

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

**APROXIMACIÓN FENOMENOLÓGICA DE LA ENSEÑANZA DE LA
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Doctor en Educación
Matemática

Autor: Pedro Luis Anato Zarramera.

Tutor: Dr. José Servelión Graterol

Maracay, Marzo de 2022



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
"INSTITUTO PEDAGÓGICO RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA"
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Línea de Investigación: Curiosidades Matemáticas y Estrategias para la
Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática (LICMEM)



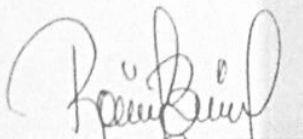
ACTA DE APROBACIÓN

Nosotros, Miembros del jurado designado. Para la evaluación de la Tesis Doctoral Titulada "APROXIMACIÓN FENOMENOLÓGICA DE LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA". Presentada por el Profesor: **Pedro Anato**, Titular de la cédula de identidad N°17.082.203. Para optar al título de Doctor en Educación Matemática, Estimamos que reúne los requisitos para ser considerada como:

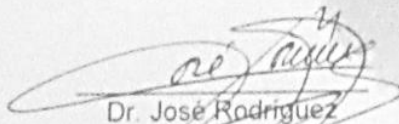
Aprobada

Por generar lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para replantear las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General.

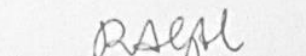
En Maracay a los doce días del mes de Marzo del año dos mil veintidós.

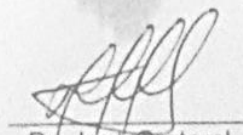

Dra. Rodolfo Baez
C.I. 9.656.777


Dra. Fátima Baptista
C.I. 12.339.312


Dr. José Rodríguez
C.I. 8.672.283




Dr. Rolando García
C.I. 12.855.448


Dr. José Graterol
C.I. 8.800.057

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso, por darme la fuerza, inspiración, salud, sabiduría, vida y guiarme para culminar con éxito este trabajo que hoy presento como tesis.

Quiero agradecer el gran esfuerzo, paciencia, orientación y motivación de mi tutor el Dr. José Servelión Graterol, que gracias a su excelente disposición, preparación y profesionalismo me dio acertadas correcciones para que este trabajo tomara forma de tesis doctoral. Gracias Doctor, Dios le bendiga y lo siga acompañando e iluminando siempre.

Al Dr. Rolado Antonio García, coordinador del Doctorado en Educación Matemática, de no haber sido por él, mi participación en el DEM no hubiese sido posible. Gracias profesor por su esfuerzo y dedicación en el cargo que desempeña en estos tiempos de pandemia tan difíciles, siempre lo tendré presente.

DEDICATORIA

A mi Madre Paula Rosa Zarramera, mi Padre Pedro Celestino Anato, que siempre han estado al pendiente de mis metas profesionales, gracias por darme la vida y guiarme para culminar con éxito este trabajo que hoy presento como tesis.

A mi hijo Pedro Isaías y a mi hija Pierina Isabella, son motivo de inspiración para seguir adelante cuando flaqueo en algún momento.

A mi esposa Yenni. Este logro es de los dos, sin tu ayuda esta meta no la hubiera alcanzado, ¡qué bien que estas a mi lado!

A todos mis hermanos, sin enumerarlos porque no quiero pecar colocando uno primero que otro, pues todos están en primer lugar ocupando un espacio en mi corazón y de quien me siento orgulloso de que sean mis hermanos.

A mis sobrinos y ahijados quienes también me han inspirado para darles un ejemplo sin regaños, a esta meta llegamos todos tomados de la mano, ¡los quiero mucho!

A mis compadres, quienes siempre me ha apoyado en los momentos buenos y malos, esta meta también les perteneces a ustedes, ¡los aprecio mucho!

ÍNDICE GENERAL

	pp.
AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCION.....	1
 SECCIONES	
I CONTEXTO EMPIRICO	
Caracterización del Objeto de Investigación.....	3
Objetivos de la Investigación.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	10
Justificación.....	10
II CONTEXTO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación.....	13
Teorías de Entrada.....	17
Teoría antropológica de la didáctica de la matemática.....	18
Teoría de las situaciones didácticas.....	24
Referentes Teóricos.....	27
Estadística.....	27
Influencia y Aplicaciones de la Estadística en la Sociedad Actual.....	28
Estadística Descriptiva.....	30
Enseñanza de la Estadística.....	30
Educación a Distancia.....	32
Educación virtual E-learning.....	33

III CONTEXTO METODOLÓGICO

La Naturaleza de la Investigación.....	36
Enfoque Epistemológico.....	36
Método.....	37
Escenario.....	38
Informantes clave.....	38
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	39
Técnica de Análisis e Interpretación de la Información.....	39
Validez y Confiabilidad.....	40
Procedimiento.....	40

IV REFLEJO DE LA REALIDAD ESTUDIADA

Profundizando en la Verbalización.....	42
Conversación Directa.....	43
Categorización desde la información por informante.....	80
Triangulación.....	112

IV CONTEXTO GENERATIVO

Resignificación de la enseñanza de la estadística descriptiva.....	117
Lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva.....	120
Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística	
General.....	128
Concepción constructivista.....	128
Concepción tradicionalista.....	131
Concepción de la enseñanza activa.....	134
Herramientas informáticas y redes de comunicación propias de la educación a distancia.....	138
Conclusiones y Recomendaciones.....	142
Conclusiones.....	142
Recomendaciones.....	148

REFERENCIAS.....	150
------------------	-----

LISTA DE CUADROS

N°.		pp.
1	Diferencias entre educación a distancia y presencial.....	32
	Matrices Creadas desde la Información	
	Matriz 1: Intercambio con el informante 1.....	45
	Matriz 2: Intercambio con el informante 2.....	61
	Matriz 3: Intercambio con el informante 3.....	72
2	Enseñanza de la estadística con el informante 1.....	81
3	Plan para el desarrollo de competencias en la estadística descriptiva con el informante 1.....	84
4	Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General practicada en la Universidad Nacional Abierta con el informante 1.....	86
5	Concepciones en la Universidad Nacional Abierta para enseñar estadística, con el informante 1.....	88
6	Incorporación de la tecnología para enseñar estadística, con el informante 1.....	90
7	Resignificación de la praxis del docente que enseña estadística desde el informante 1.....	92
8	Enseñanza de la estadística con el informante 2.....	94
9	Condiciones que fortalecen la enseñanza de la estadística con el informante 2.....	96
10	Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General que se práctica en la Universidad Nacional Abierta, con el informante 2.....	98
11	Herramientas tecnológicas para la enseñanza estadística en la UNA, con el informante 2.....	100
12	Resignificación de la praxis del docente que enseña estadística en la una, desde el informante 2.....	102

13	Abordaje del proceso de enseñanza de la estadística con el informante 3.....	104
14	Concepciones en la Universidad Nacional Abierta para enseñar estadística, con el informante 3.....	106
15	Incorporación de la tecnología para enseñar estadística desde el informante 3.....	108
16	Resignificación de la praxis del docente que enseña estadística, informante 3.....	110
17	Abordar el proceso de enseñanza de las estadística descriptiva.....	113
18	Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística.....	114
19	Herramientas informáticas y redes de comunicación para enseñar la estadística descriptiva.....	115
20	Resignificación de las dimensiones intervinientes en la praxis de los docentes..	116

LISTA DE FIGURAS

N°.	pp.
1 Relación educación virtual, presencial y adistancia.....	35
2 Vista ilustrativa de la enseñanza de la estadística con el informante 1.....	83
3 Rediseñar el programa del curso estadística descriptiva con el informante 1.....	85
4 Paradigma de la enseñanza de la estadística a distancia con el informante 1.....	87
5 Concepciones en la UNA para enseñar estadística con el informante 1.....	89
6 Incorporación de herramientas tecnológicas para enseñar estadística con el informante 1.....	91
7 Praxis del docente de estadística bajo un ambiente virtual con el informante 1.....	93
8 Enseñanza de la estadística con el informante 2.....	95
9 Plan de desarrollo de competencias en la enseñanza de la estadística con el informante 2.....	97
10 Concepciones en la UNA para enseñar estadística con el informante 2.....	99
11 Incorporación de la tecnología para enseñar estadística desde el informante 2.....	101
12 Resignificación de la enseñanza de la estadística en la UNA, con el informante 2...	103
13 Enseñanza de la estadística con el informante 3.....	105
14 Concepciones para enseñar estadística descriptiva, informante 3.....	107
15 Uso de la tecnología para enseñar estadística con el informante 3.....	109
16 Resignificación de la enseñanza de la estadística en la UNA, con el informante 3..	111
17 La estadística descriptiva: Un saber útil a la investigación.....	127
18 Concepciones de la enseñanza de la Estadística General.....	137

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**Línea de Investigación: Curiosidades Matemática y Estrategias para la Enseñanza-
Aprendizaje de la Matemática (LICMEM). Número de Registro D0053**

**APROXIMACIÓN FENOMENOLÓGICA DE LA ENSEÑANZA DE LA
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

Autor: Msc. Pedro L. Anato Z.
Tutor: Dr. José Servelión Graterol
Fecha: Septiembre 2021

RESUMEN

La investigación que se desarrolló tuvo como propósito generar una aproximación fenomenológica de la enseñanza de la estadística descriptiva en educación a distancia que permitirá transformar la enseñanza de este tópico. Para el abordaje epistemológico se asumió la Teoría Antropológica de Didáctica de la Matemática y la Teoría de las Situaciones Didácticas, con el propósito de develar en la praxis el desempeño de los asesores en la Enseñanza de la Estadística descriptiva como parte fundamental de la estadística General. Metodológicamente, se abordó desde el paradigma interpretativo fenomenológico, bajo el método hermenéutico dialéctico, aspectos que corresponden con el enfoque cualitativo. El escenario fue una institución de educación universitaria (Universidad Nacional Abierta) pionera de la Educación a Distancia en Venezuela tomando tres informante clave con más de 20 años de experiencia en la enseñanza de la estadística, se concluyó que en la planificación van inmersas las estrategias, las cuales deben ser didácticas, innovadoras y adecuadas para que el estudiante pueda fundar las bases de un aprendizaje. Tomando en cuenta problemas de investigación que partan de su contexto y en los que se consideren datos para los cálculos estadísticos que se correspondan con esa realidad que él conoce.

Palabras clave: Estadística Descriptiva, Enseñanza de la Estadística, Educación a Distancia.

INTRODUCCIÓN

La decisión de presentar un trabajo que estuviera centrado en la enseñanza de la estadística descriptiva en un ambiente no presencial, es decir la educación a distancia, en una de las instituciones pionera bajo esta modalidad como lo es la Universidad Nacional Abierta (U.N.A) refleja la realidad en la que los docentes venezolanos encuentran el día de hoy, en este sentido me hice una primera pregunta ¿Cuáles son los elementos a considerar en una teoría que fomente la enseñanza de la estadística descriptiva un ambiente universitario?. Mi respuesta tuvo enfocada hacia el desempeño que tienen los docentes (asesores) en sus prácticas diarias dentro de este contexto.

Ahora bien, como ya estaba convencido que en la praxis de los docentes podía encontrar algunas respuestas para estudiar algunos elementos que me permitirá la construcción de una teoría me hice la segunda pregunta ¿Qué constructos teóricos pueden extraerse de las prácticas de docentes universitarios que han impartido la enseñanza de la Estadística a nivel universitario para mejorar la enseñanza de la estadística descriptiva? .En este caso mi respuesta estuvo orientada hacia la construcción de estrategias, las cuales fueran didácticas, innovadoras y adaptadas a un ambiente de aprendizaje a distancia para lograr fundar las bases del mismo y fortalecer la labor docente.

Dadas las características de esta investigación, el trabajo se estructura en cinco secciones. La primera, caracterización de la situación a estudiar, presenta el objeto de investigación, los objetivos y la justificación. Aquí se plantea la posibilidad de generar constructos teóricos sobre la enseñanza de la Estadística Descriptiva para mejorar la práctica tradicional de su enseñanza, con lo que se espera que el docente de matemática reflexione sobre su propia práctica para constituir guías y vías dignas de seguir por las generaciones que les tocará continuar este camino interminable de la enseñanza.

La segunda sección, el contexto teórico, en el cual se reflejan los antecedentes de la investigación también se tratan las teorías que han sido seleccionadas como las más acordes para abordar la investigación a juicio del investigador; así como los aspectos teóricos.

La Tercera, el contexto metodológico, el cual contiene el tipo de investigación que describe el enfoque epistemológico y el método; así mismo, los informantes clave, las técnicas e instrumentos de recolección de información y el procedimiento seguido.

La cuarta sección , contiene el reflejo de la realidad estudiada, profundización en la verbalización , posee información sobre los hallazgos, aparece así la lista de categorías conjuntamente con el análisis cualitativo realizado, la triangulación, dando paso a las reflexiones; donde se refleja el logro de los objetivos de la investigación y se describen puntos centrales.

La quinta y última sección se corresponde con el contexto generativo que implica la producción de conocimientos reportados por el investigador. Es una sección que contiene una síntesis de forma analítica de lo que el investigador señala como elementos teóricos que emergen de las narrativas de los tres informantes. También se presentan los elementos estructurales de los aportes teóricos con sus respectivas descripciones, definiciones y explicaciones con sus ilustraciones esquemáticas con las que se construye una aproximación Fenomenológica de la Enseñanza de la Estadística descriptiva en Educación a Distancia

SECCIÓN I

CONTEXTO EMPÍRICO

Caracterización del Objeto de Investigación

En la dinámica mundial de la sociedad se han ido tejiendo un sin número de normas, valores, costumbres, formas de educar, niveles y modalidades de la enseñanza en general; como es lógico esto ha impactado en los diferentes campos como económico, político, psicológico, sociológico, cultural y educativo. Aun así, se sigue pensando en transformaciones porque se cree en el desarrollo indetenible de las sociedades tal es el caso que se cree por medio de la educación se llegara a alcanzar los objetivos más ingeniosos y de variados propósitos de la humanidad; esta fiel creencia llevo a la creación de la Educación a Distancia (EaD), la cual es una modalidad de educación que ha venido desarrollándose en distintas redes de aprendizaje a nivel mundial.

Al respecto Falcón (2013), señala aspectos fundamentales de la Educación a Distancia, este autor apunta que esta modalidad de estudio permite la interacción de individuos con intereses comunes para discutir y compartir conocimientos e ideas haciendo uso de los sistemas tecnológicos, que a su vez apoyados en recursos didácticos y asesorías tutoriales que fortalecen la comunicación entre los estudiantes y el asesor con el fin de lograr un aprendizaje individual y colaborativo. Se aprecia en que el autor de la referencia, coincide como muchos teóricos de la educación en concebir que la EaD es un hecho social que se suma a las transformaciones sociales de trayectoria mundial y se infiere de estas líneas que esta enseñanza entra a formar parte de la gama de prioridades para emprender procesos de transformación social a escala mundial y latinoamericana.

De modo que desde las necesidades inherentes a las políticas educativas emergentes han surgido proyectos creativos e innovadores, con carácter descentralizado, vinculados a las áreas científicas como la Matemática, Física, Química, Biología y la Estadística; con objetivos a favor del bienestar colectivo, haciendo ver que ellas también se abocan a investigar sobre esa relación interdependientes entre la sociedad y la educación y su relevancia para el desarrollo de un país. Aquí cobra importancia considerar lo dicho por García (2006), cuando refleja que con el pasar del tiempo la Educación a Distancia se ha ido adaptado a las necesidades educativas que van de la mano con la transformación de la sociedad, es por ello que los protagonistas de esta modalidad de estudio, estudiantes, asesores, materiales instruccionales y medios de comunicación tecnológicos también han tenido cambios importantes de acuerdo con los requerimientos y distintas etapas de esta modalidad educativa.

Este autor define la Educación a Distancia como:

“un sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que sustituye la interacción personal en el aula de profesor alumno como medio preferente de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial, que propician el aprendizaje autónomo del alumno”(p.50).

Estas palabras se notan inclinadas hacia un sentimiento humanista que amerita prestar atención de cerca para visualizar las relaciones que se dan en la Educación a Distancia y los medios tecnológicos de la comunicación emergentes que facilitan el intercambio de información en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, García (ob.cit), señala que la EaD desde hace años ha sido un dialogo didáctico entre el asesor (profesor e institución) y el estudiante que se puede generar en cualquier lugar y en cualquier momento y en espacios diferentes, en donde el discente aprende de manera independiente haciendo uso en principio de todos los sistemas de comunicación más comunes existentes a nivel mundial como es el caso de: llamadas telefónicas, correos electrónicos, redes sociales, chat, video llamadas, foros,

páginas web (bloggers), material impreso e instruccional (libros, periódicos, revistas), material digitalizados (libros, periódicos, revistas), entre otros

En el mismo orden de ideas, el autor antes mencionado describe las características que hacen de la EaD una modalidad única, como son: la no presencialidad, la comunicación no contigua, el trabajo autónomo del estudiante, el trabajo fuera del aula, la utilización de recursos tecnológicos y medios técnicos, el uso de tecnologías colaborativas y la separación asesor-estudiante. Esta característica de separación entre docente y discente ha sido fundamental en la modalidad a distancia.

De lo anterior se deduce que, la EaD ha ido tomando espacios a nivel mundial ya que se fundamenta en las necesidades educativas existentes de la sociedad actual, la cual plantea nuevos retos a los sistemas educativos y a los individuos que deben continuar su proceso de formación durante toda la vida. En este contexto la EaD es una alternativa para dar respuesta a la extensa demanda en educación en todo el mundo, particularmente a personas que por diferentes circunstancias no pueden acceder a la educación presencial. A esto se suma que el estudiante adquiere su aprendizaje en torno a su contexto, es decir el autoaprendizaje no solo está limitado al ámbito escolarizado o universitario, también es aplicable a la experiencia de cada individuo a través de las acciones que realiza a diario para el desarrollo de la sociedad, lo cual despierta la curiosidad por el estudio y fomenta la investigación y la autodisciplina para tomar decisiones y resolver problemas en su medio.

Ahora bien, respecto a la educación venezolana, y en particular los espacios universitarios que es donde se realizó esta investigación ya que se trató de hacer una aproximación teórica de la enseñanza de la Estadística descriptiva considerando como recurso la tecnología y la posibilidad de enseñanza virtual que el internet ofrece por medio de las plataformas virtuales haciendo uso de procesos como aprendizaje a distancia; las investigaciones describen que el docente se enfatiza en sus métodos de enseñanza, sus conocimientos científicos, su actualización de saberes, sus competencias pedagógicas, sus estrategias de enseñanza basadas en enseñar cómo le enseñaron y evaluar como lo evaluaron. Como este proceder ha sido cuestionado se ha

visto un resurgir de una enseñanza basada en aprendizaje mixto, teleformación, formación on-line o enseñanza virtual, el cual se caracteriza por una separación física entre el profesorado y los estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continua. Además, el estudiante pasa a ser el centro de la formación, al tener que autogestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros.

Sin embargo, es necesario contar con los recursos pedagógicos y tecnológicos idóneos y facilitadores del proceso de aprendizaje que cuenten con una variedad de instrumentos para el diseño, la aplicación y evaluación de los recursos virtuales. Por tanto, para que se puedan desarrollar los procesos de enseñanza virtual es necesario contar con recursos tecnológicos, pedagógicos, material instruccional, así como la adecuada formación de los asesores a cargo de los programas de formación a distancia, más un al tratarse de la enseñanza de la estadística descriptiva, área del conocimiento que requiere de competencias técnicas disciplinarias específicas donde el lenguaje matemático y las corrientes del pensamiento de la Educación Matemática están allí de primera fuente. En relación a esto Batanero (2001), se muestra de acuerdo cuando refiere que:

La estadística estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por una información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su objetivo material; un modo preciso de razonamiento, el método estadístico, lo que constituye su objetivo formal y unas previsiones de cara al futuro, lo que implica un ambiente de incertidumbre, que constituye su objeto o causa final (p.9).

Se percibe en lo anterior citado que la estadística no solo es fundamental para fortalecer el desarrollo de los individuos como colectivo, sino que puede apoyar la toma de decisiones en asuntos de la vida cotidiana, tales como la calidad nutricional de los alimentos, la seguridad y eficacia de los fármacos, la información bursátil y económica, los sondeos electorales, los índices de audiencia de programas televisivos, el rendimiento, seguridad y confiabilidad de los automóviles. De esta forma, la inversión

en alfabetización estadística está orientado al bienestar individual y colectivo de los ciudadanos.

En consecuencia, es transcendental alfabetizar estadísticamente al colectivo, de tal manera de seguir ciertas ideas fundamentales asociadas a la estadística que permitan entender la información que se recibe de los medios de comunicación (textos, videos, radio, televisión, prensa e internet), con la finalidad de que el individuo adquiera un aprendizaje autónomo.

En este sentido, Batanero y Godino (2005), expresan que:

La relación entre el desarrollo de un país y el grado en que su sistema estadístico produce estadísticas completas y fiables es clara, porque esta información es necesaria para la toma de decisiones acertadas de tipo económico, social y político. Es necesario, entonces, la formación adecuada, no sólo de los técnicos que producen estas estadísticas, sino de los profesionales y ciudadanos que deben interpretarlas y tomar a su vez decisiones basadas en esta información, así como de los que deben colaborar en la obtención de los datos requeridos (p.2).

Ahora bien, en vista de que unos conjuntos de datos se pueden obtener de cualquier investigación o estudio realizado, incluso con pocos recursos disponibles. Estos datos pueden ser utilizados y transformados en ediciones electrónicas en donde el estudiante tiene la posibilidad de consultar a través de internet para aclarar dudas, debatir o exponer su punto de vista respecto a una temática, relacionada con contenidos propuestos específicos; y como resultado, el estudiante recibe respuesta, orientaciones y asesorías oportunas que le ayudarían a esclarecer situaciones ambiguas que estuvieran demorando su formación académica profesional, por consiguiente cualquier persona pueda tener acceso a la información que necesita en cualquier rincón del planeta, de aquí surgió un problema actualmente en la enseñanza de la Estadística en la modalidad de estudios a distancias que se ve pronunciado por los postulados de la enseñanza tradicional de la Estadística.

Lo anterior se inclina por un pensamiento del investigador quien desde su práctica como profesor de matemática que imparte el curso de Estadística a nivel universitario tiene un profundo interés de aproximarse a la realidad del estudiante de la

Universidad Nacional Abierta de Venezuela (UNA), casa de estudios que se tiene como pionera en el uso del internet para la enseñanza en su modalidad a distancia, esta característica ha hecho posible crear ambientes de aprendizaje virtual donde estudiantes y profesores ubicados en distintos espacios geográficos, son capaces de establecer comunicaciones sincrónicas (tiempo real, ejemplo: videoconferencia, Chat, comunicación vía telefónica, etc.) o asincrónicas (tiempo diferido, ejemplo: correo postal o electrónico, etc.), lo que da oportunidad a que el acto educativo se pueda llevar a cabo en cualquier momento y conforme a las posibilidades de tiempo, tanto del que enseña como del que aprende.

Este panorama descrito deja ver el campo donde se centró la investigación, la pretensión del investigador y hacia donde se dirigió la misma, considerando que la enseñanza de la estadística requiere de profundos cambios más aun cuando se trata de la Educación a distancia, de manera que el estudio se llevó a cabo específicamente en la parte de la estadística descriptiva, por ser ésta la que sirve como material general de enseñanza para todas las especialidades que se dan en la UNA, debido a que la formación profesional de los asesores de la materia debe estar relacionada con la construcción de teorías didácticas generales, ya que no existe en la Universidad Nacional Abierta (UNA) un material o paquete instruccional impreso, ni cursos dirigidos en línea propios de la educación a distancia como son los MOOC (Massive Open On-line Course) o COMA en español (Curso On-line Masivo y Abierto) asociado a la asignatura de estadística general que permita una interacción didáctica de comunicación entre el asesor y los estudiantes.

En el mismo orden de ideas las necesidades actuales de enseñanza que están relacionadas directamente con la situación actual del país le impide al asesor de la asignatura llevar a cabo un desempeño eficiente de sus labores, lo que implica usar diferentes formas para la enseñanza como complemento para el desarrollo de la Estadística como materia y favorecer en mayor o menor medida a los estudiantes para que adquieran un nivel comprensión propio de estudio de esta ciencia que tiene

variados vínculos con otras ciencias del saber y que además se utiliza como técnica de investigación en investigaciones de campo.

Así que para comprender esta situación descrita se requiere de investigar en este campo, porque esta es la mejor forma de acercarse a la realidad que cada día vive la población estudiantil de la U.N.A y la sociedad en general que demanda con más fuerza el uso de las redes de comunicación, no solo para apropiarse de conocimiento sino también para resolver problemas diarios, que vinculan experiencias y vivencias de todos los agentes intervinientes en los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la Estadística General. Razón por la cual, la formación profesional en cuanto a las innovaciones y los recursos y estrategias de enseñanza en estadística son de vital importancia para las futuras generaciones.

De allí, que el estudio buscaba despejar las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los elementos a considerar en una teoría que fomente la enseñanza de la estadística descriptiva un ambiente universitario?

¿ De qué manera se podrán incorporar las herramientas de la informática y redes de comunicación propias de la educación a distancia a la Universidad Nacional Abierta (UNA), para establecer un enlace entre los contenidos de la Estadística Descriptiva, los estudiantes y el asesor para que tenga éxito en la enseñanza de esta rama de la Estadística General?

¿Qué constructos teóricos pueden extraerse de las prácticas de docentes universitarios que han impartido la enseñanza de la Estadística a nivel universitario para mejorar la enseñanza de la estadística descriptiva?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Generar lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para resignificar las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General.

Objetivos Específicos

1. Describir las concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General en la Universidad Nacional Abierta.
2. Analizar de qué manera se podría incorporar las herramientas informáticas y redes de comunicación propias de la educación a distancia a la Universidad Nacional Abierta (U.N.A), para establecer un enlace entre los contenidos de la Estadística Descriptiva, los estudiantes y el asesor.
3. Resignificar las dimensiones intervinientes en la praxis de los docentes de matemáticas que enseñar la Estadística General en la Universidad Nacional Abierta.
4. Construir los despliegues conceptuales de la enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para mejorar el proceso de enseñanza de la Estadística General en la mencionada institución.

Justificación

Algunas de las razones que justifican la forma de enseñar la estadística se derivan según las concepciones y paradigmas con que se interprete y se comprenda dicho proceso, producto de los contenidos relacionado con la asignatura estadística general, los cuales se pueden mencionar: conocimiento, enfoques, habilidades, estilo y maneras de determinar las soluciones a problemas de la vida cotidiana en donde intervienen tópicos de estadística general.

La investigación permitió abordar no solo los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para responder a la población estudiantil, sino que también permitió la adquisición del conocimiento práctico técnico, que propició una actitud crítica para afrontar las actividades sociales.

En este sentido la búsqueda del desarrollo científico es un objetivo estratégico del mundo de hoy, y muy especialmente en las universidades con una modalidad a distancia en donde la formación parte del autoaprendizaje, pero que no está separado, sino que esta intrínseco en cada individuo en el cualquier contexto donde se encuentre.

La educación a distancia hace posible, una interesante ruptura de fronteras para abrir caminos de estudio y superación a quienes deseen estudiar y trascender por el camino del conocimiento, además abarca un gran número de profesionales al servicio de entidades públicas y privadas que aun cuando se hallen dispersos geográficamente pueden seguir recibiendo capacitación y actualización sin necesidad de desvincularse de su puesto de trabajo, ni utilizar los recintos convencionales del sistema educativo, ni realizar costosos desplazamientos, entre otros .

De igual manera es un aporte, porque los conocimientos generados dieron respuesta en el orden epistemológico en la enseñanza de la Estadística Descriptiva tanto a los asesores como a los estudiantes, ya que los elementos teóricos surgidos de aquí pueden ser utilizados por la Universidad Nacional Abierta para elaborar un recurso tangible que contribuya a la complementación no solo de la carga curricular, sino también para dar respuesta a la formación del nuevo profesional.

En general, son importantes los aportes que ofrecieron esta investigación, porque es una puerta abierta para la elaboración de un material instruccional con las características propias de la educación a distancia que se utilice como recurso orientador para las asesorías académicas, que conlleve a la capacitación de habilidades y actitudes por parte de los asesores que contribuyan a su desarrollo personal y profesional.

Además, la investigación contribuyó a la construcción de una alternativa transformadora que permitan general en los asesores universitarios un conocimiento de tal manera, que pudieran globalizar la enseñanza y trascenderla en los distintos campos del saber, en donde se considere lo científico y lo tecnológico indispensable para la búsqueda del conocimiento.

Ahora bien, ontológicamente la investigación tuvo relevancia, dado que se interpretaron los significados de los propios docentes de matemática que enseñanza Estadística General con el propósito de obtener las perspectivas epistemológicas de estos actores, que orienten las variadas manera de llegar al conocimiento de una didáctica transformadora distinta a que se practica tradicionalmente; esto dio paso al

entretejido de la red gnoseológica donde viajan y se comunican las ideas centradas en la enseñanza de la Estadística Descriptiva cuando se implementan cambios en los recursos de enseñanza.

En atención a la razón epistemológica, esta investigación fue de vital importancia porque se enmarco dentro de la perspectiva de la teoría Antropológica de lo Didáctico, donde se rebasa la visión del saber sabio y el saber enseñar para llegar a un contrato didáctico propio y digno de un ambiente de enseñanza en el que el estudiante es un ente activo que promueve aprendizajes y el docente también aprende de lo que se genera en el ambiente educativo, por lo tanto este estudio sirvió como catalizador de la enseñanza de la Estadística General porque se considerará que el conocimiento de esta ciencia no está completo ni acabado sino que se incrementa con la práctica.

En relación a la razón metodológica, la investigación se vio apoyada y fortalecida por aquellos contenidos, definiciones y pasos del paradigma cualitativo, éste ofreció lo concerniente al camino a seguir para concluir con éxito este trabajo dentro del campo educativo con informantes clave que dieron sus apreciaciones en el tópico a investigar, de este modo el investigador tuvo un amplio espectro también en lo pedagógico dado que la enseñanza de la Estadística es compleja por la multidimensionalidad de esta ciencia. Además, esta metodología ofreció herramientas emergentes para investigar dando recursos y técnicas que fueron puestas en práctica en el escenario de estudio.

En cuanto a la dimensión teleológica, el estudio se justifica por cuanto no solo persigue la explicación de la Estadística Descriptiva como rama de la Estadística General y que forma parte del componente general de los estudios de la Universidad Nacional Abierta, sino también su causa final por la que esta área del conocimiento humano fue diseñada; en este sentido el propósito fue generar constructos teóricos sobre la enseñanza de la Estadística Descriptiva para mejorar la practica tradicional de su enseñanza, con lo que se espera que el docente de matemática reflexione sobre su propia práctica para constituir guías y vías dignas de seguir por las generaciones que les tocará continuar este camino interminable de la enseñanza.

SECCIÓN II

CONTEXTO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

El estudio de la Estadística Descriptiva, ha tenido un repunte importante en la última década. Esto es debido a que las investigaciones en los últimos diez años se han orientado metodológicamente hacia el método documental y la investigación de campo, y en ambos casos se tiene la visión de reconocer la importancia que las mismas tienen para la enseñanza de la Estadística, de manera que las investigaciones realizadas en este tópico van a fortalecer el campo de la Educación Estadística.

A continuación, se insertaron de manera coherente las investigaciones realizada por diversos autores los cuales guardan relación con el tema de investigación, de ellas se tomó la información más relevante relacionada con la Educación Estadística. Para ello fue necesaria la revisión de fuentes documentales, a fin de recopilar la información tanto de investigadores nacionales como internacionales.

Cardoso (2019) en su tesis doctoral presentada ante la universidad de Estremadura, Portugal, titulada *La Tecnología en la Enseñanza de la Estadística en Portugal: ¿Una Realidad o un Camino en Construcción?*, en términos metodológico el autor recurrió a un enfoque mixto con un gran componente cuantitativo, tomando en cuenta un estudio no experimental, descriptivo y de corte transversal.

Esta investigación tuvo como objetivo comprobar cuál es la realidad portuguesa con respecto al uso de la tecnología en particular, el ordenador, en las clases de matemáticas de educación secundaria, para tratar de comprender la forma en que los

profesores de matemática están integrando la tecnología en las clases de matemáticas e identificar condiciones que se consideren pertinentes para un uso efectivo de este tipo de herramientas en el aula.

La investigación estuvo representada por una muestra de 119 profesores que enseñaban matemáticas en la escuela secundaria de portuguesa en el año académico 2015-2016, que accedieron a participar voluntariamente respondiendo un cuestionario dividido en cinco partes, con un total de 31 preguntas, en donde las primeras cuatro partes contenía preguntas en su mayoría cerradas, cuyos resultados fueron analizados con técnicas estadísticas, mientras que la última parte contenía en su mayoría preguntas abiertas que fueron objeto de un análisis de contenido.

El resultado de la investigación indica que, el ordenador aun no es un recurso integrado en las clases de matemáticas de enseñanza secundaria. Se observa que los profesores son usuarios frecuentes de varias aplicaciones comunes como procesadores de texto, hojas de cálculo, o de internet, pero en sus prácticas de enseñanza utilizan muy poco el ordenador.

Mostrando así, que la realización de actividades de enseñanza en las aulas de matemáticas son de las tareas donde menos utilizan el ordenador, y del mismo modo son muy poco los profesores que intentan crear un ambiente de aula en que el ordenador sea un recurso totalmente integrado. Sin embargo los temas de estadística con mayor frecuencia de utilización del ordenador fueron, la organización de datos, la correlación y regresión lineal, haciendo uso de las aplicaciones informáticas hoja de cálculo y el software Geogebra.

La investigación mencionada, se relaciona con este estudio porque tomó como marco el uso de la tecnología dentro del aula de matemáticas, haciendo énfasis en los temas de estadística relacionados con la organización de los datos aplicando herramientas informáticas, así como también creando ambiente pertinente para el uso de dicha tecnología

Villarraga (2019) realizó un trabajo titulado *Dominio afectivo en Educación Matemática: el caso de actitudes hacia la estadística en estudiantes colombianos* cuyo

objetivo de investigación fue conocer las actitudes hacia la estadística en estudiantes colombianos de educación media, próximos a ingresar a la universidad, precisando razones necesarias y suficientes para justificar el estudio de las actitudes hacia la estadística dentro del dominio afectivo de las matemáticas y la estadística.

