf
- Ander-Egg, E (1995). *Introducción a la Planificación*. Buenos Aires: Lumen
- Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación. Guía para su elaboración*. (3era. Ed.) Caracas: Editorial Episteme
- Arias, F. (2004). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. (1era. Ed.) Caracas: Editorial Episteme.
- Báez, R., e Iglesias, M. (2007). Principios didácticos a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la UPEL “El Mácaro”. *Revista Enseñanza de la matemática 12 -16. Número extraordinario*. Pp 67-87. 2003-2007
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la estadística?, 15,2-13. *Departamento de la didáctica de la matemática*, Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2001). Didáctica de la estadística. Grupo de educación estadística de la Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la matemática, Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2013). Sentido estadístico: componentes y desarrollo. Jornadas virtuales de didáctica de la estadística, la probabilidad y la combinatoria. Granada, España.
- Braddi, M. y Gillen, A. (2010). Esenciales de la Estadística: Un Acercamiento Descriptivo. Daena: International Journal of Good Conscience. 5(1) 208-236. ISSN 1870-557X 208

- Briceño (1976). *La enseñanza de la estadística en la universidad de los Andes*. Instituto de estadística aplicada y computación. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Cammarato, A. y Martins, I. (2003). Análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores de matemática. Caso Universidad Simón Bolívar, Litoral. *Investigación y Postgrado 1 (18)*. Caracas.
- Carrasco, S. (2010). Aproximación a la Estadística desde las Ciencias Sociales. Universidad de Valencia. Recuperado en Enero 09, 2014 de: <http://www.uv.es/~carrasc/PDF/aproximacion%20estadistica.pdf>
- Casarini, M. (2009). *Teoría y Diseño Curricular*. Trillas: Argentina.
- Casarini, M. (1999). *Teoría y Diseño Curricular*. Trillas: México
- Castell, M. (1998). *La Era de la Información*. Madrid: Alianza
- Castelli, E., Ledezma, P. y Narvaez, E. (1996). *Reforma Curricular de la Escuela de educación*. Caracas: Escuela de educación U.C.V.
- Castillo, E. (2000) *La fenomenología interpretativa como alternativa apropiada para estudiar los fenómenos humanos*. *Revista Redalyc*, 18 (1), Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105218294002>.
- Ceja, S. (s.f). *Didáctica de la ética en francisco Larroy*. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla consultado el 5 de agosto de 2014 en http://www.iberopuebla.edu.mx/servicios/memorias/files/mesas/valores_y_etica_profesionales_2b/didactica_de_la_etica_en_francisco_larroy.pdf
- Charría V., Marín M y Soto A., (2005). La enseñanza de la estadística inferencial. Un estudio de caso en la pontificia Universidad Javeriana Cali. *Pensamiento psicológico*, 5 (01), 37-56. Cali, Colombia.
- Clelsey, J. (2011). Estrategias Didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división en alumnos de 1er año. Trabajo de Grado para optar al título de Licenciadas en Educación mención Física y Matemática. Recuperado el 4 de marzo de 2014, de: http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/26/TDE-2012-09-22T23:47:05Z-1755/Publico/lozzadajessenia_ruizclelsey_parte1.pdf
- Cobb, G., y Moore, D. (1997). Mathematics, Statistics, and Teaching. *American Mathematical Monthly*, 104(9), 801–823.

