

**APLICABILIDAD DE LA BIOESTADÍSTICA EN LA  
INVESTIGACION CIENTIFICA ESPECIFICAMENTE EN LOS  
TRABAJOS DE GRADO.**

**Caso: Estudiantes del quinto año de la escuela de Bioanálisis de la  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo año 2017**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**APLICABILIDAD DE LA BIOESTADÍSTICA EN LA  
INVESTIGACION CIENTIFICA ESPECIFICAMENTE EN LOS  
TRABAJOS DE GRADO.**

**Caso: Estudiantes del quinto año de la escuela de Bioanálisis de la  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo año 2017**

**AUTOR:** Econ. Eber Serven

Naguanagua, Enero de 2019



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**APLICABILIDAD DE LA BIOESTADÍSTICA EN LA  
INVESTIGACION CIENTIFICA ESPECIFICAMENTE EN LOS  
TRABAJOS DE GRADO.**

**Caso: Estudiantes del quinto año de la escuela de Bioanálisis de la  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo año 2017**

Trabajo de Grado presentado ante la Dirección de Postgrado de la Universidad de Carabobo para  
optar al título de Magister en Investigación Educativa

**AUTOR:** Econ. Eber Serven  
C.I. V – 13.514.263.  
**TUTOR:** Msc. Amilcar Perez  
C.I. V –.12.523.701

Bárbula, Enero de 2019



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, vigente a la presenta fecha quien suscribe. Msc. AMILCAR PÉREZ, titular de la cédula de identidad N° 12.523.701, en mi carácter de tutora del Trabajo de Maestría Titulado: **APLICABILIDAD DE LA BIOESTADÍSTICA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA ESPECIFICAMENTE EN LOS TRABAJOS DE GRADO caso: estudiantes del quinto año de la escuela de Bioanálisis de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo año 2017**”, presentado por el ciudadano Eber Rafael Serven Traviezo, titular de la Cédula de Identidad N° 13.514.263., para optar al título de Magister en Investigación Educativa, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe. Por tanto, doy fe de su contenido y autorizo su inscripción ante la Dirección de Asuntos estudiantiles.

En Bárbula a los veinte días del mes de Abril del año dos mil dieciocho.

---

Amilcar Pérez

C.I: 12.523.701

## **DEDICATORIAS**

A Dios; a mis adorables madres, América, Meralda y Rosalinda;

A mi hija Swami; y a mis estudiantes de todos estos años

De carrera docente universitaria.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco de corazón a todos los profesores de la Universidad de Carabobo, por sus valiosas contribuciones, que han enriquecido esta investigación, ya sea directa o indirectamente. Especialmente a mis compañeros de trabajo los profesores: Amílcar Pérez, Harold Guevara, Zoraida Castillo, Marimily Segura, y Tania Farías.

# ÍNDICE

	<b>p.p</b>
Lista de Tablas	viii
Lista de Figuras	ix
Lista de Cuadros	x
Lista de Gráficos	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	1
<b>I.- EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del Problema	4
Objetivos de la Investigación	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
Justificación de la Investigación	9
<b>II.- MARCO TEÓRICO</b>	
Antecedentes de la Investigación	12
Bases teóricas de la Investigación	17
Perspectivas de la Estadística en la Investigación (Batanero Carmen y Gudiño Juan)	27
Competencia Transversal en la Investigación Estadística Universitaria. (Salcedo Audy y Díaz Ruth)	19
Formación en Competencias Complejas, Diseño y Didáctica (Tobón Sergio; 2005)	25
Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel (1986)	32
Teoría Constructivista de Lev Vigostky Zona de desarrollo proximal (ZDP) (1979)	38
Teoría Cognitivista de Piaget (1896-1980)	41
Las Etapas del Proceso de Investigación en Salud. Burgos, R. (1998)	43
Definición de Términos Básicos	48
Operacionalización de Variables	48
<b>III.- MARCO METODOLÓGICO</b>	
Nivel o tipo de Investigación	51
Diseño de la Investigación	52
Población	53
Muestra	53
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	54

Validez del Instrumento	55
Confiabilidad del Instrumento	55
Técnica y Análisis Estadístico	57
<b>IV ANALISIS E INTERPRETACION DE LAS RESULTADOS</b>	
Presentación de los resultados	58
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones	78
Referencias	
Anexos	
A. Instrumento de Recolección de Datos	89
B. Instrumento de Validación	90
C. Calculo de la Confiabilidad	91

## Lista de Tablas

<b>N°</b>	<b>Título</b>	<b>pp.</b>
1	Competencias Tuning Latinoamérica 2007	21
2	Actual perfil profesional del licenciado en Bioanálisis	23
3	Modelo de Alfabetización Estadística de Gal (2002)	26
4	Algunas definiciones de competencias	27
5	Análisis de las preguntas que definen la dimensión: procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura bioestadística de segundo año.	59
6	Análisis de las preguntas que definen la dimensión: aplicación de los procedimientos de la bioestadística en los trabajos de grado.	65
7	Análisis de las preguntas que definen la dimensión: procedimientos estadísticos aplicados al proceso de investigación.	67
8	Análisis de las preguntas que definen la dimensión: etapas del trabajo de grado que implican el uso de la estadística	70
9	Análisis de las preguntas que definen la dimensión: significación de la estadística dentro de la investigación	73

## Lista de Figuras

<b>N°</b>	<b>Título</b>	<b>pp.</b>
<b>1</b>	Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)	<b>39</b>
<b>2</b>	Etapas del proceso de Investigación	<b>43</b>
<b>3</b>	Las Etapas de la Investigación Frente a la Estructura del Artículo Original Burgos (1998)	<b>47</b>

## Lista de Cuadros

<b>N°</b>	<b>Título</b>	<b>pp.</b>
<b>1</b>	Operacionalización de la variables	<b>49</b>
<b>2</b>	Escala para la interpretación del coeficiente de confiabilidad	<b>56</b>

## Lista de Gráficos

<b>N°</b>	<b>Título</b>	<b>pp.</b>
<b>1</b>	Diagrama de barras proporcionadas a la dimensión: procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura bioestadística	<b>61</b>
<b>2</b>	Diagrama de barras proporcionadas a la dimensión: aplicación de los procedimientos de la bioestadística en los trabajos de grado	<b>66</b>
<b>3</b>	Diagrama de barras proporcionadas a la dimensión: procedimientos estadísticos aplicados al proceso de investigación	<b>68</b>
<b>4</b>	Diagrama de barras proporcionadas a la dimensión: procedimientos estadísticos aplicados al proceso de investigación.	<b>72</b>
<b>5</b>	Diagrama de barras proporcionadas a la dimensión: etapas del trabajo de Grado que implican el uso de estadística	<b>74</b>



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**APLICABILIDAD DE LA BIOESTADÍSTICA EN LA  
INVESTIGACION CIENTIFICA ESPECIFICAMENTE EN LOS  
TRABAJOS DE GRADO.**

**Caso: Estudiantes del quinto año de la escuela de Bioanálisis de la  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo año 2017**

Autor: Econ: Eber Serven.

Tutor: Mcs. Amilcar Perez.

Año: 2017

**RESUMEN**

El objetivo Analizar la aplicabilidad de la bioestadística en la investigación científica específicamente en los trabajos de grado caso: estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. la misma se sustentó por varios autores: la Teoría de la Zona de Desarrollo Proximal de Vygotsky, la Teoría Cognitivista de Jean Piaget. El trabajo se realizó bajo el enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva, con un diseño no experimental, de campo y transeccional. La población objeto de estudio su conformación fue de 120 estudiantes y la muestra por 80 estudiantes. Se aplicó un cuestionario estructurando de 24 ítems de respuestas politómicas, validado por un grupo de 3 expertos, pertenecientes al área de Metodología Estadística en Ciencias de la Salud, y su confiabilidad se determinó por el coeficiente de Alfa de Crombach (0.81). Los resultados fueron presentados en distribuciones de frecuencias agrupando las preguntas a las diferentes dimensiones que conformaron el instrumento, según lo planteado en la operacionalización de las variables. Entre las principales conclusiones: existe la necesidad de repensar los procesos de enseñanza – aprendizaje, para ir modificando los diseños y estrategias y así poder cumplir con los requerimientos formativos por competencias que requiere todo profesional actual.