La metodología utilizada presenta un diseño de investigación que involucra la precisión de variables, objetivos e hipótesis, así como los procesos de la recolección de datos de una muestra contextualizada, constituida por 2006 estudiantes colombianos, pertenecientes a la educación media formal del Departamento del Tolima, mediante la Escala de Actitudes hacia la Estadística, EAEE. Se presenta el aparato estadístico para realizar los análisis, y en consecuencia poder extraer de ellos unas conclusiones relevantes, fiables y válidas para la población de 22944 estudiantes de educación media del Tolima.

Algunos hallazgos encontrados son: coeficientes de fiabilidad acordes con el tipo de estudio, los cuales arrojaron un Alfa de Cronbach de 0,8196 y un omega o Rho de Jöreskog de 0.8232. El valor medio de la actitud hacia la estadística es 58,887 sobre 100, lo que indica una actitud ligeramente positiva hacia la estadística (Desviación típica =11,171 en la escala de 0 a 100). La estimación por intervalo, al 95% de confianza, nos permite afirmar con un 95% de probabilidad de acierto, que el valor medio de la actitud de los estudiantes de educación media de Tolima está comprendido entre 58,355 y 59,419.

El factor más influyente en la actitud revela ser el hecho de haber suspendido previamente matemáticas, de forma que la actitud es más baja entre los estudiantes con esta negativa experiencia hacia las matemáticas. También, se observa, en general, una actitud hacia la estadística más baja entre las chicas que entre los chicos. Aunque, en menor medida, en determinados componentes de la actitud, la titularidad de la escuela y la región donde el estudiante lleva a cabo su formación, también han mostrado una significativa influencia en la actitud.

Este trabajo aporta una reflexión acerca de la actitud que posee el estudiante hacia la estadística y relación con los conceptos matemáticos como herramientas

fundamentales para la comprensión de los contenidos estadísticos. De aquí su conexión con la investigación realizada ya que en ella la actividad práctica en matemática se convierte en soluciones de problemas asequibles en la práctica Estadística.

Al respecto, Rodríguez (2015) con su investigación denominado *El Perfil Emocional y Competencial Matemático del alumnado de Grados en Estadística* presentada como trabajo especial para optar al título de doctora por la Universidad de Valladolid en el Programa de Doctorado: Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales, Experimentales, y Matemáticas (R.D. 1393/2007)..

Esta investigación tuvo como propósito estudiar el perfil matemático de los estudiantes españoles de grados en estadística, tanto en su faceta afectivo-emocional como a nivel de destrezas básicas, centrándose en los estudiantes que comienzan el grado y en el cambio que se produce después del abandono inherente al primer curso de un grado universitario, y distinguiendo distintos perfiles de estudiantes. Se tienen en cuenta, entre otros factores, si las asignaturas de matemáticas cursadas en Bachillerato han sido Matemáticas I y II o Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I y II, y el perfil formativo del grado en estadística cursado por el estudiante, distinguiendo tres perfiles, en los doce grados, según sus planes de estudio: general, empresa y matemático.

La metodología utilizada en esta investigación para confirmar o desmentir el propósito de la misma es bajo un diseño cuantitativo no experimental de carácter descriptivo, conformada por una muestra de 545 estudiantes universitarios, de ambos sexos, 295 asistían a clase de primer curso de alguno de los doce grados en estadística que pueden cursarse actualmente en España y 114 asistían a clase de segundo curso de uno de estos grados o bien de la Diplomatura en Estadística, los 136 restantes eran estudiantes de titulaciones de matemáticas que en su mayoría asistían a clase con los estudiantes de grados en estadística y forman una muestra de referencia para establecer comparaciones.

Los resultados de los cuestionarios se han analizado mediante el paquete estadístico SPSS. En el análisis de los datos, además del estudio descriptivo, se han

efectuado los correspondientes ANOVAS, después de transformar convenientemente las variables para su normalización. En algún caso, cuando el reducido tamaño muestral y la falta de normalidad lo aconsejaban, se han utilizado contrastes no paramétricos. Con ello hemos pretendido establecer diferencias entre los distintos grupos que componen la población y relacionar las variables de interés. También se ha realizado un análisis cluster para buscar perfiles de estudiantes.

Estos resultados revelan que en los estudiantes de grados en estadística se manifiesta una carencia en el gusto medio por las matemáticas y se detecta en media un autoconcepto matemático bajo, especialmente en lo que respecta a la percepción de ineficacia elevada. En cuanto a destrezas matemáticas también se muestran algunas carencias en determinados grupos de estudiantes. Estas carencias tanto afectivas como de destrezas disminuyen en los estudiantes de segundo curso.

El antecedente revisado reportan resultados a este estudio, ya que ofrecen indicadores que contribuyen a favorecer el desarrollo de una estadística asociada a las destrezas que poseen los estudiantes en matemática como disciplina fundamental para desarrollar un perfil profesional en los grados de estadística.

Teorías de Entrada

En este apartado se presentaron las teorías que sirvieran de fundamento para el desarrollo de la investigación cuyo centro principal es la enseñanza de la estadística. Así, en torno a esto, se ilustró el tema en estudio desde dos teorías fundamentales ellas son: antropológica de la didáctica y de las situaciones didácticas.

Estas, comparten algunos principios los cuales se ven materializados en el análisis siguiente a partir de los aportes que brindan a la pedagogía y en especial a la enseñanza de la estadística. Las mismas se describen siguiendo el orden en que fueron nombradas en esta introducción; sin darle mayor importancia a ninguna en particular pues sus principios serán considerados en toda la investigación como las corrientes que le dan peso teórico al discurso escrito que sobre enseñanza de la estadística en educación a distancia.

Teoría antropológica de la didáctica de la matemática

Esta teoría tiene como máximo representante a Chevallard (1990). Sus principios están orientados a señalar las potencialidades generales para una didáctica de los saberes científicos; cuyo punto de partida es el concepto de transposición didáctica, mostrando su apertura hacia una mirada de la enseñanza como trabajo sobre los objetos de la cultura.

Este autor, considera que en el desenvolvimiento de estos procesos institucionales se dan las relaciones de los sujetos con el saber y en particular la manipulación del mismo y que los procesos de aprendizaje escolar surgen de las prácticas de estudio organizadas por el profesor. En este sentido, la enseñanza es diseño y ejecución de procesos didácticos. También es necesario agregar a la conceptualización de Chevallard, que estos procesos expresan una pedagogía a partir de los objetivos que tienen para el sujeto en relación con el saber y con la cultura dominante.

Esta ampliación de la perspectiva pedagógica es clave para aproximarse a los procesos didácticos concretos, de manera que la enseñanza implica el desarrollo de un tipo particular de vínculo con el saber a enseñar. En este sentido el concepto de transposición didáctica de Chevallard implica un proceso manipulativo con el saber en direcciones definidas y con fines determinados; se corresponde con los términos del concepto trabajo, implicando una ampliación del mismo.

Esta es la razón principal por la que se vuelve fecundo este concepto. Si bien estas ideas las desarrolla fundamentalmente en torno al saber matemático, tienen una gran potencialidad para avanzar tanto en el conocimiento de los procesos didácticos en la escuela, como en sus dimensiones antropológicas y fundamentalmente en sus articulaciones con la pedagogía.

En esta teoría la transposición didáctica es un proceso y no una práctica individual. Se realiza en las prácticas de enseñanza de los profesores, pero esto no la agota. Para describir este proceso es necesario distinguir el movimiento que lleva de

un saber en tanto objeto producido por la cultura a un saber a enseñar, del que transforma este saber a enseñar en un saber enseñado en un nivel de diseño, por un lado, y en el de ejecución, por otro; es decir, que es parte del currículo. Aquí es necesario señalar que una dimensión fundamental de este proceso de diseño más general es la pedagógica, que tiene su momento de desarrollo, y en su ejecución aspira a ser parte de la determinación de la enseñanza concreta en las aulas. En consecuencia el protagonismo de los educadores en términos formales es posible en cualquier momento de la transposición didáctica.

El sujeto pedagógico es el que protagoniza el dinamismo de la educación y, por lo tanto, no se reduce al estudiante sino que incluye a los profesores/as en relación con los estudiantes. Si bien los objetivos generales de la educación se enuncian en términos de los educandos, los sistemas educativos tienen como propósito concreto organizar las prácticas educativas, donde los protagonistas fundamentales serán educadores y educandos en un tipo particular de hegemonía de los primeros sobre los segundos y coherente con los objetivos pedagógicos generales. Esta relación hegemónica de la concepción de las prácticas educativas sobre la ejecución de las mismas tiene entre sus componentes principales la dimensión pedagógica, que tiene a los educadores en su relación con los alumnos como el sujeto de su acción.

Haber avanzado por este terreno implicó acercar más a lo concreto las propuestas didácticas planteadas por Chevallard. Es importante señalar que en su visión no se pone en cuestión la hegemonía del saber científico, sino que se presenta como referencia absoluta y desinteresada de los procesos de enseñanza de las disciplinas.

Esta teoría se origina a partir de las ideas de Brousseau (1982) de éste mantiene la postura de que el educador actúa sobre el educando en el marco de determinados objetivos de conocimiento de ese saber en juego. Chevallard, siguiendo a Brousseau, conceptualiza esta dimensión hegemónica de los procesos didácticos a partir del concepto de contrato didáctico. Pero esta idea no se hace cargo del proceso vivo que es la dirección de los procesos de enseñanza y las características político ideológicas de sus mecanismos.

Desde esta definición del objeto de la didáctica se avanza en el proyecto de constituir a la misma como un campo científico. Para que haya una ciencia de la didáctica de la matemática, ésta debe tener un objeto sobre el cual trabajar. Este objeto, dice Chevallard, debe ser independiente de la mirada del didacta. La idea de independencia de Chevallard es la de las ciencias naturales, y está asentada en una perspectiva sistémica de la terna didáctica. De este modo, el concepto de independencia es diferente del de autonomía. Aquí es necesario precisar que el objeto no es independiente de los sujetos didácticos que le hacen de soporte.

Ahora bien la autonomía relativa es tributaria, en la perspectiva de Chevallard, de la especificidad de las relaciones de educadores y educandos con el saber a enseñar (transposición didáctica). Los procesos didácticos son pensados como relaciones ternarias organizadas a partir de un saber preparado para ser enseñado y reguladas por el contrato didáctico. En este marco conceptual hay una tendencia creciente a convertir la dirección del profesor en una gestión de diseños didácticos preelaborados. Esta última condición surge de las características pedagógicas de las instituciones de enseñanza que se integran al proceso didáctico correspondiente.

Hay un hecho en torno a la transposición didáctica que Chevallard señala con mucha fuerza y que es clave para pensar la independencia del objeto de estudio de la didáctica como autonomía relativa de las instituciones educativas. La transposición didáctica pone en cuestión, para los educadores, la legitimidad epistemológica del saber enseñado en tanto cuestiona la identidad con el saber a enseñar. Esta teoría integra lo matemático y lo pedagógico, modelizando los conocimientos matemáticos y las condiciones de su utilización en situaciones escolares. Dándole atención exclusiva a la formación matemática de los profesores, hasta la aplicación de diversas propuestas didácticas o la incorporación de muchos cursos de corte psicopedagógico en las escuelas formadoras de docentes, siguiendo a Chevallard (2001):

El principio fundador de las didácticas, al menos en el sentido brousseauiano de la palabra, es que no sólo lo transmitido depende de la herramienta con la que se pretende conseguir su transmisión, sino al revés que las organizaciones “transmisoras”, es decir didácticas, se configuran

de manera estrechamente vinculada a la estructura dada a lo que hay que transmitir. En otros términos, las organizaciones didácticas dependen fuertemente de las organizaciones por enseñar; las organizaciones matemáticas (p. 2).

Desde donde se puede apreciar como objeto de estudio la actividad matemática debe ser interpretada como una actividad humana junto a las demás, en lugar de entenderla únicamente como la construcción de un sistema de conceptos, como la utilización de un lenguaje, o como un proceso cognitivo.

En otras palabras, el mismo desarrollo de la actividad matemática en el aula pone de manifiesto que no es posible interpretarla adecuadamente sin tener en cuenta los fenómenos relacionados con la reconstrucción escolar de las matemáticas. De modo que se cambia el problema didáctico de caracterizar los conocimientos y las concepciones del profesor y la incidencia de éstos sobre las prácticas docentes y sobre el aprendizaje matemático de los estudiantes, por un nuevo problema didáctico que no se reduce únicamente al ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, puesto que postula que éstas son inseparables del resto de las formas de manipulación social de los conocimientos matemáticos.

Al respecto Gascón (2001), refiere que el enfoque antropológico requiere de un modelo de las matemáticas institucionales que incluya la matemática escolar como un caso particular y un modelo de las actividades matemáticas institucionales, en el que se considere la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas como una actividad matemática institucional, particular. El autor en referencia trata de darle una explicación coherente y satisfactoria a una misma problemática desde su punto de vista, muy particular, pero tratando de llevar una reconstrucción racional de una de las líneas de investigación como lo es el conocimiento matemático a través de situaciones didácticas.

En particular, el problema didáctico incluye el estudio de las condiciones y restricciones originadas por una intención didáctica en el seno de una institución escolar. Así, se comienza a considerar la actividad matemática dentro de una

problemática en la cual el objeto principal es la investigación didáctica. Por lo tanto, ahora la didáctica de las matemáticas queda ampliada en cuanto a su campo de estudio, ya que extiende su radio de acción a todas las instituciones donde tiene lugar algún tipo de manipulación del saber matemático.

Siguiendo a Chevallard (2001) la matemática se enseña de acuerdo a la postura que toma el docente; por tal razón, es conveniente comentar acerca de modelos docentes teoricistas o, simplemente teoricismo, a los que se sustentan en una concepción del saber matemático en la que se considera que el conocimiento matemático es algo acabado y cristalizados en teorías, al tiempo que se pone a la actividad matemática un tanto a un lado pues sólo se toma en cuenta el producto final de esta actividad. Bajo esta óptica, lo que importa es avanzar en los contenidos matemáticos planificados por el docente. En esta dirección es muy difícil dar razón de las enormes dificultades que tienen los estudiantes para utilizar adecuadamente un teorema, aplicar una técnica matemática o comprobar si un objeto matemático cumple o no cumple las cláusulas de una definición.

Según lo que se ha expuesto hasta aquí, permite visualizar lo que el autor antes mencionado llama praxeología matemática, lo cual no es más que ese conjunto de actividades que el docente realiza con sus estudiantes, por tanto se trata de la puesta en práctica de la noción de tarea o de tipos de tareas. También explica que el mundo de la docencia en matemática no puede imaginarse con una praxeología que no sea cambiante pues las actividades humanas no son rígidas sino que varían y se adaptan a los momentos; en otras palabras las instituciones educativas son recorridas por toda una dinámica praxeológica cuyos componentes teóricos y tecnológicos pierden crédito y llegan a ser opacos, al tiempo que emergen nuevas tecnologías.

De manera, que en un universo de tareas rutinarias, surgen en todo momento las problemáticas de la enseñanza, que son los tipos de problemas los cuales conducen a los procesos de transposición institucional, es entonces cuando entra en vigencia otra nueva forma de conducirse ante tal situación buscando mejor en lo posible el proceso de aprendizaje, esto surge sin imposiciones sino que las mismas circunstancias hicieron

que la praxeología deseada cambiara o fuera modificada sufriendo adaptaciones de acuerdo con la actividad, así que no sería una transferencia, sino una transposición didáctica institucional.

En esta misma línea de ideas Chevallard (1999) analiza las prácticas docentes, señalando que la elaboración de una técnica para una determinada tarea requiere de exploración por parte del docente debido a que la resolución de un problema de un tipo determinado va siempre a la par con la constitución de al menos un embrión de técnica, a partir del cual una más desarrollada podrá eventualmente emerger; esto gracias a la búsqueda de respuesta a interrogantes tales como: ¿Cómo realizar las tareas de tal tipo? ; ¿Cómo realizar mejor las tareas de ese tipo?

Como se aprecia, estas interrogantes exigen una producción de técnicas y, por tanto, de praxeología que lleva a evocar una situación problemática, es decir, en la que se propone realizar una tarea que requiere de la descripción y analizar cierta manera de actuar o trabajar una actividad matemática, por ejemplo resolver un problema.

En cuanto a la resolución de problemas, el teorismo no le da mucha importancia, sino que le relega el segundo lugar pues lo primordial es realizar ejercicios que conduzcan al profesor desarrollar una clase en la que los estudiantes no se le da mucha libertad para que piense creativamente en busca de una solución apropiada con situaciones problemáticas.

La relación de esta teoría con el estudio que se pretende desarrollar se da porque en ella se abordan las tareas de los estudiantes como organizaciones matemáticas que llevan a comprender el trabajado realizado por éstos, de la misma forma con las curiosidades matemáticas se busca hacer de la acción pedagógica un campo de mayor aplicabilidad en la vida que le toque compartir al estudiante aminorando un tanto las limitaciones de la complejidad del acto educativo. Desde esta óptica, la teoría permite focalizar el estudio de la interacción que ocurre cuando docente y estudiantes participan en actividades de enseñanza y aprendizaje para tener explicaciones en términos de las dinámicas grupales e individuales al resolver problemas matemáticos.

Teoría de las situaciones didácticas

Ante el fracaso de la pedagogía para dar respuesta a la enseñanza de la matemática comienzan a desarrollarse la didáctica de la matemática y con ella surgen teorías que tratan de integrar lo pedagógico y lo matemático. Esto también genera una ampliación de la base empírica común a la didáctica y epistemología de la matemática provocando nuevas formulaciones del problema de la enseñanza de la matemática, así se menciona a Broasseau (1972) quien funda su teoría de las situaciones didácticas tomando como referente teóricos el modelo ecológico cuya perspectiva conceptual se caracteriza en la vida del aula en términos de intercambios socioculturales y entre las características principales que definen esta teoría están:

- Perspectiva naturalista, donde se consideran las redes significativas de influjo que configuran la vida real del aula.

- Enfoque directo a las relaciones entre medio ambiente y comportamiento. Se asume que el aula es un espacio social de intercambios y que los comportamientos del estudiante y del profesor son una respuesta no mecánica, a las demandas del medio.

Estos son los postulados que sirven de fundamento para que Broasseau (1982) explique lo didáctico-epistemológico en el caso particular de los conocimientos matemáticos escolares; señalando que cuando un estudiante lleva a cabo una actividad matemática:

- Formula enunciados y prueba proposiciones.
- Construye modelos, lenguajes, conceptos y teorías.
- Los pone a prueba y los intercambia con otros.
- Reconoce los que están conformes con la cultura matemática.
- Toma los que le son útiles para continuar su actividad.

Esta posición epistemológica provoca una importante ampliación del reducido conjunto de tareas que el modelo tradicional considera como tareas matemáticas. Brousseau tomó los hechos didácticos-matemáticos relativos a este amplio conjunto de actividades matemáticas como parte imprescindible de la base empírica necesaria para

abordar el problema didáctico-epistemológico y, por esta razón, denominó inicialmente epistemología experimental de las matemáticas a la didáctica de las matemáticas.

La teoría de las situaciones didácticas considera la comunidad matemática como un núcleo amplio que responde a necesidades intrínseca del desarrollo institucional de las matemáticas que es absolutamente imprescindible para que pueda seguir avanzando la comprensión humana de las matemáticas y mejorando la comunicación personal e institucional de dicha comprensión.

De modo que esta teoría considera que para el abordaje el problema didáctico de la matemática es imprescindible ampliar lo matemático hasta hacerlo denso en lo didáctico. Esta manera de interpretar el aprendizaje de la matemática se desarrolla de forma clara en los análisis que presenta Brousseau (1986) en donde da a conocer los elementos más notables de su teoría de las situaciones didácticas, expresando que: El docente de matemática debe poseer un conocimiento de las matemáticas, conocer los procesos de enseñanza y aprendizaje; esto también abarca la psicología educativa, la sociología, la historia de las matemáticas, la pedagogía y la epistemología de las matemáticas. La formación del profesor debe empezar por la transformación del pensamiento docente espontáneo en un sentido análogo a la necesidad de transformar el pensamiento del estudiante, sus preconcepciones y errores conceptuales, para posibilitar su aprendizaje.

Esta teoría hace referencia a los estudiantes y al docente como protagonistas de la relación didáctica; dándole importancia especial el cuestionamiento de los saberes matemáticos conocidos, ello comporta la necesidad para la didáctica de disponer de un modelo de la actividad matemática y de un modelo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas en el que dichos objetos puedan estar debidamente representados.

De esta forma, la teoría de las situaciones didácticas pone de manifiesto que no es posible interpretar adecuadamente la matemática escolar ni la actividad matemática sin tener en cuenta los fenómenos relacionados con la reconstrucción escolar de las matemáticas que tienen su origen en la propia institución de producción del saber

matemático. En otras palabras, ella aporta argumentos para justificar porque no puede separarse completamente el estudio de la génesis y el desarrollo del saber matemático, del estudio de la enseñanza y la utilización de dicho saber, pues siempre será necesario incorporar cambios al proceso de enseñanza para que el estudiante se capte mejor el aprendizaje.

En las líneas anteriores se visualiza la intención fundamental de la teoría de las situaciones didácticas donde Brousseau vislumbró por primera vez la necesidad para la didáctica de utilizar un modelo propio de la actividad matemática, dado que los modelos epistemológicos usuales no habían sido contruidos para responder a los mismos que se plantea la didáctica. Aquí juega especial interés la situación fundamental la cual corresponde a un conocimiento matemático concreto, abriéndose a la dimensión didáctica de todos los tipos de manipulación institucional de las matemáticas, asumiendo nuevas responsabilidades científicas.

Uno de los rasgos esenciales de este punto de vista consiste en tomar la actividad matemática en sí misma y, más en concreto, la actividad matemática escolar, como objeto primario de estudio. Esto comporta en particular, que enseñar matemáticas y aprender matemáticas dejen de tener el carácter de objetos primarios de investigación para pasar a ser secundarios, lo que no quiere decir que sean menos importantes porque son definidos o contruidos a partir de los términos primitivos del modelo epistemológico-didáctico.

De esta forma, no sólo es posible abordar cuestiones que antes no se podía ni siquiera plantear, sino que, lo que es más importante, se pone de manifiesto que todo fenómeno didáctico tiene un componente matemático esencial, inaugurándose una nueva vía de acceso al análisis de los fenómenos didácticos. Como se aprecia en esta teoría tiene cabida el estudio de las curiosidades matemáticas como recurso para la enseñanza de la misma a fin de generar un discurso que lleve a transformar el aprendizaje de esta ciencia desde las situaciones que se presentan al plantear en el aula de clases en el subsistema universitario, actividades que promuevan la participación

activa de los estudiantes al tiempo que se da mayor énfasis a elementos que tienen que ver con la creatividad y la inventiva.

Referentes Teóricos

A continuación, se describen una serie de contenidos en los que se basaron la investigación, con la intención de familiarizar y dejar por sentado cual es la delimitación del tema objeto de estudio. La idea es describir brevemente en que consiste el referente, y la utilidad o importancia para la investigación. Entre ellos se tiene: La Estadística; La Estadística Descriptiva; La Enseñanza de la Estadística y la Educación a Distancia.

Estadística

La Estadística proviene del término alemán Statistik que se traduce como “La ciencia del Estado”, por lo que designaba originalmente el análisis de datos del Estado. En el siglo XIX cuando el militar británico Sir John Sinclair (1754-1835) introdujo al término estadística el significado de recolectar y clasificar datos. También se sabe proviene del latín statisticum collegium (“consejo de Estado”) y su derivado italiano statista (“hombre de Estado o político”).

Ahora bien, después de haber dado a conocer el significado etimológico, es preciso saber cuál es la definición conceptual del término. La definición del autor Ignacio M. Lizárraga Gaudry es concreta y la define de manera generalizada. Expresa que la Estadística es: “La rama de las matemáticas que recopila, organiza, analiza e interpreta los datos obtenidos de un problema estadístico, para obtener conocimiento de los hechos pasados, para prever situaciones futuras y tomar decisiones en base a las experiencias. (p.3)”.

Sin embargo, a pesar de ser la anterior definición, es necesario exponer otras interesantes definiciones acerca del tema, tales como las siguientes:

- Es una rama de las matemáticas que se ocupa de reunir, organizar y analizar datos numéricos y que ayuda a resolver problemas como el diseño de experimentos y la toma de decisiones. Fernando Valdes.
- La estadística es el arte de aprender a partir de los datos. Está relacionada con la recopilación de datos, su descripción subsiguiente y su análisis, lo que nos lleva a extraer conclusiones. Sheldon Ross
- Es un conjunto de métodos científicos ligados a la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de datos, tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones razonables de acuerdo con tales análisis. Pérez de Vargas, V. Abraira.
- Es la ciencia cuyo objetivo es reunir una información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, series de hechos, etc. y deducir de ello gracias al análisis de estos datos unos significados precisos o unas previsiones para el futuro. Adán Barreto.
- En general, es la ciencia que trata de la recopilación, organización presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisión más efectiva. Bonnet Jerez.
- Es la ciencia que tiene por objeto el estudio cuantitativo de los colectivos. Enrique Chacón citado por David Ruiz.
- La ciencia que tiene por objeto aplicar las leyes de la cantidad a los hechos sociales para medir su intensidad, deducir las leyes que los rigen y hacer su predicción próxima. Óscar Vázquez Mínguez citado por Bonnet Jerez.

Influencia y Aplicaciones de la Estadística en la Sociedad Actual

En nuestros días, la estadística se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos o físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. El trabajo del experto estadístico no consiste ya sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de “interpretación” de esa información.

La estadística que conocemos hoy día debe gran parte de sus logros a los trabajos matemáticos de aquellos hombres que desarrollaron la teoría de las probabilidades, con la cual se adhirió la estadística a las ciencias formales. El desarrollo de la teoría de la probabilidad ha aumentado el alcance de las aplicaciones de la estadística.

De esta manera, la estadística ocupa un lugar de gran importancia en la investigación y en la práctica médica. En los estudios de medicina de cualquier país se incluyen varias asignaturas dedicadas a la estadística; es difícil, por no decir imposible, que un trabajo de investigación sea aceptado por una revista médica sin que sus autores hayan utilizado técnicas y conceptos estadísticos en su planteamiento y en el análisis de los datos.

Muchos conjuntos de datos se pueden aproximar, con gran exactitud, utilizando determinadas distribuciones probabilísticas; los resultados de éstas se pueden utilizar para analizar datos estadísticos.

También es ampliamente empleada para mostrar los aspectos cuantitativos de una situación. La estadística está relacionada con el estudio de proceso cuyo resultado es más o menos imprescindible y con la finalidad de obtener conclusiones para tomar decisiones razonables de acuerdo con tales observaciones. El resultado de estudio de dichos procesos, denominados procesos aleatorios, puede ser de naturaleza cualitativa o cuantitativa y, en este último caso, discreto o continúa.

Son muchas las predicciones de tipo sociólogo, o económico, que pueden hacerse a partir de la aplicación exclusiva de razonamientos probabilísticos a conjuntos de datos objetivos como son, por ejemplo, los de naturaleza demográfica.

De manera más específica, sirve para saber quién, de entre los miembros de una población importante, va a encontrar trabajo o a quedarse sin él; o en cuales miembros va a verse aumentada o disminuida una familia concreta en los próximos meses. Sin embargo, puede proporcionar estimaciones fiables del próximo aumento o disminución de la tasa de desempleo referido al conjunto de la población; o de la posible variación de los índices de natalidad o mortalidad.

Estadística Descriptiva

En cuanto a la Estadística Descriptiva, específicamente hablando, podemos definirla como la ciencia que analiza, estudia y describe a la totalidad de individuos de una población. Su finalidad es obtener información, analizarla, elaborarla y simplificarla lo necesario para que pueda ser interpretada cómoda y rápidamente, por lo tanto, pueda utilizarse eficazmente para el fin que se desee. Además tiene como propósito la descripción del conjunto de datos colectados, así como la generalización y toma de decisiones acerca de las características de todas las observaciones potenciales bajo consideración.

Consiste sobre todo en la presentación de datos en forma de tablas y gráficas; así que se emplea simplemente para resumir de forma numérica o gráfica un conjunto de datos. Esta comprende cualquier actividad relacionada con los datos y está diseñada para resumir o describir los mismos sin factores pertinentes adicionales; esto es, sin intentar inferir nada que vaya más allá de los datos, como tales.

La estadística Descriptiva es el método de obtener de un conjunto de datos conclusiones sobre sí mismos y no sobrepasan el conocimiento proporcionado por éstos. Puede utilizarse para resumir o describir cualquier conjunto ya sea que se trate de una población o de una muestra, cuando en la etapa preliminar de la Inferencia Estadística se conocen los elementos de una muestra.

Así pues, si aplicamos las herramientas ofrecidas por la estadística descriptiva a una muestra, solo nos limitaremos a describir los datos encontrados en dicha muestra, por lo que no se podrá generalizar la información hacia la población.

Enseñanza de la Estadística

Una fuerza de trabajo bien formada estadísticamente permite integrarnos más eficazmente en la economía mundial de mercado y mejorar nuestra posición en ella. Por ejemplo, la estadística proporciona herramientas para obtener las mejoras de calidad y productividad que demanda un mercado competitivo. La inversión en la enseñanza de la estadística es entonces una inversión en su capital humano y en el

futuro económico de la nación. Similares referencias pueden establecerse en áreas como la salud, la educación, la alimentación, la energía, la minería, el medioambiente, las finanzas, el transporte, el turismo y muchas otras de fundamental importancia para el desarrollo integral y la proyección de un país.

Una persona alfabetizada estadísticamente debería ser capaz de leer e interpretar los datos; usar argumentos estadísticos para dar evidencias sobre la validez de alguna afirmación; pensar críticamente sobre las afirmaciones, las encuestas y los estudios estadísticos que aparecen en los medios de comunicación; leer e interpretar tablas, gráficos y medidas de resumen que aparecen en los medios; interpretar, evaluar críticamente y comunicar información estadística; comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas básicas de la estadística; apreciar el valor de la estadística en la vida cotidiana, la vida cívica y la vida profesional en calidad de consumidor de datos, de modo de actuar como un ciudadano informado y crítico en la sociedad basada en la información.

Un individuo estadísticamente alfabetizado debe ser capaz de entender el alcance de las conclusiones de las investigaciones científicas y tener una opinión informada sobre la legitimidad de los resultados reportados. Estas habilidades son necesarias para sobrevivir en el mundo actual. La alfabetización estadística es un proceso continuo que tiene como meta el desarrollo del pensamiento estadístico. Uno de los objetivos principales de la educación estadística es ayudar a los alumnos a desarrollar el pensamiento estadístico.

Al igual que en otras disciplinas, la enseñanza de la estadística debe ayudar a comprender la variabilidad y hacerlo a través de la resolución de problemas para que no se confunda con aplicaciones triviales de la matemática. Complementario a la variabilidad y asociado con ella está el concepto de incertidumbre, que vincula a la estadística con la probabilidad.

El pensamiento estadístico se desarrolla en etapas sin que se pueda saltar ninguna. Dada la complejidad de muchos conceptos, es imprescindible entonces iniciar la

formación tempranamente, incluso desde el nivel de educación preescolar. Este es el caso también de la probabilidad.

Educación a Distancia

Martínez (2008), expresa que la educación a distancia es una modalidad educativa que también se puede considerar como una estrategia educativa que permite que los factores de espacio y tiempo, ocupación o nivel de los participantes no condicionen el proceso enseñanza-aprendizaje.

Al hablar de educación a distancia, se parte de un concepto más general, es decir, de aquel que usa la mayoría del público, y que se puede sintetizar como el proceso de enseñanza aprendizaje que se da cuando el profesor y participante (discente/alumno) no se encuentran frente a frente como en la educación presencial, sino que emplea otros medios para la interactividad síncrona o asíncrona; entre ellos, Internet, CD, videos, video conferencia, sesiones de chat y otros. Para lograr una mejor comprensión de la educación a distancia, a continuación, se presenta el siguiente cuadro en el que se establece las diferencias con la educación presencial.

Cuadro 1. Diferencias entre educación a distancia y presencial

Educación presencial	Educación a distancia
Profesor y participante en el mismo espacio y ambiente.	Profesor y participantes no coinciden Pueden coincidir en sesiones de chat, pero su tendencia es a la asincronicidad.
Un profesor es asignado a un curso.	Se asigna un equipo para cada curso, según como esté diseñado (profesor, Tutor, camarógrafos, especialista en sonido). El participante no siempre tiene vínculo con todos
El desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje es responsabilidad del profesor.	El desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje es responsabilidad de un grupo multivalente
Se pone énfasis en el rol del profesor durante el proceso de enseñanza aprendizaje.	Más énfasis en las actividades de aprendizaje del participante. La responsabilidad es de él

Cont. Cuadro 1

Los grupos en sistemas presenciales son relativamente pequeños.	El número de participantes es mayor
Los participantes son homogéneos de acuerdo con los objetivos.	Los participantes pueden estar ubicados en diversas ciudades y hasta países y ser heterogéneos.
La interacción es cara a cara	La comunicación es virtual, escrita o a través de medios tecnológicos.
Tienden a incorporar recursos tecnológicos como apoyo	Dependen de los recursos tecnológicos
La comunicación se da profesor/participante, participante/participante	Desarrollan redes de comunicación/profesor participante, participante/participante
La presentación de la información es de palabra del profesor	La información se da a través de los materiales educativos
Los estados motivacionales y emocionales son resueltos en caso de conflicto	La emoción y participación deben ser tomadas en cuenta por el equipo de profesores. La tutoría es importante para la solución de posibles conflictos

Fuente: Valenzuela (2000)

Al hablar de educación a distancia, no podemos dejar de mencionar la educación virtual y el e-learning, ampliamente conocidos en diferentes sectores y utilizados en la capacitación y perfeccionamiento de personal tanto en universidades, como en institutos superiores y empresas.