- Collerette, P., y Delisle, G. (1988). *La Planificación del Cambio. Estrategias de Adaptación para las Organizaciones*. México: Trillas.
- Cooper J. (1993). *Estrategias de enseñanza. (Guía para una mejor instrucción)*.
- Cuenca, V. (2011). Propuesta de estrategias de enseñanza para la promoción de la salud desde la química del carbono en el marco del programa curricular de ciencia, tecnología y ambiente, tercer grado de educación secundaria para tres instituciones educativas públicas del país ubicadas en el cono este y sur de la ciudad de lima y pertenecientes al grupo de escuelas promotoras de la salud. Pontificia Universidad Católica del Perú. Tesis para optar al grado académico de Magister en Educación en la enseñanza de la química. Recuperado el 18 de enero de 2014, de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1142/CUENCA_CARTAGENA_VIOLETA_EMPERATRIZ_PROPUESTA ESTRATEGIAS.pdf?sequence=1
- Cuevas, J., y Ramírez, G. (2013). Cap. 5 Profesorado de estadística en América Latina: necesidad de su caracterización desde la perspectiva social, pedagógica y disciplinar. Pp 99-123. Programa de Cooperación interfacultades UCV: Educación estadística en América Latina: tendencias y perspectivas. Ó es A. Salcedo (Ed.), *Educación Estadística en América Latina: Tendencias y Perspectivas*. (pp. 99 – 123). Programa de Cooperación Interfacultades. Universidad Central de Venezuela, 2013. ¿? :-s
- D'Aubeterre, M., y Ramírez, N. (2005). Estrategias didácticas basadas en el Blended Learning (aprendizaje mixto) para la enseñanza de la asignatura Matemáticas y Estadística I dirigido a los EUS-UCV. Proyecto especial de grado para optar al título de Licenciado en Educación.
- Díaz, A. (2011). Una estrategia didáctica para el aprendizaje de la estadística. *Didac* 56-57, pp.50-55
- Díaz, f. y Hernández, G. (2002) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill
- Díaz, T. y Aguilar, J. (2007). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona. Editorial: Martínez Roca.

- Duart, J., Sangrá, A. (2002). Formación universitaria por medio de la web: un modelo integrador para el aprendizaje superior. (comps.) *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- Escuela de Educación (1995). *Programa de Estadística Aplicada a la Educación*. Departamento de componente de la formación general, Escuela de Educación, UCV: Caracas.
- Estrella, S., y Olfo, R. (2013). Cap. 8. Estudio de clases para el mejoramiento de la enseñanza de la estadística en Chile. Pp 167-192. *Programa de Cooperación interfacultades UCV: Educación estadística en América Latina: tendencias y perspectivas*. Ó es En: A. Salcedo (Ed.), *Educación Estadística en América Latina: Tendencias y Perspectivas*. (pp. 167 – 192). Programa de Cooperación Interfacultades. Universidad Central de Venezuela, 2013.
- Gal, I. y Garfield J. (1997). Curricular Goals And Assessment Challenges. (Eds). *The Assessment Challenge in Statistics Education*. The Netherlands: IOS Perss, ISI, Voorburg.
- Gálvez, R. (2007). Didáctica de la matemática. Aspectos metodológicos en el aprendizaje de la probabilidad y de la estadística en secundaria. Ministerio de Educación, San Borja, Perú.
- García, J., y Retamero, R. (2010). De profesor tradicional a profesor innovador. *Temas para la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza* N°11-noviembre 2010, Federación de enseñanza de CC.OO, de Andalucía ISSN:1989-4023. Disponible en: <http://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7620.pdf>
- García, M. (1995). *La planificación*. Barquisimeto: Universidad de Yacambú.
- Gaise reports (2012); http://www.amstat.org/education/gaise/GaiseCollege_Full.pdf
- Garfield, J. (1995). “How Students Learn Statistics”. *International Statistics Review*, 63, 1, pp. 25-35.
- González, L. y Ayarza, H. (1997). Calidad, evaluación institucional y acreditación en la educación superior en la región latinoamericana y del Caribe. Documento Central. La Educación superior en el siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe. Documentos de la Conferencia Regional Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América latina y el caribe, La habana, Cuba, 1996. Caracas: CRESALO- UNESCO