**Descriptor:** Bioestadísticas, Trabajo de grado, investigación científica.

**Línea de investigación:** Investigación en Educación.

**Temática:** Formación profesional.

**Subtemática:** Praxis docente, Perfil de egresados y tendencias en investigación

**Área prioritaria de la FACE:** Investigación en Procesos Educativos y Comunitarios

**Área prioritaria de la UC:** Educación.



UNIVERSITY OF CARABOBO  
FACULTY OF EDUCATION SCIENCES  
POSTGRADUATE ADDRESS  
MASTER'S DEGREE IN EDUCATIONAL RESEARCH



**APPLICABILITY OF BIostatISTICS IN SCIENTIFIC RESEARCH SPECIFICALLY  
IN GRADE WORK.**

**Case: Fifth year students of the School of Bioanalysis of the Faculty of Health Sciences,  
University of Carabobo year 2017**

**Author: Econ: Eber Serven.**

**Tutor: Mcs. Amilcar Perez**

**Year: 2017**

**SUMMARY**

The objective is to analyze the applicability of biostatistics in scientific research specifically in the case studies: students of the 5th. Year of the School of Bioanalysis of the Faculty of Health Sciences, University of Carabobo Which was supported by several authors: the Theory of the Zone of Proximal Development of Vygotsky, the Cognitivist Theory of Jean Piaget. The work was carried out under the quantitative approach, with a descriptive type of research, with a non-experimental, field and transectional design. The population studied is made up of 120 students and the sample is made up of 80 students, which was applied a questionnaire structured 24 items of polytomous answers, validated by a group of 3 experts, belonging to the area of Statistical Methodology in Sciences of Health, and its reliability was determined by the Crombach's Alpha coefficient (0.81). The results were presented in frequency distributions grouping the questions to the different dimensions that make up the instrument, according to what was stated in the operationalization of the variables. Among the main conclusions: there is a need to rethink the teaching - learning processes, to modify the designs and strategies and thus be able to meet the training requirements for competencies required by any current professional.

**Descriptors:** Biostatistics, Research Work, scientific investigation.

**Research line:** Research in Education.

**Thematic:** Professional training.

**Sub-theme:** Teaching Praxis, Profile of graduates and trends in research

**Priority area of the FACE:** Research in Educational and Community Processes.

**Priority area of the UC:** Education

## **Introducción**

A nivel mundial, la educación de los profesionales de la salud prioriza la evaluación de competencias y el desempeño profesional, utilizando diferentes métodos validados para medir los logros alcanzados y la interrelación entre la educación, la práctica profesional y la organización de la salud. En relación a ello, se realizó en el presente estudio la integración de la bioestadística y trabajos de investigación en el proceso educativo la meta es lograr que, el estudiante del área de la salud se apropie de las técnicas y métodos propios de la actividad científica, es uno de los pilares fundamentales de la actuación profesional.

La actividad científica es inherente a la formación del estudiante universitario y contribuye a su formación integral. Además, aporta el desarrollo de la iniciativa, la independencia y la creatividad en los mismos. La investigación es el eje de la formación del profesional de la salud y, además de estar estrechamente ligada al avance de la ciencia junto con, el conocimiento del método científico es esencial para la ejecución de la labor asistencial. La misma no está completa mientras los resultados no sean validados con la ayuda de la estadística, es por ello para resaltar el hecho de que la estadística se considera hoy día, parte de la herencia cultural necesaria a todo profesional de cualquier área.

La educación universitaria en Venezuela, busca las vías que le permitan optimizar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes, todo en pro de los requerimientos de la sociedad actual la cual tiene múltiples demandas evolutivas y cambiantes, donde estas casas de estudios muestran una tendencia favorable hacia el proceso de democratización y masificación al ingreso sobre todo en igualdad de condiciones. Todo ello con la premisa fundamental de formar un recurso humano del más alto nivel, con un perfil de ser agentes de desarrollo y transformación social, adoptando una función fundamental y compleja para dar respuesta a los retos actuales y

futuros. Así pues, el propósito de las universidades públicas, y en este caso particular, la Universidad de Carabobo, es la formación profesional idónea que logre incorporarlo productivamente a la sociedad y buscar las transformaciones que esta adolece.

Ante lo anterior expuesto, surge los siguientes inconvenientes propios de las limitaciones antes diferentes meta educativa a alcanzar, las cuales son la masificación del estudiantado: no viene en igualdad de condiciones, ni mucho menos realidades parecida. Por otro lado la actualización constante requiere de tiempos para la adaptación respectiva, generan rezagos inevitables tanto en la adquisición, desarrollo y puesta en marcha de cualquier aprendizaje, conocimiento, política educativa, programa, entre otros. Todo ello conlleva a la necesidad de hacer investigaciones educativas que permitan acortar los tiempos de ensayo y error para minimizar las consecuencias negativas de alguna acción en la educación universitaria. Específicamente se analizó en este estudio las variables, inmersas en el aprendizaje de la bioestadística con la aplicabilidad de la misma en los trabajos de investigación de los estudiantes del último año de la carrera de bioanálisis.

La estructura del presente estudio comprende los siguientes capítulos: Capítulo I, en el mismo se esboza el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos, y la justificación. En el Capítulo II se presentan los elementos a conformar el marco teórico, antecedentes, las bases teóricas que servirán de base, tanto en el orden académico e investigativo, y asimismo, la definición de términos básicos y por último, el cuadro de la Operalización de las variables el cual sustentan la investigación. El Capítulo III está constituido por el marco metodológico, es decir, el cómo se desarrolló, su diseño, tipo, nivel y modalidad, así como también la población, muestra, técnica e instrumento de recolección de información, validez y confiabilidad del mismo.

Por último, se desarrollaron las conclusiones y recomendaciones referentes al proceso investigativo realizado, los cuales quedan en evidencias tanto teóricas como prácticas la importancia de esta investigación y así tomarla de referencia para la toma de decisiones académicas e investigativas.

## **Capítulo I**

### **El Problema**

#### **Planteamiento del Problema**

En el siglo XXI, las instituciones universitarias han ido sufriendo crisis de distintas índoles por ejemplo en sus objetivos y en sus funciones, todo esto enmarcado, en el contexto de la sociedad globalizada, donde los escenarios han cambiado, para mencionar algunos: la globalización económica, la sociedad del conocimiento y la revolución de la información y la comunicación, la creciente diversificación y heterogeneidad en el sistema de la educación superior, entre otras. Las universidades en la sociedad del conocimiento se han convertido en instituciones de gran complejidad ya que las mismas deben enfrentar una serie de nuevos desafíos, donde ya avanzada la globalización son sometidas a múltiples demandas que sin duda alguna superan su capacidad de respuesta por el mismo sistema dinamizador en las cuales estamos inmerso, al mismo tiempo la educación superior en muchos países en América Latina se evidencian universidades sobrepobladas e infradotadas.

En otras palabras, la enseñanza universitaria en América Latina incluyendo a nuestro país Venezuela en estos últimos años, con el acceso masivo a la universidad de una población con ciertas características muy diversas, hoy en día conviven en nuestras aulas, jóvenes con puntos de partidas diferentes que van desde lo cognitivo, emocional, escolaridad y variadas matrices culturales en cuanto a creencias y valores. En consecuencia, esto aumenta los niveles de exigencia hacia el docente universitario que debiera tener una mayor flexibilidad y apertura cognitiva y afectiva a los demás, sumado esto a la extensa búsqueda de maneras y formas más diversificadas y ricas en su trabajo pedagógico diario, por todos estos cambios globales se cuestionan fuertemente los modos tradicionales de enseñar.

En este sentido, es sumamente importante comprender los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes y con ello reconocer verdaderamente las competencias que traen. Todo esto con la intención de crear las condiciones ideales y con ello permitan un aprendizaje significativo para un abanico de sujetos tan variados entre sí por lo tanto, la norma es la diversidad de los mismos.

Por su parte, existen autores que señalan que los escenarios de formación, y específicamente el del ámbito universitario, necesariamente deben responder al cambio permanente que se vive por lo menos en tres dimensiones particulares de la vida, la primera, la del conocimiento, el cual se genera y caduca a gran velocidad, la segunda, atiende a los procesos de socialización actualmente se desarrollan en diversidad de escenarios (por ejemplo, redes sociales y profesionales) y exige manejar simultáneamente diversidad de culturas y, finalmente, la del mundo productivo el cual se transforma permanentemente y cada vez demanda más emprendedores y menos empleados. Se hace evidente que las universidades deben formar para así, los futuros profesionales sean capaces de manejar la incertidumbre e innovar y con ello dar respuestas a las demandas del mundo social y productivo. (Salcedo y Díaz; 2013, p.10)

En el caso particular de la estadística se destaca que se ha ido incrementando su valoración hacia un componente de la formación general del ciudadano (Batanero, Godino, Green, Holmes, y Vallecillos, 2009) y ha pasado paulatinamente de los programas universitarios a los estudios generales de primaria y secundaria. Igualmente sucede con el proceso investigativo, se ha pasado de desarrollar las competencias para formar investigadores y así mismo al uso de la investigación como herramienta necesaria de desarrollo de los procesos de aprendizaje basado en problemas o en proyectos.