Educación virtual E-learning

Los conceptos de educación virtual y el de e-learning han generado bastante discusión en el sector educativo. Para empezar la palabra virtual designa a algo que no existe realmente, que no está presente en el lugar, sino solo dentro de un ordenador. Para continuar, si se hace una traducción literal del término elearning, asumiendo que la e de e-learning corresponda a la palabra electronic en inglés y electrónico en castellano, debemos entender que estamos ante la presencia de un sustantivo compuesto, cuyo núcleo es la palabra learning que puede ser traducida como aprendizaje, con lo que se define e-learning como aprendizaje por medios electrónicos.

Lara (2002), define la educación virtual como la modalidad educativa que eleva la calidad de la enseñanza-aprendizaje, y esto debido a que respeta su flexibilidad o disponibilidad, es decir, se puede canalizar para tiempos y espacios variables. Según el autor, esta modalidad logra su mayor reconocimiento con la tecnología a través de los métodos asincrónico, sincrónico y autoformación.

El e-learning traslada las experiencias educativas fuera de la tradicional aula de clases, esto es, aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, sin barreras geográficas o de agenda, confiando en Internet para el acceso a los materiales de aprendizaje e interactuando con expertos y estudiantes semejantes. Este es empleado con mayor regularidad por empresas para la capacitación de sus empleados y se refiere al aprendizaje basado en tecnología. Actualmente, parece enfocarse en métodos basados en web, pero frecuentemente es usado en su más amplio contexto.

La educación virtual es una modalidad del proceso enseñanza aprendizaje y el e-learning es una forma o método de la educación a distancia que emplea Internet, plataformas virtuales, teléfono, entre otros, para su desarrollo. Ambos solucionan problemas de capacitación y perfeccionamiento no solo en la educación superior universitaria, sino también en el ámbito empresarial, ya que pueden llegar a diferentes lugares por muy alejados que estén siempre que cuenten con los medios tecnológicos adecuados, así como solucionar problemas de tiempo y espacio.

La educación a distancia, por su origen, está ligada a la educación de adultos y considerando que su fundamento es el autoaprendizaje que comprende el aprendizaje autodirigido, autónomo y autorregulado, que implica responsabilidad y autodisciplina por parte del sujeto que aprende, se adapta mejor al nivel superior donde los participantes van voluntariamente, por su propia decisión, a diferencia del escolar que en la mayoría de los casos se va a aprender porque los padres así lo decidieron y están, además, en proceso de formación. Sin embargo, en el ámbito escolar, se puede usar la virtualidad y las tecnologías de información y comunicación, es decir, los medios y herramientas de uso en la educación a distancia como apoyo y complemento a la modalidad presencial. Esto se puede apreciar en la siguiente figura.

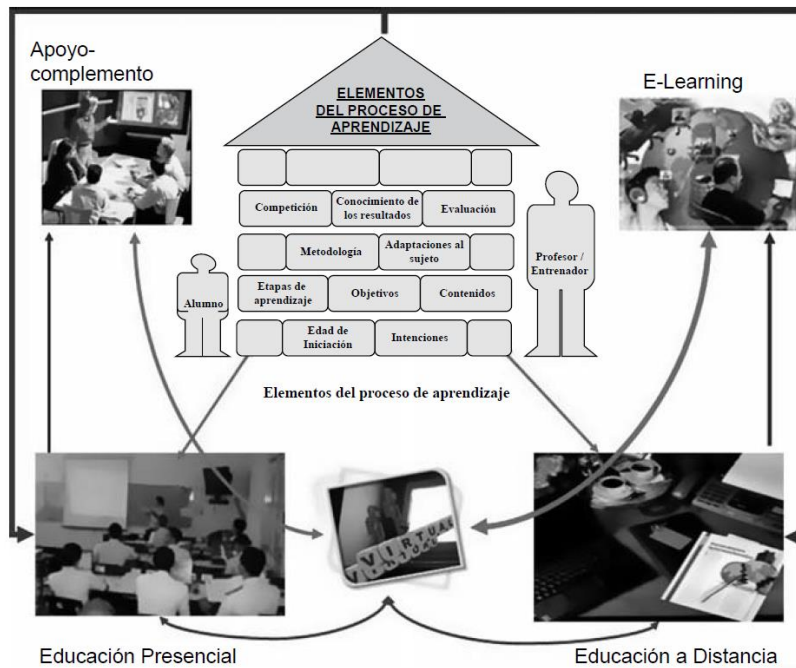


Figura 1. Relación educación virtual, presencial y a distancia. Martínez C (2008)

SECCIÓN III

CONTEXTO METODOLÓGICO

La Naturaleza de la Investigación

Toda exploración realizada en el campo educativo lleva consigo su propia problemática, es por ello que dentro del proceso de indagación de contexto el tipo que rige esta investigación fue de Campo, el cual es definido por el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales UPEL,(2011):

Se entiende por investigación de campo el análisis sistemático de los problemas en la realidad con el propósito bien sea de describirlos interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigación a partir de datos originarios o primarios (p.18)

Este tipo de investigación, permitió al investigador trasladarse al sitio o lugar de la investigación (Universidad Nacional Abierta, Centro Local Aragua) ubicada en la calle Soublette del casco central de Maracay correspondiente Municipio Girardot del Estado Aragua.

Enfoque Epistemológico

Para vislumbrar la caracterización metodológica de la investigación de una elección investigativa, es necesario y conveniente indagar sobre sus bases epistemológicas, de modo de encontrar o darle sentido a los procedimientos para producir conocimiento científico. Por lo que se buscó establecer cuáles fueron los puntos de vista que se deben desarrollar para tratar de concebir y mirar las distintas

realidades que componen el orden de lo humano; así como también comprender la lógica de los caminos, que se han construido para producir, intencionada y metódicamente conocimiento sobre ellas.

De acuerdo al propósito de la investigación se utilizó el enfoque epistemológico Chevallard (1990) con base en la Teoría Antropológica de Didáctica de la Matemática, unida a la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD), de Brousseau (1972), debido a que proporciona herramientas que facilitan el proceso de enseñanza de la estadística en un contexto de educación a distancia.

De tal manera, que la sumisión a estas teorías es motivada por la hipótesis de que la enseñanza de la estadística, en términos de adaptación a un medio adidáctico, puede orientar consistentemente la construcción de situaciones didácticas mediante los cuales tanto los profesores como los estudiantes construyan los conocimientos estadísticos de forma significativa.

Método

El método es el modo, manera o forma de realizar algo para llegar a un fin, una actividad que se realiza de manera sistemática de un modo determinado, orienta el proceso pautado previamente, la manera de actuar, es decir, contiene la estrategia y la táctica que debe tener un investigador para desarrollar su investigación.

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, ya que este estudio requiere de un profundo entendimiento del comportamiento humano, por tal motivo se buscó interpretar las razones de los diferentes aspectos que tienen los asesores de la Universidad Nacional Abierta enmarcados en una educación abierta y a distancia frente a la enseñanza de la estadística descriptiva. En otras palabras, investigar el por qué y cómo el asesor aborda el proceso de enseñanza de esta temática.

Es por ello, que la investigación va orientada hacia el paradigma interpretativo, ya que para investigar en escenarios educativos, mediado por una sociología de la educación cuya preocupación dominante es que, se aborde aspectos micro educativos,

que tiene que ver con el entendimiento del proceso mismo de la educación, vinculándose con la práctica educativa, tal como la ejercitan los asesores de la Universidad Nacional Abierta, con complejidades propias de las interacciones y convenios que se producen entre los asesores y los estudiantes en las actividades que cotidianamente se llevan a cabo en cualquier escenario educativo.

Escenario

La presente investigación se realizó en la Universidad Nacional Abierta (U.N.A), la cual es una universidad pública de Venezuela, siendo la única institución universitaria que se dedica enteramente a la educación a distancia. Posee más de 67 sedes a lo largo de toda Venezuela, convirtiéndola en una de las más grandes del país. Debido a la gran cantidad de sedes que posee universidad, la investigación se realizó específicamente en el Centro Local Aragua ubicado en la Calle Soublette, Edif. CORPBANCA, pisos 1,2 y 3, Sector Centro. Maracay, Estado Aragua, en donde el investigador es un estudiante egresado de la carrera de educación matemática desde el año 2011.

Teniendo en cuenta que el egresado de esta especialidad desempeña actividades docentes y de investigación en los diferentes niveles del sistema educativo, ya que es conocedor de los principios, teorías, fundamentos y técnicas de la pedagogía didáctica de la matemática. Debe generar las innovaciones requeridas en el área y acrecentar el nivel motivacional del estudiante para el aprendizaje de la matemática, relacionarse con otras disciplinas que exigen la aplicación de esta ciencia con la realidad social, económica y tecnológica del país. Contribuye a la solución de problemas que presenta el estudiante en relación con el aprendizaje de esta materia.

Informantes Clave

Para la selección de los informantes clave se tomaran en cuenta los siguientes criterios: ser docente de la universidad nacional abierta adscritos al departamento de

matemática; impartir o haber impartido asesorías de la asignatura Estadística General código 745, tener la disposición de cooperar con la investigación y capacidad de comunicación.

En ese sentido, se seleccionada como informante clave a tres docente del área de matemáticas con 20 años de experiencia asesorando la asignaturas de estadística general y que cumple a cabalidad con los demás atributos expuestos anteriormente.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó como técnica para recolectar la información una entrevista semiestructurada con la finalidad de llegar a raíces del tema en estudio, permitiendo contrastar lo señalado por el asesor acerca del conocimiento sobre la estadística descriptiva, de manera, que se pueda generar una triangulación. La entrevista semiestructurada fue aplicada mediante un guion contentivo de los temas que permitieron al informante expresarse con libertad y que se ajuste a situaciones y a individuos particulares.

Técnica de Análisis e Interpretación de la Información

Dentro de este contexto, se utilizó para la interpretación de los resultados el Análisis de Contenido, ya que para realizar cualquier tipo de análisis, el investigador debe tomar en consideración dos funcionamientos de suma importancia que influyen en su desarrollo y constitución. El primero de ellos hace referencia a los movimientos del conocimiento, a la manera cómo avanza, bien sea por acumulación, por ruptura o por convergencia.

En este sentido, la acumulación significa que una teoría debe considerar de forma positiva e integradora, todo lo elaborado con anterioridad; la ruptura por su parte, implica que las teorías fragmentan con sus antecedentes, por último la convergencia está relacionada con la unión de propuesta teóricas en búsqueda de elaborar objetos de estudio.

Validez y Confiabilidad

La validez del instrumento, se realizó mediante el método de juicio de expertos sustentado en la opinión de un metodólogo, un profesor especialista del área de lingüística y un profesor especialista en el área de matemática específicamente en temas de estadística general. Esto con el fin de revisar el contenido, la redacción y la pertinencia de cada pregunta orientada hacia las debidas correcciones.

Por ende, el instrumento se elaboró para consultar a los expertos en función de los diferentes contenidos definidos como indicadores del criterio, selección y alcance del tema en estudio, además se implementaron en tres etapas: Primera Etapa: Se proporcionó al experto una aclaratoria de las metas perseguidas con esta investigación. Segunda Etapa: se les solicito a los expertos la revisión minuciosamente del guion de preguntas con el fin de identificar su redacción y las características buscadas. Tercera Etapa: se revisó la entrevista semiestructurada con los expertos, con el objetivo de precisar la certeza de su respuesta, para logrando así, ampliar o mejorar el punto de vista sobre la respuesta dada a la pregunta planteada.

Por otra parte, la confiabilidad del instrumento no se realizó debido a que en las investigaciones bajo el método cualitativo lo que se debe garantizar es la confiabilidad de los hallazgos, la cual se realizó mediante la triangulación, la cual permite cruzar las ideas, contrastar y comparar los relatos y respuestas a las temáticas tratadas con los informantes clave.

Procedimiento

Esta etapa de la investigación genera un proceso analítico y sistemático, donde se fusionaron la categorización, la interpretación y la teorización de la información; y así desarrollar un análisis del contenido, acompañado de la interpretación, lo que junto a la triangulación indujeron a un proceso de abstracción, con esto se logró encontrar los hallazgos, conclusiones y recomendaciones pertinentes de la investigación.

Se realizó la entrevista a los informantes, las cuales fueron grabadas. Posteriormente se procedió a desgrabar toda la información suministrada tal cual como

fue expresada por el entrevistado, para luego proceder a elaborar las categorías. En este sentido, la categorización facilita ver todo lo que hay y nada más que eso, en otras palabras con el proceso de categorización se buscó clasificar, conceptuar o codificar con un término o expresión que sea clara e inequívoca las expresiones arrojadas por el informante.

De tal manera, que una vez reducida la entrevista a categorías, se elaboraron las matrices de categorización, donde el tema central de estudio, es decir, la construcción del lenguaje desde el contexto significativo del asesor comprometido, se estructuraron en categorías y subcategorías. Con todo este sistema de matrices, se organizó toda la información recabada, las expresiones más resaltantes y se consideraron las más relevantes y pertinentes al estudio.

Luego se realizó la matriz general de categorías y subcategoría, con su respectiva estructura general de entrevista a los informantes clave. A partir de todas estas matrices, se creó la matriz de triangulación, en la cual se realizó un proceso de abstracción o relación entre las categorías generales más significativas con las expresiones emitidas por los informantes en la entrevista, la observación realizada por el investigador y un aporte teórico de autores relacionados con el tema objeto de estudio, y luego se realizó una interpretación teórica de dicha triangulación. Finalmente se realizó la teorización, a través de la integración de todos los hallazgos en un esquema o diagrama que represente la síntesis de la interpretación.

SECCIÓN IV

REFLEJO DE LA REALIDAD ESTUDIADA

Profundizando en la Verbalización

En esta verbalización, se presenta la información de manera organizada, limpia y sin balbuceos, atendiendo a la senda metodológica que se trazó en esta investigación, en la sección III. Se procede a develar lo que en conversación exponen los tres (03) profesores de matemática que dictan el curso de Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta, que fueron seleccionados como informantes claves en la investigación titulada: Aproximación fenomenológica de la enseñanza de la estadística descriptiva en educación a distancia. En esta sección, se emplearon instrumentos y técnicas de recolección de información, indagando desde el contexto de la realidad objeto de estudio, lo que permitió el despliegue epistemológico para erigir corpus teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para resignificar las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General.

El estudio tiene su fundamento filosófico inmerso en la fenomenología, debido a que se centró en el análisis de las realidades vivenciales que describen las estructuras de las experiencias tal y como se presentan en la realidad; al respecto es importante considerar lo que señala uno de los defensores de este pensamiento, Husserl (1996), quien define a la fenomenología “como el estudio de las estructuras de la conciencia que capacitan al conocimiento para referirse a los objetos fuera de sí mismo” (p. 2). Siguiendo estas ideas, el investigador realizó diálogos guiados por interrogantes (Ver anexo A), que sirvieron como generadoras de categorías desarrolladas por los informantes clave; teniendo en cuenta que son profesionales dedicados a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta.

CONVERSACIÓN DIRECTA

Las conversaciones que se dieron entre los actores informantes y el investigador, estuvieron dirigidas a cumplir con el objetivo central de esta investigación el cual era: Generar lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para resignificar las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General. Así, que para lograr este objetivo se emplearon los niveles paradigmáticos planteados en el contexto Fenomenológico Hermenéutico para el análisis de los testimonios y observaciones; partiendo de lo señalado por Leal (2005), al referir que la “comprensión preliminar la cual debe llevar un proceso de profundización, de exploración de detalles o de diferentes perspectivas para tener una visión holística que guíe la comprensión profunda de lo estudiado” (p. 125).

De manera que, siguiendo estas sugerencias por el mencionado autor, se utilizó el análisis de contenido que abarcó las conexiones para la búsqueda de significados desde la óptica de la teoría Antropológica de lo Didáctico, ya apuntada en la metodología en la sección anterior; como medio que facilitó el análisis de los diversos procesos que ocurrieron con los informantes clave. En lo que sigue, se describen los niveles empleados en esta investigación:

Primer nivel de los hallazgos, este permitió la sistematización de la descripción de la información dada por cada informante clave, vinculada con la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Nacional Abierta; para ello, se extrajeron unas primeras categorías que son las marcas guías sacadas de los relatos presentados por ellos, durante la entrevista.

De esta manera, se presenta los testimonios que surgen durante el proceso de entrevista, con el objeto de brindar una perspectiva que giraron en torno a los objetivos de la investigación. Ahora bien, es conveniente destacar que los nombres reales de los docentes informantes objeto de esta investigación, se cambiaron por una numeración del 1 al 3 y se sigue una numeración creciente sin considerar orden de importancia debido a que todos dieron valiosa información, sin la cual este trabajo no hubiese sido

posible. Por lo tanto, tal acción se hizo para resguardo de sus identidades, garantizando de esta manera el principio de confiabilidad como de ética, contenido como aspecto fundamental en las investigaciones de corte cualitativo. De la misma, se hace saber que para evitar que en el reporte escrito estén repetidas las ideas de los informantes clave, se usó la saturación, la cual según Cometta (2006), es considera como la vía por medio de la que el investigador realiza la selección de las indagaciones de los informantes para construir las descripción de la información, clasificando aquellas que no estén repetidas para reforzarlo con lo establecido en los modelos conceptuales, permitiendo interpretar los testimonios y observaciones repeticiones innecesarias que pueden traer confusión al lector.

En este sentido, el investigador se valió de recursos hermenéuticos no solo para interpretar la información sino también, para diferenciar aquellas ideas que ya estaban plasmadas por alguno de los informantes, cuando el momento lo ameritó, para llegar a la comprensión de los significados que conduzcan a una Aproximación fenomenológica de la enseñanza de la estadística descriptiva en educación a distancia. En este marco, Gadamer (1977), define la hermenéutica como la “herramienta de acceso al fenómeno de la comprensión y de la correcta interpretación de lo comprendido [...] comprender e interpretar textos no es solo una instancia científica, sino que pertenece con toda evidencia a la experiencia humana en el mundo (p. 23).” Entendiendo entonces a la hermenéutica como la que permite la inclusión de la intersubjetividad como instrumento de análisis para la comprensión, interpretación y aplicación del discurso de los informantes clave.

En función de lo anterior, el investigador expone las matrices creadas desde la información en bruto dada por los informantes en las que se reflejan las categorías más resaltantes respecto a lo que se buscó para que emergiera una: **Aproximación fenomenológica de la enseñanza de la estadística descriptiva en educación a distancia**. Estas se presentan a continuación identificadas cada una con su respectivo título que facilita la orientación de la verbalización oportuna con su respectiva categoría, tal como sigue.

Matriz 1

Intercambio con el informante 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
1) ¿Podría describir cómo hace usted para abordar el proceso de enseñanza de la estadística descriptiva?	Claro, es un proceso que comienza por conocer los conceptos fundamentales de la estadística descriptiva. Es importante que el estudiante aprenda lo que consideran los teóricos que explican y describen paso a paso cada contenido de la estadística descriptiva. -El estudiante que está ya en este nivel, conoce las teorías, así que nosotros realmente lo que somos es guía de ese estudiante que necesita la proyección estadística. Ellos en realidad aplican algunos conceptos estadísticos, pero al principio les cuesta mucho comenzar; entonces uno como asesor es el que le indica cómo aplicarlos para que ellos vayan adquiriendo conocimientos para ordenar datos, saber qué hacer con eso dentro de una investigación cuantitativa, que tengan una capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos.	Estadística descriptiva. Contenido de la estadística descriptiva. Guía de ese estudiante. Proyección estadística. Conceptos estadísticos. Ordenar datos. Capacidad de lectura e interpretación de tablas. Gráficos estadísticos.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
-----------	---------------	-----------

	Comenzamos por reconocer que la estadística es una ciencia que sirve de apoyo a las demás ciencias que investigan bajo el método de las cosas contables, de eso que es medible, por lo tanto, enseñar estadística, tiene que tener implícito ese saber hacia una producción que sirva de aporte, institucional, social, metodológico y de profundidad al mejoramiento de ciencia en general. En el caso de la Universidad Nacional Abierta, se tiene la Estadística debe aproximarse lo más que se pueda a su condición como disciplina teórica-práctica y aplicar conocimientos propios de la estadística. Entonces, hacemos hincapié para que los estudiantes fijen conocimientos para que les ayude al realizar sus investigaciones en el futuro o para que ellos sean críticos en función de hechos medibles porque serán investigadores o asesores de otros investigadores; así que se reconoce la importancia de esta disciplina para la investigación.	Sirve de apoyo a las demás ciencias. Cosas contables. Enseñar estadística. Producción que sirva de aporte. Mejoramiento de ciencia en general. Disciplina teórica-práctica. Ayude al realizar sus investigaciones. Hechos medibles. Importancia de esta disciplina para la investigación.
--	--	--

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
-----------	---------------	-----------

	Fíjese, aquí en la Universidad Nacional Abierta, se nos exige a los profesores que dictan el curso de estadística, que trabajemos en programas estadísticos para que el estudiante pueda desarrollar habilidades estadísticas. Creer que esto es fácil para el docente de matemática no lo es, porque los estudiantes necesitan manejar las definiciones de la estadística descriptiva que van a utilizar al emplear procedimiento metodológico en futuras investigaciones. En este sentido cuando abordo la enseñanza de la estadística procuro que el estudiante vea la utilidad de esta disciplina científica para la investigación no solo en la educación sino también en el campo de la economía y otras ramas de las ciencias sociales. No es nada fácil porque los estudiantes no están acostumbrado a investigar, ellos vienen ambientes educativos en los que lo más importante es copiar y estudiar lo que ya está investigado.	Desarrollar habilidades estadísticas. Manejar las definiciones de la estadística. Emplear procedimiento metodológico. Enseñanza de la estadística. Vea la utilidad de esta disciplina. Sino también en el campo de la economía y otras ramas de las ciencias sociales.
--	--	--

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
-----------	---------------	-----------

Ahora bien, según experiencia, porque veo que tiene tiempo dedicado a esto de la educación estadística, ¿cuáles serían los elementos a considerar en un Plan para el desarrollo de competencias en la estadística descriptiva?	Para mí es fundamental dominar el área. Porque no podría enseñar estadística sino conozco este campo del conocimiento de la Educación que es el arranque de todo un largo camino que nunca termina. Por lo tanto, sería de primordial importancia usar los softwares que hoy en día están al alcance de todos porque ya la estadística no se puede seguir enseñando como cuando yo estude y aprendí estadística, el mundo de hoy es tecnificado y hay muchos paquetes estadísticos que nos facilitan el trabajo de cálculo, gráficas y otros detalles propios de la estadística que manualmente o con procedimientos tradicionales son muy largos, tediosos y en algunas oportunidades nos conduce a cometer errores de cálculos o de representación. Entonces, creo que sería importante rediseñar el programa y colocar por lo menos un módulo en los que se enseñe a utilizar paquetes estadísticos, en los que se enseñe a interpretar los resultados.	Dominar el área. Usar los softwares. El mundo de hoy es tecnificado. Paquetes estadísticos. Detalles propios de la estadística. Rediseñar el programa. Enseñe a utilizar paquetes estadísticos. Interpretar los resultados.
---	---	---

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	También hace falta un módulo en el que los estudiantes a partir de estadísticos ya calculados, por medio de estos programas especiales de estadística, se inicien en las interpretaciones; esto lo digo porque el estudiante tiene que comenzar a desarrollar sus interpretaciones, a sacar conclusiones o describir los detalles que sugieren los cálculos. Quiero decir que debemos incorporar a la enseñanza de la estadística esa parte que hace que la estadística sea una ciencia valiosa, por su aporte a las investigaciones científicas o sea que estudie a la estadística no como un área de cálculos o de resolución de problemas sin sentido. Un módulo que se dedique a las definiciones básicas de la estadística descriptiva, al estudio de esos teóricos que han producido valioso aporte para la Estadística. Esto lo digo porque en algunos casos (no son todos, pero hay) los estudiantes no tienen claro las definiciones y teorías que abordan la estadística.	Programas especiales de estadística. Interpretaciones, sacar conclusiones o describir. Valiosa por su aporte a las investigaciones científicas.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
Puede continuar que voy entendiendo su preocupación.	Como le decía, el estudiante tiene que saber transmitirle a la investigación eso que aprende en estadística porque ahorita es guiado por el docente, pero en el futuro, será quien acompañe, por eso digo que quien enseñe estadística tiene que orientar en esas teorías que en la mayoría de los casos (eso lo que quise decir antes, pero creo que es fuerte reconocerlo), los estudiantes no recuerdan, el estudiante parece que cuando está desarrollando su trabajo de grado, no van a utilizar las teorías conocidas. Por eso un módulo que este dedicado a introducir al estudiante a estadística aplicada en estas principales teorías y en que le deje ser un estudiante con direcciones propias de un conocedor de la materia en estadística aplica, en fin, que se le de material para que podamos ayudar al futuro profesional en el área de su desenvolviendo en la vida laboral. Pero debo aclarar que cuando se habla de investigación siempre ponen de pretexto que falta tiempo.	Transmitirle a la investigación eso que aprende en estadística. Guiado por el docente. Estudiantes no recuerdan. Utilizar las teorías conocidas. Introducir al estudiante a estadística aplicada. Desenvolviendo en la vida laboral.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
2) Según su opinión, ¿cuáles son las concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General que se práctica en la Universidad Nacional Abierta?	Así como lo veo, creo que por una parte es un reto que tenemos que enfrentar, que debemos estar conscientes que toda universidad debe abocarse a una concepción propia de la enseñanza; porque aquí es fundamental reconocer la diferencia entre educación presencial y educación a distancia, así como la de nuestra Universidad Nacional Abierta; en nuestro caso, aquí en Universidad, prevalece la enseñanza tradicional de enseñanza no solo en estadística sino en todas las área; en el que todo estudiante además, de cumplir los contenidos programáticos debe hacer una serie de actividades que se dan en material que ha sido preparado para desarrollar el curso como si fuese una educación presencial. Entonces, la mayoría de los docentes se guía por esas instrucciones que están allí en ese material, como si eso fuera suficiente como para que el estudiante aprenda estadística, que como es lógico uno sabe que solo se cumple con un programa que no deja mucho al estudiante.	Reto que tenemos que enfrentar. Abocarse a una concepción propia de la enseñanza. Diferencia entre educación presencial y educación a distancia. Prevalece la enseñanza tradicional de enseñanza. Serie de actividades que se dan en material que ha sido preparado. Se guía por esas instrucciones que están allí en ese material. Solo se cumple con un programa que no deja mucho al estudiante.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Porque lo que se quiere es producir nuevos saberes sobre este asunto que es necesario estudiar y considerar, dándole singular importancia porque aquí está la semilla que dará otros árboles. En este sentido, le puedo decir que también nos encontramos con la concepción de esos docente innovadores que quieren enseñar estadística valiéndose de medios o de aquellas mejores estrategias para que el estudiante logre un aprendizaje optimo y transferible a nuevas situaciones; lo que quiero decir es que tenemos docentes que ven la enseñanza de la estadística como un proceso de construcción colectiva, que requiere la vinculación de todos los entes como teóricos, que permita a través de la conformación de una serie de factores, acuerdos básicos que se conviertan en el punto de partida para la diversidad de una enseñanza de la estadística que se corresponda con nuestra época y que se salga de esos ejemplos que solo están en los textos.	Producir nuevos saberes. Concepción de esos docentes innovadores. Valiendo de medio o de aquellas mejores estrategias para que el estudiante logre un aprendizaje óptimo. Transferible a nuevas situaciones. Enseñanza de la estadística como un proceso de construcción colectiva. Factores, acuerdos básicos que se conviertan en el punto de partida para la diversidad. Salga de esos ejemplos que solo están en los textos.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
Muy bien esa sería su consideración respecto a la concepción de un docente que ve la enseñanza como un reto de cambios; por eso me gustaría que si puede seguir apuntando lo referentes a las concepciones que se asoman aquí en la Universidad Abierta cuando enseñan estadística, sería interesante.	Gracias por recordármelo, usted sabe que uno cuando habla sin querer deja espacio en blanco. Tiene razón, no le dije que el fin de una universidad tiene que ser producir conocimiento que la haga trascender en el tiempo, tiene que crecer con el pasar del tiempo hacia las sociedades, tiene que hacerse conocer por otros conocimientos de otras formas de enseñar, en este caso la estadística por ser una ciencia nueva que actúa como auxiliadora de otras ciencias para apoyar o reforzar las teorías, tenemos que acercarnos a esas transformaciones que se van produciendo en el desarrollo de las sociedades, sin duda que estamos un tanto apartados de esa concepción en la que sea el propio estudiante quien desde su medio utilizando los recursos en los que se presentan la estadística, saque los ejercicios y problemas que se apoyen en su realidad circundante; es lamentable que aún no estemos al alcance de esos tiempo de enseñanza de la estadística porque todavía seguimos con el texto.	Producir conocimiento. Trascender en el tiempo. Hacerse conocer. Actúa como auxiliadora de otras ciencias para apoyar o reforzar las teorías. Concepción en la que sea el propio estudiante quien desde su medio utilizando los recursos. Problemas que se apoyen en su realidad circundante.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Así que esto que le digo se logra proyectando la enseñanza de la estadística activa. Esto lo he conocido reconociendo los hallazgos de quienes investigan por medio de eventos y leyendo trabajos publicados con resultados de trabajos interesantes que nos hablan sobre la enseñanza de la estadística, por eso, en este caso, la Universidad del Abierta necesita de medios que ayuden al docente a producir mejores materiales y programas que estén dirigidos a la enseñanza de la estadística. Quiero decirle algo de lo que considero hacia cuál concepción deberíamos dirigir la mirada de enseñanza, para mí, la estadística tiene que ser enseñada desde los espacio donde se encuentre el estudiante en nuestra universidad porque somos pioneros en la educación a distancia en Venezuela, por eso debemos dar el ejemplo sin olvidar la práctica de todos los actores de la institución, para lo cual se requiere, el principio de vinculación y participación de los ente.	Enseñanza de la estadística activa. Ayuden al docente a producir mejores materiales. Somos pioneros en la educación a distancia. Principio de vinculación y participación.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Ellos los profesores intelectuales que escriben en otras áreas del saber, en este sentido deberíamos comprometernos con un proyecto académico desde el saber científico, disciplinar y profesional, que les permita integrarse a los cambios que debemos dar en todas las áreas que aquí se enseñan en las distintas carreras universitarias que ofrecemos. Porque le digo esto que se dice de la enseñanza de la estadística también aplica a otra área del conocimiento. Ahorita está las diversas publicaciones electrónicas o digital, que sobre enseñanza de la estadística se publican que bien pudieran servir como un medio para soportar las estrategias de enseñanza que se seleccionen en este mundo amplio que hoy se ofrece ante nosotros los docentes de matemática. Además podemos acceder a otras herramientas de enseñanza que nos conducen al conocimiento que se produce, se comparte con otras universidades, con otros investigadores; pero para eso se requiere cambiar.	Comprometernos con un proyecto académico. Saber científico, disciplinar y profesional, que les permita integrarse a los cambios. Servir como un medio para soportar las estrategias de enseñanza. Acceder a otras herramientas de enseñanza. Requiere cambiar.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
3) Según su opinión, ¿cómo podría incorporarse a la Universidad Nacional Abierta (UNA), las herramientas informáticas y redes de comunicación para enseñar la estadística descriptiva?	Ahorita, a estas alturas se puede decir que en la UNA, se están usando las herramientas que nos brinda las redes de la comunicación a medio ritmo aun cuando estamos en una era digital, porque sabemos ahorita el mundo tiene acceso al conocimiento que se produce, se comparte con otras universidades, con otros investigadores, conocer los estudios lo que se está haciendo en un campo, por ejemplo, en nuestro caso se darían usar los programas o paquetes estadísticos, que como sabemos son variados y muy útiles para hacer cálculos estadísticos o para realizar las operaciones estadísticas de una forma más precisa y de manera rápida; vendría a ser estos paquetes como un apoyo al docente y al mismo tiempo será de gran utilidad en esto de los estudios a distancia como el que se formaliza en nuestra universidad, sabemos que es algo propio para aplicarse aquí.	Herramientas que nos brindan las redes. Era digital, porque sabemos ahorita el mundo tiene acceso al conocimiento. Conocer los estudios lo que se está haciendo en un campo. Programas o paquetes estadísticos. Operaciones estadísticas de una forma más precisa. Un apoyo al docente y al mismo tiempo será de gran utilidad en esto de los estudios a distancia.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Sin duda que para planificar actividades de enseñanza y aprendizaje de la estadística usando las redes de la información o las TIC se tiene que investigar sobre las formas de evaluar y de llevar el conocimiento a los estudiantes porque es algo que va unido a esa planificación en el que se va a desarrollar, en esto del uso de las TIC para educar a distancia hay muchas estrategias, por eso no es nada fácil señalar así directamente cuales serían esas estrategias a aplicar pero yo particularmente le doy un primer lugar al uso de software que sea de uso libre en el internet, la razón que todos los estudiantes deberían tener acceso sin costo adicional al de la matrícula por semestre. Otra herramienta sería, el conocimiento de los fundamentos de la metodología de la investigación porque con estos, es que se va a guiar al estudiante para resolver problemas propios de la estadística aplicada.	Redes de la información o las TIC. Formas de evaluar y de llevar el conocimiento a los estudiantes. Va unido a esa planificación. Uso de las TIC para educar a distancia. Software que sea de uso libre. Fundamentos de la metodología de la investigación. Problemas propios de la estadística aplicada.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
4) Según su opinión, ¿cómo sería una resignificación de las dimensiones intervinientes en la praxis de los docentes de matemáticas que enseñan la Estadística General en la Universidad Nacional Abierta?	Hay algo en lo que uno como docente debe ser competente porque el momento así lo ha impuesto. Ese algo, es que necesariamente el profesor de matemática que enseñanza estadística tiene que tener competencias en el manejo de las redes de la información, porque ahorita un docente tiene que involucrarse en ese ambiente, ahora las bibliotecas físicas desaparecieron por lo tanto que enseña un área como estadística tiene que manejarse o moverse en ese ambiente virtual para tener acceso a las bibliotecas y estar al día con los conocimientos que se producen que son hechos públicos en los medios de comunicación vigentes. También el docente de estadística debe ser una persona comprometida con la investigación, esa competencia se adquiere con la práctica. Ahora ¿para qué es esto? Es fácil notar que a este docente le llegan varios trabajos que tiene que corregir, por lo tanto, tiene que manejar paquetes estadísticos de vanguardia.	Manejo de la red. Envolverse en las bibliotecas virtuales. Ambiente virtual. Medios de comunicación. Comprometida con la investigación. Manejar paquetes estadísticos de vanguardia.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
Excelente, le entiendo en todo su esplendor.	Entonces, el docente de estadística debe tener dentro de sus competencias, una formación especializada con el uso y manejo de paquetes estadísticos que están en el campo de las TIC como útiles, que forman parte de ese profesional que se sabe conducir con estos avances del mundo de las nuevas tecnología de la comunicación, ese profesional que en su tiempo libre dice: ahorita que estoy descansado aprovechar para aprender algo nuevo que está surgiendo con la aplicación de un nuevo software de estadística dinámica. Sí, es que todo el que ha sido o es docente de estadística, pasa por eso porque forma parte de lo que es en esencia el trabajo de un promotor de cambios, por eso digo que el docente de matemática cuando enseña estadística debe profesar y practicar esta ciencia por medio de la investigación porque ella está dirigida hacia allá.	El docente de estadística es una persona comprometida. Mundo de las nuevas tecnologías. Estadística dinámica. Promotor de cambios. Profesar y practicar esta ciencia por medio de la investigación.