- Grima, P. (2009). *Ideas y experiencias acerca de la enseñanza de la estadística*. 2do encuentro iberoamericano de biometría. Universidad Politécnica de Cataluña, Veracruz.
- Gutiérrez, R., Cintas, P., Ramírez, M., y López, C. (2013). Cap. 16. Educación estadística en curso introductorios a nivel universitario: algunas reflexiones. Pp 343-360. *Programa de Cooperación interfacultades UCV: Educación estadística en América Latina: tendencias y perspectivas*. O es En: A. Salcedo (Ed.), *Educación Estadística en América Latina: Tendencias y Perspectivas*. (pp. 343 – 360). Programa de Cooperación Interfacultades. Universidad Central de Venezuela, 2013
- Gutiérrez, S. (1994). *Filosofía de la Estadística*. Valencia: Universitat de Valencia. Recuperado en Enero 09, 2014 de: http://books.google.com.co/books?hl=es&lr=lang_es&id=rp057peo95QC&oi=fnd&pg=PA6&dq=hermann+conring&ots=bMXCEGFUIN&sig=5aAa7Ker8_SX05KGzMRCzB_FO_E&redir_esc=y#v=onepage&q=hermann%20conring&f=false
- Hernandez, J. (2013). *Breve historia de la estadística*. Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Hernández, R., Fernández, F y Baptista, P. (2006) *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hiedemann, B.; y Jones, S. (2010). Learning Statistics at the Farmers Market? A comparison of academic service learning and case studies in an introductory statistics course. *Journal of statistics education*, 18 (3), Seattle University.
- Hurtado, J. (2010). *El proyecto de investigación*. (6ta ed.). Caracas: Quirón.
- Manterola, C. (1991). La enseñanza y la comunicación en las aulas. En *revista de pedagogía*, vol. XII, N. 27, 9-28.
- Marcos teóricos de PISA (2003). *La medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas*. Ediciones OCDE. Madrid España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Marín, A. (2000). *Principios y Estándares para la educación matemática*. National Council of Teachers of Mathematic: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales

- Martínez, M. (1996).). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico – práctico*. México: Editorial Trillas S.A
- Martínez, M. (2004). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual práctico*. (3era ed.). México, México: Editorial Trillas S.A
- Martínez, M. (2010). *Aprendizaje, servicio y responsabilidad social de las universidades*. (1era ed.). Barcelona, España: Ediciones Octaedro, S.L
- Martínez, M. (2011). *Epistemología y metodología cuantitativa en las ciencias sociales*. (2da ed.). México, México: Editorial Trillas S.A
- Martínez (2013). Didáctica de la estadística en la Educación superior. *Programa de Cooperación interfacultades UCV: Educación estadística en América Latina: tendencias y perspectivas*. En: A. Salcedo (Ed.), *Educación Estadística en América Latina: Tendencias y Perspectivas*. (pp. 319 – 342). Programa de Cooperación Interfacultades. Universidad Central de Venezuela, 2013.
- Mattos, L. (1979). *Compendio de didáctica general*. Editorial kapelusz, Kapelusz – Buenos Aires.
- Mora, A. (2004). La Evaluación Educativa: Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en educación”*. 4 (2). Universidad de Costa Rica
- Moreno, R. (2012). *Propuesta Didáctica para la Enseñanza de la Estadística en los en los Modelos de Regresión Lineal Simple Bajo un Enfoque Constructivista*. Colombia: Universidad Central de Colombia. Recuperado el 18 de marzo de 2014, de http://www.iberopublicaciones.com/didac/articulo_detalle.php?pageNum_paginas=5&totalRows_paginas=6&id_volumen=3&id_articulo=51&id_seccion=2&active=1&pagina=51&pagina=52&pagina=53&pagina=54&pagina=55&pagina=54&pagina=55&pagina=56
- Moroño, M. y Rodríguez, M. (2007). Enseñar matemática a los no matemáticos: propuesta didáctica para el aprendizaje significativo de la matemática en Bioanálisis basada en la contextualización de los contenidos. *Revista Enseñanza de la matemática vol 12 al 16. Número extraordinario. Pp 3-1, 2003-2007*
- Morse, J. (2003). *Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Oakeshott, M (2009). *La voz del aprendizaje liberal*. Katz Editores. Madrid España
- Pérez Gómez, A., y Sacristán, G. (1993). *Enseñanza para la comprensión*. Madrid: Morata.