Específicamente en la enseñanza de la estadística se pueden planificar procesos centrados

en el aprendizaje y en la realización de demostraciones y cálculo, dando a conocer y realizando ejemplos de aplicaciones prácticas que la misma puede tener al desarrollar una investigación, en esos casos se estaría desarrollando una competencia genérica. Pero si la enseñanza de la estadística se realiza integrada a la de la investigación, a través de una estrategia didáctica la cual compromete al estudiante en un proceso investigativo en el cual, con el acompañamiento docente correspondiente, aprende estadística en la medida que hace uso de ella como una herramienta para la descripción, comprensión y/o explicación de un problema específico, se está ante la enseñanza de la estadística de una competencia transversal en el proceso de aprendizaje de la investigación.

Ello lleva a reconocer: “hoy día en el proceso formativo de los profesionales debe establecerse, entre la estadística y la investigación, una relación muy estrecha a fin de que pueda comprenderse la dimensión de su aplicación en los diferentes escenarios laborales ”. (Salcedo y Díaz; 2013, p11)

Parafraseando lo expuesto por Gil (2003), la estadística habrá de ser vista como un conjunto de métodos, técnicas y procedimientos para el manejo de datos, su ordenación, presentación, descripción, análisis e interpretación, que contribuye al estudio científico de los problemas planteados en el ámbito de la educación y a la adquisición de conocimientos sobre las necesidades investigativas, en la toma de decisión y a la mejora de la práctica desarrollada por los profesionales. La estadística es una herramienta fundamental en la metodología de investigación, y es considerada el lenguaje de la ciencia. En el desarrollo de la ciencia en general y en especial en el de las ciencias biológicas, el conocimiento de la metodología estadística es un arma imprescindible para la obtención, análisis e interpretación de todos los datos que proceden de las observaciones sistemáticas o de experimentaciones proyectadas específicamente para

conocer los efectos de uno o varios factores intervinientes en los fenómenos bajo estudio.

De igual manera como competencia al egresado en Bioanálisis, resulta la estadística una herramienta analítica para optimizar el proceso de interpretación de datos de la muestra y la generalización donde, a partir de ellas, podría hacerse. La misma representa un recurso de alto valor a su desempeño de investigador. Sin embargo, se presentan limitaciones por parte del estadístico, por la eventual falta de conocimientos o sentido común por quienes aplican la estadística y del uso interesado de la misma, siendo esta limitada por la frontera que surge en algunas oportunidades por una mala concepción de las herramientas aplicadas.

El Departamento de Salud Pública de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo es el encargado de facilitar las asignaturas directamente involucradas con la salud pública, particularmente se eligió la bioestadística, asignatura dada en la Escuela de Bioanálisis. Actualmente, en dicha asignatura, se desarrolla a través del método enseñanza tradicional conjuntamente con el uso de nuevas tecnologías, se le enseña al estudiante, el cálculo de diferentes variables, formulas y procedimientos estadísticos por ejemplo: medidas estadísticas y sus análisis, mediante el uso del procesador estadísticos el PSPP para Linux.

Por otra parte, los estudiantes cursantes del 5to: año de la Facultad de Ciencias de la Salud, tienen la necesidad de elaborar su Trabajo Final de Grado, como requisito exigido por la Ley de Universidades, y así poder optar al título de Licenciado en bioanálisis, en relación a esto, cada estudiante recibe asesorías por parte de los docentes tutores encargados de orientarlos e inducirlos, en la elaboración y redacción de cada uno de los capítulos que componen un Trabajo de investigación.

En los actuales momentos inclusive con anterioridad existen indicios, en los estudiantes del 5to año están presentando dificultades del uso de la estadística en su trabajo de investigación

lo cual no debería suceder ya que ellos tienen la formación estadística cuando ven la materia bioestadística en el 2do año de la carrera, ellos tienen una ventaja en el componente práctica (2hr teorías y 2hr prácticas) caso que no poseen por ejemplo los estudiantes de medicina 2hr teorías solamente, adicional a ello, al momento de saber elegir el método, técnicas y procedimientos para aplicarlas en sus investigaciones, les toma tiempo adicional o en la mayoría de los casos usan ayuda externa especializada (tutor externo remunerado), y generando con ello un re-trabajo para los tutores de la facultad y al mismo tiempo al estudiante.

Cuando ven por única vez la asignatura en el segundo año y luego les toca aplicar la bioestadística como herramienta en sus trabajos de grado en el quinto año, la distancia en tiempo son tres años de diferencia por un lado y por otro el simple hecho de que no puedan aplicarla con normal desenvolvimientos y dominio en sus investigaciones, realmente comprometen la calidad de sus resultados ya que muchas veces no coinciden los resultados con los objetivos de su investigación, trayendo la consecuencia que el bachiller se frustre al no lograr las competencias requerida para aplicarlo en su investigación. Por lo tanto, se poseen evidencias empíricas (manifestadas por los docentes y tutores académicos de la Escuela de Bioanálisis) sobre las notorias dificultades presentes en los estudiantes cursantes para apropiarse de los conocimientos en áreas consideradas fundamentales en la elaboración de un trabajo investigativo.

Los factores que se asocian al problema pareciera entonces, tener variadas aristas aún no detectadas; no obstante, se consideran relevante formar a los estudiantes sobre el uso de herramientas estadísticas en la elaboración de Trabajo de investigación de acuerdo a lo planificado con criterios científicos y más aún en el área de la salud.

Ante lo anteriormente expuesto surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es la situación actual de los estudiantes en cuanto a la aplicabilidad de la asignatura bioestadística, en la

realización de sus investigaciones de trabajo de grado, en la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Carabobo? ¿Qué aspecto debe contemplar un currículo destinado a la formación del estudiante en investigación, desde la perspectiva estadística?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Analizar la aplicabilidad de la bioestadística en la investigación científica específicamente en los trabajos de grado, caso: estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad de Carabobo en el año 2017.

### **Objetivos Específicos**

Determinar las debilidades en cuanto a los procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura bioestadística de segundo año.

Identificar las dificultades más comunes encontradas en cuanto a la aplicación de los procedimientos de la bioestadística en los trabajos de investigación.

Describir la aplicación de los aspectos del trabajo de investigación que requieren un manejo suficiente de la bioestadística.

## **Justificación**

La presente investigación representa la creación de un espacio de contención y reflexión colectiva sobre los desafíos pedagógicos particulares de estos tiempos de cambio. Lo deseado es que el estudiante rompa los círculos viciosos, los cuales han limitado sus propios aprendizajes y aprenda con ello a valorar las herramientas proporcionadas por la metodología de la investigación estadística y su transdisciplinariedad. Por lo tanto, las conclusiones serán convenientes para, considerarla en las mejoras educativas universitarias.

Las profesiones actuales deben estar caracterizadas por un conocimiento de estadísticas y

el cálculo de probabilidades incluso debe adquirir destrezas en el manejo de Instrumentos complejos de informática, preparándose de esta manera para asumir los Nuevos cambios. Se resalta que la estadística finalmente, es un instrumento y un Medio ampliamente utilizado a fines de la deducción (descripción) y/o la inducción (toma de Decisión) en el mundo. Se puede apoyar a la toma de decisión sobre asuntos verdaderamente relevante. Por tanto, es el deber de cada ciudadano intelectual, a parte del científico-crítico, de versarse bien en el mundo y la ciencia de la estadística.

Con lo anteriormente expuesto se puede visualizar que los beneficiarios directos son a toda la comunidad universitaria al obtener un nivel científico, económico, con una proyección social importante, porque acortaría los tiempos de aprendizaje (al detectar y corregir errores ), incrementaría los niveles de productividad (aumentar la eficiencia en la estadística - investigativa) y adicional a ello todo el aporte para la ciencia en las mejoras investigativas en el área de la salud, que pudieran lograr los estudiantes ya a un paso de ser profesionales formales actualizados.

Esta investigación, ayuda a mejorar los procedimientos y técnicas estadísticas aplicadas por los estudiantes que abordan sus respectivos temas de estudios a la realización de sus trabajos y por ende su desarrollo profesional. Lo cual le ayudará a resolver problemas prácticos y metodológicos en el pregrado como de postgrado, porque una vez aplicada las recomendaciones y puesta en marcha por parte de la universidad (Facultad de Ciencias de la Salud), el estudiante y posterior profesional del área de la salud, podrá manejar de la mejor manera un conjunto de situaciones que contribuirá a resolver lo investigado.

Parafraseando lo expuesto por Ottaviani (2002) Batanero.y Godino. (2009), la investigación en educación estadística no sólo tiene un valor en sí misma, también ha

contribuido a diseminar y enseñar mejor la disciplina, de acuerdo con las últimas tendencias de las investigaciones de la estadística se han desplazado de los problemas de la enseñanza – aprendizaje hacia la comprensión y competencias de los estudiantes, mostrando con ello la importancia que tiene esta investigación como aportes a la búsqueda de las mejoras continuas las cuales deben hacerse en el ámbito educativo actual. De la anterior surgen ideas, recomendaciones e hipótesis para otros estudios, adicional a ello contribuye a la verificación de las teorías que la sustentan.