Cont. Matriz 1

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
Entiendo completamente lo que dice porque lo he vivido con mis estudiantes.	Es importante que, con esto de la aplicación de las TIC para la enseñanza de la estadística a educación a distancia, el estudiante debe ser más responsable consigo mismo, con sus actividades para cumplir con un aprendizaje y una auto preparación que solo el estudio independiente deja, también el docente debe ser responsable porque mire que hay que ser responsable con esos estudiantes que dependen de la guía de uno como facilitador de ambientes de aprendizajes. Además de practicar el valor de la solidaridad porque en muchos casos debemos ser solidarios con nuestros estudiantes para ayúdalos a superar inconvenientes no deseados, me refiero cuando tienen problemas para manejar correctamente los softwares de la estadística dinámica. En fin, la praxis de un docente de matemática que enseña estadística tiene que nutrirse de los aportes de la investigación y apoyarse con el buen uso de software útiles para la estadística.	Aplicación de las TIC para la enseñanza de la estadística. Auto preparación. Estudio independiente. Debe ser responsable. Facilitador de ambientes de aprendizajes. Valor de la solidaridad Manejar correctamente los softwares de la estadística dinámica. Nutrirse de los aporte de la investigación.

Fuente: Información suministrada por el informante 1

Matriz 2

Intercambio con el informante 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
1) ¿Podría describir cómo hace usted para abordar el proceso de enseñanza de la estadística descriptiva?	En cualquier campo de conocimiento, hablare en forma general, el docente es coautor y responsable de la actuación de los estudiantes en el aula, él tiene la función fundamental de supervisar el desarrollo de las asignaciones y actividades. A él, le corresponde sugerir cambios para mejorar el aprendizaje; claro está, respetando la autonomía que debe tener el estudiante como ser pensante, pero es el docente soportado en sus experiencias es quien dirige la enseñanza, con el propósito de obtener los resultados más próximos a la realidad que se presente y formar en el proceso, lo más adecuado posible, a sus discípulos. Así que para el desarrollo de competencias de estadística se requiere de un plan de formación, considero que se debe tomar en cuenta los siguientes elementos: la importancia de un buen docente y sus implicaciones en la enseñanza de un área como la estadística.	El docente es coautor y responsable de la actuación de los estudiantes en el aula. Sugerir cambios para mejorar el aprendizaje. Autonomía que debe tener el estudiante. El docente soportado en sus experiencias quien dirige la enseñanza. Desarrollo de competencias de estadística. Plan de formación. Docente y sus implicaciones en la enseñanza de un área como la estadística.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Además, es necesario lograr a través de un conjunto de eventos, la sensibilización del profesor de matemática encargado de enseñar esta área, esto lo afirmo porque no es igual enseñar matemática que enseñar estadística. Por eso, considero que es necesario que se sensibilice en aspectos relacionados con el conocimiento de la estadística, necesarios para la metodología de la investigación, la toma de conciencia de sus funciones y la responsabilidad que tiene en el cumplimiento de las mismas, para ayudar y garantizar el éxito de la enseñanza de la estadística sin causar traumas en los estudiantes. La universidad como una institución de educación le corresponde, en el contexto social la responsabilidad de mantener la cultura y la identidad, así como favorecer el desarrollo económico del país. Por tal razón, la estadística puede ser un área que se incline a que el estudiante, refleje con sus estudios parte de lo que se vive.	Sensibilización del profesor de matemática. No es igual enseñar matemática que enseñar estadística. Aspectos relacionados con el conocimiento de la metodología de la investigación. Ayudar y garantizar el éxito de la enseñanza de la estadística. Refleje con sus estudios parte de lo que se vive.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Sin embargo, en la actualidad esas actividades no le están dando las respuestas deseadas para transformar a la sociedad, lo que implica que la enseñanza de la estadística pudiera dirigirse hacia esos escenarios de la población, pues como sabemos hay contenidos de esta ciencia que sirven de apoyo para iniciarse en este campo. Por ejemplo, cuando se busca desarrollar lo qué es una población desde el punto de vista de la estadística, seguro que se encuentran aquí también ejemplos de variables, sus tipos y atributos, entonces lo que estoy diciendo cobra sentido y no está lejos de la realidad del estudiante. Ahora bien, para cumplir con un plan exigente como el que le sugiero aquí, se necesita que el docente de matemática que enseña estadística debe tener unas competencias, además de las competencias matemáticas, porque como ya le mencione anteriormente, lo que quiero decir es que enseñar estadística no puede entenderse como resolver problemas.	La estadística pudiera dirigirse hacia esos escenarios de la población. Ejemplos de variables, sus tipos. No está lejos de la realidad del estudiante. El docente de matemática que enseña estadística debe tener unas competencias además de las competencias matemáticas.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Por eso considero que dentro de esas competencias adicionales a las competencias matemática como le comenté se debe tener lo siguiente que describo en esta lista, que no es tan difícil de cumplir porque un docente ya tiene algunas, solo falta fortalecerlas: -Ser responsable en el cumplimiento de sus funciones. -Demostrar su experiencia investigativa. -Asesorar adecuadamente a los estudiantes en investigaciones para extraer datos que sean parte de los problemas a resolver en el área estadística. -Demostrar actitud positiva a la importancia de la investigación. -Respetar las ideas de los estudiantes como investigadores. -Evidenciar destrezas en el manejo de la información cuantitativa. -Evidenciar destrezas en el manejo de las TICS. -Proporcionar información a los estudiantes de investigaciones realizadas para que tenga ejemplos de fuentes válidas.	Experiencia investigativa. Investigaciones para extraer datos que sean parte de los problemas. Actitud hacia la investigación. Destrezas en el manejo de la información cuantitativa. Manejo de las TICS. Ejemplos de fuentes válidas.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
2) Según su opinión, ¿cuáles son las concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General que se práctica en la Universidad Nacional Abierta?	Realmente las razones están dirigidas a la ampliación del conocimiento de los estudiantes en forma concreta y certera en relación a la Educación estadística, de manera tal, que la universidad proporcione respuestas eficientes y eficaces para satisfacer las necesidades de aprendizaje de la estadística como ciencia aplicada a la investigación. Es decir, la concepción que más sobresale es aquella que está centrada en el uso de recursos que poco dejan al estudiante que escoger como escenario de aprendizaje, eso se ve en diferentes áreas no solo en estadística. En este sentido, considero que la concepción de la enseñanza de la estadística debería estar dirigida hacia que se produzcan nuevos conocimientos sobre el ya existente o tiene el estudiante cuando revisa, estudia y aprende de los textos guía que tiene la UNA, por tanto, el docente que enseña estadística para mejorar la calidad de su enseñanza debe mejorar su actuación en el aula.	Ampliación del conocimiento. Educación estadística. Respuestas en el aprendizaje de la estadística Centrada en el uso de recursos que poco dejan al estudiante que escoger. Produzcan nuevos conocimientos sobre el ya existente. Calidad de la enseñanza. Actuación en el aula.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Lo que significa que necesita prepararse en función de una concepción activa en la que el estudiante y el profesor son participantes de esos dos procesos amplios como son la enseñanza y el aprendizaje. Es que el docente de matemática que enseña estadística tiene que estar preparado para investigar en su campo poniendo en práctica los contenidos contemplados en el programa de la estadística y su aplicación. De manera que como parte de esa formación que logra en los estudiantes el docente debe elaborar un proyecto de aula con productos de los planes que contenga actividades propias para la enseñanza activa, ya que tiene como propósito lograr ese desarrollo de conocimiento en los estudiantes que va más allá de un simple repaso o fijación de contenidos, eso se verá cuando el estudiante sea capaz de transferir ese conocimiento a situaciones reales.	Concepción activa. Preparado para investigar en su campo. La estadística y su aplicación. Elaborar un proyecto de aula. Actividades propias para la enseñanza activa. Desarrollo de conocimiento en los estudiantes que va más allá de un simple repaso. Capaz de transferir ese conocimiento.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Profesor, como usted sabe, la sociedad cambia constantemente, por lo tanto, la universidad si quiere formar parte de esos cambios tiene que ir a la vanguardia de esas transformaciones, es decir alcanzar un desarrollo progresivo que le permita adaptar sus planes de estudio a las diferentes realidades; por eso, nosotros quienes estamos encargados del enseñar estadística tenemos que hacer lo posible para que los estudiante entiendan la importancia de esta ciencia en ese desarrollo que se gesta en la sociedad. Me parece que esa concepción tradicional que se practica en nuestra universidad tiene que cambiar porque si no tendemos a desaparecer como casa formadora, y además como somos una universidad que practica la educación a distancia nos vemos comprometidos a usar esas herramientas tecnológicas que sirven de apoyo para enseñar y tratándose de la estadística tenemos razones para usarlas sin esperar a que nos arrope las actividades de los textos guías.	Ir a la vanguardia. Desarrollo progresivo. Diferentes realidades. Entiendan la importancia de esta ciencia. Concepción tradicional. Desaparecer como casa formadora. Somos una universidad que practica la educación a distancia. Usar herramientas tecnológicas que sirven de apoyo para enseñar.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
3) Según su opinión, ¿cómo podría incorporarse a la Universidad Nacional Abierta (UNA), las herramientas informáticas y redes de comunicación para enseñar la estadística descriptiva?	En nuestros espacios de la Universidad Abierta, se están uniendo esfuerzos de todo su personal docente e investigadores para agruparnos y formar centros de investigación. Entonces vemos con mucho agrado el apoyo de la unidad de informática a este sentimiento, de la misma forma creo que este es un buen momento para que los profesores que están encargados de enseñar estadística y allí me incluyo, nos incorporemos a este proyecto amplio de desarrollo universitario porque desde allí, los estudiantes de todas las carreras podrán contar con investigaciones tanto cualitativas como cuantitativas de las que se pueden extraer datos y elaborar por ejemplo tablas de frecuencias, graficas; así como también se podrá hacer a partir de estos datos, cálculos estadísticos y de esta forma el estudiante tendrá líneas de investigación claramente definidas en esa dirección. Visto así se entenderá a la estadística como herramienta para investigar desde el aula y lograr cambios.	Agruparnos y formar centros de investigación. El apoyo de la unidad de informática. Proyecto amplio de desarrollo universitario. Datos y elaborar por ejemplo tablas de frecuencias. Hacer a partir de estos datos cálculos estadísticos. La estadística como herramienta para investigar desde el aula.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	La universidad Abierta tiene que dar respuestas a las necesidades estudiantiles; así se logrará un mayor desarrollo en sí misma, ya que sus fundamentos teóricos y filosóficos de su creación se materializarán de manera práctica en la sociedad venezolana, que inicia su formación usando la educación a distancia; a través de la presentación de metas que se puedan lograr a corto o mediano plazo, en la que participe de manera activa, utilizando como herramienta a las TIC y al conocimiento obtenido en las diferentes unidades curriculares de la enseñanza de la estadística. En sí, se deben formar a todos sus docentes en la investigación educativa, por ser el principal recurso con que se cuenta para lograr los propósitos en la estadística aplicada. Además, tiene que estar a la par con los avances tecnológicos, debido a que estamos en un mundo globalizado que avanza rápidamente y necesita respuestas inmediatas.	Dar respuestas a las necesidades estudiantiles. Fundamentos teóricos, filosóficos de su creación se materializarán de manera práctica. Educación a distancia. Utilizando como herramienta a las TIC. Investigación educativa. Avances tecnológicos.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
4) Según su opinión, ¿cómo sería una resignificación de las dimensiones intervinientes en la praxis de los docentes de matemáticas que enseñan la Estadística General en la Universidad Nacional Abierta?	La praxis del docente que imparte estadística al igual que todo docente debe estar orientada a ayudar a los estudiantes a avanzar en su aprendizaje; por tal razón, es viable pasar de un propósito particular, en el que cada estudiante consiga avanzar de manera positiva en su aprendizaje en forma integral, lo cual quiere decir, buscar las formas más adecuadas de acuerdo con lo que se espera de los estudiantes en relación con los propósitos de formación definidos en el área correspondiente. En consecuencia, se trata de entender que no se debe desechar ningún aporte de una u otra propuesta de enseñanza de acuerdo con el paradigma que represente, todas pueden ser útiles siempre que el docente la domine y la sepa llevar a su planificación, para hacer de la enseñanza de la estadística un discurso y una práctica apropiada a los procesos de enseñanza y de aprendizaje que aporte calidad, a sus desarrollos. Entender que los estudiantes, durante toda su formación tienen	Orientada a ayudar a los estudiantes a avanzar en su aprendizaje. Avanzar positivamente, de manera integral. Propósitos de formación definidos. Aporte de una u otra propuesta de enseñanza. Sepa llevar a su planificación Discurso y práctica apropiada a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Cont. Matriz 2

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	o pueden recorrer distintos enfoques y distintos modelos de aprendizaje. Así, la praxis del docente que enseña estadística debe concentrarse en depurar los objetos de conocimiento que se van a desarrollar, esto no es más que explicitarlos en objetos de enseñanza que les puedan develar por sí mismos y en la interconexión con los otros lo formativo que ellos dominan, cuando se enseña para favorecer los desarrollos autónomos, cuando el profesor se despoja de su papel de controlador, de dueño de la información, el panorama se extiende y es posible para el estudiante visualizar nuevas formas de enseñanza, nuevas estrategias que lo conducen a lo que necesita saber para consolidar sus conocimientos del área. De modo que en la modalidad a distancia, el estudiante tenga la oportunidad de pasar por diversas estrategias de aprendizaje que le permitan establecer las diferencias y saber actuar frente a ellas.	Enfoques y distintos modelos de aprendizaje. Depurar los objetos de conocimiento que se van a desarrollar. Interconexión con los otros lo formativo que ellos dominan. Visualizar nuevas formas de enseñanza. Consolidar sus conocimientos del área. Pasar por diversas estrategias de aprendizaje. Establecer las diferencias y saber actuar frente a ellas.

Fuente: Información suministrada por el informante 2

Matriz 3

Intercambio con el informante 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
1) ¿Podría describir cómo hace usted para abordar el proceso de enseñanza de la estadística descriptiva?	Hay que destacar, que al docente no le corresponde desarrollar los ejercicios, ni buscar ejemplos sobre las distintas formas que existen para aplicar conocimientos estadísticos dentro de una investigación, él debe asesorar, coordinar y evaluar las actividades que realizan los estudiantes para culminar exitosamente el mismo; es decir, acompañar al estudiante en todas las etapas del desarrollo del curso estadística, pero siempre ampliando el panorama del por qué y para qué necesita de esos conocimientos, se le debe inclinar la balanza hacia el desarrollo de una investigación, sus conocimientos apuntan hacia la metodología cuantitativa y no simplemente, aprender definiciones de términos estadísticos, recopilar datos y agruparlos para aplicar estadísticos. Por ello, tenemos por costumbre en la Universidad Abierta, como docente sugerirle a los estudiantes alguna lectura, facilitarle una que otra tesis (esto es para que vea como son los trabajos	Al docente no le corresponde desarrollar los ejercicios. Aplicar conocimientos. Culminar exitosamente. Desarrollo del curso estadística. Definiciones de términos estadísticos.

Cont. Matriz 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	de este nivel) eso es un trabajo en equipo, se requiere de la participación del estudiante para que observe la utilidad de lo que es la estadística descriptiva, necesaria y fundamental para sus futuras investigaciones. Al estudiante del curso de estadística descriptiva hay que mostrarle la importancia de ese conocimiento estadístico, hay que llevarlo a entender la recopilación de datos de una población, después por qué es necesario tomar solo una muestra y así, debe dársele fundamentos útiles del curso, no es solo aprender las definiciones y como le dije, que agrupe datos y demuestre qué hacer con esos datos. Trato de que sea más práctico el curso, les doy algunos ejemplos reales tomados de investigaciones en las cuales puedan verle la utilidad de esos conocimientos que le proporciona el curso.	Es un trabajo en equipo. Utilidad de la estadística descriptiva. Importancia de ese conocimiento estadístico. Agrupe datos y demuestre qué hacer con esos datos. Puedan verle la utilidad de esos conocimientos.

Cont. Matriz 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
2) Según su opinión, ¿cuáles son las concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General que se práctica en la Universidad Nacional Abierta?	Aquí en nuestra universidad vamos a encontrar docentes que les gusta enseñar combinando métodos de enseñanza, creo que la mayoría enseñan estadística considerando los avances aunque se sigue observando algunos rudimentos en su práctica docente de la enseñanza tradicional, pero en definitiva, se observa cambios en su actividad docente, estos cambios han sido para bien de la labor docente y para el aprendizaje, por eso, considero que debemos seguir mejorando en función de una enseñanza de la estadística más activa y en la que motive al estudiante por el estudio de esta área del saber por lo tanto: - Creo que deben desarrollarse actividades que le permitan potenciar sus destrezas en la elaboración tablas estadísticas y gráficas, y en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. -El manejo de la metodología de la investigación en todo su esplendor porque el	Enseñar combinando métodos de enseñanza. Algunos rudimentos en su práctica docente. Estos cambios el para bien de la labor docente. Enseñanza de la estadística más activa. Actividades que le permitan potenciar sus destrezas. Nuevas tecnologías.

Cont. Matriz 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	docente tiene que tener conocimientos solidos de investigación. -El docente que enseña estadística debería tener conocimiento de redacción, de construcción de párrafos; para que ayude a sus estudiantes a producir durante el proceso de aprendizaje de aspectos y contenidos que requiere de estas habilidades, que le de consejos apropiados para escribir con coherencia. -Considero que la universidad tiene un reto con la enseñanza de la estadística, es la fuente de apoyo a la investigación de donde salen los conocimientos que se pondrán en marcha en universidades, así que hay que gestionar de la mejor manera el conocimiento que se produce en ella, para satisfacer las necesidades que la sociedad exige. Por lo tanto, la universidad entre los múltiples retos que tiene, está el de mejorar la enseñanza de área como estadística, de manera tal, que contribuyan a la producción y organización del conocimiento que necesitan los sectores.	Conocimientos solidos de investigación. Ayude a sus estudiantes a producir. Consejos apropiados para escribir con coherencia. Satisfacer las necesidades que la sociedad exige. Producción y organización del conocimiento.

Cont. Matriz 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
3) Según su opinión, ¿cómo podría incorporarse a la Universidad Nacional Abierta (UNA), las herramientas informáticas y redes de comunicación para enseñar la estadística descriptiva?	A través de la asignación de tareas que el estudiante debe realizar y el docente posteriormente revisará, para dar la respectiva realimentación. También puede hacer uso de las herramientas tecnológicas para que el estudiante desarrolle no solo contenidos estadísticos sino también conozca esa forma de investigar desde las bibliotecas virtuales de trayectoria global. Hay que dejar que los estudiantes como investigadores noveles investiguen y exploren sobre los asuntos que les llama la atención, pero al mismo tiempo en esas teorías emergentes del momento por eso no se puede dejar solo totalmente. Aquí, tenemos que estar bien conscientes que desde el punto de vista teórico la enseñanza es un proceso integral donde se busca la conformación de varios elementos del trabajo docente para lograr los objetivos y contenidos de un área en una institución; en este caso como se trata de un área como la estadística el docente de esta área:	Respectiva realimentación. Desde las bibliotecas virtuales de trayectoria global. Asuntos que les llama la atención. La enseñanza es un proceso integral.

Cont. Matriz 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	Debería recibir formación por medio de cursos o talleres de formación docente y eso que se respete como parte del curriculum de todo docente; que no sea que se forme sobre la marcha cuando le asignan un curso de estadística. Por eso, debemos considerar que una cosa es la enseñanza y otra cosa es la acción de enseñar, la acción de enseñar va un poco más allá de ese accionar donde se involucra elementos que conducen al estudiante a aprender sin olvidar normativas legales que rigen el sistema educativo y que por ende, todo docente que asuma la labor de enseñar tiene que tener una visión clara de lo que significa ser docente y aunado a ello lo que se establece en aula. No se puede enseñar estadística a espaldas de la tecnología, es necesaria para lograr una calidad educativa y para un alto rendimiento, debemos educar reconociendo que las TIC son aliadas a la enseñanza.	Una cosa es la enseñanza y otra cosa es la acción de enseñar. Conducen al estudiante a aprender sin olvidar. Visión clara de lo que significa ser docente. La tecnología, es necesaria para lograr una calidad educativa. Las TIC son aliadas a la enseñanza.

Cont. Matriz 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
4) Según su opinión, ¿cómo sería una resignificación de las dimensiones intervinientes en la praxis de los docentes de matemáticas que enseñan la Estadística General en la Universidad Nacional Abierta?	La utilización de las TIC puede ser una vía en la enseñanza, desde el punto de vista operativo de la planificación en la enseñanza de la estadística, se puede decir que es algo que tiene que ir más allá de esa forma improvisada. Hasta el momento no hay una forma concreta. No han formado al docente de matemática eficazmente sobre esas actividades educativas. Desde el punto de vista que sería una reforma curricular extraordinaria y está, en controversia, con esa forma de mejorar la calidad educativa en la enseñanza de la estadística. De verdad que con toda sinceridad le digo que la utilización de la tecnología en la universidad ha traído consecuencias que dentro de la institución nos encontramos con docentes que no tienen las competencias en esta rama. Esa nueva formación de áreas ha traído como consecuencia que unos enseñan con software educativos muy buenos y otros, no consideran este recurso.	La utilización de las TIC puede ser una vía en la enseñanza. Ir más allá de esa forma improvisada. Sería una reforma curricular extraordinaria. Mejorar la calidad educativa en la enseñanza de la estadística. Utilización de la tecnología en la universidad. Enseñanza de la estadística con software educativos.

Cont. Matriz 3

GENERADOR	VERBALIZACIÓN	CATEGORÍA
	El docente debe estar actualizado en esto de las TIC porque cada día surgen nuevos softwares educativos que requieren de conocimiento para su buen manejo; por lo tanto, gradualmente el docente debe cumplir con ese proceso de formación personal. Una formación en las nuevas tecnologías es necesaria porque actualmente nuestros estudiantes hacen uso de los teléfonos inteligentes y ellos, con estos instrumentos bajan aplicaciones que bien pueden servir como medio para que el docente los utilice en el aula, en este sentido, el buen uso del teléfono inteligente puede ser un recurso valioso en el proceso de enseñanza. Yo siempre he dicho que cuando se asume un área como la estadística, uno debe tener autonomía en el aula para considerar esos recursos de enseñanza y coordinar las estrategias de enseñanza, alineados con esos recursos útiles, valiosos como son las TIC y que están dentro del orden social.	Actualizado en esto de las TIC. Requieren de conocimiento para su buen manejo. Formación en las nuevas tecnologías. Teléfono inteligente puede ser un recurso valioso en el proceso de enseñanza. Tener autonomía en el aula para considerar esos recursos de enseñanza.

CATEGORIZACIÓN DESDE LA INFORMACIÓN POR INFORMANTE

La producción escrita en una investigación cualitativa, se dirige con las marcas guía que el investigador establece por medio de acciones generadoras de información, siguiendo el rigor metodológico previamente establecido. En este estudio, estuvo fundamentado por cuatro procedimientos tal como lo sugieren Guba y Lincol (1994), quienes señalan que para determinar la confiabilidad de la información se debe alcanzar lo siguiente: “credibilidad de la información, transferibilidad, confirmabilidad, y formalidad” (p. 167). La credibilidad en este trabajo está referida al grado de confianza con la que información se pegó a la verdad y quedó demostrada, cuando cada informante reconoció en los hallazgos de la información sus propias experiencias, para esto el investigador presentó a los informantes clave y de manera individual sus aportes una vez hecha la limpieza (eliminación de balbuceos, palabras repetidas o expresiones fuera del contexto del tema de la investigación), para que verificaran si se correspondía con lo que cada uno había dialogado y expresado en la entrevista.

También se hace notar la transferibilidad, que en estos escritos tendrán sentido para otros, en situaciones similares a la experiencia del sujeto, porque cada docente informante corroboró que, si está bien descrita, representa parte de su vida y del mundo, cumpliendo y ordenando la posición de todos los informantes en relación a la comunidad universitaria de la cual ellos son integrantes y el significado de sus narraciones en cuanto a su experiencia como profesores de estadística. Así mismo, en cuanto a la confirmabilidad, queda determinado que la objetividad de la información esta ceñida a lo que cada uno aportó, concuerda con respecto a la pertinencia y significados de la información, porque los propios informantes lo evaluaron y dieron su aprobación. En cuanto a la formalidad, quedó bien establecida al presentar la información apegada a los criterios de redacción, coherencia y normas ortográficas de la lengua española. En este sentido la invitación es a seguir cada cuadro de categorías.

Cuadro 2
Enseñanza de la estadística con el informante 1

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Desde lo expresado por el informante 1, surge el soporte teórico de Holmes (2002), con un grupo de investigadores que ayudaron a formular los principios fundamentales que justifican el cambio de paradigma de enseñanza de la estadística, este autor afirma que: “La estadística es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informativos” (p. 42).	Estadística descriptiva. Contenido de la estadística descriptiva. Proyección estadística. Conceptos estadísticos. Ordenar datos. Capacidad de lectura e interpretación de tablas. Gráficos estadísticos. Usar los softwares. Paquetes estadísticos. Rediseñar el programa. Enseñe a utilizar paquetes estadísticos.	Partiendo de lo enunciado por el informante 1, se observa la naturaleza y el funcionamiento interno del curso estadística, según los expertos, que dictan esta asignatura en la Universidad Nacional Abierta, en la cual se refleja el objetivo principal del curso Estadística Descriptiva, con sus contenidos y actividades que llevan al estudiante a ordenar datos, realizar gráficos y adquirir la capacidad de leer e interpretar tablas estadísticas. El objetivo se desplaza desde que el estudiante entiende la importancia de manejar conceptos, datos e interpretación estadística, que son elementos claves para entender y aplicar la estadística descriptiva en sus propias investigaciones. Este informante 1, explica cómo aborda el proceso de enseñanza de la estadística descriptiva, dentro del cual se encuentran categorías que representan el contenido estadístico de este curso y el interés del profesor de proporcionar al estudiante una aproximación del uso, lo demuestra cuando dijo que ellos deben “saber qué hacer con eso dentro de una investigación cuantitativa”. Se ajusta, a lo que expresa la Teoría cuando Holmes (2002), expresa que debe haber una interpretación de tablas y gráficos estadísticos, entendiendo que este.

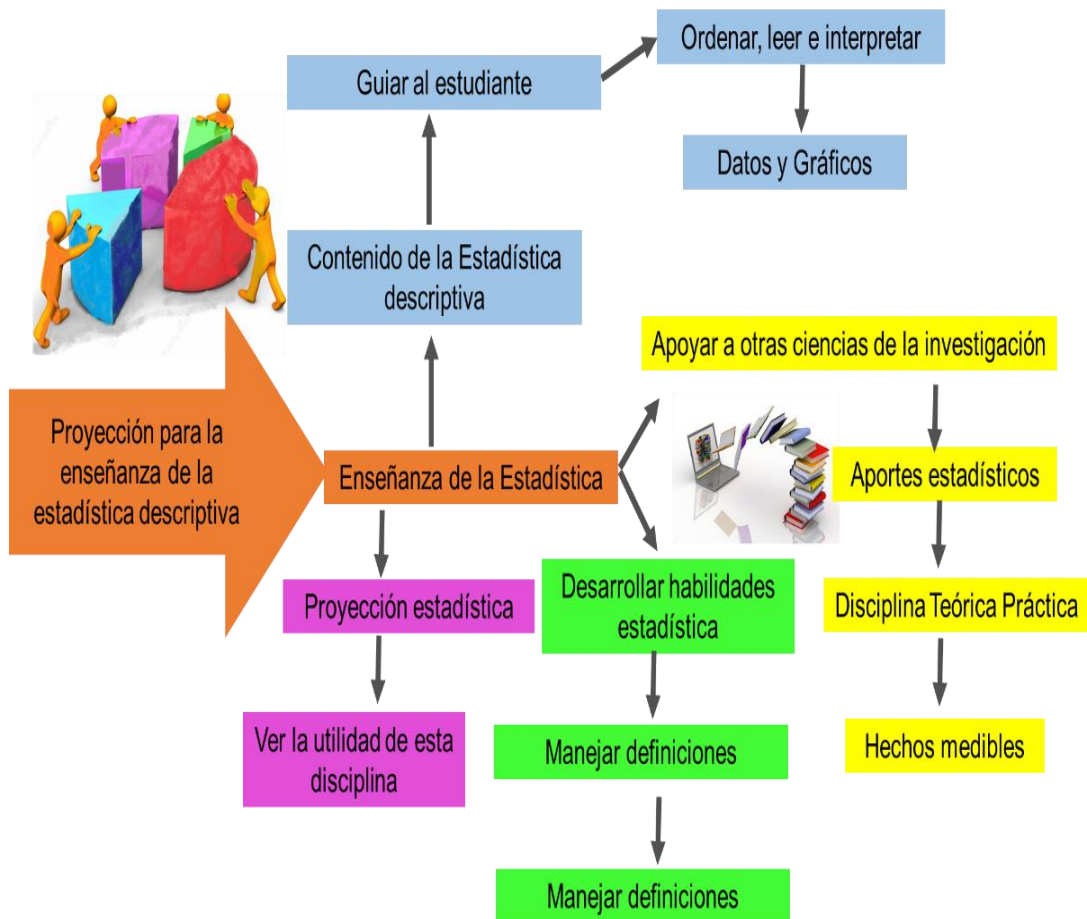
Fuente: Entrevista con el informante 1

Cont. Cuadro 2

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
		informante, como profesor de Estadística, orienta a sus estudiantes para que consideren que esos conocimientos deberán acompañarlos de cierta habilidad para tomar decisiones tras la recogida y el análisis de datos objetivos; discernir entre la veracidad o falsedad de la gran cantidad de información que les llega a través de los diferentes medios de comunicación. La forma en que tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad abierta, pueden identificarse en lo que expone este informante y la manera cómo buscar establecer las relaciones con la utilidad de la estadística descriptiva para futuras investigaciones de sus estudiantes, apoyándose en las situaciones de recogida de datos y el proceso de representación, análisis e interpretación estadística guiados por resultados de investigaciones consultadas que sirven de punto de partida, una vez que obtienen el conocimiento básico del contenido de la estadística descriptiva, conceptos estadísticos, ordenar datos y de cómo hacer proyección estadística, empleando softwares con paquetes estadísticos que ayudan a presentar los resultados.

Fuente: Entrevista con el informante 1

Los argumentos expresados por el informante 1, con respecto a la enseñanza de la estadística, se ilustran desde las categorías emergentes en la siguiente figura 1, que representa la proyección de la estadística descriptiva para el desarrollo de habilidades que lleven al estudiante a ordenar, leer e interpretar datos y gráficos, que garantice la utilidad de este conocimiento estadístico.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 2. Vista ilustrativa de la enseñanza de la estadística con el informante 1

Cuadro 3

Plan para el desarrollo de competencias en la estadística descriptiva con el informante 1

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Partiendo de lo expresado por este informante 1, cabe destacar lo mencionado por Ridgway, Nicholson, y McCusker, (citado en Villaraga, 2019), quienes señalan a: la alfabetización estadística como una habilidad necesaria y esencial para que las personas sean totalmente funcionales. Por ello, los profesores de todas las disciplinas y áreas de conocimiento necesitan alfabetización estadística que les permita mejorar sus prácticas docentes, y encontrar maneras efectivas de usar la gran cantidad de datos reales y objetivos, que aporten a sus alumnos argumentos y razonamientos basados en la evidencia (p. 17).	Dominar el área. Usar los softwares. Rediseñar el programa. Enseñe a utilizar paquetes estadísticos. Trasmitirle a la investigación eso que aprende en estadística. Introducir al estudiante a estadística aplicada.	Considerando la experiencia docente en el área de estadística descriptiva, dentro de la Universidad Nacional Abierta, se puede corroborar con éstas categorías extraídas de su discurso, que dentro de las competencias que se debe tener para desarrollar el aprendizaje de la estadística descriptiva, en esa universidad, se encuentra en primer lugar, el dominio del área, es decir, de la estadística, lo que a su vez lleva a emplear los recursos necesarios para motivar al aprendizaje de la misma. Además, se visualiza desde este informante la sintonía con lo que señalan los teóricos respecto a la alfabetización de la estadística, dentro de la cual es necesario mejorar las prácticas docentes que lleven a realizar razonamientos que parten de conocimiento estadístico, lo que justifica que se puede “rediseñar el programa y colocar por lo menos un módulo en los que se enseñe a utilizar paquetes estadísticos, en los que se enseñe a interpretar los resultados”, según lo expuesto por el informante 1.