- Pino, G., y Estrella, S. (2012). Educación estadística: relación con la matemática. Pensamiento educativo, *Revista de investigación educacional latinoamericana*. 49 (1) 53-64. Universidad Católica Valparaíso, Chile.
- Posner, G. (1998). *Análisis de currículo*. 2da edición McGrawHill.
- Rioboó, J., González, P. & Tato, M. (1997). *Resumen Histórico de la Evolución de la Estadística. Estudios de Economía Aplicada*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Rivas, E. (2009). *Estadística general*. 11^ª ed, Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Romeu, J. (2013). Uso de software, grupos, proyectos y presentaciones, para enseñar y fomentar la Estadística Aplicada. pp. 299-317. *Programa de Cooperación interfacultades UCV: Educación estadística en América Latina: tendencias y perspectivas*.
- Sacristán, G., y Pérez Gómez, A. (1995). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata
- Salcedo, A. (2005). Educación Estadística: Desarrollo del Pensamiento Estadístico. Discusiones Pedagógicas. Unidad de Investigación – Escuela de Educación. Universidad Central de Venezuela.
- Salcedo, A. (2008). Estadística para no especialistas, un reto de la educación a distancia. *Revista de Pedagogía*. 84 (29).
- Salcedo, A. (2009). Estadística para no especialistas: un reto de la educación a distancia. *Revista de pedagogía* 29 (84). 145-172.
- Sanabria, G. y Núñez, F. (2010). Una propuesta para introducir el estudio de las probabilidades: Probabilidad Frecuencial. Costa Rica: Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Estatal a Distancia
- Sánchez, M. (2002). Programa de juegos didácticos para la enseñanza del área de matemática. Universidad Nacional Abierta. Trabajo de Grado <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t34919.pdf>
- Sanoja, J., y Buitrajo, J. (2013). El conocimiento didáctico del contenido estadístico del maestro. En: A. Salcedo (Ed.), *Educación Estadística en América Latina*:

- Tendencias y Perspectivas*. (pp. 125 – 151). Programa de Cooperación Interfacultades. Universidad Central de Venezuela, 2013. Disponible en:
- Sanoja, J., y Rodríguez, O. (2007). Las actitudes hacia la estadística en los futuros docentes. *Revista Enseñanza de la matemática vol 12 al 16. Número extraordinario. Pp 53-66, 2003-2007*
- Shulman, S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher* 4(14). 10-15.
- Soto, A. (1990). *Iniciación a la Estadística*. Caracas: Editorial José Martí.
- Stufflebeam, D. y Shinkfield, A. (1995). *Evaluación Sistemática – Guía Teórica y práctica*. España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Paidós Ibérica
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial: Universidad de Antioquia.
- Torre, J., y Gil, E. (2004). *Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: libro homenaje a Pedro Morales Vallejo, S.J.* Universidad Pontificia De Comillas de Madrid, España
- Valles, M. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexión metodológica y práctica profesional*. España: Editorial Síntesis, S.A.
- Vanega, E., y Useche, R. (2010). Estrategias para la enseñanza de la matemática. *Evaluación e investigación*. 2, 5, 97-112
- Vaughn,(2009). An empirical consideration of a balanced amalgamation of learning strategies in graduate introductory statistics classes. *Statistics Education Research Journal*, 8 (1), 106-130, The University of Texas, EE.UU.
- Vera, L. (2005). Estrategias Docentes con Enfoque Constructivista en el Rendimiento Académico de la Geografía de Venezuela en Educación Superior. *Revista venezolana de ciencias sociales*, 9 (02), UNERMB, Cabinas, Venezuela
- Yale, M. y Kendal, J. (1954). *Estadística aplicada al campo*. Ediciones Jubilo, Buenos Aires
- Zapata, L. y Rocha, P. (2013). La clase de estadística más allá del currículo: un estudio de caso en la escuela primaria colombiana. En: A. Salcedo (Ed.), *Educación*

Estadística en América Latina: Tendencias y Perspectivas. (pp. 153 – 166).
Programa de Cooperación Interfacultades. Universidad Central de Venezuela, 2013.