Por lo tanto, con la actual investigación, educativa se camina progresivamente hacia la construcción de procesos más productivos en la bioestadística y trabajos de desarrollo científico, aportando a la creación de una sociedad cada vez más informatizada y una comprensión de las técnicas básicas de análisis de datos y su interpretación adecuada, las cuales son cada día más importantes. Esto conlleva a enseñar bioestadística a estudiantes con capacidades y actitudes variables, e incluso aquellos que no disponen de la misma base de conocimientos de cálculo que sus compañeros.

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### Antecedentes de la Investigación

Se ha abordado en pocas investigaciones referidas al nivel de conocimientos que se deben tener de bioestadística en la elaboración de un trabajo especial de grado, a pesar de tener gran importancia al momento de la aplicación y resolución de las mismas. Sin embargo, en la literatura investigativa se puede conseguir referencia de estudios realizados que tienen una vinculación con la investigación. Entre los cuales se presentan a continuación:

Para empezar con los antecedentes, Torres (2017) en su trabajo para optar al título de Médico Cirujano que llevó por nombre: *“Percepción de barreras y limitaciones para realizar una tesis de pregrado en estudiantes de dos facultades de medicina humana de la región de Lambayeque en el periodo agosto – noviembre 2015”*. Se trató de un estudio observacional descriptivo, con un diseño no experimental y transversal, la muestra fue constituida por 279 estudiantes. Entre sus conclusiones precisó lo siguiente: un 93,2% de los participantes (260 casos) les parece que su Universidad debe promover talleres de investigación extracurriculares; un 59,1% de los participantes (165 casos) percibe, el entrenamiento para la realización de una investigación de la tesis es insuficiente; otro 56,6% (158 casos) tenía una autopercepción de deficiente conocimiento en metodología investigativa y un 51,3% mencionó dificultad en la selección de la prueba estadística a usar, en cuanto a la interpretación estadística (43,5%) y uso de programas estadísticos (35,2%).

De acuerdo con lo anteriormente descrito en el trabajo de pregrado y así lograr las metas propuestas de manera óptima se deben superar algunas limitaciones como es la selección de la prueba estadísticas, las interpretaciones adecuadas de los resultados estadísticos, y para ello los

investigadores deben contar con talleres de investigaciones estadísticas aplicadas, los cuales les permitan desarrollar las competencias necesarias alcanzando con ello afrontar las diferentes eventualidades que se pudieran presentar en cualquier investigación científica.

Después de las consideraciones anteriores, en un artículo, “*Estadística: Aprendizaje a largo Plazo. Algunas Reflexiones*” (Gutiérrez y Cintas, 2015), establece lo siguiente: el estudiante no viene vacío, tiene su propio sistema explicativo que le permiten enfrentar situaciones de toma de decisiones. El curso debe estar orientado a generar una actitud positiva del estudiante hacia la Estadística. El eje orientador del curso, no deben ser los temas o herramientas estadísticas, deben ser los problemas de investigación empírica y sus preguntas. Resolver preguntas y generar hipótesis. Ideas esenciales de Estimación y contraste de hipótesis, apelando mucho a la intuición. Dar más importancia a la interpretación de un resultado, a sus alcances y limitaciones y menos a complicadas estrategias para obtenerlo. La clave es ser conscientes en no invertir demasiados recursos en lo que pronto será olvidado, pero tratarlo con la profundidad necesaria requerida y así reforzar las ideas con las cuales se espera se quede con él por siempre.

Por lo tanto, no se le debe permitir al curso, se convierta en un nuevo curso de matemática. Son aquellas preguntas emergentes en las prácticas las que orientarán el desarrollo de la teoría. Uso adecuado del software no solo para obtener resultados con los paquetes estadísticos, sino también aprender de las simulaciones de las mismas que permitan con ello lograr fijar el conocimiento teórico – práctico.

En relación al aporte del anterior artículo de investigativo, se asume en el presente estudio, lo siguiente: los estudiantes en su mayoría, presentan dificultades a la hora de hacer suyos los conocimientos estadísticos los cuales posteriormente aplicarían en la elaboración del

Trabajo de investigación y sobre todo, es debido a la poca cultura investigativa existente por parte de los estudiantes, aunado con ello a no se les dan la suficiente estimulación con casos reales de aplicación en la praxis donde se estimule todo ese potencial creativo que pueda tener el estudiante para resolver y aplicar las herramientas aprendidas en cada uno de los temas de bioestadística y con ello lograr un uso investigativo real.

Por su parte, Cano (2015) realizó el trabajo de maestría que llevó por nombre: “*Propuesta didáctica para la enseñanza de la estadística en primaria a través de la investigación de los estudiantes en su contexto*”. Se trató de un estudio de enfoque cualitativo de tipo descriptivo. Entre sus hallazgos se encontró: la estadística siendo el fin del aprendizaje de los estudiantes, se convierte en el medio del aprendizaje de las otras áreas del saber, ya que se utiliza, de herramienta fundamental en la investigación del aula; y como punto de partida de los propios intereses, gustos o preguntas del estudiantado, transversalizando a las otras áreas del conocimiento y fortaleciendo el desarrollo del conocimiento que ya tienen los estudiantes. Por lo que se pretende el desarrollo del pensamiento estadístico en la comprensión de su entorno y una mejor percepción del mundo, de la cantidad y la medida estadística y el análisis de la información el cual llega a sus manos con criticidad y juicios acordes con su edad.

Seguidamente en otro artículo: Santamaría y otros (2014), “*Perfiles de alumnos según el uso deseado de las TIC por el profesor universitario*”. En sus análisis, establece lo siguiente: que el profesor orientado al aprendizaje, ya que el estudiante es protagonista de su propio proceso de aprendizaje y el profesor se convierte en un facilitador de dicho proceso. Este estilo docente, denominado constructivista, ha experimentado un importante impulso a la adaptación del sistema educativo universitario y representa el estilo en que las TIC tendrían un mayor recorrido pedagógico. Asimismo, es evidente el cambio requerido en las metodologías docentes con la

entrada en los objetivos que persigue el profesor al orientar su estilo de docencia al aprendizaje son dos: un primer objetivo sería promover el pensamiento reflexivo, el cual se concreta en provocar ideas y opiniones en clase, fomentar razonamientos, representar ideas de distintas maneras, realizar demostraciones del propio trabajo ante una audiencia y fomentar actividades para las cuales no existe una única respuesta correcta

Ahora bien, en un segundo objetivo consistiría en fomentar el pensamiento de orden superior el cual se define como la capacidad de sostener un debate argumentando puntos de vista, diseñar de forma autónoma problemas para resolver y decidir procedimientos en la resolución de dichos problemas. Este estilo docente, alejado de la tradicional clase magistral, requiere de metodología y técnicas específicas que apoyen actividades al favorecer la experimentación y la reflexión, por lo tanto la utilización de TIC puede jugar un papel relevante.

Aquí se vislumbra en este artículo su relación con la actual investigación que debe existir todo un conglomerado de estrategias, métodos y herramientas donde se le dé al estudiante ese espacio tan necesario de redescubrir sus nuevos constructos de conceptualización, operación y aplicación de variables estadísticas vinculadas a la aplicación de la bioestadística en la investigación, para crear con ello, ese pensamiento sistémico tan necesario que todo proceso investigativo requiere al solucionar algún problema.

Además, Murillo. (2014) en su trabajo doctoral titulado: *“La actitud hacia la estadística y el nivel de conocimientos básicos en estadística en los estudiantes en proceso de formación docente en el año 2013”*. En un aspecto significativo de su investigación fue haber determinado lo siguiente: existe muy baja correlación entre la actitud hacia la estadística y los conocimientos estadísticos básicos. Ello quiere decir que la explicación del bajo rendimiento en la estadística, en el caso de estos estudiantes, no se sustenta necesariamente en una favorable actitud, sino que

existen otros elementos, factores o causas determinantes y explican esta situación de desaprobación académica en estadística.

En consecuencia, para formar académicamente mejor a los estudiantes en proceso de formación docente, es necesario impulsar investigaciones las cuales permitan determinar con precisión los factores influyentes en un mejor aprendizaje de la estadística y aquellos factores que tienen un carácter contractivo y promueven el rechazo hacia la estadística permitiendo con ello lograr las metas deseadas de un buen aprendizaje a largo plazo.

Por su parte, Colmenares y Delgado (2008), plantean en su investigación que lleva por título: *“la correlación entre rendimiento académico y la motivación de logro: elementos para la discusión y reflexión”*, evidencian que de los métodos y estrategias para la enseñanza y aprendizaje empleadas por el docente, un 66% de ellos, persisten en metodologías tradicionales de corte vertical, centradas en el docente, memorísticas con la promoción de la pasividad en los estudiantes de allí se evidencia la existencia de una relación positiva entre la actitud del docente, los métodos y estrategias de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes, reflejado en el alto porcentaje de aplazados y de desertores.