Fuente: Entrevista con el informante 1

Del contenido que aportó el informante 1, en el que se proyecta una posible propuesta, que se asemeja a un plan para el desarrollo de competencias en la estadística, se refleja desde las categorías emergentes la figura 2, que parte del dominio del área estadística descriptiva para que el estudiante aprenda la utilidad de esta área para la investigación cuantitativa.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 3. Rediseñar el programa del curso estadística descriptiva con el informante 1

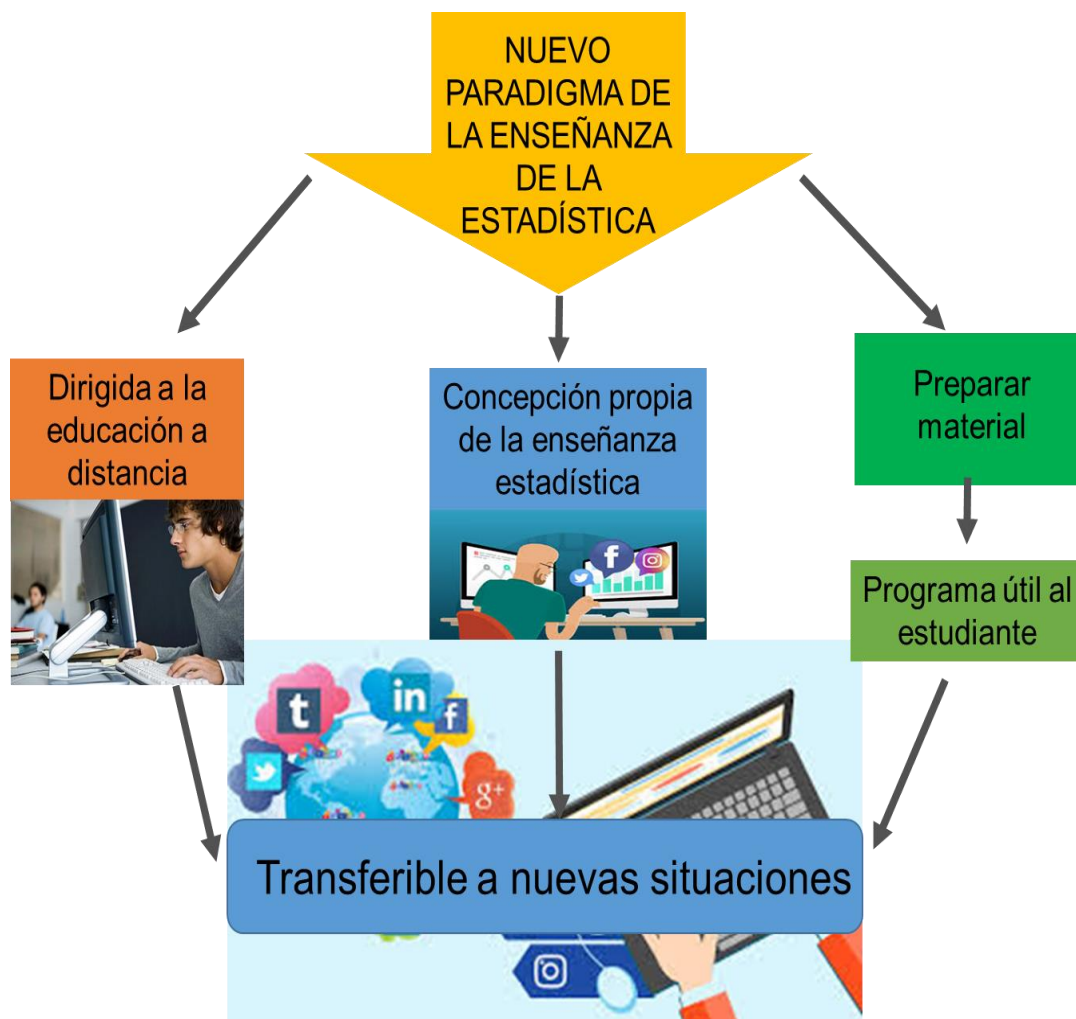
Cuadro 4

Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General practicada en la Universidad Nacional Abierta con el informante 1

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Peters (2000), expresa: De igual modo todos estos elementos que ilustran las nuevas tecnologías de información, y cambio de paradigma educativo, determinan la necesidad de reestructuración o búsqueda de estrategias innovadoras, particularmente en instituciones de educación a distancia que aún se encuentran en la tercera generación y caracterizadas por enfatizar un aprendizaje receptivo (p. 25)	Abocarse a una concepción propia de la enseñanza. Diferencia entre educación presencial y educación a distancia. Serie de actividades que se dan en material que ha sido preparado. Se guía por esas instrucciones que están allí en ese material. Solo se cumple con un programa que no deja mucho al estudiante. Transferible a nuevas situaciones.	Esta reflexión sobre la enseñanza de la estadística parte del reconocimiento de que los motivos que llevan a estudiarla están sobre las expectativas que hasta ahora se tiene de la misma. Ante todo, se exige la promoción y el desarrollo de los estudiantes como futuros investigadores con conciencia crítica, intercultural y científica; por lo que la actividad estadística no sólo contribuye a la formación de los estudiantes en el ámbito del pensamiento crítico-analítico, sino en otros aspectos muy diversos de la actividad intelectual como la creatividad, la intuición, la capacidad de interpretar y de producir sus propios análisis bajo el método científico, bajo los cambios de paradigma educativo de la educación a distancia, al cambiar de una cultura centrada en el docente, a una centrada en el que aprende; encontrando en las nuevas tecnologías de información y comunicación un apoyo muy útil para adaptar la tecnología a la educación. Los ambientes de aprendizaje basados en estas nuevas tecnologías abren una serie de oportunidades para estimular el aprendizaje autónomo, al incrementar una relación interactiva del que aprende con todo tipo de información.

Fuente: Entrevista con el informante 1

Como se observa, se presenta la figura 3, que detalla las categorías que surgen de la información revelada por este informante 1, con respecto a las concepciones teóricas didácticas, relativas a la enseñanza de la Estadística.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 4. Paradigma de la enseñanza de la estadística a distancia con el informante 1

Cuadro 5
Concepciones en la Universidad Nacional Abierta para enseñar estadística, con el
informante 1

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Con respecto a la concepción, del informante 1, en cuanto a la enseñanza de la estadística en la Universidad Abierta, vale considerar lo expuesto por García (1999), cuando expone que: Los avances en el ámbito de las ciencias de la educación y las transformaciones tecnológicas. La formación permanente para todos llevaba a la necesidad de flexibilizar las rigideces de la formación convencional, el avance de las Ciencias de la Educación y de la Psicología y las transformaciones tecnológicas (p. 16).	Producir conocimiento. Transcender en el tiempo. Hacerse conocer Actúa como auxiliadora de otras ciencias. Problemas que se apoyen en su realidad circundante. Enseñanza de la estadística activa. Principio de vinculación y participación. Saber científico, disciplinar y profesional, que les permita integrarse a los cambios.	Los hallazgos proporcionados por este informante, desde su realidad, con la experiencia personal, profesional y social, parten del currículo de la Universidad Nacional Abierta, desde las necesidades detectadas en la sociedad académica para preparar estudiantes especializados en las disciplinas que requiere el país. Así, que la información que suministra se toma en consideración porque se inclina hacia el estudiante y su atención en cuanto a dudas, búsqueda de información, desarrollo de habilidades para el estudio a distancia de la estadística, bajo los principios de vinculación y participación. Basada en la teoría general de la educación a distancia, dentro de la cual se siguen los siguientes pasos: identificar necesidades, seleccionar y organizar las alternativas de solución, elegir la alternativa más factible, implantar la alternativa seleccionada y evaluar continuamente lo que se va logrando, desde un saber científico de carácter profesional que se apoya en la investigación y por ende, requiere de conocimientos estadísticos.

Fuente: Entrevista con el informante 1

El dialogo con el informante 1, hizo surgir su concepción de cómo debería enseñarse la estadística descriptiva en tiempos actuales y bajo la postura de “trascender en el tiempo”, lo que queda representado en la figura 4, con la cual, se presentan las categorías principales que surgieron de la conversación respecto a la enseñanza como un reto de cambios que se asoman en la Universidad Nacional Abierta cuando enseñan estadística.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 5. Concepciones en la UNA para enseñar estadística con el informante 1

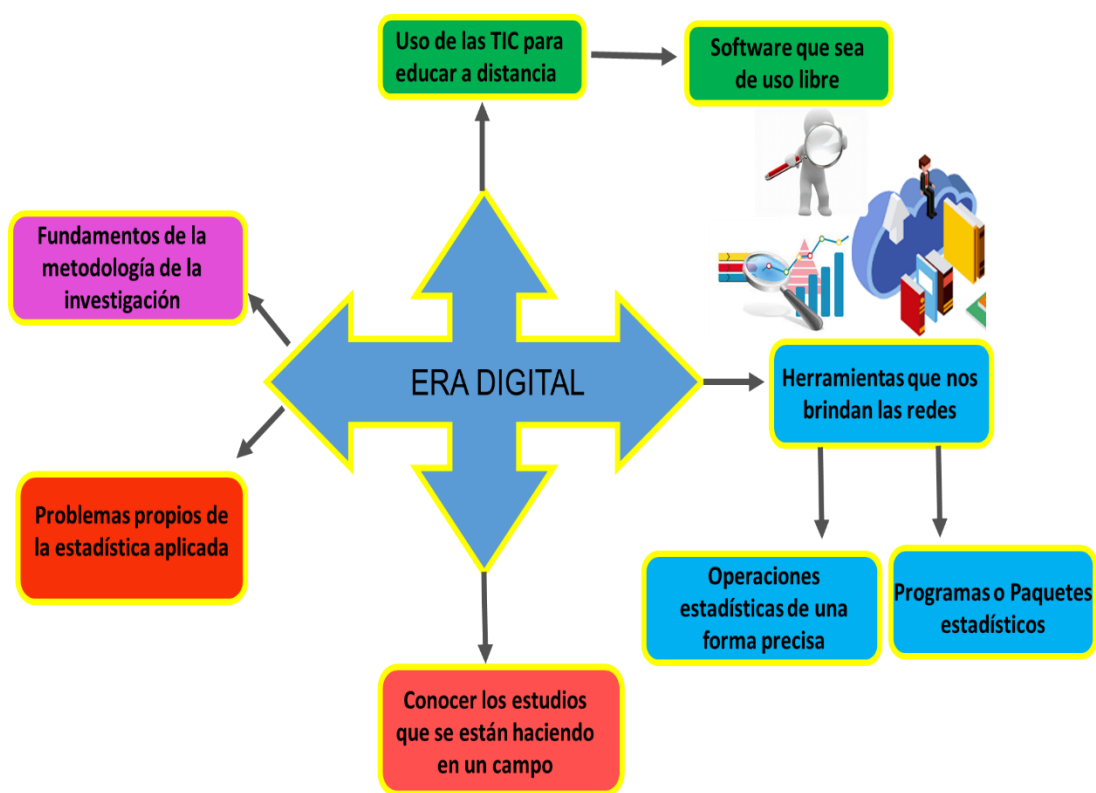
Cuadro 6

Incorporación de la tecnología para enseñar estadística, con el informante 1

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
De lo que expuso el informante, es oportuno citar a Tedesco, (1999), como apoyo al contexto teórico de esta categorización, porque este autor expone que: La incorporación de las tecnologías tiene lugar en un contexto que se caracteriza por dos tendencias importantes como son la significativa velocidad que ha adquirido la producción de conocimientos y la posibilidad de acceder a un enorme volumen de información (p. 2).	Herramientas que nos brindan las redes. Era digital, porque sabemos ahorita el mundo tiene acceso al conocimiento. Conocer los estudios lo que se está haciendo en un campo. Programas o paquetes estadísticos. Operaciones estadísticas de una forma más precisa. Uso de las TIC para educar a distancia. Un apoyo al docente.	De acuerdo con Tedesco (ob. cit), se puede afirmar que este modo de enseñar y aprender a través de la tecnología, posee una forma propia de organización del aprendizaje a distancia, tanto es así que desarrolla programas flexibles para brindar educación a grupos de estudiantes que se sienten motivados por esta modalidad. En el caso de las universidad abierta, la instrucción deja de ser trabajo exclusivo de un único profesional, pasa a convertirse en un trabajo en equipo de especialistas que diseñan programas acorde con el contenido de la estadística descriptiva, que contiene información útil al estudiante, un apoyo al docente y al mismo tiempo será de gran utilidad en esto de los estudios a distancia, porque no es exclusivo para un grupo específico, sino que son paquetes estadísticos en beneficio de lo que requiere aprender el estudiante, además facilita la organización de datos, distribución de frecuencias, cálculo de muestra, varianza, etc., necesarios para el análisis estadístico de una investigación. Lo que se busca es la posibilidad de que el estudiante aprenda a través de una variedad de medios, como es el caso del uso de la Internet que está logrando que se redefina el qué hacer estadístico.

Fuente: Entrevista con el informante 1

El profesor que imparte estadística, conocedor de la institución y de la modalidad a distancia se prepara para participar en la planificación acorde con los cambios sociales y tecnológicos que puedan brindar a sus estudiantes beneficio, en cuanto la aplicación de conocimientos estadísticos en investigaciones en las que sea necesaria la recolección de datos, organización, análisis e interpretación de los mismos. De ahí, que en la figura 5, se representan las categorías más sobresalientes que surgieron de la conversación con el informante 1, en cuanto a la incorporación de las herramientas tecnológicas para enseñar estadística en la UNA.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 6. Incorporación de herramientas tecnológicas para enseñar estadística con el informante 1

Cuadro 7

Resignificación de la praxis del docente que enseña estadística desde el informante

1

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Partiendo de lo expresado por este informante 1, es necesario entender el manejo de un ambiente virtual donde según Peters (2000), “el estudiante logra sustituir un aprendizaje receptivo por una mayor independencia y autodeterminación al poder regular y autodeterminar la búsqueda de información, sobre la base de sus propias estrategias de selección y aplicación de la información” (p. 32).	Manejo de la red. Envolverse en las bibliotecas virtuales. Ambiente virtual Medios de comunicación. Comprometida con la investigación. Manejar paquetes estadísticos de vanguardia. Estadística dinámica. Auto preparación. Estudio independiente. Debe ser responsable.	Con el uso de plataformas educativas, el profesor utiliza herramientas que le permiten poner a disposición del estudiante una amplia gama de información en forma de archivos, como foros de debate e intercambios de información, mensajería interna del curso con posibilidades de enviar mensajes individuales o grupales, chats etc. Por todo esto, vale la pena resignificar la praxis del docente de estadística, según lo que plantea este informante 1, ya que las Plataformas Tecnológicas ofrecen “ambientes de aprendizaje”, diseñados e integrados para cursos específicos en cualquier carrera universitaria y por lo tanto, los estudiantes acceden a esta información y comparten saberes desde la autopreparación, el estudio independiente y la responsabilidad para aprender los conocimientos exigidos por el curso de estadística y los conocimientos que el estudiante quiera adquirir para ampliar o afianzar lo que desea.

Fuente: Entrevista con el informante 1

En la resignificación de la praxis del docente de estadística, juega un papel importante la organización que haga el docente de sus clases virtuales y de acuerdo al informante 1, se refleja a continuación las categorías surgidas durante la conversación con el mismo, en la figura 6.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

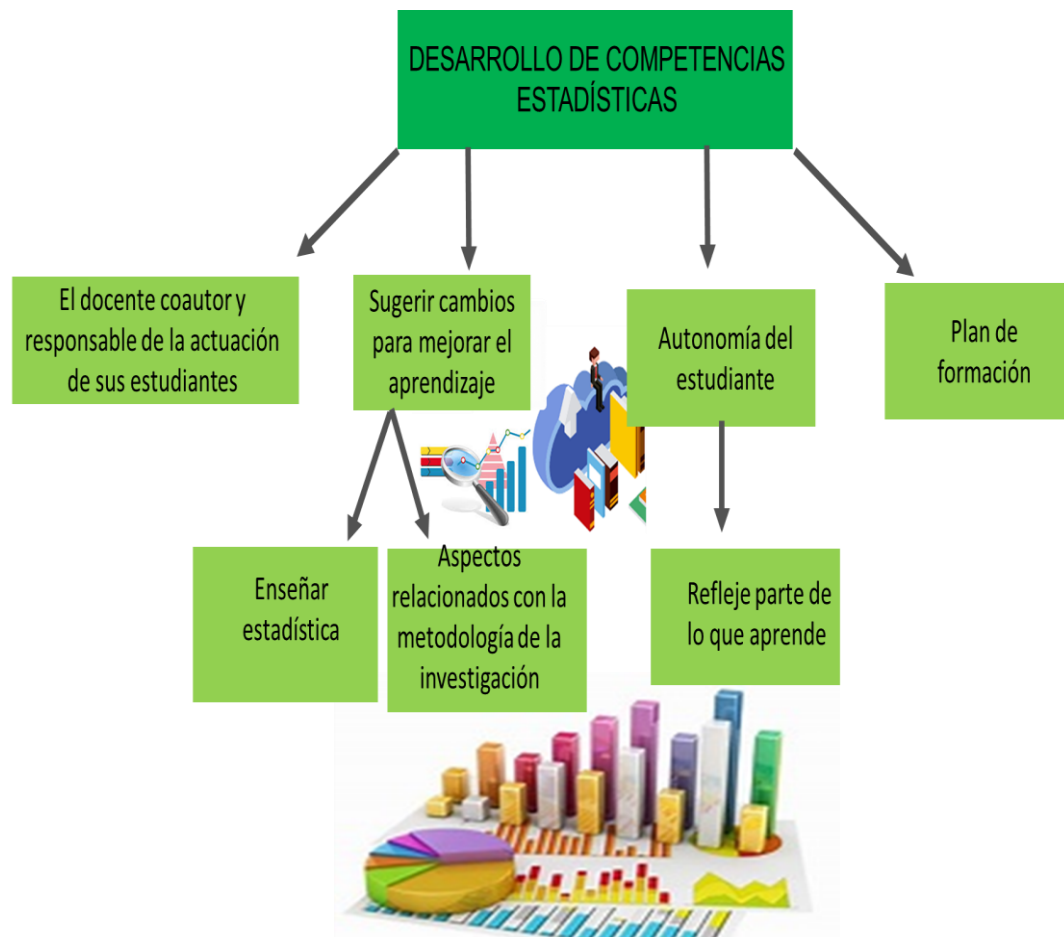
Figura 7. Praxis del docente de estadística bajo un ambiente virtual con el informante 1

Cuadro 8
Enseñanza de la estadística con el informante 2

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Como soporte para las ideas señaladas por el informante 2, con respecto a la enseñanza de la estadística, Buñay (2020), afirma: La estadística y la aplicación en la docencia quizás en el futuro se verá más que “cálculos” sino más bien como necesidad de aprendizaje por parte de los docentes que trabajan con esta ciencia y no dejándola como recuerdo, pues la educación de la estadística y su didáctica harán cambiar poco a poco la visión de ésta, enseñándola como ciencia necesaria para el progreso personal y para el desarrollo de nuestro país (p. 2).	El docente es coautor y responsable de la actuación de los estudiantes en el aula. Autonomía que debe tener el estudiante. Desarrollo de competencias de estadística. No es igual enseñar matemática que enseñar estadística. Aspectos relacionados con el conocimiento de la metodología de la investigación. Refleje con sus estudios parte de lo que se vive.	La enseñanza de la estadística y su aplicación práctica, es relevante debido a la creciente demanda en el uso de métodos estadísticos en investigaciones de diferentes áreas del conocimiento. Cada vez más surgen paquetes estadísticos más sofisticados, lo que ha creado la urgente necesidad de establecer un programa de entrenamiento en dicha asignatura en los docentes. Es por ello que los docentes en la Universidad han visto la necesidad de crear una atractiva alternativa de la enseñanza de la estadística para los estudiantes bajo la modalidad a distancia, porque como lo señala el informante “no es igual enseñar matemática que enseñar estadística”. Se requiere de la participación autónoma y responsable del estudiante en primera lugar y en segundo, de la creatividad, motivación y planificación del docente que incluya no solo apropiación de conocimientos estadísticos sino de su aplicabilidad a “aspectos relacionados con [...] la metodología de la investigación”; de manera que el estudiante “refleje [...] parte de lo que se vive”. Para ello, existen estrategias muy ricas y variadas que el docente que enseña estadística puede aplicar.

Fuente: Entrevista con el informante 2

La utilidad de la estadística depende de lo que enseña el docente, su responsabilidad repercute en la aplicabilidad del conocimiento adquirido por sus estudiantes en investigaciones que implica el desarrollo de competencias estadísticas tal como lo señala el informante 2, y que se ve reflejado en la figura 7, como se ilustra.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 8. Enseñanza de la estadística con el informante 2

Cuadro 9

Plan para el desarrollo de competencias en la enseñanza de la estadística con el informante 2

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
De acuerdo con lo expresado por el informante 2, es válido considerar lo que afirma Batanero (2000), cuando explica por qué la estadística se ha incorporado al currículo de matemáticas en la educación primaria, secundaria y universitaria. Entre estas razones se encuentran que la estadística es parte de la educación general de todo ciudadano, que le permite orientarse en el mundo social, económico y político actual, interpretar la variada información que le llega desde diferentes temas y disciplinas, ayuda en el estudio de otras disciplinas curriculares y, tanto desde el punto de vista académico como profesional, fomenta el razonamiento crítico (p. 3).	Experiencia investigativa. Investigaciones para extraer datos que sean parte de los problemas. Actitud positiva a la importancia de la investigación. Destrezas en el manejo de la información cuantitativa. Manejo de las TICS. Ejemplos de fuentes válidas.	Como puede se puede ver, la Estadística es una disciplina que proporciona la metodología, fundada en la Matemática, para obtener, recopilar, procesar, resumir y presentar datos referentes a un estudio de interés, transformándolos en estadísticas con el fin de interpretarlos para obtener conclusiones, dando garantía de idoneidad en los procedimientos. Es por ello, que ha de sembrarse la semilla de la investigación que va de la mano con ese conocimiento que se trata de difundir entre los estudiantes que cursan la asignatura estadística descriptiva, de ahí que el informante 2, propone hacer “investigaciones para extraer datos que sean parte de los problemas de investigación”. Para lo cual, el estudiante podrá desarrollar competencias estadísticas como de investigación, según sea la actitud del docente ante este curso, pues será quien proponga actividades en beneficio del desarrollo de “destrezas en el manejo de la información cuantitativa”, como lo apunta el informante, ya que existe variabilidad entre los datos dando información para analizar y establecer conclusiones desde el punto de vista científico.

Fuente: Entrevista con el informante 2

Considerando la experiencia que tiene el informante 2, dentro de la enseñanza de la estadística descriptiva, conviene ver en la figura 8, las categorías que sobresalen de su aporte sobre de un posible plan para el desarrollo de competencias del estudiante en cuanto al manejo de conocimientos de estadísticos.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

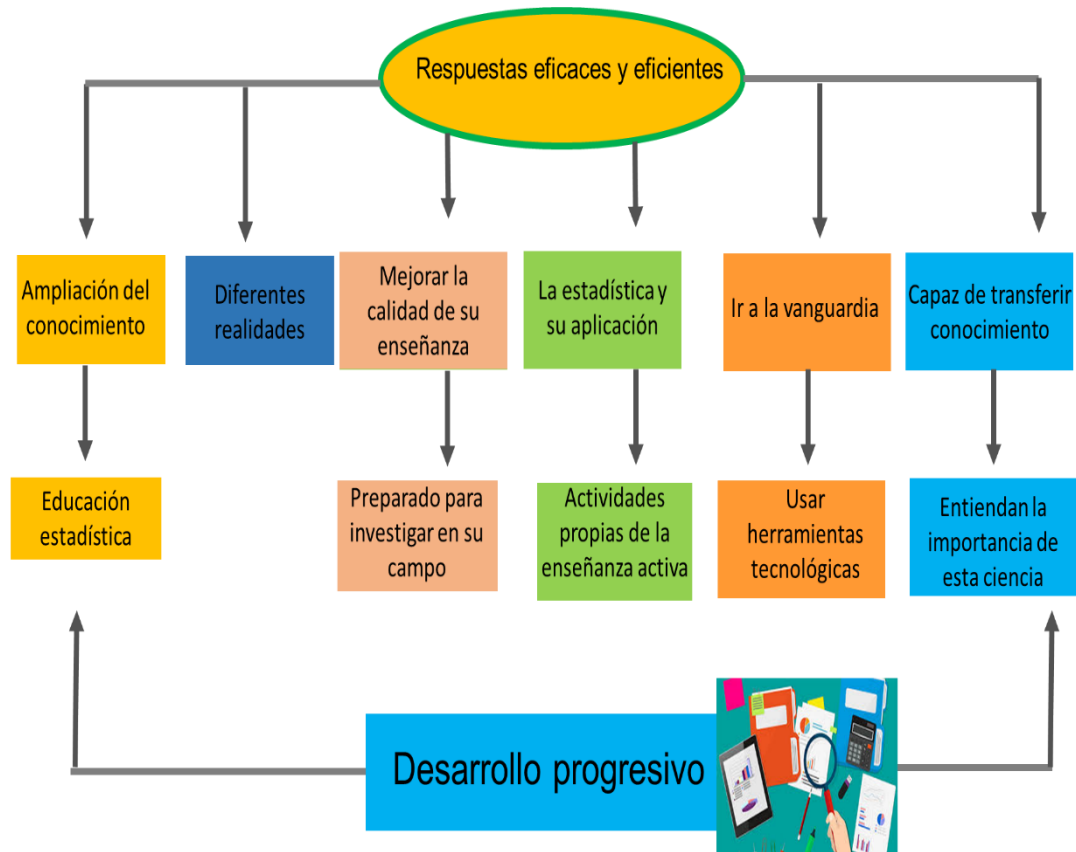
Figura 9. Condiciones que fortalecen la enseñanza de la estadística con el informante 2

Cuadro 10**Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística****General que se práctica en la Universidad Nacional Abierta, con el informante 2**

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Desde lo que apunta este informante, cobra importancia lo señalado por Zwozdiak-Myers (2012), cuando expone: Una de las prácticas docentes que aportan mayor utilidad es la realización de ejercicios de investigación. Para ello, el profesor debe saber recopilar y analizar datos a través de tablas y gráficos, lo que le permitirá exponer de forma clara argumentos y cuestiones complejas, razonar y dar explicaciones, sostener argumentos lógicos, comparar y contrastar hipótesis (p. 21)	Ampliación del conocimiento. Educación estadística. Mejorar la calidad de su enseñanza. Preparado para investigar en su campo. La estadística y su aplicación. Ir a la vanguardia. Somos una universidad que practica la educación a distancia. Usar herramientas tecnológicas que sirven de apoyo para enseñar.	El estudio de la estadística es fundamental para los ciudadanos en formación, dado el grado de ocasiones en que se presenta en la vida cotidiana. Por lo que, siguiendo los argumentos expuestos por este informante y lo que aporta este teórico, se deduce que la enseñanza de la estadística en la Universidad Abierta, requiere de cambios que van hacia la ampliación del conocimiento de esta disciplina, “una educación estadística” para “mejorar la calidad de su enseñanza”; en la que el estudiante verifique su aplicación con la práctica, desde investigaciones cuantitativas que reflejan el uso de los contenidos propios del curso estadística descriptiva. Sin embargo, como bien señala el informante “la universidad [...] tiene que ir a la vanguardia”. Y por ser “una universidad que práctica la educación a distancia” debe concebirse el aprendizaje desde las “herramientas tecnológicas”, útiles para el desarrollo de competencias, la comprensión e interpretación de resultados desde la recopilación de datos, organización y cálculos confiables que lleven a conclusión pertinente y efectiva.

Fuente: Entrevista con el informante 2

El escenario que presenta este informante 2, con relación a la concepción que se tiene en la Universidad Nacional Abierta para enseñar estadística, se ilustra con la figura 9, que se representa las categorías más relevantes extraídas del dialogo con el informante.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 10. Concepciones en la UNA para enseñar estadística con el informante 2

Cuadro 11**Incorporación de la tecnología para enseñar estadística desde el informante 2**

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Continuando con el apoyo teórico, como refuerzo a lo expresado por este informante 2, se considera el aporte de Díaz Barriga (2008), cuando afirma: “El conocimiento es situado, es decir, forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura. Se destacan la importancia de la mediación, la construcción conjunta de significados y los mecanismos de ayuda ajustada” (p.1). A esto se une lo considerado por Sangra (citado en García, Ruíz y Domínguez, 2007), cuando expresa: “Esta nueva concepción se deriva de asumir que la diferencia más importante entre la educación en la presencialidad y en la virtualidad reside en el cambio de medio y en el potencial educativo que se deriva de la optimización del uso de cada medio” (p. 6).	Agruparnos y formar centros de investigación. El apoyo de la unidad de informática. Proyecto amplio de desarrollo universitario. La estadística como herramienta para investigar Educación a distancia. Utilizando como herramienta a las TIC. Investigación educativa. Avances tecnológicos.	Teniendo en cuenta la experiencia formativa de este informante, y de acuerdo con lo expuesto por Díaz Barriga (ob. cit.), el conocimiento que le proporciona la estadística descriptiva a los estudiantes es de utilidad, así lo considera el currículo, porque está presente en actividades que realiza el estudiante, dentro de su cultura y su contexto. Por lo tanto, la construcción de significados es relevante para que aplique conocimiento en investigaciones propias de su entorno académico. En consecuencia, los estudiantes de estadística necesitan adquirir conocimientos en estadística, pero también requieren actitudes personales que implica creer en sus capacidades al momento de estudiar la estadística y que vean que ésta es interesante y tiene aplicabilidad en la vida profesional y personal, ajustado a las nuevas tecnologías de información; lo que requiere de un cambio del paradigma educativo que determine la necesidad de reestructuración o búsqueda de estrategias innovadoras, particularmente en instituciones de educación a distancia.

Fuente: Entrevista con el informante 2

El impulso para desarrollar la enseñanza de la estadística a través de las tecnologías está llegando a la educación presencial y a distancia en todos los niveles educativos de manera progresiva. Es una demanda de formación permanente que exige la sociedad actual, así como lo destaca el informante 2 y se visualiza en la figura 10.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

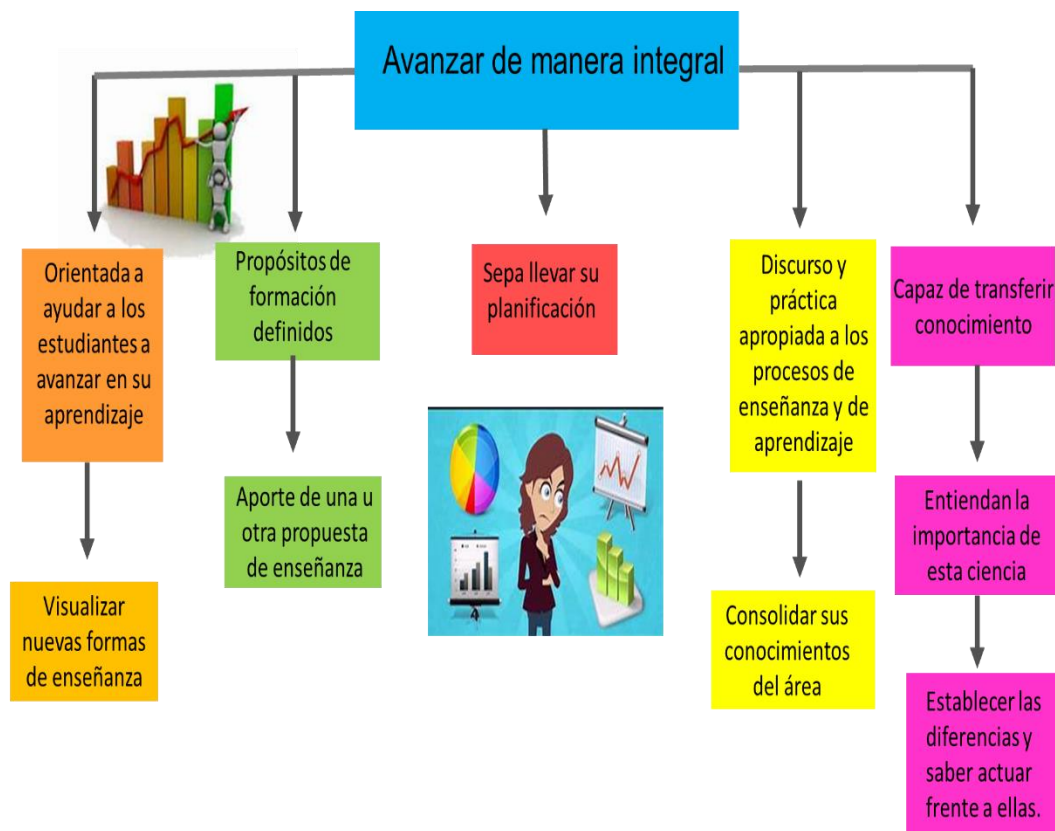
Figura 11. Herramientas tecnológicas para la enseñanza estadística en la UNA, con el informante 2

Cuadro 12**Resignificación de la praxis del docente que enseña estadística en la UNA, desde el informante 2**

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
En concordancia con el informante, se encuentra el aporte teórico que presentan Diamond y Stylianides (2017), al considerar que: “el conocimiento se construye desde conocimientos previos, y que el conocimiento estadístico es un conocimiento con estatus conceptual propio y distinto al de la conceptualización matemática” (p. 335). Por su parte, Susinos y Parrilla (2008), expresan que: “La constancia [...] para abordar determinados aspectos de la vida social nos lleva a la búsqueda de alternativas metodológicas, que resuelvan de forma más satisfactoria nuestras preguntas actuales” (p.168).	Orientada a ayudar a los estudiantes a avanzar en su aprendizaje. Avanzar positivamente, de manera integral. Un discurso y una práctica apropiada a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Depurar los objetos de conocimiento que se van a desarrollar. Visualizar nuevas formas de enseñanza. Consolidar sus conocimientos del área. Establecer las diferencias y saber actuar frente a ellas.	Partiendo de las categorías enunciadas por el informante 2 y apegados a lo señalado por teóricos de la enseñanza se puede decir que superar la actual educación centrada en los contenidos estadísticos y en el aprendizaje de términos estadísticos, para alcanzar la educación orientada hacia el cómo utilizar esa información y ese conocimiento estadístico, implica una preparación docente, una resignificación que pueda responder a las necesidades de los estudiantes en cuanto al uso de la estadística en su vida cotidiana. El docente debe estar preparado para educar, para innovar acorde con la tecnología de vanguardia. Tiene que buscar alternativas de aprendizaje que le lleven a los estudiantes a desarrollar habilidades básicas de la estadística como ordenar, clasificar, calcular, verificar e interpretar datos dentro de investigaciones pertinentes y oportunas con su nivel universitario, en otras palabras y como dijo el informante “visualizar nuevas formas de enseñanza”.