Zapata, L. (2011). ¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística? *Revista virtual Universidad Católica del Norte*, 33, pp. 234-247. México.

Anexos

Anexo 1. Modelo de observaciones

Observación X –Docente X	
Texto de las observaciones	
1	El docente número X comienza su clase el día XX/XX/XXXX a las X y XXxx con 20
2	estudiantes da la bienvenida, e invita a los estudiantes a participar en un cuestionario, para
3	la investigación de un psicólogo-docente, el cual está presente en el aula, minutos después,
4	pide que vayan sacando las fichas y los ejercicios a aquellos que ya terminaron el
5	cuestionario.
6	Al culminar el cuestionario entrega los exámenes, ésta vez con una revisión del examen y la
7	nota. Para iniciar la clase emplea los ejercicios enviados, dice que es una evaluación
8	formativa para saber si se entendió el tema y que esas actividades son sumativas, al final
9	son un 10%. Indica que la clase es un repaso, para iniciar explica conceptos básicos y a la
10	vez anota en la pizarra palabras y frases claves, armando de esa manera un breve esquema
11	de los conceptos básicos. Del mismo modo hace uso de ejemplos cotidianos; posteriormente
12	hace preguntas sobre conceptos y escribe las respuestas en la pizarra. Va explicando,
13	señalando los contenidos y colocando ejemplos.
14	Recomienda que todas las formulas la hagan en una ficha y escribe otras fórmulas en el
15	pizarrón; un estudiante le pregunta sobre la nomenclatura escrita, y el profesor vuelve a
16	explicar la simbología y señala la pizarra y les hace preguntas a los estudiantes. Luego,
17	consulta con el libro, borra la pizarra y continúa realizando los cálculos. El docente va
18	realizando la explicación y un estudiante interviene al culminar su idea el docente dice que
19	su comentario fue acertado y amplía la idea.
20	El docente realiza preguntas de comprensión, procedimiento y sobre el conocimiento de las
21	formulas y pregunta si tienen dudas y el mismo responde que las dudas se quitan con
22	ejercicios. Empieza a dictar el ejercicio mientras borra el pizarrón, llama a 2 estudiantes
23	(con su cuaderno) para que realicen el ejercicio en la pizarra. La estudiante a la que le
24	corresponde realizar el ejercicio 2, dice que faltó a una clase, y el docente le dice que no hay
25	excusa, ya que envió el correo y que todos ayudan.
26	El docente lee el ejercicio, y orienta en el procedimiento y la connotación, explica la
27	diferencia entre los dos ejercicios mientras realiza preguntas de comprensión. Luego de