La reflexión se desprende de los anteriores autores, es que deben utilizarse nuevos métodos de enseñanza para la comprensión y aplicación efectiva del uso correcto de las herramientas estadísticas en el proceso investigativo, se debe romper con métodos de enseñanza improductivos en aquellos casos que: el docente participa como expositor y el estudiante lo escucha pasivamente, el proceso debería estar orientado a estrategias dinámicas y creativas que induzcan al estudiante a un aprendizaje claro, preciso y sobre todo permanente del uso de estas herramientas estadísticas.

Se puede evidenciar con los planteamientos anteriores, la necesidad de repensar el

proceso de enseñanza – aprendizaje, modificar los diseños y estrategias que permitan cumplir con los posibles requerimientos que dentro del proceso formativo pudieran presentarse, en nuestro caso investigativo conlleva a los estudiantes del 5to año de bioanálisis en su mayoría, estos presentan dificultades a la hora de hacer suyo los conocimientos estadísticos que posteriormente aplicarían en la elaboración del trabajo de investigación, debido a la complejidad de los temas y por la mala base que poseen desde el punto de vista matemático.

### **Bases teóricas**

#### **Perspectivas de la Estadística en la investigación (Batanero y Gudiño, 2009)**

La estadística se ha incorporado en forma generalizada al currículo de matemáticas de la enseñanza primaria, secundaria y de las diferentes especialidades universitarias en la mayoría de países desarrollados. “Los materiales didácticos, el software educativo, investigaciones, revistas, reuniones y comités sobre la enseñanza de la estadística han crecido espectacularmente en los últimos años dentro de la educación matemática”. (Batanero, 2001). Y específicamente aquí en Venezuela también se ha incorporado al diseño curricular la estadística en los niveles de secundaria, pero solo ha sido aplicado a un grupo muy reducido de colegios, pero ya a nivel universitario si es incluida universalmente tanto en el sector universitario público y privado. Presentado con ello ciertas limitaciones por aquellos estudiantes que se encuentran en desventajas con otros los cuales si cursaron la asignatura en el momento de desarrollarla a nivel superior.

Asimismo, Begg (1997). señala que: “la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores y trabajo cooperativo y en grupo, a las que se da gran importancia en los nuevos currículos”. Además, también concluye, que la probabilidad y la estadística se pueden aplicar fácilmente, puesto que no requieren técnicas matemáticas complicadas. Sus aplicaciones,

proporcionan una buena oportunidad para mostrar a los estudiantes la utilidad de la matemática al resolver problemas reales, siempre y cuando su enseñanza se lleve a cabo mediante una metodología heurística y activa, enfatizando la experimentación y la resolución de problemas.

En la Metodología de la enseñanza, la estadística proporciona una excelente oportunidad, para que el estudiante se desarrolle por medio de los procesos los han sido aceptadas por la mayorías de las teorías de aprendizaje con mayor generalidad, al enfatizar el papel de resolución de problemas, la formulación, validación e institucionalización, en la construcción de conocimiento sobre todo para la experimentación y proyectos estadísticos, donde este último le permiten a los estudiantes elegir un tema de su interés en el cual precisen definir los objetivos, elegir los instrumentos de recogida de datos, seleccionar las muestras, recoger, codificar, analizar en interpretar los datos y así dar respuesta a las preguntas planteadas. “Los proyectos introducen a los estudiantes en la investigación, les permiten apreciar la dificultad e importancia del trabajo del estadístico y les hace interesarse por la estadística como medio de abordar problemas variados de la vida real”. (Batanero y Gudiño, 2009, p. 24)

Por otra parte, “la estadística se usa incorrectamente, no se comprenden conceptos aparentemente elementales y no hay una valoración suficiente del trabajo del estadístico, dentro de los equipos de investigación” (Batanero, 2001, p.12). Debido a la existencia de un problema educativo ya que la estadística no se ha incorporado aun desde la escuela. Trayendo la consecuencia directa a nivel universitario que en el momentos de los profesores, al tratar de cumplir con el contenido referido a la inferencia estadística – la cual ésta parte es la que verdaderamente les resultará de mayor utilidad a los estudiantes-, han de acelerar las explicaciones, suprimir las actividades prácticas y gran parte de las demostraciones o razonamientos los mismos podrían llevar al estudiante a comprender mejor la metodología de la estadística.

Dentro de esta perspectiva, el estudiante no puede asimilar el contenido en un tiempo tan limitado y sólo consigue un aprendizaje memorístico el cual será incapaz de aplicar en su futura vida profesional. Todos estos problemas se agravan por la masificación de los cursos y la falta de recursos (como lo son: laboratorios de informática o preparadores de la materia) que le permitan una atención más personalizada y una enseñanza más aplicada de la estadística.

**Competencia Transversal en la investigación Estadística Universitaria. (Salcedo y Díaz, 2013)**

Existe un contexto complejo, se ha ido configurando la propuesta formativa por competencias con la que se pretende lograr la formación del profesional atendiendo a toda la dimensión humana el cual comprende lo cognitivo, lo actitudinal, los valores y la práctica al integra en una sola, la acción profesional con la ciudadana. Los profesionales no solamente deben adquirir conocimiento en el desarrollo de sus carreras, sino también deben desarrollar habilidades y destrezas para continuar sus procesos formativos, actuar en consonancia con las necesidades sociales y dar respuestas idóneas a los cambios que de manera acelerada se producen en los escenarios de desempeño. Desde esta perspectiva formativa el aprendizaje ya no debe centrarse solamente en el conocer, sino inclusive requiere el desarrollo del saber aprender, el saber hacer, el saber ser y el saber convivir. Ahora bien, es necesario precisar lo siguiente: “Los conocimientos no deben desatenderse, al contrario, se debe prestar especial cuidado a la calidad del contenido que se va a enseñar, porque de su valor y pertinencia dependerá la promoción de las competencias”. (Salcedo y Díaz; 2013, p.9)

De ese modo se señaló anteriormente, la competencia profesional se vincula no solo al manejo y dominio de conocimientos sino a la capacidad de resolver problemas y tomar decisiones de forma autónoma e innovadora considerando el entorno, la organización en la cual

se encuentra, los valores personales y la responsabilidad ciudadana. Por ello, una persona competente es una persona que sabe actuar de manera pertinente en un contexto particular, eligiendo y movilizand o un equipamiento doble de recursos: recursos personales (conocimientos, saber hacer, cualidades, cultura, recursos emocionales, etc.) y recursos de redes (banco de datos, redes documentales, redes de experiencias especializadas,) (González y González, 2008; p.2).

Ante lo expuesto anteriormente, se hace necesario la formación de estudiantes con competencias, y así puedan dar respuesta acordes a nuestra actualidad, dicha formación debe ser una mezcla de competencias genéricas y específicas permitiendo con ello englobar variados aspectos que van desde: la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar proyectos, las habilidades interpersonales, y otras, Hasta aquellas Competencias específicas relacionadas con cada área de estudio, cruciales para alcanzar cualquier título universitario, y referidas a la especialidad propia en un campo de estudio.

Asimismo, en la enseñanza de la estadística se pueden planificar procesos centrados en el aprendizaje y en la realización de demostraciones y cálculo, dando a conocer y realizando ejemplos de aplicaciones prácticas en los cuales la misma puede tener al desarrollar investigación, en esos casos se estaría desarrollando una competencia genérica. Pero si la enseñanza de la estadística se realiza integrada a la investigación, a través de una estrategia didáctica que compromete al estudiante en un proceso de investigación en el cual, con el acompañamiento docente correspondiente, aprende estadística en la medida que hace uso de ella como una herramienta para la descripción, comprensión y/o explicación de un problema específico, se está ante la enseñanza de la estadística de una competencia transversal en el proceso de aprendizaje investigativo. Ello lleva a reconocer lo siguiente, “hoy día en el proceso formativo de los profesionales debe establecerse, entre la estadística y la investigación, una

relación muy estrecha a fin de que pueda comprenderse la dimensión de su aplicación en los diferentes escenarios laborales”. (Salcedo y Díaz; 2013, p.11)

Tal cual es reflejado en el proyecto Competencias Tuning Latinoamérica (2007) el cual trata de precisar, de acuerdo a los contextos particulares, las competencias que debe tener todo profesional en estos tiempos actuales de constantes cambios. En la medida que se definen competencias, las cuales deben estar presentes en todo el proceso de formación, imbricadas con áreas de conocimiento específico, se le ha ido dando mayor importancia a las competencias transversales, de igual manera el conocimiento de la estadística y el proceso investigativo juega un papel preponderante. En el Cuadro 1 se puede observar la lista de 27 competencias genéricas definidas en el proyecto Tuning Latinoamérica, entre ellas por los menos cuatro (9. Capacidad de investigación, 11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, 15. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas, 25. Capacidad para formular y gestionar proyectos) se vinculan directa o indirectamente con la estadística y la investigación.