Fuente: Entrevista con el informante 2

La información aportada por el informante 2, en cuanto a la resignificación de la enseñanza de la estadística en la Universidad Nacional Abierta, revela importantes ideas reflejadas por categorías que se presentan de manera oportuna en la figura 11, ilustrando la postura de este informante.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 12. Resignificación de la enseñanza de la estadística en la UNA, con el informante 2

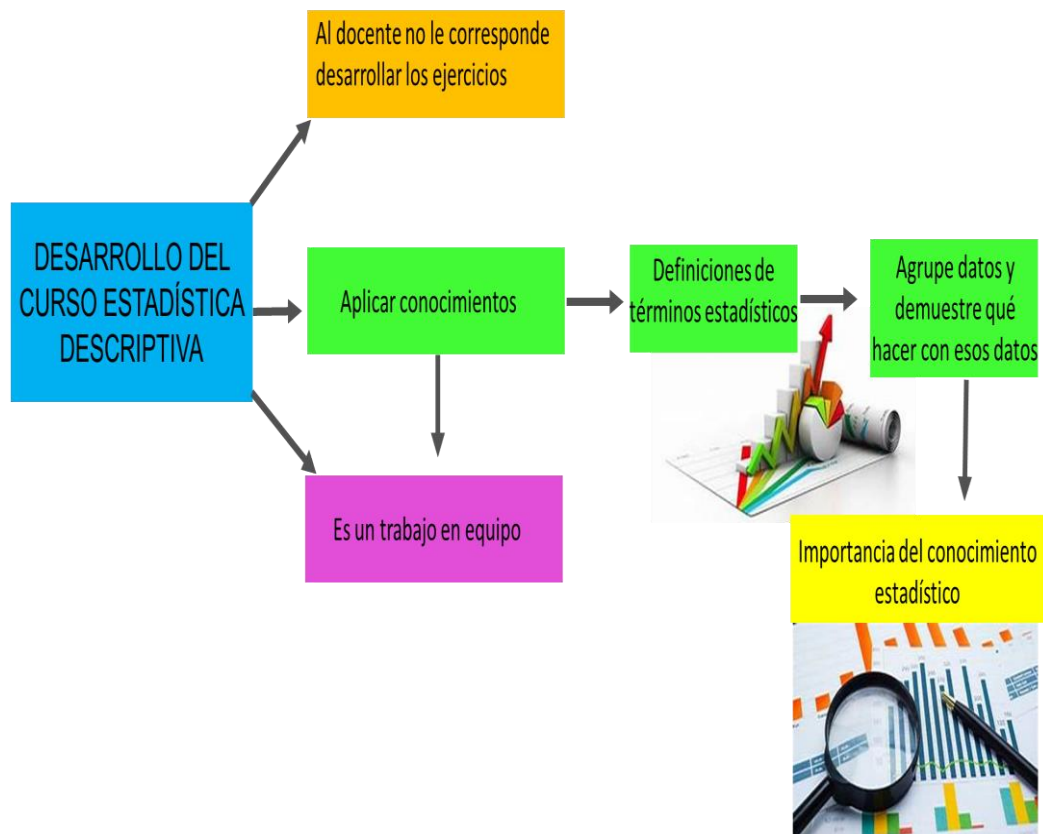
Cuadro 13

Abordaje del proceso de enseñanza de la estadística con el informante 3

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Las ideas argumentadas por el informante 3, con respecto a cómo aborda el proceso de enseñanza de la estadística descriptiva, se corresponde con lo que expone el Mas (citado en Vega, 2012), al informar que: La alfabetización estadística, es la que incluye los conocimientos básicos y más importantes que se utilizan para comprender los argumentos cuantitativos sobre base de datos. Un alumno alfabetizado estadísticamente será capaz de construir y mostrar tablas, y trabajar con diferentes representaciones de datos. En la alfabetización estadística también se incluye la comprensión de conceptos, vocabulario y símbolos (p. 101).	Al docente no le corresponde desarrollar los ejercicios. Aplicar conocimientos. Culminar exitosamente. Desarrollo del curso estadística. Definiciones de términos estadísticos. Es un trabajo en equipo. Utilidad de la estadística descriptiva. Importancia de ese conocimiento estadístico. Agrupe datos y demuestre qué hacer con esos datos.	La enseñanza de la estadística a nivel universitario tiene por finalidad estudiar y conocer términos y métodos estadísticos, que sean de utilidad en la comprensión y análisis de situaciones, en el abordaje y resolución de problemas de la misma estadística, de las otras ciencias y de la vida cotidiana; para orientar una toma de decisiones asertiva en investigaciones con carácter científico. Este es el norte a seguir en la enseñanza de la estadística, y se corresponde con la alfabetización estadística de la cual comenta Vega (ob. cit.), construir conocimiento en torno a situaciones reales que tienen relevancia dentro de la sociedad científica, como es diagnosticar las actitudes, los procedimientos y analizarlas como posibles causas del éxito o fracaso en el estudio de las disciplinas escolares, por ejemplo, y hacerlo desde la aplicación de conocimientos estadísticos, cumpliendo cada paso desde la recopilación de los datos, hasta el análisis e interpretación de los mismos, que lleven a conclusiones y reflexiones de importancia para compartir dentro de las comunidades científicas, sociales y académicas.

Fuente: Entrevista con el informante 3

El informante 3, dentro de su conversación con el investigador, emitió una serie de comentarios que se aproximan a lo que los teóricos de la enseñanza de la estadística hacen mención y coincide con lo señalado por el informante para que fluya el proceso de enseñanza de la estadística descriptiva. Esto se deja ver en la figura 12, como sigue a continuación:



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 13. Enseñanza de la estadística con el informante 3

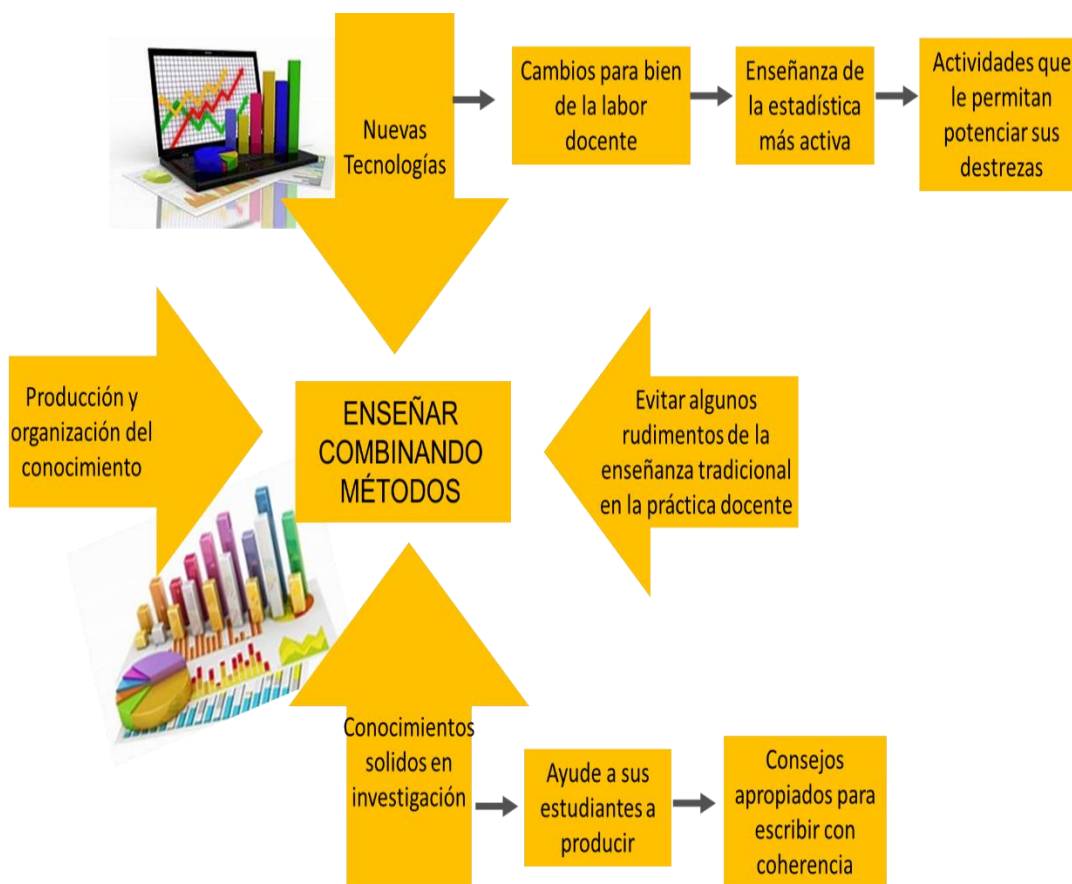
Cuadro 14

Concepciones en la Universidad Nacional Abierta para enseñar estadística, con el informante 3

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Partiendo de la concepción que tiene el informante 3, con respecto a la enseñanza de la estadística, vale la pena considerar el aporte teórico de Batanero, Godino y Valecillos (1992), cuando expresan: El conocimiento de la estadística interviene en todas las fases del trabajo de investigación, desde la decisión sobre las variables que se investigan y la planificación de la forma en que se han de recoger los datos, hasta la interpretación de los resultados obtenidos en el análisis de los mismos (p. 4).	Enseñar combinando métodos de enseñanza. Algunos rudimentos en su práctica docente. Enseñanza de la estadística más activa. Actividades que le permitan potenciar sus destrezas. Nuevas tecnologías. Conocimientos sólidos de investigación. Ayude a sus estudiantes a producir. Consejos apropiados para escribir con coherencia. Producción y organización del conocimiento.	Para utilizar la estadística de manera adecuada, el docente, presente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, deberá proporcionar a sus estudiantes herramientas que hagan “la estadística más activa”, como lo señala el informante. Propondrá a sus estudiantes “actividades que le permitan potenciar sus destrezas”, “ayudarlos a producir” y hasta indicarles cómo “escribir con coherencia” la interpretación de los resultados. Como se observa, no es solamente, enseñar términos y definiciones de la estadística descriptiva; es enseñar como lo propone la didáctica de la estadística, de acuerdo con los teóricos. Es enseñar a utilizar la estadística de manera adecuada y junto a la tecnología. El estudiante necesita conocer y diferenciar las características de la investigación, distinguir el tipo de escala de medida y relaciones de las variables, si trabaja con toda la población o toma una muestra, qué técnicas para el análisis puede o debe utilizar, en fin, conocimientos estadísticos que debe adquirir el estudiante de la mano del profesor de estadística.

Fuente: Entrevista con el informante 3

La tarea es acercar a los estudiantes al conocimiento estadístico y motivar con actividades educativas interesantes que le permitan observar, manejar y utilizar conocimientos estadísticos con habilidades que lo lleven a recoger datos, saber cómo hacerlo y para qué hacer, con qué fin, y a su vez, puedan presentar los resultados e interpretar, escribiendo con coherencia lo que arroje la investigación. Así lo deja ver el informante 3 y se ilustra, en la figura 13, dando una visión más cerca, a la opinión de este informante.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 14. Concepciones para enseñar estadística descriptiva, informante 3

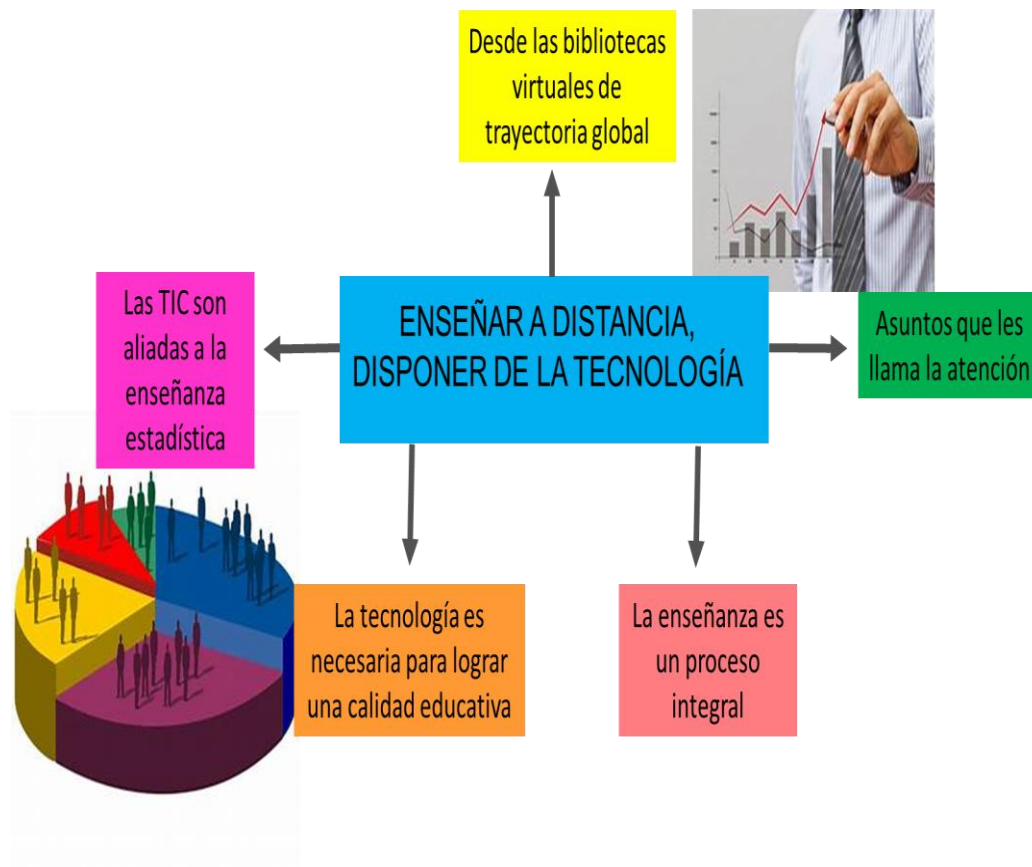
Cuadro 15

Incorporación de la tecnología para enseñar estadística desde el informante 3

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
Lo que expresa el informante 3 en su conversación con el investigador, tiene cabida dentro de lo que manifiesta García Aretio (citado en García, Ruíz y Domínguez, 2007), cuando señala: “Internet ha venido a confirmar a reforzar todas las ventajas que los estudiosos de la educación a distancia asignaban desde hace mucho tiempo a esta modalidad educativa: apertura, flexibilidad, eficacia, privacidad y, sobre todo, interactividad” (p. 8).	Desde las bibliotecas virtuales de trayectoria global. Asuntos que les llama la atención. La enseñanza es un proceso integral. La tecnología, es necesaria para lograr una calidad educativa. Las TIC son aliadas a la enseñanza de la estadística.	Esto puede ser interpretado desde el sentido de considerar el Internet como aliado a la enseñanza, porque para llevar el proceso de enseñanza y aprendizaje no solo actúan los métodos que proponga el docente, sino la calidad de la enseñanza que implica métodos, recursos y manera de interactuar con sus estudiantes. Así que, la utilización de la tecnología como herramienta para enseñar, y más dentro de la educación a distancia, como se hace en la Universidad Nacional Abierta, inspira motivación para sus estudiantes ya que los acerca softwares educativos, a información valiosa sobre los conocimientos estadísticos necesarios para aplicar en investigaciones. Y como lo exponen los teóricos, permite la flexibilidad, la eficacia y la interacción entre los estudiantes y su docente. Esto viene a reforzar las bases teóricas de la educación a distancia, válidas para fundamentar procesos de enseñanza y aprendizaje incorporando la tecnología como apoyo para que el estudiante pueda acercarse al conocimiento de la estadística y aprenda su utilidad cuando resuelva actividades prácticas, dando respuestas asertivas.

Fuente: Entrevista con el informante 3

Las tecnologías favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje, si el docente le da el cambio y el enfoque que merecen los entornos presenciales y virtuales, tendrá en la tecnología, un aliado, como lo dijo este informante. Desde estas ideas, se presenta el aporte del informante 3 a esta investigación; se puede visualizar a través de la figura 14, en la que se exponen las categorías que destacan la importancia de las herramientas informáticas y redes de comunicación para enseñar la estadística descriptiva.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 15. Uso de la tecnología para enseñar estadística con el informante 3

Cuadro 16**Resignificación de la praxis del docente que enseña estadística, informante 3**

Teóricos	Categorías	Análisis siguiendo las categorías y su relación con la Teoría
El informante hace comentarios para lograr una resignificación de la praxis del docente que enseña estadística en la UNA, lo que se ajusta a lo que plantean Reparaz, Sobrino y Mix (2000), al comentar: “es que las tecnologías de la información y comunicación no son solamente un reto para adaptarse a la situación presente, a la sociedad de conocimiento, sino que son una oportunidad de proyectarse al futuro” (p. 10). Por su parte, Cardona (2002), expone: las mismas fuerzas tecnológicas que harán tan necesario el aprendizaje, lo harán agradable y práctico; y así como las corporaciones se están reinventando en torno de las oportunidades abiertas por la tecnología de la información, las escuelas también tendrán que hacerlo (p. 4).	La utilización de las TIC puede ser una vía en la enseñanza. Sería una reforma curricular extraordinaria. Mejorar la calidad educativa en la enseñanza de la estadística. Unos enseñan con software educativos muy buenos. Requieren de conocimiento para su buen manejo. Formación en las nuevas tecnologías. Teléfono inteligente puede ser un recurso valioso en el proceso de enseñanza. Tener autonomía en el aula para considerar esos recursos de enseñanza.	Efectivamente, el reto del docente actual, en cualquier área del conocimiento y en especial en la enseñanza de la estadística está, en darle el giro que se merece la actual educación, partir del uso y el sentido de las tecnologías de la información y comunicación para mejorar la calidad de la educación. Es considerar la tecnología multimedia y el Internet, fomentando centros de investigación utilizando la tecnología e incluso las aulas virtuales para enriquecer la práctica educativa. Porque, como lo expresa Cardona (ob.cit.), las instituciones educativas deben reinventarse la manera de enseñar a tono con la vanguardia tecnológica, de manera que el aprendizaje sea agradable y práctico. De hecho, la estadística dinámica ya presenta grandes oportunidades para el estudiante que busca adquirir conocimientos de manera práctica, basada en la realidad, y en el entorno del estudiante.

Fuente: Entrevista con el informante 3

Resaltar que la educación a distancia, en la Universidad Nacional Abierta, exige renovación es algo que manifiesta el informante 3, al expresar en su conversación varias categorías que así lo reflejan y apuntan hacia una formación educativa basada en las TIC. Esto, se presenta en la figura 14, para darle una visión más colorida a lo que propone este informante.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 16. Resignificación de la enseñanza de la estadística en la UNA, con el informante 3

TRIANGULACION

En atención a los objetivos formulados en la investigación titulada: “Aproximación fenomenológica de la enseñanza de la estadística descriptiva en educación a distancia” y, partiendo de los relatos surgidos entre investigador e informantes clave se procedió al proceso de triangulación, siguiendo las indicaciones de los propósitos según los objetivos específicos descritos en la Sección I, de esta tesis, para lo cual toman fundamentos teóricos de la teoría desarrollada por Chevallard (1990), en los que refleja conocimientos respecto a la didáctica de la matemática que bien se corresponden con la Educación Estadística por considerar principios orientados a las potencialidades generales de la didáctica de los saberes científicos, partiendo del concepto de transposición didáctica, lo cual se ve plasmado por las respuestas de quienes informaron sobre la enseñanza de la Estadística descriptiva a nivel universitario.

También se consideró para esta triangulación otro de los principales teóricos de la Educación Matemática como es Brousseau (1972), quien desde la teoría de las situaciones didácticas aporta importantes componentes teóricos propios para una Educación Estadística en la que se relacione el medio ambiente y el comportamiento en el aula; tanto de los estudiantes como del docente de matemática que enseña estadística lo asuman como algo natural en un espacio social de intercambios y que los comportamientos del estudiante y del profesor sea una respuesta no mecánica, a las demandas del medio, esta y otras ideas se entrecruzan para formar un hilo descriptivo desde las categorías conjuntamente con las interpretaciones del investigador con el fin de cumplir el objetivo general que estuvo centrado a generar lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para resignificar las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General.

Sirva entonces, este preámbulo para introducir lo que en adelante se presenta en formatos de cuadros indicando un verdadero triángulo de información cuyos vértices

son los informantes clave, investigador y teóricos; unidos cada uno por la información que se describe para conformar el reporte escrito tal como refleja en lo siguiente.

Cuadro 17

Abordar el proceso de enseñanza de la estadística descriptiva

Teóricos	Informantes clave	Investigador
Chevallard, Bosch y Gascón (2002), sugieren que: La escuela debe crear medios para que los alumnos estudien y aprendan (mediante la enseñanza y otro tipo de actividades), pero también debe proporcionarles instrumentos para que puedan seguir estudiando al salir de la escuela, una vez acabadas las clases (p.59). En este mismo sentido Gascón (1994), afirma que: En la medida en que el retoricismo predomina en una institución, se originan fenómenos que no pueden ser explicados desde dentro del sistema y entre los que hay que destacar, como ya hemos dicho, aquellos que están relacionados con el presunto carácter trivial del conocimiento matemático y de su aprendizaje (p. 17).	Uno de los informantes clave considera que la base del conocimiento estadístico debe buscar en los reportes de los teóricos así, se puede observar en “Es importante que el estudiante aprenda lo que consideran los teóricos que explican y describen paso a paso cada contenido de la estadística descriptiva.” A este mismo respecto señala otro informante que “el docente es coautor y responsable de la actuación de los estudiantes en el aula, él tiene la función fundamental de supervisar el desarrollo de las asignaciones y actividades.” En este mismo orden de ideas refiere el tercer informante que “él debe asesorar, coordinar y evaluar las actividades que realizan los estudiantes para culminar exitosamente el mismo; es decir, acompañar al estudiante en todas las etapas del desarrollo del curso estadística”.	La categoría coincidente en los puntos que traducen a la enseñanza de la estadística basada en los teóricos, es notable por lo que es tomada como punto fundamental para la enseñanza de la estadística descriptiva, según lo reportan los informantes porque creen en que es necesario cierto dominio de conceptos, definiciones y términos para comprender los estadísticos desarrollados en esta parte de la estadística. Esto a su vez, es criticado fuertemente por los teóricos de la enseñanza porque para ellos no le deja otro camino al estudiante sino la de seguir patrones de conocimientos que se traducen en memorizaciones y poca originalidad al resolver situaciones problemáticas que requieren desarrollo creativo y producción autentica.

Cuadro 18**Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística.**

Teóricos	Informantes clave	Investigador
El análisis que presenta Brousseau (1986), en el que da a conocer los elementos más notables de su teoría de las situaciones didácticas, informa: “La formación del profesor debe empezar por la transformación del pensamiento docente espontáneo en un sentido análogo a la necesidad de transformar el pensamiento del estudiante, sus preconceptos y errores conceptuales, para posibilitar su aprendizaje” (p.34). También, es importante reconocer lo que apunta Riera (2003), quien sostiene que: “Los alumnos son tratados de una manera uniforme, exigiéndoles por consiguiente que todos aprendan al mismo tiempo, sin tomar en cuenta la forma de pensar del alumno, sus experiencias previas, sus intereses y sus conocimientos” (p.4).	Cuando se preguntó sobre las concepciones más sobresaliente en la Enseñanza de la Estadística en la Universidad Nacional Abierta, los informantes respondieron que: “en nuestro caso, aquí en la Universidad, prevalece la enseñanza tradicional de enseñanza no solo en estadística sino en todas las áreas; en el que todo estudiante, además, de cumplir los contenidos programáticos debe hacer una serie de actividades que se dan en material que ha sido preparado para desarrollar el curso”. Esta idea fue reforzada por lo que apuntó otro informante “la concepción que más sobresale es aquella que está centrada en el uso de recursos que poco dejan al estudiante que escoger como escenario de aprendizaje”. El tercer informante expresó lo siguiente “se sigue observando algunos rudimentos en su práctica docente de la enseñanza tradicional”.	En las líneas anteriores, descritas tanto por los informantes como por los teóricos de renombre, se visualiza la intención fundamental de reconocer fundamentos propios de la didáctica vislumbrándose la necesidad estudiar la educación estadística a fin de utilizar un modelo propio de la actividad estadística, dado que los modelos epistemológicos usuales no han sido desarrollados para responder a los mismos que se plantea la enseñanza de esta disciplina científica. Aquí juega especial interés la situación fundamental que se corresponde a un conocimiento de la estadística concreto, abriéndose a la dimensión didáctica de todos los tipos de manipulación institucional de la estadística en general.

Cuadro 19**Herramientas informáticas y redes de comunicación para enseñar la estadística descriptiva.**

Teóricos	Informantes clave	Investigador
La Unesco (2014), expresa: Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo (p. 1). En este orden de ideas Figueras (2011), sugiere que: “la enseñanza asistida por computadora es una respuesta a las inquietudes de los estudiantes que está asociada con la idea de que los objetivos fundamentales son la transmisión de conocimientos y la adquisición de destrezas” (p. 12). En este modelo de enseñanza la computadora se usa como un profesor electrónico y se transmiten conocimientos para el desarrollo de destrezas básicas en el estudiante.	Uno de los informantes opinó lo siguiente “se están usando las herramientas que nos brinda las redes de la comunicación a medio ritmo aun cuando estamos en una era digital, porque sabemos ahorita el mundo tiene acceso al conocimiento que se produce”. Se une a estas ideas las señaladas por otro informante cuando dijo: “presentación de metas que se puedan lograr a corto o mediano plazo, en la que participe de manera activa, utilizando como herramienta a las TIC y al conocimiento obtenido en las diferentes unidades curriculares de la enseñanza de la estadística”. El tercer informante señala al respecto: “También puede hacer uso de las herramientas tecnológicas para que el estudiante desarrolle no solo contenidos estadísticos sino también conozca esa forma de investigar desde las bibliotecas virtuales de trayectoria global”.	Lo expresado por los informantes y reforzado por los teóricos conduce a deducir que la enseñanza de la Estadística tiene por finalidad desarrollar estudiante destrezas para que represente mediante ilustraciones gráficas, cuadros estadísticos o estadísticos y su interpretaciones de aquello que usualmente se informa por medio de datas provenientes de investigaciones o la aplicación de un instrumento de recolección de datos; para facilitar la capacidad de razonamiento y la facultad de abstracción. Todo, centrado en el rigor descriptivo de la estadística y sus métodos, aplicados a los distintos fenómenos y aspectos de la realidad, deben ir unidos a la observación y la experimentación para potenciar el aprendizaje inductivo en situaciones próximas al estudiante, usando las herramientas tecnológicas del momento.

Cuadro 20**Resignificación de las dimensiones intervinientes en la praxis de los docentes.**

Teóricos	Informantes clave	Investigador
Soler (2008), afirma: “el uso de instrumentos tecnológicos es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación son una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo” (p. 1). En este sentido, Grennon y Brooks (1999), afirman que esta transformación ocurre “a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad” (p.28).	A este respecto un informante opina “tener competencias en el manejo de las redes de la información, porque ahorita un docente tiene que involucrarse en ese ambiente, ahora las bibliotecas físicas desaparecieron por lo tanto que enseña un área como estadística tiene que manejarse o moverse en ese ambiente virtual” En esta misma línea de ideas sugiere otro informante “se trata de entender que no se debe desechar ningún aporte de una u otra propuesta de enseñanza de acuerdo con el paradigma que represente, todas pueden ser útiles siempre que el docente la domine y la sepa llevar a su planificación”. Así queda reflejado la correspondencia del tercer informante “un área como la estadística, uno debe tener autonomía en el aula para considerar esos recursos de enseñanza y coordinar las estrategias de enseñanza, alineados con esos recursos útiles, valiosos como son las TIC”.	Desde esta óptica la praxis del docente de matemática que enseñanza estadística debe ir hacia nuevas estrategias para la enseñanza de la estadística, dirigidas al uso de las TICS con el propósito de desarrollar habilidades, procesos y operaciones del pensamiento, basados en las nuevas tecnologías a través de actividades atractivas que conduzcan a los estudiantes a adquirir conocimientos. Desde esta óptica, la enseñanza de la estadística debe ser concebida como una transformación de experiencias que involucre al docente y estudiante en ese ambiente de compartir de saberes.

SECCIÓN V

CONTEXTO GENERATIVO

Resignificación de la enseñanza de la estadística descriptiva

La ruptura con los anclajes espaciotemporales de la enseñanza de la estadística descriptiva, desde la educación a distancia en la Universidad Nacional Abierta, propicia un acercamiento con la realidad del estudiante y con la educación de vanguardia, en la que la enseñanza tradicional y secuencial entorno a los contenidos de la asignatura rompen esquemas y reclaman un proceso de enseñanza y de aprendizaje acorde con las circunstancias y el repunte tecnológico. Panorama que permite presentar un conjunto de ideas propias del investigador, que surgen por los hallazgos contenidos en las ideas manifestadas por los informantes clave durante el proceso de recolección de la información en los que se manejó información relevante desde las experiencias de los entrevistados y su fortaleza para la enseñanza de la estadística descriptiva y que viene a generar un despliegue teórico desde la investigación: Aproximación fenomenológica de la enseñanza de la estadística descriptiva en educación a distancia.

Esta aproximación, nace una vez que se cumplen con los objetivos de la investigación y se procede a la construcción de un conjunto de aspectos teóricos como aporte sustantivo de la investigación al campo del conocimiento, desmesurando las ideas reportadas por los informantes; relatos razonables que contienen una sustancia pura, que nace del sentir del docente de estadística, quien maneja una experiencia y una didáctica en beneficio de sus estudiantes, ideas que fueron interpretadas y analizadas por el investigador a fin de construir un despliegue epistemológico relativo a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para resignificar las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General.

La consolidación de ese despliegue epistemológico, se expone a continuación, considerando aquellas ideas relevantes para la investigación y que surgieron del pensamiento de tres (03) informantes clave, que ha sido interpretado y analizado por el investigador con el apoyo de teóricos que permiten reflexionar y enunciar nuevos planteamientos, desde lo que se viene haciendo, reconociendo la práctica de estos docentes para resignificar la enseñanza de la estadística. Por tal razón, en adelante, se visualizará dentro del texto, algunas ideas de los informantes clave, colocadas entre comillas, seguidas del análisis y la interpretación del investigador, matizado por la experiencia de teóricos que le dará brillo y soporte al pensamiento generado.

Partiendo del contexto de la Universidad Nacional Abierta, en el que está centrada la educación a distancia en Venezuela y en la cual, se ha visualizado una enseñanza separada entre docentes y estudiantes, la enseñanza de la estadística merece un giro positivo que invalide los espacios separadores y desbloquee esas ideas de docentes que permiten la distancia en la que espacio y tiempo condicionan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se trata de considerar esos factores de riesgo para la enseñanza y el aprendizaje y utilizar cada propuesta educativa de esos docentes que trabajan en función del estudiante y la adquisición de herramientas no solo cognitivas, sino didácticas que benefician el aprendizaje de la estadística.

En este sentido, es fundamental señalar que para generar lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Nacional Abierta para resignificar las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General, se tomó como base la información de la sección anterior, con la cual, se desarrollaron los cognomentos teóricos referidos a la temática de la investigación, una vez que se llegó a la saturación después de contrastar la idea de que se podría incorporar las herramientas informáticas y redes de comunicación propias de la educación a distancia a la Universidad Nacional Abierta (UNA), para establecer un enlace entre los contenidos de la Estadística Descriptiva, los estudiantes y el profesor de estadística. Se procede entonces, a continuación, con el desarrollo de la construcción de lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad

Nacional Abierta para resignificar las concepciones conocidas en la enseñanza de la Estadística General.

El propósito de estos lineamientos camina de la mano de posturas teóricas desarrolladas en la Sección II de la investigación y con los teóricos que fueron surgiendo durante el recorrido con el análisis e interpretación de la información aportada por los tres (03) informantes clave de esta investigación con la idea develar apuntes teóricos nutridos con las fortalezas experienciales de los profesores de matemática y del investigador como compensatorio a la enseñanza de la estadística descriptiva desde la educación a distancia aumentando la posibilidad de acceder al conocimiento de esta disciplina a través de las alternativas tecnológicas de vanguardia.

Atendiendo a estas ideas, conviene empezar con lo expuesto por McLeod (citado en Villarraga, 2019), quien afirma: “Tradicionalmente, ha sido frecuente la actitud negativa hacia las matemáticas y la estadística” (p. 3). Idea que sigue observándose aun cuando los profesores de matemática hacen el esfuerzo por mejorar sus propuestas didácticas y llevar hasta sus estudiantes conocimientos relativos a la estadística apegados a estrategias didácticas que motiven hacia su aprendizaje, tal como lo señalan Estrada, Batanero y Fortuny (2004), “en la actualidad, algunos estudios concluyen que profesores en formación y en ejercicio tienen una actitud moderadamente positiva hacia la estadística, aun teniendo en cuenta que no reciben formación adecuada” (p. 263).

Esto, tiene que ver con el dominio de un conjunto de ideas, conocimientos y experiencia por parte de los profesores de estadística para que adecuadamente planifiquen estrategias de enseñanza, acordes con los estudiantes en formación; tal como lo menciona uno de los informantes cuando expresó: “uno como asesor es el que le indica cómo aplicarlos para que ellos vayan adquiriendo conocimientos para ordenar datos, saber qué hacer con eso dentro de una investigación cuantitativa, que tengan una capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos”. En este sentido, la postura del profesor de estadística puede contribuir con el aprendizaje de esta disciplina, para que el estudiante de forma eficiente vaya creando una formación estadística con habilidades, capacidades y destrezas para agrupar datos, aplicar

estadísticos, hacer tablas y gráficos, interpretar y analizar resultados, según los objetivos formulados por el profesor y, acorde con el programa.