28	explicar con una nueva fórmula, un estudiante dice que no entiende, el profesor retoma y
29	explica empleando un ejemplo y anotando en la pizarra, luego hace preguntas sobre lo
30	realizado. Cada estudiante realiza el análisis del resultado, hasta encontrar la respuesta más
31	apropiada y le responde al estudiante con una afirmación con la cabeza y le complementa la
32	respuesta. Les recuerda que deben elaborar fichas para el examen, anota en la pizarra otra
33	fórmula y les dice que practiquen esa fórmula con todos los ejercicios.
34	Un estudiante va al pizarrón y anota los datos del ejercicio y el profesor explica cómo se
35	sacan las fórmulas a través del enunciado, luego realiza preguntas a los estudiantes
36	El docente les informa que el examen tendrá preguntas de teoría y varios ejercicios.
37	Continúa explicando el tema y realiza ejemplos y les dice que si quieren profundizar la
38	teoría están los materiales que envió. Posteriormente entrega por equipo de exposición las
39	tablas y continúa explicando, les pide que no copien, que le presten atención y les da otro
40	ejemplo. Dicta otro ejercicio para que lo realicen en equipo e imaginen que es el examen,
41	algunos equipos llaman al profesor, él revisa y no responde. Luego les dice que los equipos
42	no tienen la tabla correcta, que dejará la tabla la fotocopidora.
43	El profesor sigue explicando usando la pizarra, hay estudiantes que comentan entre ellos
44	que no están entendiendo, y algunos se van de clases. Va preguntando los valores que hay
45	que colocar según las formulas, los datos del ejercicio y manda a calcular y revisar en la
46	tabla.
47	Enseña la tabla que va a dejar, y les hace pasar a cada estudiante para que lo vean. Dice que
48	todo esto es el examen, que se orienten de la guía que envió por correo, para que practiquen,
49	el repaso culmina a las X y XX xx con 15 estudiantes y un grupo de estudiantes se acercan
50	al escritorio del profesor para plantearle sus dudas, les aclara algunas y les dice que deben
51	practicar para que sepan cómo se hace

Anexo 2. Modelo de entrevistas

Preguntas
1. El curso de estadística aplicada a la Educación pertenece a la Cátedra de Métodos Cuantitativos, entendemos que los profesores del anual trabajan en conjunto. ¿Al comenzar un año escolar los profesores realizan algunas reuniones para programar el año y las actividades que se realizarán? ¿Qué tipo de decisiones se toman en esas reuniones?
2. (Sobre la base que se llegan a acuerdos en la cátedra al planificar el año). Luego de los acuerdos iniciales de la cátedra, ¿a lo largo del año escolar se realizan otras reuniones entre los profesores del anual? ¿Qué tipo de decisiones se toman en esas reuniones?
3. Los estudiantes de la carrera de Educación normalmente no ven con mucho agrado cursar una asignatura con base numérica como es el caso de estadística, ¿la cátedra o usted en sus clases, ¿tratan de comunicar a los estudiantes la importancia de la estadística en la carrera de Educación?
4. Además de los acuerdos con el grupo de profesores del anual, cuando usted va a comenzar un nuevo año escolar, ¿diría que tiene rutina de planificación de año? ¿Cuál?
5. Cuando usted va a comenzar un tema nuevo, ¿Cuál es su rutina de planificación de las clases?
6. En sus clases ¿existen diferencias en la forma de abordar los contenidos dependiendo del tema o los contenidos? Podría darnos un ejemplo. (Aquí podrían preguntar por uno de los temas observados)
7. Independientemente de las diferencias o ajustes que realiza para cada tema que trabaja durante el año, ¿podría describirnos a grandes rasgos una clase típica de estadística dictada por usted?
7.1 ¿El modo en que enseña estadística ha sido influenciado por alguna postura pedagógica?

7.2 ¿Qué estrategias didácticas se han empleado para desarrollar sus clases?

7.3 ¿Qué recursos didácticos ha utilizado y de qué modo?

7.4 ¿De qué modo son realizados los ejercicios en el aula de clase?

7.5 ¿Sus estudiantes forman parte del proceso de resolución de ejercicios? ¿De qué manera?

8. De acuerdo con el programa, la aplicación de los contenidos de estadística es un punto fundamental. ¿Cómo cree usted que eso se concreta en un año normal de actividades en estadística aplicada a la educación?

9. De forma regular, en estadística se realiza un trabajo en equipo, donde los estudiantes usan técnicas estadística en el análisis de una situación, ¿usted diría que ese es un trabajo de aplicación o un proyecto de investigación?

10. ¿Cómo es su manejo del tiempo en el aula?