**Tabla 1**

*Competencias Tuning Latinoamérica 2007*

Competencias	Competencias (continuación)
1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	15. Capacidad para identificar plantear y resolver problemas
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en las práctica	16. Capacidad para tomar decisiones
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo	17. Capacidad de trabajo en equipo

4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	18. Habilidades interpersonales
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano	19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
6. Capacidad de comunicación oral y escrita	20. Compromiso con la preservación del medio ambiente
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	21. Compromiso con su medio socio-cultural
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
9. Capacidad de investigación	23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	24. Habilidad para trabajar de forma autónoma
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	25. Capacidad para formular y gestionar proyectos
12. Capacidad crítica y autocrítica	26. Compromiso ético
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	27. Compromiso con la calidad
14. Capacidad creativa	

*Fuente:* Competencias Tuning Latinoamérica (2007)

De acuerdo a la anterior tabla, quedara de parte de las instituciones de educación superior

públicas y privadas, evaluar la valoración que le dan los egresados, académicos, el mercado laboral a dichas competencias genéricas, al momento de elaborar los diseños curriculares actualizados, y que al mismo tiempo el profesional pueda determinar las características del entorno, para tomar decisiones y actuar de acuerdo a las demandas de este mundo globalizado. Al lograr esta competencia profesional, la estadística en su vinculación con la investigación le ofrece al profesional en formación herramientas fundamentales para desarrollarlas.

El diseño curricular de la Escuela de Bioanálisis, Valencia, en consonancia con: los resultados de la validez total del currículo, las políticas institucionales en materia curricular, los planteamientos educativos emergentes y los requerimientos de la sociedad del conocimiento que fue aprobado por Consejo Universitario e implantado a partir del mes de enero del 2002, los cuales, esta las diferentes definiciones del actual perfil vigente se pueden observar en el siguiente cuadro:

**Tabla 2**

*Actual Perfil Profesional del Licenciado en Bioanálisis*

Definición del Licenciado en Bioanálisis	El Licenciado en Bioanálisis se define como un profesional integral, competitivo, creativo, con elevados principios morales, gran sensibilidad social, con conciencia ética transdisciplinaria, altos niveles de excelencia, capaz de aplicar y generar conocimientos científicos y tecnológicos, que participa proactivamente en fomentar la protección y restitución de la salud mediante la evaluación de los resultados y su discusión con los demás integrantes del equipo de trabajo, con actitud favorable para continuar su formación profesional, científica, humanística y gerencial, participando en investigaciones para dar respuestas pertinentes al entorno social. El mismo se administra a través de las funciones de analista, investigador, agente de cambio social y gerente.
--	---

	<p>El perfil profesional del Licenciado en Bioanálisis se encuentra enmarcado en tres grandes aspectos del ejercicio profesional, siendo ellos: el Perfil Ocupacional, el Académico y el Psicológico.</p>
<p>Funciones que debe cumplir el licenciado en Bioanálisis</p>	<p>Función de Analista Implica la preparación profesional específica de la carrera, dirigida a la formación integral y holística de un miembro del equipo de salud, capacitándolo para utilizar adecuadamente los recursos como elementos esenciales en la prestación de los servicios de Bioanálisis y valorar este trabajo. Esto se logrará a través de la adquisición de conocimiento, habilidades y destrezas, y por la demostración de sus aptitudes para un buen desempeño profesional, en el campo del análisis biológico en el ámbito clínico, ambiental, de alimentos, veterinario, industrial, dándole respuesta a los problemas socio sanitario del entorno.</p>
<p>Función de Investigador</p>	<p>Son actividades propias de esta función, percibir y caracterizar los problemas de salud de la sociedad venezolana, participando activamente en proyectos de investigación, siguiendo las líneas del Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Esto le permitirá contribuir al enriquecimiento científico-tecnológico, y a la solución de problemas socio-sanitarios, ambientales, científicos y tecnológicos que afectan a la comunidad mediante la divulgación y publicación de lo investigado.</p>
<p>Función de Gerente</p>	<p>El Licenciado en Bioanálisis al asumir esta función será capaz de desarrollar actividades gerenciales tales como planificación, organización, dirección, coordinación y evaluación a nivel asistencial, docente, industrial, comunitario y de investigación, en forma eficiente y eficaz, de acuerdo a los requerimientos que demanda la comunidad y filas políticas de salud a nivel nacional.</p>

Función de	Esta función permitirá al profesional del Bioanálisis, integrar los conocimientos
Agente de	adquiridos para lograr una comprensión transdisciplinaria del proceso salud-
Cambio	enfermedad, así como también participar en la planificación y promoción de las
Social	medidas de control y prevención de enfermedades, tanto a nivel regional y nacional.

*Fuente:* Consejo universitario FCS, UC. (2002)

### **Alfabetización estadística o competencia estadística**

Dentro de esta perspectiva la alfabetización o competencia estadística “es la capacidad de comprender y evaluar críticamente los resultados estadísticos que impregnan nuestra vida cotidiana, junto con la capacidad de apreciar las contribuciones que el pensamiento estadístico puede hacer a las decisiones públicas y privadas, profesionales y personales” Wallman (1993, p.1). En resumen, esta definición, del valor que tiene la Estadística en la toma de decisiones en la vida profesional y personal, para “comprender y evaluar críticamente resultados estadísticos”, en lo cual amerita obligatoriamente ir más allá del conocimiento estadístico.

Gal (2002) aporta otros importantes elementos en la definición de la Alfabetización Estadística: la habilidad de las personas de interpretar y evaluar críticamente los argumentos estadísticos de información y base de datos que aparecen en diversos medios, así también su habilidad de discutir sus opiniones con respecto a tal información estadística. Este autor, inclusive indica para el desarrollo de la Alfabetización Estadística se requiere de algo más que el conocimiento formal de la Estadística. Él agrega nuevos puntos por ejemplo: las creencias, actitudes y postura crítica, los cuales considera necesarios para poder entender, interpretar, evaluar críticamente y reaccionar a los mensajes estadísticos encontrados en distintos contextos de la vida personal y profesional. El modelo, basado en diferentes trabajos, se resume en el siguiente cuadro:



(Salcedo y Díaz; 2013, p16-17)

### **Formación en Competencias Complejas, Diseño y Didáctica (Tobón Sergio 2005)**

A continuación, se presentan algunas definiciones sobre competencia (Tobón 2005, p 47) en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Algunas definiciones de competencias*

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Definición</b>
Ouellet	2000 (p.37)	“Como principio de organización de la formación, la competencia puede apreciarse en el conjunto de actitudes, de conocimientos y de habilidades específicas que hacen a una persona capaz de llevar a cabo un trabajo o de resolver un problema particular”
Gómez	1997 (p.52)	“Las competencias incluyen una intención (interés por hacer las Cosas mejor, interés por hacer algo original), una acción (fijación de objetivos, responsabilidad sobre resultados, asunción de riesgos Calculados) y un resultado (mejora en la calidad, en la Productividad, ventas e innovación en servicios y productos)”
Gonczi y Athanasou	1996	Las competencias son una compleja estructura de atributos Necesarios para el desempeño de situaciones específicas, que Combinan aspectos tales como actitudes, valores, conocimientos y Habilidades con las actividades a desempeñar
Bunk	1994	Posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, Destrezas y actitudes necesarias para ejercer su propia actividad Laboral, resuelve los problemas de forma autónoma y creativa, y este Capacitado

		para actuar en su entorno laboral y en la organización del Trabajo
Bogoya	2000 (p. 11)	Las competencias son una “actuación idónea que emerge en una Tarea concreta, en un contexto con sentido, donde hay un conocimiento asimilado con propiedad y el cual actúa para ser Aplicado en una situación determinada, de manera suficientemente flexible como para proporcionar soluciones variadas y pertinentes”
Levy - Leboyer	2000 (p. 10)	Las competencias son “repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada”
Vasco	2003 (p. 37)	“Una competencia es una capacidad para el desempeño de tareas Relativamente nuevas, en el sentido de que son distintas a las tareas de rutina que se hicieron en clase o que se plantean en contextos distintos de aquellos en los que se enseñaron”

*Fuente:* Tobón (2005)

A partir de lo anterior, se propone conceptualizar las competencias en procesos complejos que las personas ponen en acción – actuación – creación, y así resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral–profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano. Las competencias, en

tal perspectiva están constituidas por procesos subyacentes (cognitivo-afectivos) así como también por procesos públicos y demostrables, en tanto implican elaborar algo de sí para los demás con rigurosidad (Gallego, 1999).