Lineamientos teóricos relativos a la Enseñanza de la Estadística Descriptiva

La estadística descriptiva en las instituciones universitarias debe ser enseñada como un saber útil a la investigación, pertinente, conveniente, provechoso, importante, necesaria y adecuada para dar respuestas a los problemas de investigación formulados desde los mismos escenarios los estudiantes. Debe hacerse creíble la afirmación de que esta disciplina científica ciertamente puede ayudar al individuo a lograr una mayor descripción de la realidad y que la misma constituye una herramienta útil para solventar situaciones problemáticas confrontables en la vida cotidiana. Es por ello el docente de matemática que enseña estadística debe usar estrategias didácticas innovadoras, que no solo acerque a los estudiantes a estos conocimientos de representación, tabulación, graficación y cálculos de estadísticos por medio de datos cuantificables, sino que también los conduzca a querer emprender investigaciones de variables intervinientes en temas de investigación científica.

En este orden de ideas, la enseñanza de la estadística requiere de orientaciones que contribuyan a la formación en investigación del estudiante universitario que se inicia en los primeros semestres de una carrera independientemente de la profesión a la que pertenezca; se debe dirigir acciones al desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la descripción de comportamientos de variables, siendo esto condición necesaria para interpretar estudios de cohorte cuantificables y medibles. Además, también está presente otra realidad, y es que actualmente en las aulas de clase se puede percibir una cierta apatía de los estudiantes hacia la estadística, lo que puede estar ocasionando la dificultad en la comprensión del área y el bajo rendimiento de los estudiantes en la misma. Esto conlleva a la necesidad de hacer una revisión del rol que desempeña el docente de matemática que enseña estadística, debido a que, como dice Lafourcade (1997), sobre la enseñanza:

Es un proceso sistemático destinado a lograr cambios duraderos y positivos en las conductas de los sujetos sometidos a su influencia, en base a objetivos definidos de modo concreto y preciso, social e individualmente aceptables, dignos de ser sufridos por los individuos en crecimiento y promovidos por los responsables de su formación. (p.19).

De acuerdo con lo que señala el autor, es necesario e importante que el docente planifique actividades que se pueden aplicar durante un semestre promoviendo un ambiente de investigación en el aula y así contribuir a la comprensión de la estadística como disciplina que apoya y fortalece a la investigación científica, ya que como se sabe, es dominio de los docentes que esta ciencia desarrolla actitudes en el estudiante al tiempo que afianza su concepción clara sobre el proceso de la investigación; claro que como es lógico, para ello se requiere el uso de estrategias que les permitan desarrollar las capacidades de percibir, comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos.

Lo anterior refleja que no es nada fácil general lineamientos teóricos que resuelvan los problemas que confronta la enseñanza de la estadística a nivel universitario; así que no se trata de conseguir la solución completa a todas estas dificultades de enseñanza porque este es un trabajo que no acaba con una investigación, se tendrá que seguir investigando para incorporar nuevos hallazgos a este proceso a modo de ayudar al progreso de los docentes de matemática que enseñan estadística, para que motiven a los estudiantes a participar de forma responsable, mejorando el desempeño en el aula lo que genera un mejor proceso de enseñanza donde el docente es un facilitador del proceso de aprendizaje.

Para fijar una posición sobre este particular es bueno comenzar con lo dicho por Escalona (1998), quien sostiene que la didáctica tiene como objetivo:

Optimizar un sistema de relaciones, teóricamente fundamentada, que participa en la realización de la enseñanza de las distintas ciencias, y de su integración con las conexiones entre el sistema escolar, y social [...] y es necesario, estudiar los efectos de la activación de situaciones socio-educativas para fines prácticos (p136).

De acuerdo con lo citado, se deduce que, es mucho lo que se enseña y aprende en el nivel universitario, pero un elemento fundamental es que los estudiantes lo hagan de una manera gratificante para que no pierdan la motivación y el interés por cada nuevo aprendizaje. Ahora bien, los teóricos de la didáctica señalan la necesidad de generar en el estudiante una actitud favorable hacia el área que se enseña haciendo posible que el estudiante adquiriera conocimientos, habilidades y destrezas que van a contribuir a un desarrollo intelectual armónico, permitiéndole contextualizarlo y transferible a situaciones problemáticas por lo tanto se requiere de docente que desarrolle la autoestima y se esfuerce para que sus estudiantes logren los objetivos del área que imparte.

Cabe señalar, lo que respecto al aprendizaje apunta Ausubel (1990), cuando dice:

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (p.18).

Esto significa que, en el proceso de enseñanza, es fundamental planificar actividades partiendo de lo que el estudiante conoce, por eso, la comunicación entre estos actores de aula tiene que ser directa, buena y fluida en la que se establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el estudiante tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas y proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar; de manera que el aprendizaje significativo ocurre cuando el docente facilita la conexión de una nueva información logrando que el conocimiento conocido se entrelace con el desconocido.

Desde este punto de vista se tendrá que la enseñanza de la estadística descriptiva implica la consideración de una nueva visión para sustituir la forma o manera como se ha venido enseñando a nivel universitario, por lo que, también se tendrá que revisar la planificación de estrategias que se han venido haciendo hasta ahora; así como también

las creencias que han influido sobre estas. Esto que sugiere el investigador se apoya en un conjunto de ideas emanadas de los informantes clave al respecto, cuando apuntaron en sus reportes que: “Comenzamos por reconocer que la estadística es una ciencia que sirve de apoyo a las demás ciencias que investigan bajo el método de las cosas contables, de eso que es medible, por lo tanto, enseñar estadística, tiene que tener implícito ese saber hacia una producción que sirva de aporte, institucional, social, metodológico y de profundidad al mejoramiento de ciencia en general”.

De acuerdo con lo señalado, la tarea del docente que enseña estadística debe estar inclinada tanto a las teorías referidas a disciplina como tal y a la implementación de estrategias innovadoras para la enseñanza de la estadística en la que se consideren las herramientas tecnológicas del momento, debido a que las mismas facilitan el trabajo del estudiante en cuanto a cálculos más directos, confiables y de mejor manejo para desarrollar los contenidos estadísticos de manera que el estudiante use su capacidad lógica aplicando el reforzamiento para que exista una adecuada interrelación entre el docente y el estudiante, facilitando un intercambio de saberes, contribuye a fomentar una serie de capacidades, acciones y pensamientos que se interrelacionan en los aspectos individuales y a través de la aplicación de estrategias de enseñanza.

Al respecto, cobra importancia lo expresado por otro de los informantes clave, al sugerir: “se debe tener lo siguiente que describo en esta lista, que no es tan difícil de cumplir porque un docente ya tiene algunas, solo falta fortalecerlas; ser responsable en el cumplimiento de sus funciones, demostrar su experiencia investigativa, asesorar adecuadamente a los estudiantes en investigaciones para extraer datos que sean parte de los problemas a resolver en el área estadística, demostrar actitud positiva a la importancia de la investigación, respetar las ideas de los estudiantes como investigadores, evidenciar destrezas en el manejo de la información cuantitativa, evidenciar destrezas en el manejo de las TIC”.

Siguiendo de cerca lo que sugieren estos informantes, se está de acuerdo cuando indirectamente asoman lineamientos respecto a la enseñanza de la estadística, por lo que consideran necesaria la planificación de estrategias didácticas innovadoras para la

enseñanza de esta disciplina científica, con el fin de que los estudiantes se sientan más identificados con la asignatura y vean lo necesaria que es, para el desarrollo de la investigación científica; desde esta óptica se puede sentir el interés de los informantes por un marco teórico original, desarrollando los propios métodos para planificar las estrategias didácticas innovadoras.

En este sentido, Grennon y Brooks (1999), afirman que esta transformación ocurre “a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad” (p.28). Lo anterior es indicador de que la enseñanza de la estadística debe contribuir a cambiar el mundo exterior del estudiante, y esto a su vez es condición necesaria para su propia autotransformación, se debe tener en cuenta que toda actividad tiene la intención de transformar y ejercer su influencia en el interior del estudiante.

Ahora bien, en esta transformación que se da con el aprendizaje es fundamental la comunicación directa la misma puede ponerse en práctica mediante la explicación dialógica; la cual consiste en el desarrollo sistemático y organizado de una serie de actividades desarrolladas por los estudiantes que deben ir formulando en torno a un asunto o tema de investigación. Esta actividad debe ser motivadora y sirve de recolección de datos o conocimientos mediante la participación activa de los estudiantes.

En correspondencia con lo anterior uno de los informantes opina: “como parte de esa formación que logra en los estudiantes el docente debe elaborar un proyecto de aula con productos de los planes que contenga actividades propias para la enseñanza activa, ya que tiene como propósito lograr ese desarrollo de conocimiento en los estudiantes que va más allá de un simple repaso o fijación de contenidos, eso se verá cuando el estudiante sea capaz de transferir ese conocimiento a situaciones reales.” Todo indica que para alcanzar este propósito el docente debe planificar en función de captar la atención, ya que muchas estrategias utilizadas en la actualidad en la enseñanza de la estadística no son las más adecuadas para transmitir los contenidos a los estudiantes

debido a que el aprendizaje requiere de la interacción del estudiante, en compañía de otros y es un proceso activo.

Desde este punto de vista, la enseñanza de la estadística debe ser un proceso activo, dirigido a promover el desarrollo de estructuras cognitivas y metacognitivas, generadoras de condiciones que permitan el acercamiento al conocimiento formal de esta disciplina por los propios estudiantes; habilidad que pueden adquirir a través de las actuaciones de exploración, manipulación, experimentación, discusión y cálculos de estadísticos que realizan cuando se enfrentan a la situación en las que tienen que recolectar datos y desarrollan las nociones estadísticas requeridas para formalizar el nuevo conocimiento.

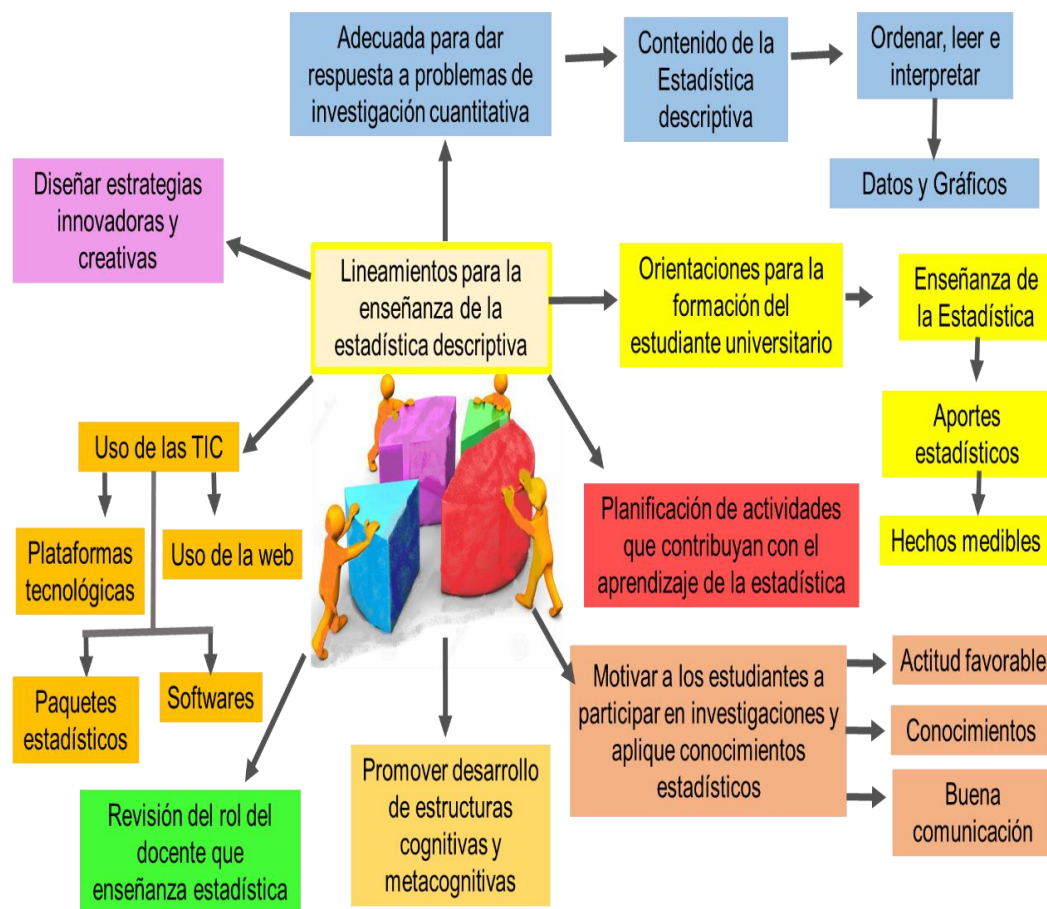
Así pues, el estudiante no se limita a tomar apuntes referentes a la información que suministra el docente, sino que actúa sobre ella organizando sus procesos tanto físicos como psicológicos, para lograr la asimilación o acomodación del nuevo conocimiento, mientras aborda exitosamente la situación. En un sentido general, bajo este paradigma se notará que, en el proceso de enseñanza de la estadística, el docente puede usar el esquema explicativo, para reorientar los acercamientos que deben hacer los estudiantes del conocimiento estadístico que se pretende enseñar.

Cobra importancia lo señalado por Chevallard (1989), cuando sugiere que “es la manipulación social de los saberes científicos en el seno de la actividad humana, desarrollada en los diferentes sistemas didácticos y en los niveles estructurales de cierta institución, bajo una tipología de relación denominada praxeología” (p.56). Esta tipología alude a las formas de comprensión acerca de cómo deben hacerse las cosas dentro de las fronteras institucionales, su interior demanda fuerzas de equilibrio que conducen a mantener la memoria cultural de la institución, que dan por sentado, la caracterización del reparto en la divulgación y comunicación del saber como casi natural, y a fin de cuenta obligado.

Por lo tanto, la tarea es una solicitud institucional de acción puntual y particular en la dimensión del verbo y adverbio frente una secuencia de eventos; concretamente, el género de la tarea no existe más que bajo la forma de diferentes tipos de tareas cuyo

contenido está estrechamente especificado. Así, que la enseñanza de la estadística se realiza de diferentes maneras y con la ayuda de muchos medios, cada uno con sus respectivas funciones; uno de ellos, el más usado e inmediato es el uso de software; a este respecto Grennon y Brooks (Ob. cit.), exponen que, en la actualidad, la computadora y sus respectivos programas se ha convertido en el medio artificial más difundido para el tratamiento de diferentes temas matemáticos que van desde juegos y actividades para la educación matemática elemental hasta teorías y conceptos matemáticos altamente complejos, sobre todo en el campo de las aplicaciones.

A continuación, se construye la figura 16, con la que se espera que el lector visualice estos lineamientos teóricos descritos anteriormente.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 17. La estadística descriptiva: Un saber útil a la investigación

Concepciones teóricas didácticas relativas a la enseñanza de la Estadística General

Desde la apreciación de los informantes clave y la postura del investigador se ligan lineamientos teóricos que se ajustan adecuadamente a concepciones propias del docente de matemática que enseña estadística a nivel universitario; se pretende abordar el tema con énfasis en el rol activo del docente, confiando en la capacidad de los estudiantes, habilidades mentales para desenvolverse en un ambiente de producción natural a través de varias rutas de descubrimientos que se van mencionando, detallando y describiendo con sus respectivas características más resaltantes bajo cada subtítulo.

Concepción constructivista

Esta concepción se fundamenta en una postura según la cual el conocimiento se construye a partir de una realidad conocida, socializada y compartida; dejando claro que el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano que se realiza con los esquemas que la persona posee, o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea, esta construcción, que se realiza continuamente y en casi todos los contextos de la vida, depende de la representación inicial que se tiene de la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto. Uno de los teóricos que defiende esta concepción de aprendizaje es Santamaría (2005), quien sostiene que el docente como mediador del aprendizaje debe conocer los intereses de sus estudiantes y sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, los estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros.

Como se aprecia en las líneas expuestas por el reconocido teórico del constructivismo en esta concepción el rol del docente cambia, de director de saberlo todo en el aula pasa a ser un docente que modera, coordina, facilita, media y también es un participante más del ambiente de aprendizaje porque juntos aprenden y transforman el nuevo conocimiento en algo entendible y comprensible. En consecuencia, la concepción constructivista supone también un ambiente afectivo,

armónico, de mutua confianza, en el que se ayuda a los estudiantes a que se vinculen positivamente con el conocimiento y por, sobre todo, con su proceso de adquisición del conocimiento.

Desde esta concepción, si el docente se inclina hacia el logro de su actualización evitara que el estudiante aprenda en forma mecánica y memorística, por lo tanto, procurara que estos desarrollen hábitos de estudio solidos que podrán mejorar con el estudio de nuevos contenidos. En consecuencia, el docente bajo esta concepción toma conciencia de que su actualización es fundamental en esa formación y crecimiento intelectual del estudiante, por lo que se preocupa por una preparación continua que diversifica su manera de enseñar los contenidos estadísticos; así que la enseñanza de esta ciencia sirve para que los estudiantes logren una comprensión fundamental de las estructuras del área, permitiendo un mejor entendimiento y aplicación a los fenómenos estudiados.

Lo expuesto hasta aquí conduce a considerar que la concepción constructivista expone que el ambiente de aprendizaje óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre el docente, los estudiantes y las actividades que proveen oportunidades para que los estudiantes puedan crear su propio conocimiento sobre los hechos estudiados, dejando claro que la interacción con los otros también juega papel importante en esta construcción de conocimiento porque se comparten experiencias de aprendizajes que ayudan a mejorar lo conocido o comprender aquello que no se conocía. De modo que, para una efectiva enseñanza desde el punto de vista del constructivismo, el docente debe partir del nivel del estudiante, considerando siempre las experiencias previas que posea en relación al tema que se esté desarrollando.

Así que esta concepción, enfatiza la importancia de la cultura y el contexto para el entendimiento de lo que está sucediendo en la sociedad de manera que, para construir conocimiento basado en este entendimiento, se tendrá que tomar en cuenta la buena comunicación entre docentes y estudiantes, por ello, vale la pena entablar una comunicación fluida en el entorno educativo para construir el aprendizaje entre todos los participantes de ambientes y espacios educativos.

En efecto, la concepción constructivista da especial importancia a relación que se tiene cuando se aprende con los elementos del ambiente, al compartir con los demás individuos que aprenden o que están en contexto del estudiante quien aprende de todos construyendo un nuevo conocimiento desde lo que sabe. En este sentido Holmes (2001) afirma que "en este modelo, los estudiantes no solamente pasan a través de un curso, sino que dejan su propia huella en el proceso de aprendizaje" (p.30).

Se nota en lo citado, contenidos que llevan a deducir que el constructivismo es el modelo que sostiene aspectos cognitivos, sociales y afectivos en los que se reflejan más que un simple resultado de sus disposiciones internas, una construcción propia que se va produciendo como producto de estos factores. En este sentido, el conocimiento no se adquiere con la repetición mecánica de los contenidos o de la información proporcionada por el profesor o alguna otra fuente, sino que es un proceso dinámico e interactivo mediante el cual la información externa es interpretada y reinterpretada por el pensamiento que va construyendo de manera gradual modelos explicativos cada vez más complejos y profundos.

En conclusión, la concepción constructivista cree fielmente en que el aprendizaje se construye desde ciertos esquemas, partiendo desde una edificación que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo, después de pasar por varias etapas que se producen en el individuo que aprende en la que no cuenta el tiempo porque algunas pueden generarse en menor tiempo que otros. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva experiencia que le permitirá generalizar lo aprendido para transformarlo en eso que necesita de acuerdo a la interacción llevada con los demás, es decir, aplicar lo ya conocido, a una situación nueva. Como se aprecia la concepción constructivista está centrada en el estudiante, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas reconstrucciones mentales, considera que la construcción se produce cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento.

Concepción tradicionalista

Esta concepción del proceso de enseñanza ha confrontado serios problemas debido a que su instrucción se viene realizando en forma abstracta, la metodología utilizada no es la adecuada, el aprendizaje de la misma se ha constituido en la repetición de conocimientos, aplicación de formas mecánicas que no permiten llegar al resultado correcto de los problemas que tienen que ver con representación, cálculos de estadísticos y otros. Esto ha traído como consecuencia el desperdicio de la capacidad de razonamiento y la capacidad creadora del estudiante, lo cual se evidencia cuando se resuelve algún problema que se le presente de forma diferente a los estudiantes o poco familiar a la que está acostumbrado.

En atención a esto, se expone una de las ideas señalada por uno de los informantes “Me parece que esa concepción tradicional que se practica en nuestra universidad tiene que cambiar porque si no tendemos a desaparecer como casa formadora, y además como somos una universidad que practica la educación a distancia nos vemos comprometidos a usar esas herramientas tecnológicas que sirven de apoyo para enseñar y tratándose de la estadística tenemos razones para usarlas sin esperar a que nos arrope las actividades de los textos guías.” Aquí se aprecia que la concepción tradicionalista de la enseñanza sigue presente en los escenarios de enseñanza de la Universidad Nacional Abierta.

Lo anterior se ve reforzado por lo señalado por otro informante clave, al referirse a la concepción que más es utilizada por los docentes que enseñan estadística en la Universidad Nacional Abierta: “sin duda que estamos un tanto apartados de esa concepción en la que sea el propio estudiante quien desde su medio utilizando los recursos en los que se presentan la estadística, saque los ejercicios y problemas que se apoyen en su realidad circundante; es lamentable que aún no estemos al alcance de esos tiempo de enseñanza de la estadística porque todavía seguimos con el texto.” Se aprecia cómo, de forma indirecta, el informante explica que la concepción tradicionalista de la enseñanza es la que prevalece en la práctica docente.

En correspondencia con estos informantes, están las ideas de Freudenthal (1991), al referirse a este tipo de enseñanza:

De acuerdo con la filosofía mecanicista el hombre es como una computadora, de tal forma que su actuación puede ser programada por medio de la práctica. En el nivel más bajo, es la práctica en las operaciones aritméticas y algebraicas (incluso geométricas) y la solución de problemas que se distinguen por pautas fácilmente reconocibles y procesables. Es en este, el más bajo nivel dentro de la jerarquía de los más potentes ordenadores, donde se sitúa al hombre (p. 134).

De manera que el docente de matemática que enseña estadística, debería abandonar los esquemas de enseñanza tradicional dejando actuar a sus estudiante de forma activa en el aula, para lo cual debe promover la investigación para que el estudiante obtenga datos directos y así, estructurar en el estudiantado el desarrollo del pensamiento, sin estar atado o dependiendo de los razonamientos de quien lo enseña; en otras palabras, el docente tiene que procurar que sus estudiantes exploren los datos, que no sean inventados sobre la base de que todo se da o sucede de manera perfecta, sino que se encuentren con obstáculos propios de la actividad investigativa, problemas reales desde el medio del estudiante, pues así, ellos estarán desarrollando su potencial y capacidad de cálculo, análisis y descripción, al tiempo que están creando confianza en sí mismos para enfrentar los problemas indistintamente si tienen éxito.

Es natural entonces, observar que de acuerdo con la experiencia docente de los informantes clave y los teóricos del proceso de enseñanza, en las aulas se enseña estadística con comportamientos de docentes mecanicistas aun cuando el avance en la actualidad ha llevado a nuevas concepciones en las que se reconoce al estudiante como ser activo. Tal como lo refiere otro de los informantes clave durante la entrevista con el investigador, cuando expresa: “se sigue observando algunos rudimentos en su práctica docente de la enseñanza tradicional,” aquí se evidencia en la práctica docente se siguen encontrando elementos que caracterizan a la misma como tradicionalista.

Ahora bien, superar este problema no es fácil, pero tampoco imposible de superar o mejorar; por lo tanto, no hay que dejar las cosas como están, esto tiene que ser el

motivo fundamental para investigar sobre la importancia de la Educación Estadística y la formación del estudiantado, considerando los métodos de enseñanza, los resultados que hasta ahora se han reflejado en las universidades en las distintas profesiones que tienen a la estadística como un área del conocimiento para proseguir los avances en sus estudios. Por ello, se debe hacer uso de las técnicas más apropiadas que se aproxime a lo que realmente hacen los estudiantes dentro del aula.

No hay que olvidar que quien se identifica con esta concepción tradicionalista toma como punto de partida una realidad que no está cercana al estudiante, por lo tanto, no profundiza en los contenidos de manera que su enseñanza se basa en los elementos básicos sin que el estudiante aprecie la utilidad; como se nota, este profesor no considera las experiencias del estudiante ni valora contenidos útiles de la estadística, cosa que es importante, así que este proceso de enseñanza carece de profundización y sistematización.

En este sentido, cuando se está en presencia de la concepción tradicionalista el estudiante no alcanza un nivel de razonamiento avanzado, debido a que las situaciones planteadas en clase no le permiten crear nuevos esquemas mentales o modificar los que ya posee, pues le falta la formación en cuanto a la estructuración de los contenidos así como la organización de los mismos; de modo que no alcanza a reconstruir situaciones problemáticas en base a la realidad porque su aprendizaje carece de esquemas que le ayuden a desarrollar su pensamiento en dirección a la importancia de la estadística y su utilidad en el avance de la ciencia.

Desde este punto de vista es importante que el docente haga una revisión de las prácticas que emplea con sus estudiantes de clase y reflexione sobre cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta manera pueda conducir el proceso de enseñanza con técnicas y recursos adecuados que le permitan al estudiante aprender el conocimiento de una forma efectiva. De modo que un docente así, debe poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con imaginación, debido a que los trabajos rutinarios, de pupitre, los puede transformar en actividades amenas para el estudiante, para ello, debe acudir al uso de estrategias en las que el estudiante sea el

elemento central y en las que se aprecie múltiples perspectivas o interpretaciones de la realidad en contextos de aprendizaje variados.

Concepción de la enseñanza activa

Esta concepción parte de la realidad del estudiante, al contrario que de la concepción tradicionalista, profundiza y se sistematiza en los aprendizajes, poniendo la atención en el desarrollo de aptitudes, esquemas, símbolos y definiciones propias de la estadística. El principio didáctico es la reconstrucción o invención de contenidos estadísticos por el estudiante, así, las construcciones de los estudiantes son fundamentales, por cuanto los aprendizajes son contextualizados ya que el docente fundamenta la enseñanza en estrategias metodológicas proyectadas hacia la realidad del estudiante.

En este sentido, se dice que la concepción activa de la enseñanza de la estadística es la que debería llevarse en las aulas de clases, por cuanto, además de orientar al estudiante a un aprendizaje de la estadística fortalece los conocimientos anteriores o adquiridos permitiéndole a éstos avanzar hacia el logro de los nuevos contenidos, debido a que puede apreciar relación con actividades de la vida. Al respecto, uno de los informantes clave expone: “considero que la concepción de la enseñanza de la estadística debería estar dirigida hacia que se produzcan nuevos conocimientos sobre el ya existente o tiene el estudiante cuando revisa, estudia y aprende de los textos guía”.

De este modo, en correspondencia con lo que se viene desarrollando al revisar las teorías y referentes teóricos que sirvieron de entrada para esta investigación se constató que, en las teorías de aprendizaje, el elemento constitutivo de los comportamientos proviene de la asociación de una determinada respuesta a un estímulo concreto, asociación que queda cristalizada por el esfuerzo de la ejecución de ese comportamiento. García (2014), señala que la significación epistemológica de un componente de conocimiento está muy ligada a su modo de construcción, pero también dicha construcción está muy atada a la historia y circunstancialmente a la psicogénesis, esta última, ayuda a romper con la idea de que el desarrollo de los

conocimientos es lineal, y en forma más clara se puede argumentar que, en el desarrollo cada estadio es antecedido por otro, pero sin remplazarlo, de modo tal que, los primeros y los últimos tienen relación.

En concordancia con este autor, sobre las técnicas de aprendizaje que deben ser aplicadas por el profesor en el proceso de enseñanza para desarrollar las actividades en el aula de clase, Good y Brophy (1996), sostiene que:

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

El educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para alcanzar con éxito el aprendizaje deseado. Visto así, el profesor de matemática que enseña estadística bajo esta concepción activa, busca motivar al aprendizaje de esta área no como una ciencia en desarrollo que está en construcción, sino que conforma cada vez investigaciones, incorpora nuevos constructos teóricos con pensamiento con nuevos elementos o procedimientos de operaciones estadísticas distintas a las conocidas; de manera que los estudiantes también son parte fundamental en este redescubrimiento, al reinventar o al reestructurar los contenidos estadísticos conocidos.

En un sentido amplio, siguiendo esta misma idea, el docente que enseña estadística debe promover un proceso dinámico-activo de adaptación al medio mediante la selección juiciosa de situaciones que tomen en cuenta los mensajes previamente comprendidos y que encierren el conocimiento estadístico que se desea enseñar. Dichas actividades deben ser ejecutadas por los estudiantes con el fin de producir una interacción que regule la manera de entenderse; éstas deben ser

generadoras de verbalizaciones orales o escritas que hacen posible un acercamiento a la conceptualización formalizada, haciendo notar que, en caso de no lograr este propósito, el docente reiniciará el proceso propiciando la ejecución de otras actividades.

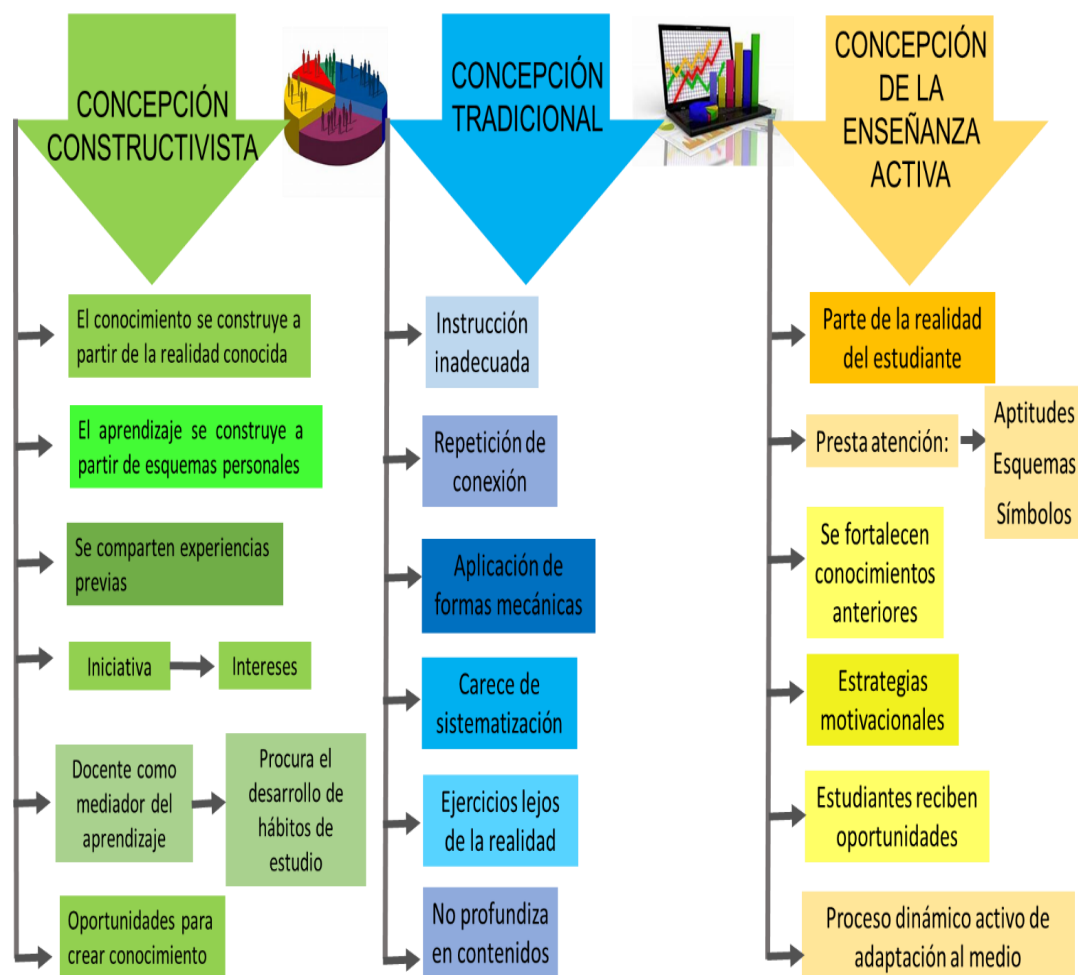
En este mismo orden de idea, Brousseau (1999), al respecto señala: “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana” (p.45). Este saber, fruto de la adaptación del estudiante, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje. De manera que enseñar estadística a nivel universitario, más que repetir contenidos ya hechos y descontextualizados, debe significar conseguir un contacto estrecho entre quienes participan en el compartir de aprendizaje en el aula. Esta relación solamente es posible si las situaciones didácticas trabajadas, dentro o fuera de la estadística, tienen que ver con actividades significativamente importantes para los estudiantes. Esto no quiere decir, desde el punto de vista metodológico, que los docentes de matemática que enseñan estadística tienen que esforzarse por presentar adornadamente la estadística existente en los libros de texto, sino que deben considerar al estudiante como un ser activo que también aporta conocimiento cuando aprende.

Desde la perspectiva señalada por las líneas anteriores se infiere que el docente de estadística tiene la responsabilidad de ser también un constante investigador, debido a que por medio de este proceso se pueden conocer nuevos métodos de enseñanza como también se rediseñan estrategias de enseñanza y de aprendizaje para que los estudiantes mejoren en esta área; en este sentido, será necesario incorporar metodologías en la que los estudiantes manejen datos de primera fuente, que le faciliten la comprensión de los contenidos estadísticos, ello implica planificar actividades desde el entorno y elaborar recursos didácticos apropiados para que el estudiante capte el mensaje.