10.1 ¿Considera que el tiempo destinado para dictar la asignatura es suficiente?

10.2 ¿Considera que la puntualidad y el recorte de horas académicas ha afectado la enseñanza en la asignatura?

11. ¿Cómo es la asistencia de los discentes al aula de clase?

12. Entendemos que las evaluaciones de la asignatura son pautadas por la cátedra y se fundamentan en exámenes, ¿podría explicarnos cual es el proceso de elaboración de los exámenes?

13. Si llegada la fecha del examen y por una razón cualquiera hay diferencias entre los contenidos trabajados por cada profesor, ¿Cómo se maneja esa diferencia en la elaboración o aplicación del examen?

14. Se dice que cada profesor, indistintamente de su formación en educación, tiene un modelo didáctico sobre la forma de enseñar y de aprender la asignatura que imparte, ¿cuál diría usted que es su modelo didáctico?

Anexo 3 Relaciones entre la entrevista, observación y teoría.

Preguntas	Categorías	Teoría
<p>1. El curso de estadística aplicada a la Educación pertenece a la Cátedra de Métodos Cuantitativos, entendemos que los profesores del anual trabajan en conjunto. ¿Al comenzar un año escolar los profesores realizan algunas reuniones para programar el año y las actividades que se realizarán? ¿Qué tipo de decisiones se toman en esas reuniones?</p>	<p>1. Planificación</p>	<p>1. Planificación de la enseñanza</p>
<p>2. (Sobre la base que se llegan a acuerdos en la cátedra al planificar el año). Luego de los acuerdos iniciales de la cátedra, ¿a lo largo del año escolar se realizan otras reuniones entre los profesores del anual? ¿Qué tipo de decisiones se toman en esas reuniones?</p>	<p>2. Planificación</p>	<p>2. Planificación de la enseñanza</p>
<p>3. Los estudiantes de la carrera de Educación normalmente no ven con mucho agrado cursar una asignatura con base numérica como es el</p>	<p>3. Estrategias Didácticas de Enseñanza</p>	<p>3. Cambios en la enseñanza de la estadística</p>

<p>caso de estadística, ¿la cátedra o usted en sus clases, ¿tratan de comunicar a los estudiantes la importancia de la estadística en la carrera de Educación?</p> <p>4. Además de los acuerdos con el grupo de profesores del anual, cuando usted va a comenzar un nuevo año escolar, ¿diría que tiene rutina de planificación de año? ¿Cuál?</p> <p>5. Cuando usted va a comenzar un tema nuevo, ¿Cuál es su rutina de planificación de las clases?</p> <p>6. En sus clases ¿existen diferencias en la forma de abordar los contenidos dependiendo del tema o los contenidos? Podría darnos un ejemplo. (Aquí podrían preguntar por uno de los temas observados)</p> <p>7. Independientemente de las diferencias o ajustes que realiza para cada tema que trabaja durante el año, ¿podría describirnos a grandes rasgos</p>	<p>4. Planificación</p> <p>5. Planificación</p> <p>6. Estrategias Didácticas de Enseñanza</p> <p>7. Estrategias Didácticas de Enseñanza</p>	<p>4. Planificación de la enseñanza</p> <p>5. Planificación de la enseñanza</p> <p>6. Cambios en la enseñanza de la estadística</p> <p>7. Cambios en la enseñanza de la estadística</p>
---	---	---