### **Caracterización de las competencias según Tobón**

Para Tobón (2005), las competencias tienen cinco características fundamentales: se basan en el contexto, se enfocan a la idoneidad, tienen como eje la actuación, buscan resolver problemas y abordan el desempeño en su integridad. A continuación, la explicación de cada una de ellas:

#### ***Contexto***

Todo contexto es un tejido de relaciones realizado por las personas, quienes, a su vez, resultan tejidas y sujetadas por los entornos de significación que han sido construidos de esta forma. Es necesario entender los contextos atravesados por transformaciones económicas, políticas, sociales y educativas, todo lo cual influye en las personas.” El contexto es una realidad compleja, atravesada por unos poderes, unos lenguajes, unas reglas, unos códigos, unos intereses, unas demarcaciones específicas” (Tobón, 2002, p 63)

Ahora bien, En una perspectiva compleja no se puede hablar en términos de personas como competentes o no competentes, sino de contextos competentes o no competentes, puesto que es el contexto el que significa, influye, implica, limita, motiva y apoya a las personas en su desempeño. El contexto es esencialmente sociocultural y económico, y es ahí donde deben buscarse las condiciones favorecedoras o Limitadoras del desempeño. *“La competencia del sujeto depende de las exigencias de diverso orden (cognitivas, comunicativas, estéticas, axiológicas, etc.) del entorno cultural en el que se desenvuelve así mismo, tal entorno actúa como posibilitador o inhibidor de dichas competencias”* (Duarte y Cuchimaque, 1999, p. 11).

### ***Idoneidad***

La idoneidad es una característica central del concepto de competencias, por lo cual se puede afirmar que un criterio para determinar si una persona es más o menos competente, es evaluar su grado de idoneidad en el desempeño, Donde la misma relaciona e integra el tiempo y la cantidad con aspectos tales como: calidad, empleo de recursos, oportunidad y contexto.

### ***Actuación***

La competencia implica la comprensión de la información y no en su memorización; esta última dificulta la apropiación del conocimiento basado en el dominio de las reglas básicas, y ante situaciones diversas. Sin embargo, en las competencias se apoyan en procesos de memoria a largo plazo, con análisis, relación y crítica, vinculando lo verbal, lo no verbal y lo espacial. Finalmente, la actuación debe ser asumida como un proceso integral donde se teje y entreteje el sentido de reto y la motivación por lograr un objetivo, con base en la confianza en las propias capacidades y el apoyo social (saber ser), con la conceptualización, la comprensión del contexto y la identificación clara de las actividades y problemas por resolver (saber conocer), para ejecutar un conjunto planeado de acciones mediadas por procedimientos, técnicas y estrategias, con auto evaluación y corrección constante (saber hacer), teniendo en cuenta las consecuencias de los actos.(Tobón 2005, p.64)

### ***Resolución de problemas complejos***

Otro componente fundamental de las competencias es la resolución de problemas, el cual va mucho más allá de resolver un caso con operaciones establecidas y llegar a un resultado o un ejercicio matemático, sino también de la forma como estos sean significados, comprendidos y abordados en un contexto.

Por ello, la formación basada en problemas Se revela como:

La más fecunda para una educación para el desarrollo de las competencias, no solo porque involucra y deslinda la diversidad de problemáticas sino porque en su ‘núcleo fuerte’ asume la cognición humana como una construcción y una práctica social, relacionada con la forma como nosotros actuamos y nos relacionamos en el mundo según las Representaciones, estrategias y habilidades que tenemos en un momento dado. (Gómez, 2001, p. 121).

### ***Integralidad del desempeño***

En cualquier actividad el ser humano debe ser visto a totalidad, como una unidad tal, que no es posible afectar una de sus dimensiones sin que se afecten las demás. Esto implica superar la tradición cultural y disciplinaria que lo ha venido abordando de manera parcial, particular y aislada. Las competencias enfatizan en el desempeño integral del ser humano ante actividades y problemas, con lo cual se cierra la tradicional brecha entre los conocimientos y su puesta en escena de manera efectiva. Toda acción esta mediada por procesos mentales, físicos, ambientales, interpersonales y culturales, por lo cual el desempeño debe ser asumido también en su integralidad, como un tejido eco lógico donde la persona, tanto en la relación consigo misma como con los demás, actúa en el marco de vínculos que se implican de forma recíproca. (Tobón, 2005 p. 85)

### **Clasificación de las competencias según Tobón**

Las competencias también pueden clasificarse en laborales y profesionales. Las primeras son propias de obreros calificados, se forman mediante estudios técnicos de educación para el trabajo y se aplican en labores muy específicas; las segundas, en cambio, son exclusivas de profesionales que han realizado estudios de educación superior (tecnológica o profesional) y se caracterizan por su alta flexibilidad y amplitud, así como por el abordaje de imprevistos y el afrontamiento de problemas de alto nivel de complejidad. (Tobón. 2005, p. 66)

### ***Competencias básicas***

Son las competencias fundamentales para vivir en sociedad y desenvolverse en cualquier ámbito laboral (Tobón 2005, p. 87). Estas competencias se caracterizan por: (1) constituyen la base sobre la cual se forman los demás tipos de competencias; (2) se forman en la educación básica y media; (3) posibilitan analizar, comprender y resolver problemas de la vida cotidiana; (4) constituyen un eje central en el procesamiento de la información de diferente tipo.

### ***Competencias genéricas.***

Son aquellas competencias comunes a varias ocupaciones o profesiones. Por ejemplo, los profesionales de Áreas tales como la administración de empresas, la contaduría y la economía comparten un conjunto de competencias genéricas tales como: análisis financiero y gestión empresarial. Este tema comienza a ser de gran importancia en la educación universitaria, la cual debe formar en los estudiantes competencias genéricas que les permitan afrontar los continuos cambios del quehacer profesional (Corominas, 2001).

### ***Competencias específicas.***

Son aquellas competencias propias de una determinada ocupación o profesión. Tienen un alto grado de especialización, así como procesos educativos específicos, generalmente llevados a cabo en programas técnicos, de formación para el trabajo y en educación superior (Tobón 2005, p.93)

### **Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, y otros (1986)**

Se centra en el estudio del funcionamiento de las estructuras cognitivas del sujeto y los mecanismos para lograr un aprendizaje significativo en la medida en que las experiencias formales de aprendizaje influyen en el crecimiento personal de los estudiantes está condicionada por los conocimientos previos pertinentes con la cual inician su participación en las mismas.

Ausubel (1986) afirma lo siguiente:

El aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista una disposición para ello del que aprende, esto implica que si aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico tanto uno como el otro pueden ser significativo o mecánico. (p. 3)

Todo esto depende de la manera como la nueva información es almacenada en la estructura cognitiva del estudiante.

### **Ventajas del Aprendizaje Significativo**

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del estudiante.
- Es personal, por lo cual la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos

del estudiante.

### ***Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo***

1. Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para así se de una construcción de conocimientos.
2. Significatividad psicológica del material: que el estudiante conecte el nuevo conocimiento con los previos y así los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
3. Actitud favorable del estudiante: ya que el aprendizaje no puede darse si el estudiante no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

### **Tipos de Aprendizaje Significativo.**

- *Aprendizaje de representaciones*: es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo, no los identifica como categorías.
- *Aprendizaje de conceptos*: el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra “mamá” puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como “gobierno”, “país”, “mamífero”.
- *Aprendizaje de proposiciones*: cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

- *Por diferenciación progresiva:* cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el estudiante ya conocía.
- *Por reconciliación integradora:* cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión de los conceptos que el estudiante ya conocía.
- *Por combinación:* cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

Es por ello que Ausubel concibe los conocimientos previos del estudiante en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que tiene una persona en un momento categórico de su historia sobre un espacio de la realidad. Estos esquemas incluyen diversos tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

#### **Aplicaciones pedagógicas del aprendizaje significativo**

- El maestro debe conocer los conocimientos previos del estudiante, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el estudiante ayuda a la hora de planear.
- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los estudiantes.
- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el estudiante se interese por aprender, ya que el hecho de que el estudiante se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.
- El maestro debe tener utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

#### **Aprendizaje Significativo aplicado a la bioestadística y trabajos de investigación**

Este nuevo enfoque dirigido al aprendizaje significativo, conduce a los docentes universitarios a tener una actitud reflexiva, los responsabiliza al conocer no sólo las diversas formas que tienen los alumnos de acercarse al conocimiento, sino de qué manera facilitan, orientan y guían el encuentro del estudiante con el conocimiento para generar aprendizaje. El aprendizaje significativo implica que los estudiantes se conviertan en aprendices autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender.

“Tales cualidades son elementos básicos para desarrollar sus propios procesos de elaboración de significados nuevos, para que el alumno seleccione, organice y transforme la información que recibe de diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos”. (Merchán, Lugo y Hernández, 2011)

Por ello, nuestro sistema educativo universitario tiene que estar orientado hacia el futuro, tenemos que educar pensando en que esos conocimientos se pondrán en práctica tanto en el corto, mediano y largo plazo, sobre todo en la etapa de formación de profesionales se tiene que intensificar el generar la aplicabilidad de los conocimientos en la praxis. Un profesional ha de estar capacitado para resolver problemas e incluso convence, pero no da respuesta adecuada a muchas de las demandas actuales. Cuando se resuelven los problemas de una forma adecuada, se es profesional con plena formación y desarrollo de habilidades cognitivas. De ahí la importancia de abordar la solución de los problemas mediante diversas técnicas plenamente desarrolladas e internalizadas.