Lo anterior, indica que el docente que enseña estadística debe considerar para planificar sus clases los contextos y situaciones en que se presentan hechos relevantes en la vida del estudiante para plantear los problemas o formular los ejercicios. En otras

palabras, al tomar en cuenta los elementos de la vida diaria de los estudiantes para platear los problemas o hacer representaciones estadísticas, se estará rompiendo con esos esquemas tradicionales de enseñanza de la estadística para ir hacia una enseñanza atractiva que busca captar la atención de los estudiantes con recursos didácticos que facilitan el aprendizaje de esta disciplina científica.

Para que el lector visualice un resumen de estas concepciones, se elaboró la figura 17, desde la fundamentación teórica que se ha explicado en los párrafos anteriores, en los que puede verse la esencia de las concepciones de la enseñanza de la estadística.



Fuente: Elaborado por Anato, 2021

Figura 18. Concepciones de la enseñanza de la Estadística General

Herramientas informáticas y redes de comunicación propias de la educación a distancia

La formación adecuada en conocimientos estadísticos de los estudiantes, futuros profesionales, que deberán tomar decisiones basadas en la recogida de datos y en el análisis e interpretación de los mismo, es un objetivo relevante y un asunto de importancia, que deberá considerarse para el desarrollo de investigaciones necesarias para el mejor funcionamiento del país, de las instituciones, de las organizaciones, de la sociedad en general, que se beneficiarían de análisis estadísticos oportunos y reales, porque como lo afirma Villarraga (2019): “La estadística es una disciplina escolar que dota a los ciudadanos de la habilidad de tomar decisiones tras la recogida y el análisis de datos objetivos; discernir entre la veracidad o falsedad de la gran cantidad de información que nos llega a través de los diferentes medios de comunicación” (p. 2).

Es decir, el conocimiento de la estadística le aporta al estudiante una postura crítica, que nace con la recogida de datos pertinentes a una investigación, que deben ser analizados e interpretados con un fin definido por el investigador. Motivo por el cual, según los informantes clave, existe una necesidad de “Mejorar la calidad educativa en la enseñanza de la estadística”; con una “Formación en las nuevas tecnologías”. Por lo cual, uno de los informantes comenta que el “Teléfono inteligente puede ser un recurso valioso en el proceso de enseñanza”. En este sentido, el profesor de estadística deberá “Tener autonomía en el aula para considerar esos recursos de enseñanza”.

Efectivamente, para las comunidades académicas, la incorporación de los recursos digitales parte de ese proceso de cambio que resulta de interés para la enseñanza y el aprendizaje; el hecho de que estos recursos sean cada día más populares y de beneficio para la educación se debe al uso que hagan los profesores y estudiantes en la adquisición de conocimientos y herramientas para aprender, ya que a través de la tecnología existe la posibilidad de consultar con frecuencia algún software o paquetes estadísticos útiles para el aprendizaje. Su manejo, dependerá de la importancia que le

dé el profesor para motivar a sus estudiantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con Soler (2008), “el uso de instrumentos tecnológicos es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación son una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo” (p. 1).

En este sentido, cobra importancia la actitud de los profesores de matemática, que enseñan estadística, para establecer un puente motivacional que permita acciones voluntarias de los estudiantes para buscar el conocimiento estadístico, entender y ponerlo en práctica manejando desde la tecnología términos y acciones básicas de la estadística que van al encuentro de una valoración de esta asignatura, porque según Sánchez (2009), los docentes son “en gran medida responsables, por exceso o por defecto, de la formación intelectual y de la calidad moral de quienes les están encomendando” (p. 250). Desde este punto de vista, el docente como guía del proceso de enseñanza, es un motor para impulsar los canales de comunicación y los recursos en los que se apoya la educación a distancia; porque la educación de la mano con la tecnología impulsa la interacción entre los agentes principales y como lo expresa el informante 1, de esta investigación, “las herramientas que nos brinda las redes de la comunicación [...] se produce, se comparte con otras universidades, con otros investigadores”.

El desarrollo de clases interactivas en las que se proyecte en primer plano el uso de las TIC a nivel universitario, según el informante 1, “será de gran utilidad en esto de los estudios a distancia”. Para lo cual, los docentes deberán estar formados no solo en estadística sino también en el uso de la tecnología; que permita una enseñanza objetiva, que garantice a los estudiantes la comprensión de la disciplina y, que el comportamiento de estos ante el manejo de paquetes estadísticos se proyecte como una nueva didáctica que va más allá de las exigencias que les presenta el programa que se maneja en la universidad.

Desde este punto de vista, es conveniente la elaboración de guías didácticas virtuales, por parte del profesor de estadística, como conocedor del área, a través de las

cuales los estudiantes puedan acceder a una información debidamente seleccionada, y dentro de la cual exista documentación oportuna, que pueda ser clasificada y consultada en la web, donde existen contenidos suficientes para ofrecer diseños que permitan aprender la estadística y aquellos contenidos que considere necesarios y que ayudarán a los estudiantes a construir conocimientos y significados de métodos y técnicas que sirven para recolectar, organizar, resumir, presentar y analizar los datos; así como para expresar conclusiones válidas y efectuar decisiones lógicas desde su interpretación.

Cabe destacar, que, aunque las tecnologías, el Internet y la sociedad de la información ofrecen inmensas posibilidades a la educación, la educación a distancia y la enseñanza de la estadística, supone algo más que presentar información al estudiante para que estudie en el momento que él lo decida; es ir más allá de la adquisición de conocimientos y sabiduría, es buscar que los estudiantes puedan desarrollar habilidades, valores, hábitos, autonomía, libertad y sociabilidad durante su educación y para que lo utilice durante toda la vida. Es ofrecer a los estudiantes las herramientas de telecomunicación y poner a disposición del estudiante información de la estadística en forma de archivos, como foros de debate e intercambios de información, mensajería interna del curso con posibilidades de enviar mensajes individuales o grupales, chats etc. Es valerse de la tecnología y manejar junto a los estudiantes el desarrollo del proceso de aprendizaje estadístico.

Las herramientas tecnológicas son necesarias para enseñar y aprender. El profesor, tiene la posibilidad de comunicarse con sus estudiantes a través de las plataformas tecnológicas, presentarles contenidos e interactuar con éstos durante el desarrollo de actividades, ejercicios o recolección de datos. Además, cuenta con plataformas que permiten hacer un mejor seguimiento del progreso del aprendizaje de los estudiantes e incrementar las investigaciones, ofreciendo pistas y argumentos para reforzar los procesos y buenas prácticas de la enseñanza y el aprendizaje de la estadística a través de Internet, desde los fundamentos de la educación a distancia y apoyando los procedimientos, estrategias y buenas prácticas para abordar

investigaciones que potencien la innovación en programas con estructuras diferentes a las convencionales.

Los profesores son la clave para un aprendizaje de calidad, depende de su iniciativa y su disposición para utilizar herramientas tecnológicas de información, tanto en escenarios convencionales como aquellos soportados en la web. No cabe duda de que se ha hecho un esfuerzo por incorporar estos recursos en las universidades, porque como lo señala un informante, “en esto del uso de las TIC para educar a distancia hay muchas estrategias, por eso no es nada fácil señalar así directamente cuales serían esas estrategias a aplicar pero yo particularmente le doy un primer lugar al uso de software que sea de uso libre en el internet, la razón que todos los estudiantes deberían tener acceso sin costo adicional al de la matrícula por semestre”.

Al respecto, otro informante agrega “En nuestros espacios de la Universidad Abierta, se están uniendo esfuerzos de todo su personal docente e investigadores para agruparnos y formar centros de investigación”. El cambio no llegará solo con la aplicación de las tecnologías, será posible cuando los profesores sean conscientes de todas las posibilidades que se abren a través del uso de las tecnologías. Es poner a disposición del estudiante prácticas que le permitan toma de decisiones que deben ser oportunas y óptimas. El énfasis, de esta investigación no recae en la disponibilidad y potencialidades de las tecnologías sino en los cambios de estrategias didácticas, en el diseño y estructura de los propios contenidos y en los sistemas de comunicación. Y como lo apunta el informante 2, “Visto así se entenderá a la estadística como herramienta para investigar desde el aula y lograr cambios”.

Como se dijo, no se trata de ver el grado de implantación de la tecnología de información y comunicación en los centros educativos, es alcanzar cambios en las actitudes de los profesores, ya que, con su actuación, se logrará la implantación e integración de las TIC en las instituciones educativas, específicamente en el nivel universitario, contexto de esta investigación. Los profesores al planificar actividades que permitan el uso de las TIC, estarán organizando una alfabetización tecnológica de los estudiantes. Los lleva a construir su propio conocimiento y, con la colaboración de

todo el grupo de estudiantes, a través de la utilización reflexiva y crítica de las actividades asignadas, podrán interactuar y opinar acerca de lo planteado. En tal sentido, el profesor puede verse como guía en el proceso de búsqueda de información de cada estudiante, quien irá construyendo su propio aprendizaje.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Interpretando la información recabada desde los informantes clave, se generan reflexiones que se describen en el desarrollo de estas líneas a modo de conclusiones; en las que se aprecia la importancia de la planificación de estrategias didácticas basadas en las TIC para resignificar la enseñanza de la estadística a nivel universitario, lo cual, es uno de los objetivos planteados inicialmente. Esta necesidad se evidenció en los aportes de estos docentes, según los argumentos dados en sus respuestas durante la entrevista, lo cual es fundamental para una Educación Estadística de calidad, ya que ésta, ha quedado separada de la realidad, adaptándose en una problemática de gran magnitud, por cuanto las herramientas o medios para motivar al estudiante en su desarrollo como investigador, poco conlleva a obtener una información clara y precisa hacia problemas de investigación científica.

En tal sentido, a partir de las ideas expuestas por estos docentes de matemática que imparten la enseñanza de la Estadística a nivel universitario y en función de esta investigación, se concluyó que en la planificación van inmersas las estrategias, las cuales deben ser didácticas, innovadoras y adecuadas para que el estudiante pueda fundar las bases de un aprendizaje; tomando en cuenta problemas de investigación que partan de su contexto y en los que se consideren datos para los cálculos estadísticos que se correspondan con esa realidad que él conoce, puesto que la planificación ayuda a mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje de la Estadística al desarrollar

estrategias y programas de acción para dar solución efectiva a las dificultades que se presentan a la hora de adquirir un conocimiento sólido en esta área.

Por lo que debe quedar claro que la Educación Estadística se encuentra actualmente en un interesante proceso de reflexión y transformación porque investigaciones de cohorte doctoral y científicas se están desarrollando en todos los planos del conocimiento institucionalizado. Así que cada vez aumenta el número de investigadores, vinculados con la Estadística, quienes se preocupan por muchos aspectos sobre el aprendizaje y la enseñanza de esta disciplina científica. Sin embargo, se observa que la práctica de aula, a pesar de la variedad de ideas teóricas, aún está sujeta a los cambios del pensamiento didáctico.

De este modo, coordinando acciones positivas en dirección de la enseñanza activa de la Estadística, se puede impulsar el desarrollo de la Educación Estadística, implementando y evaluando de unidades de enseñanza a nivel universitario que permitan poner en práctica, definitivamente, esta gran variedad de principios teóricos expuestos reiteradamente por muchos didactas de la Estadística, lo que dejará un legado de magnitud didáctica en beneficio del estudio permanente que se genera en la planificación de estrategias innovadoras para la enseñanza de Estadística, a objeto de minimizar los conflictos presentes en el aprendizaje de esta área.

En consecuencia, esta investigación como espacio de discusión de los asuntos que ocupa a todos los interesados por mejorar la enseñanza de la Estadística a nivel universitario, deja frutos de gran valía porque encierra construcciones conceptuales de la Estadística, su enseñanza, su actual situación epistemológica y el reconocimiento de los planteamientos plurales que se recogieron en el desarrollo de este proceso investigativo, como muestra de un interés por mejor lo que hasta ahora se ha venido haciendo en cuanto a la enseñanza de esta disciplina científica, por lo tanto, esto no es más que el inicio de una fase reflexiva del problema que representa una concepción de la enseñanza de la Estadística activa.

Desde este punto de vista mejorar el trabajo en aula de Estadística a nivel universitario, requiere el tratamiento de las actividades de trabajo fuera o dentro del

aula, partiendo de contextos intra o extraestadísticos, tiene que ver con una filosofía didáctica ampliamente exigente, la cual, presupone estrategias de aprendizaje y enseñanza novedosas, activas y problematizadoras, tales como: resolución de problemas, aplicaciones, modelación, experimentación, relación con otras asignaturas, historia, ideas fundamentales, entre otras. Se pueden poner en práctica en las diferentes carreras universitarias en donde se enseña esta área como parte del componente de formación hacia la investigación, combinando estas estrategias didácticas entre sí, lo cual dependerá también de otros factores como la cantidad de estudiantes en el curso, los recursos disponibles, los contenidos que serán trabajados, los intereses predominantes en el curso, esto por nombrar algunos factores.

Lo anterior son indicadores importantes de una Educación Estadística que este dirigida a considerar al estudiante como ente activo del proceso de aprendizaje; dentro de esta perspectiva radica, precisamente, el rompimiento frontal y definitivo con la visión didáctica tradicionalista, centrada en el docente y descontextualizada. Esto conduce a tocar la complejidad de la vida cotidiana de los estudiantes y permiten el desarrollo de una diversidad de contenidos estadísticos y extraestadísticos, especialmente de las otras áreas las ciencias naturales. De esta manera, los estudiantes pueden adquirir, además de los conocimientos específicos, métodos de trabajo, relación y unidad de conocimientos y dominio de procedimientos para la solución de problemas de investigación que pueden presentarse con frecuencia en la vida.

Visto así, el docente que enseñe Estadística ya no tomará los contenidos estadísticos a planificar solo como el cumplimiento del desarrollo del programa de estudio, porque estará consciente de que esto puede ocasionar en el estudiante una falta de interés hacia el área y por ello, se hace necesario que el docente cree alternativas didácticas innovadoras dirigidas a despertar el interés de los estudiantes y estimular en estos, el deseo de aprender para investigar, en su ambiente físico, social, cultural e histórico. Por lo tanto, precisar el significado de planificación de estrategias innovadoras, se asume que es el proceso mediante el cual se logran combinar actividades y recursos que le permitan al docente atraer la atención del grupo, en el

desarrollo de un contenido programático que lo lleve a ser activo en su proceso de aprendizaje.

Como se aprecia anteriormente, el docente debe poseer una clara visión de los conocimientos que imparte para que, de esta forma, el uso de estrategias didácticas oportunas y acorde con la tecnología, le permitan al estudiante abordar el aprendizaje estadístico con responsabilidad. El docente tiene la misión de formar y guiar a sus estudiantes, motivarlos despertando su iniciativa y sus ideas. Está en el deber de prepararse cada día más en su área y en el uso de las TIC, para así poder desarrollar las competencias cognitivas en sus estudiantes, esas que promuevan la creatividad; porque se trata en cierta forma de las habilidades docentes para trabajar como un guía, de acuerdo con el ritmo de cada estudiante.

Es decir, se promueve el cambio, una interrelación oportuna en la cual aprenden juntos: estudiantes y docentes; porque como lo demuestra esta investigación, los estudiantes ya poseen un conocimiento sobre el manejo de la tecnología, y el docente desarrollará sus competencias de la computación e investigación sobre aquellos softwares educativos útiles para la enseñanza didáctica y tecnológica de la estadística, también buscará aplicaciones estadísticas para los teléfonos inteligentes y a través de ese intercambio de conocimientos con el estudiante crecerá la motivación iniciando descubrimientos en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística.

La búsqueda en internet a nivel universitario, demuestra en los estudiantes su capacidad por aprender e interés por acrecentar sus conocimientos y encontrar acceso a información oportuna y relevante para su formación profesional. En este sentido, demuestran una cultura digital universitaria que puede utilizarse para el estudio a distancia de la estadística, ya que posee la madurez cognitiva para identificar qué necesita, qué le aporta y con cuáles herramientas pueden desarrollar su aprendizaje estadístico solo hace falta el complemento por parte de los profesores de matemática que enseñan estadística, un complemento que impulsa el uso de la tecnología de información y comunicación a través de plataforma para la enseñanza virtual, herramientas que debe conocer para cumplir sus objetivos y poseer una visión de los

tipos de plataformas existentes comerciales, de software libre y de desarrollo propio, que pueda comunicar esa información a sus estudiantes y así considerar ventajas e inconvenientes.

Lo anterior, se corresponde con el acceso masivo de los estudiantes al uso de las TIC, lo que indica que éstos, siempre están dispuestos a utilizar su computadora para responder a las actividades académicas que planifica el docente. Esto implica un cambio en los hábitos educativos y en la manera de actuar académicamente del docente. En tal sentido, está de parte del docente desarrollar competencias acordes con los cambios en la educación virtual. De acuerdo con los informantes, hay docentes que deben aprender a manejar el internet y las plataformas tecnológicas para desarrollar competencias para crear materiales educativos que llevan consigo el conocimiento y las destrezas en los nuevos soportes digitales acordes con la educación universitaria a distancia como por ejemplo las herramientas de comunicación y colaboración como foros de debate e intercambio de información, salas de Chat, mensajería interna del curso con posibilidad de enviar mensajes individuales y grupales, las herramientas de seguimiento y evaluación como cuestionarios editables por el profesor para evaluación y autoevaluación; a través de los cuales asigne tareas y reporte la actividad de cada estudiante.

Este nuevo soporte educativo es desafiante para el docente, exige de unas competencias que lo enfrentan a un mundo digital que está más cerca del estudiante que de él mismo. Por lo tanto, es momento de crear las condiciones para aprender. Si el docente practica y marcha al mismo ritmo que el estudiante en esto de las TIC, aumenta la motivación por el aprendizaje. La nueva sociedad tecnología está modificando y renovando los patrones de aula y de aprendizaje que tradicionalmente han venido siendo aceptados, y con ello va dirigiendo el timón hacia un nuevo paradigma educativo que apunta hacia la adquisición de competencias para conocer y manejar software libre para la enseñanza de la estadística y su finalidad, guiará su labor docente y responderá al mayor número de necesidades y situaciones generales de cada estudiante.

Es cuestión del docente, va con su interés por dar mejores resultados al sistema educativo, usando las herramientas necesarias que conduzcan hacia un aprendizaje más efectivo acorde con la realidad y con la experiencia que viven los estudiantes a través del uso de las TIC. Quizás los docentes no estén preparados para crear y planificar los foros de discusión o sencillamente, desconozcan los sitios de investigación y producción de conocimiento que proporciona el internet; pero si puede establecer puentes de interacción con otros profesores, investigadores, centros de investigación, Universidades a través de las páginas Web. Se trata pues de buscar ideas para conectarse con sus estudiantes a través de herramientas tecnológicas que le permitan al estudiante aprender estadística para aplicar ese conocimiento en sus investigaciones y en su desempeño profesional.

Este desempeño profesional, del docente de matemática que enseña estadística, a distancia concibe una programación tecnología, dentro de la cual se agreguen a la enseñanza los diferentes elementos que la componen: uso de libros digitales, aulas digitales, pizarra digital, manejo de Blogs, porque como se sabe, los Blogs son páginas web donde se recopilan cronológicamente mensajes de uno o varios autores sobre la estadística y queda como página de centro de la Universidad, sirve de medio de comunicación entre estudiantes universitarios. Además, se convierte en una fuente de información de recurso didáctico para profesionales de educación estadística. También sería considerable una WebQuest. Es una estrategia educativa de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de Internet, es una metodología de búsqueda orientada, en la que casi todos los recursos, pueden sacarse de la Web y es una manera que motivar a los estudiantes universitarios a aprender mediante la búsqueda de información utilizando la tecnología, acorde con los tiempos actuales.

El profesor universitario tiene la ventaja de trabajar con adultos, su tarea va más allá de tratar de responder a simples preguntas, adquisición de conocimientos mediante el aprendizaje de términos estadísticos y pasos para recolectar datos, organizarlos y hacer gráficos y tablas; es tratar de que entienda el proceso estadístico y su beneficio para la investigación que radica en la interpretación y análisis de los resultados, por

tanto, hacer diferentes actividades, no estaría mal con una información previamente dada, indagando e investigando en la Web, utilizar los paquetes estadísticos como herramientas que le ayuden al análisis e interpretación de datos. Hay que presentarle situaciones al estudiante y darle una guía, para que, a través de Internet, pueda resolver el conflicto. Esta actividad, sería una versión de la resolución de conflictos que los adultos debemos realizar en diferentes ámbitos de nuestra vida.

Recomendaciones

La educación a distancia reclama la consolidación y expansión de las TIC; lo que va a permitir alcanzar y destemporalizar esas fuentes de información y generación de conocimientos que benefician al estudiante durante el proceso de aprendizaje. En este sentido, se recomienda a los profesores de matemática, que enseñan estadística, que propicien la motivación de sus estudiantes a interactuar con el surtidor de recursos informativos, formativos y comunicativos, Internet, que está sirviendo de base a una educación a distancia que cada vez se hace más cercana, al posibilitar su presencia en cualquier escenario y en las aulas; con los estudiantes el docente practicará para desarrollar competencias propias de esta disciplina, manejando paquetes estadísticos desde éstos escenarios, conectándose a una red educativa que abra fronteras virtuales y desate el compromiso virtual en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística.

Con esto, se estaría garantizando una educación que motiva al estudiante a entender la estadística, saber manejar paquetes estadísticos que le ayuden a organizar los datos, haciendo más fácil el cálculo para la interpretación. Por tanto, se recomienda que el estudiante reciba orientaciones oportunas que lo lleven a responder adecuadamente, que lo enseñen a manejar los paquetes estadísticos para calcular la muestra, hacer las distribuciones de frecuencias de las variables en estudios, por citar alguna de las actividades que podrían desarrollarse para motivar y desarrollar un interés por aprender a manejar estadísticos dada la importancia para el desarrollo de análisis e

interpretación de datos. Esto implica una preparación docente y una formación para que desarrolle competencias que le ayuden a planificar estrategias novedosas y creativas, con una didáctica que permita el logro de la educación virtual y de esta manera resignificar la enseñanza de la estadística a nivel universitario, uno de los objetivos planteados en la investigación

En este sentido es necesario que los docentes a nivel universitario planifiquen estrategias innovadoras y adecuadas para la enseñanza de la estadística y así, elevar el rendimiento académico de los estudiantes, significa que deberían tomar en cuenta los intereses y necesidades de sus estudiantes, ya que la misión es la buena preparación académica, el docente debe tener actividades flexibles de acuerdo a la construcción del conocimiento.

Por lo que debe quedar claro que el docente debe involucrar en su planificación desde temas que conduzcan a investigar y desarrollar en los estudiantes aptitudes referentes a la investigación científica, de forma que éste pueda captarlo de manera coherente, de aquí se requiere el uso de estrategias adecuadas para su eficaz aplicación, debe existir una orientación con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, debe proveer al estudio de los métodos estadístico básicos, requeridos en algunas investigaciones cuantitativas, cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos de representación, graficación y manejo de estadísticos.

De manera que los docentes de matemática que enseñan estadística a nivel universitario deben actualizarse en conocimientos teóricos- prácticos en cuanto a las distintas formas de planificar de acuerdo a las técnicas, métodos y estrategias que sirvan de guía para atraer la atención de los estudiantes y llegue de forma positiva la enseñanza de la Estadística, por consiguiente el llamado también va rígido a las universidades para desarrollen programas o reuniones periódicas en la que los docentes se reúnan e intercambien estrategias que puedan resultar efectivas en la práctica de enseñanza, así como sensibilizarse con la realidad del estudiante; en general, se recomienda que los docentes ejecuten la planificación que más se ajuste a la necesidad del estudiante y que evite la improvisación por medio de técnicas tradicionales.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. (1990). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Barreto, A (2012). El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. [Revista en Línea]. Redalyc. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/112/11224638010.pdf>
- Batanero C. (2001), *Didáctica de la Estadística*. [Libro en Línea].Grupo de Investigación en Educación Estadísticas. Disponible; <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>
[Consulta: 2019, Junio 24]
- Batanero C., Godino G. (2005), *Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. Líneas de Investigación en Didáctica de las Matemáticas* [Artículo en Línea]. Disponible: <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Perspectivas.pdf>. [Consulta: 2019, Junio 25]
- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix* 1(5), 2-13.
- Batanero, C., Godino, J.D. y Vallecinos, A. (1992). El análisis de datos como útil y objeto de la didáctica de la matemática. *Educación Matemática*. 4 (1), 46-53.
- Brousseau, G. (1972). *Processus de mathématisation. La mathématique à l'Ecole Élémentaire*, 428-442, Paris: APMEP
- Brousseau, G. (1982). *Mathématique et didactique. Notas del Curso D.E.A. de didáctica de las matemáticas*. IREM de Bordeaux.
- Brousseau, G (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, Recherches en Didactique des mathématiques*, Vol. 7.2. 33 – 115.
- Brousseau, G. (1999). *Fondements et methods de la didactique des mathematiques, Recharches en Didactique des mathematiques*, Vol. 7.2.
- Brousseau, G (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, Recherches en Didactique des mathématiques*, Vol. 7 (2), 33 – 115.
- Bonnet, J. (2004). *Lecciones de Estadística: Estadística Descriptiva y Probabilidad*.Madrid.Alicante.
- Buñay, M. (Comps.). (2020). *La estadística y su aplicación en la docencia*. Universidad Nacional de Chimborazo. [Número especial]. 1 (2). Disponible en:

- <https://estadisticadescriptiva6mayrabu.blogspot.com/p/ensayos.html> Consulta: [2021, Junio 05].
- Cardoso A. (2019). La tecnología en la enseñanza de la estadística en Portugal: ¿Una realidad o un camino en construcción? [Documento en línea]. Disponible en: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/10020/TDUEX_2019_Proenca_AJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Consulta: 2020, Febrero 14].
- Cardona, G. (2002): Colegio Virtual SXXI. En *Revista Digital de Investigación y Nuevas Tecnologías* 9.
- Cometta, A. (2006). La construcción del conocimiento didáctico desde la investigación y su relación con la práctica: ¿Qué conocimiento? ¿Qué didáctica? *Revista Fundamentos en Humanidades de la Universidad Nacional de San Luis, Argentina*. Revista en Línea, 1 (3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400303.pdf> Consulta [2019, julio 21].
- Chevallard, Y (1990): Didactique, anthropologie, mathématiques, postfacio a la 2da edición de La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné, la pensée sauvage: Grenoble.
- Chevallard, Y. (1999). La transposición didáctica Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (2001). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en didactique des Mathématiques* [Revista en Línea], 19, (2), 221-266. Disponible: http://www.ing.unp.edu.ar/asignaturas/algebra/chavallard_tad.pdf
- Chevallard, Y., Bosch, M. y Gascon, J. (2002). Estudiar matemáticas el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. *Cuadernos de Educación*, 2^{da} Edición.
- Diamond, A. y Stylianides, A. (2017). Personal epistemologies of statisticians in academia: an exploratory study. *Statistics Education Research Journal*, 16(2), 335-361.
- Díaz Barriga, F. (2008). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista electrónica de Investigación Educativa*. 5 (2), 1-13.
- Escalona, M. (1998). “Editorial”. *Encuentro Educativo*. 15, (2), 2- 4. Maracaibo.
- Estrada, A., Batanero, C. y Fortuny, J. (2004) Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 263–274.
- Falcón M. (2013). La educación a distancia y su relación con las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones [Revista en Línea] ,11. Disponible:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2013000300006.

[Consulta: 2019, Junio 22]

Figueras, O. (2011). Atrapados en la explosión del uso de las tecnologías de la información y comunicación. *PNA*, 5(2), 67-82.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Kluwer Academic Publishers.

Gadamer, H. (1977). *Verdad y método*. Salamanca: Sígueme.

García A. (2006). La educación a distancia: De la teoría a la práctica. [Artículo en Línea]. Disponible: <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/viewFile/14175/14582>. [Consulta: 2019, Junio22]

García, C. (2014). Curiosidades con el dominó para la enseñanza de la matemática en Educación universitaria. Tesis de doctorado no publicada. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

García, L. (1999). *Educación a Distancia*. Madrid: UNED.

García, L., Ruíz, M. y Domínguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Editorial Ariel, S.A.

Gascon, J. (2001). Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 4 (2), 129 – 159. Estadística Descriptiva Conceptos Generales (25 de Febrero, 2012). Título del post. [Mensaje en un Blog]. Recuperado de <http://https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/matematicas/estadistica-descriptiva-conceptos-generales/>

Gascon, J. (1994). Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en Didactique des Mathematiques*, 18 (52), 7 – 33.

Good, T y Brophy, J. (1996). *Psicología Educativa Contemporánea*. México: McGraw-Hill.

Guba y Lincol (1994). *Collecting and luterpreting*. London.

Grennon, B y Brooks, M. (1999). *In Search of Understanding: The Casefor Constructivist Classrooms*. Alexandria: Ediciones ASCD.

Grennon, B. y Brooks, M. (1999). *In Search of Understanding: The Casefor Constructivist Classrooms*. Alexandria: Ediciones ASCD.

- Holmes, B. (2001). *Constructivismo Comunal. Estudio Del Constructivismo. E-learning*. New York: Ediciones Kindle.
- Husserl, E. (1996). *La Idea de la Fenomenología*. Editorial: Fondo de Cultura Económica, México.
- Holmes, P. (2002). Algunas lecciones que se aprenderán de progresos del plan de estudios en estadística. En B. Phillips (Ed.), *procedimientos de la sexta conferencia internacional sobre la enseñanza de la estadística*. Ciudad del Cabo: IASE.
- Lafourcade, P (1997): *Evaluación de los aprendizajes*. Madrid: Cincel.
- Lara, L (2002). *Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales*. Ponencia presentada en el Segundo Congreso Virtual .Integración sin barreras en el siglo XXI. Argentina.
- Leal, J. (2005). *La Autonomía del Sujeto Investigador y la Metodología de la Investigación*. Editorial: Signos, Valencia.
- Lizárraga, I. (1980). *Probabilidad*. Editorial Mc Graw Hill.
- Martínez, C. (2008). La educación a distancia: sus características y necesidad en la educación actual. [Revista en línea], 33, 7-27. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/1532/1477> [Consulta: 2020, Febrero 16].
- Pérez, A, Abaira, V. (1996). *Bioestadística*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- Peters, O. (2000). Digital learning environments: new possibilities and opportunities. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Vol.1, No.1.
- Pino G., Estrella S (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana* [Revista en Línea], 49. Disponible: <http://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/483/public/483-2227-1-PB.pdf>. [Consulta: 2020, Febrero 26]
- Reparaz, C., Sobrino, A., Mix, J. I. (2000): *Integración curricular de las Nuevas Tecnologías*. Barcelona. Ariel.
- Riera, G. (2003). *Estrategias cognitivas y procesos metacognitivas que activan los estudiantes y su efecto en la resolución de problemas propuestos en la asignatura de matemática financiera*. Universidad Bicentenario de Aragua. Tesis de doctorado no publicada. Turmero: Venezuela.
- Rodríguez P. (2015). El Perfil Emocional y Competencial Matemático del alumnado de Grados en Estadística [Documento en línea]. Disponible en:

- <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=JcMHmM7v7kw%3D> [Consulta: 2020, Febrero 15].
- Ross, S. (2007). *Introducción a la estadística*, Caracas. Editorial Reverte.
- Ruiz, D. (2004). *Manual de Estadística*. [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/24.pdf>
- Sánchez, A. (2009). *Introducción a la ética moral y a la crítica de la moral*. Valencia, Venezuela: Vadell hermanos editores, C.A.
- Santamaría, S (2005). *Formación Profesional Docente*. Caracas. Editorial: Universidad José María Vargas.
- Soler, P. (2008). *Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta didáctica en la escuela*. Contribuciones a las Ciencias Sociales. Disponible: www.eumed.net/rev/cccs/o2/vsp.htm. [Consulta: 2021, Febrero 07].
- Soler, P. (2008). *Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta didáctica en la escuela*. Contribuciones a las Ciencias Sociales. Disponible: www.eumed.net/rev/cccs/o2/vsp.htm. [Consulta: 2021, junio 04].
- Susinos. T. y Parrilla, A. (2008). Dar la voz en investigación inclusiva. *Revista electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 6 (2), 157- 171.
- Tedesco, J.C. (1999). *La Educación y las Nuevas Tecnologías de la Información. XIX Conferencia mundial sobre Educación a Distancia*. Viena. Austria.
- Unesco (2014). *Las TIC en la Educación. Temas: Semana del aprendizaje de teléfonos celulares*. Disponible: www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts. [Consulta: 2021, Enero 17].
- UPEL (2011). *Manual de trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis doctorales*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay: FEDUPEL.
- Valdés, F. (2013). *Compresión y uso de la estadística*. Universidad Rómulo Gallegos [Resumen en línea]. Disponible en <https://web.cortland.edu/flteach/stats/stat-sp.html> [Consulta: 2021, Enero 18].
- Valenzuela, J (2000). *Tres autos del aprendizaje: aprendizaje estratégico en educación a distancia. I Seminario sobre Educación a Distancia y Aprendizaje Virtual*. México DF: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Vega, M. (2012). *El aprendizaje estadístico en la educación secundaria obligatoria a través de una metodología por proyectos. Estudio de caso en un aula incluida*. Tesis Doctoral. Granada: Editorial de la Universidad de Granada. Disponible: <http://hera.ugr.es/tesisugr/21016847.pdf>

- Villarraga, M. (2019). Dominio afectivo en Educación Matemática: el caso de actitudes hacia la estadística en estudiantes colombianos [Documento en línea]. Disponible en: <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/18242/2019000001903.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 2020, Febrero 15].
- Villarraga, M. (2019). Dominio afectivo en Educación Matemática: el caso de actitudes hacia la estadística en estudiantes colombianos. [Resumen en línea]. Tesis de doctorado no publicado, Universidad de Córdoba. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=233422> [Consulta: 2021, Junio 3].
- Villarraga, M. (2019). Dominio afectivo en Educación Matemática: el caso de actitudes hacia la estadística en estudiantes colombianos. [Resumen en línea]. Tesis de doctorado no publicado, Universidad de Córdoba. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=233422> [Consulta: 2021, Junio 3].
- Zwozdiak-Myers, P. (2012). The Teacher's reflective Practice Handbook. Londres: Routledge.