<p>una clase típica de estadística dictada por usted?</p> <p>7.1 ¿El modo en que enseña estadística ha sido influenciado por alguna postura pedagógica?</p> <p>7.2 ¿Qué estrategias didácticas se han empleado para desarrollar sus clases?</p> <p>7.3 ¿Qué recursos didácticos ha utilizado y de qué modo?</p> <p>7.4 ¿De qué modo son realizados los ejercicios en el aula de clase?</p> <p>7.5 ¿Sus estudiantes forman parte del proceso de resolución de ejercicios? ¿De qué manera?</p> <p>8. De acuerdo con el programa, la aplicación de los contenidos de estadística es un punto</p>	<p>7.1 Estrategias Didácticas de Enseñanza</p> <p>7.2 Estrategias Didácticas de Enseñanza</p> <p>7.3 Recursos Didácticos</p> <p>7.4 Análisis del método de Resolución de Ejercicio</p> <p>7.5 Análisis del método de Resolución de Ejercicio</p> <p>8. Manejo del tiempo/ Planificación</p>	<p>7.1 Enseñanza/ Estrategias Didácticas de Enseñanza</p> <p>7.2 Enseñanza/ Estrategias Didácticas de Enseñanza/ Proceso de la educación</p> <p>7.3 Enseñanza/ Estrategias Didácticas de Enseñanza</p> <p>7.4 Enseñanza/ Estrategias Didácticas de Enseñanza</p> <p>7.5 Enseñanza/ Estrategias Didácticas de Enseñanza</p> <p>8. Planificación</p>
---	---	--

<p>fundamental. ¿Cómo cree usted que eso se concreta en un año normal de actividades en estadística aplicada a la educación?</p> <p>9. De forma regular, en estadística se realiza un trabajo en equipo, donde los estudiantes usan técnicas estadística en el análisis de una situación, ¿usted diría que ese es un trabajo de aplicación o un proyecto de investigación?</p> <p>10. ¿Cómo es su manejo del tiempo en el aula?</p> <p>10.1 ¿Considera que el tiempo destinado para dictar la asignatura es suficiente?</p> <p>10.2 ¿Considera que la puntualidad y el recorte de horas académicas ha afectado la enseñanza en la asignatura?</p> <p>11. ¿Cómo es la asistencia de los discentes al aula de clase?</p> <p>12. Entendemos que las evaluaciones de la asignatura son pautadas por la cátedra y se</p>	<p>9. Estrategias didácticas de enseñanza</p> <p>10. Manejo del tiempo/ Planificación</p> <p>10.1 Manejo del tiempo/ Planificación</p> <p>10.2 Manejo del tiempo/ Planificación</p> <p>11. Asistencia/ Planificación</p> <p>12. Planificación/ Evaluación</p>	<p>9. Estrategias didácticas de enseñanza/ Evaluación/ Planificación de la enseñanza</p> <p>10. Planificación de la enseñanza</p> <p>10.1 Planificación de la enseñanza</p> <p>10.2 Planificación de la enseñanza</p> <p>11. Planificación de la enseñanza</p> <p>12. Planificación de la enseñanza / Evaluación</p>
---	---	--

Anexo 4. Modelo de carta para la autorización de los profesores para la observación de las clases.



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN**



Profesor:

Presente.-

Las estudiantes Estefany Portillo y Mayrin Rodríguez de la Escuela de Educación nos dirigimos a usted respetuosamente en miras de conocer si nos permite la entrada a sus clases para llevar a cabo observaciones en la misma, ya que estamos realizando un estudio en la Escuela de Educación, específicamente en la asignatura de Estadística. La cual consiste en observar las Estrategias Didácticas de Enseñanza Utilizadas por los Docentes de la Asignatura Estadística Aplicada a la Educación, de la U.C.V, Modalidad anual para nuestra tesis de grado. Los registros que se realicen de las clases observadas se harán de modo descriptivo y será de uso exclusivo para la investigación; en ningún caso el profesorado será identificado en nuestro trabajo

Por lo que sería necesario realizar observaciones a los docentes de Estadística en sus clases para sustentar nuestro trabajo de grado, el cual está bajo la tutoría y orientación del profesor Audy Salcedo.

Sin más que agregar, y a la espera de su pronta colaboración.

Estefany Portillo
CI: 19.793.439

Mayrin Rodríguez
CI: 19.672.972

Prof.

Tutor Audy Salcedo