Por otra parte, la bioestadística tiene su explicación en fundamentos científicos y, para su aprendizaje, requiere de una lógica y modelos que son muy diferentes de los empleados en la vida cotidiana. “Es necesario que los alumnos construyan una nueva mentalidad, diferente de la

que rige el conocimiento cotidiano“(Fernández, 2010: 60). Ahora bien, “el aprendizaje se produce cuando el alumno transforma en conocimiento la información que recibe del docente”. Interpretamos como información al discurso elaborado por el docente sobre una temática determinada, que se expresa en diferentes lenguajes, que pueden ser verbales, gráficos, audiovisuales, matemáticos, etc. Según Hernández (2003, p 61):

El conocimiento está tomado aquí según lo que sabe un sujeto, lo que tiene en su mente, lo cual podría interpretarse a cuanto mayor sea la información el procese el estudiante, mayor será también su conocimiento. Entonces, dependerá directamente del docente: cuanta más información provea a sus estudiantes, mayores serán los conocimientos de éstos. Sin embargo, es improbable que esto suceda, debido a la comunicación entre el docente y sus estudiantes depende de la interpretación de los lenguajes mediadores utilizados por el docente (verbal, gráfico, visual, simbólico, gestual, matemático, y otros, que no es idéntica por parte de cada uno de los estudiantes.

Asimismo, las representaciones científicas que propone el docente, no coinciden con las concepciones alternativas de los estudiantes. Finalmente, el conocimiento es intrínseco a cada individuo, por lo tanto, los conflictos cognitivos que surgen de la nueva información aportada por el docente, no son igualmente resueltos (cuando se resuelven), por todos los estudiantes. Cuando el conflicto cognitivo se resuelve, decimos que se produce un aprendizaje significativo. Pero puede ocurrir que este aprendizaje significativo no represente un aprendizaje correcto, sino erróneo, aunque se integre eficazmente a la estructura cognitiva. Por consiguiente, este nuevo conocimiento erróneo será muy resistente a ser removido ante nuevos conflictos cognitivos.

El conflicto cognitivo que le presenta al estudiante esta diferencia conceptual, no puede resolverlo con facilidad y a corto plazo. Continúa recurriendo a su representación alternativa

porque le permite continuar avanzando en el aprendizaje de los aspectos técnicos de la bioestadística, el nuevo concepto, lo retiene únicamente como aprendizaje aislado. Se transformará en un aprendizaje significativo cuando su representación alternativa no le permita explicar la concepción de una aplicación estadística, realizada por él, en la que, además de analizar los correspondientes aspectos técnicos, deberá responder sobre las motivaciones, los sentimientos y las emociones que lo llevaron a captar la solución de un problema estadístico.

### **Teoría Constructivista de Lev Vygotsky**

Las ideas de Vygotsky les llevaron a formular su noción más conocida: la Zona de Desarrollo Próximo. Con esta noción Vygotsky quiere mostrar las relaciones existentes entre funcionamiento interpsicológico –con los demás- y el funcionamiento intrapsicológico –la persona consigo misma. Así, crítica las pruebas psicométricas y el Cociente Intelectual porque únicamente miden lo que ya es capaz de hacer autónomamente una criatura, pero son incapaces de medir aquello que es capaz de hacer con la ayuda de otra persona más capaz. Con ello distingue entre el nivel evolutivo real –aquello que puede hacer una persona de manera independiente- y en nivel evolutivo potencial –aquello que puede hacer una persona con la ayuda de otra más capaz- e introduce la Zona de Desarrollo Próximo entendida como:

La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. (Vygotsky, 1979: 133)

La Zona de Desarrollo Próximo condensa muchas de las ideas de Vygotsky en el sentido de entenderlo, en el ámbito de lo social, las personas se implican en la realización conjunta de actividades y se establece un funcionamiento interpsicológico de modo que, con relación a una

tarea determinada, la persona más capaz hace de conciencia vicaria, externa, y guía la conducta de la otra persona a la vez que le posibilita –porque se lo “enseña”- el dominio de las herramientas implicadas en la resolución de la tarea. De este modo, la persona menos capaz no sólo resuelve la tarea, sino que incorpora nuevos usos de los signos y los símbolos los cuales a partir de ahora, podrá emplear individualmente. Se produce desarrollo y, por tanto, funcionamiento intrapsicológico, gracias a participar en la Zona de Desarrollo Próximo donde esta persona aprende en el ámbito de lo interpsicológico aquello que necesita intrapsicológicamente para poder actuar autónomamente.

En su teoría, Vygotsky enfatiza que es preciso diferenciar entre lo que el estudiante es capaz de hacer y de aprender por sí solo, y lo que es capaz de hacer con la ayuda y el concurso de otras personas. A esta diferencia entre el nivel de desarrollo actual y el nivel de desarrollo potencial Vygotsky la denominó como anteriormente se mencionó Zona de Desarrollo Próximo. La enseñanza efectiva es la que parte del nivel de desarrollo del estudiante, pero no simplemente acomodarse a ese nivel y quedarse allí, sino para colaborar con él en la ampliación de esas zonas en que progresivamente el estudiante es capaz de moverse ya sin ayuda del otro.

## Zona de desarrollo próximo (ZDP)

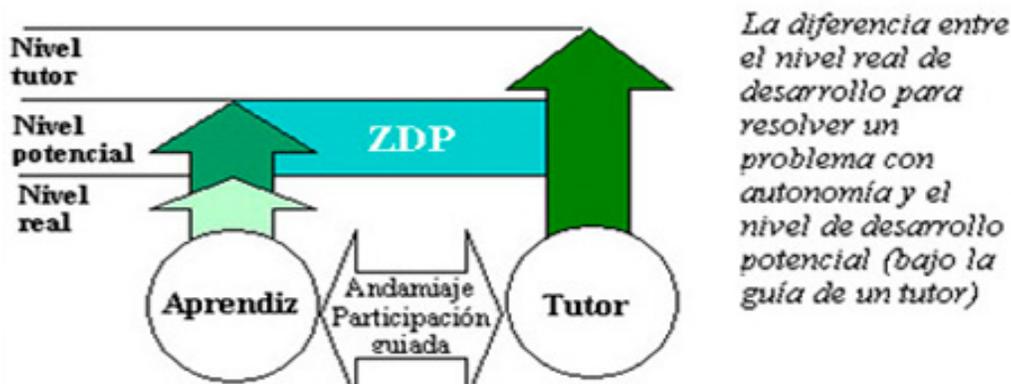


Figura 1. Zona de Desarrollo próximo (ZDP). Tomado de Baquero (1996).

Según Baquero, (1996), Consideraciones pedagógicas de la zona de desarrollo próximo ZDP. La idea central de la ZDP se completaría considerando los siguientes puntos:

1. Lo que hoy se realiza con asistencia o con el auxilio de una persona más experta en el dominio en juego, en un futuro se realiza con autonomía ni necesidad de tal asistencia.
2. La autonomía en el desempeño se logra a través de la asistencia (dinámica entre aprendizaje y desarrollo)
3. La ZDP remite a los procesos constitutivos de los Procesos Psicológicos Superiores.
4. El auxilio suministrado por el sujeto más capacitado debe reunir ciertas características.

El concepto de andamiaje, desde el marco referencial constructivista, implica la consideración de que no sólo la construcción del conocimiento es un proceso, sino también lo es la ayuda pedagógica. Estos progresos se dan en la Zona de Desarrollo Próximo. (Baquero. 1996)

#### **Características de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).**

1. Es ajustable: de acuerdo al nivel de competencia del novato y los progresos que se produzcan.
2. Es temporal: porque si se torna crónico no cumple con el objetivo de obtener la autonomía.
3. Es audible y visible: a efectos de que se delegue un control gradual de las actividades sobre el sujeto menos experto y que este reconozca. (Baquero R. 1996)

#### **Planos de análisis de la ZDP.**

1. Es una posibilidad para ponderar potencialidades del aprendizaje de una manera más ajustada.
2. La formulación de una suerte de ley genética, que intenta enfrentar el problema del progreso del desarrollo recuperando los procesos intrapsicológicos e interpsicológicos.

3. Junto a los procesos de interiorización se añaden los dominios ontogenéticos y socio-histórico intentando incluir los mecanismos por los que la cultura se apropia de los sujetos en la medida que estos se apropian de ella.

Se plantea la existencia de dispositivos de interacción definidos asimétricamente que aspiran a regular el desarrollo natural del sujeto promoviendo formas artificiales en tanto que culturales. La asimetría parece inherente a las prácticas de enseñanzas recibidas pero no descansa tan sólo en el conocimiento desigual del estudiante sino también en las desigualdades de poder para imponer definiciones respecto a la situación, regular criterios de trabajo y evaluación.

4. La ZDP promueve el arribo a definiciones comunes de situación o de las actividades emprendidas. El proceso implica una toma de conciencia de las operaciones intelectuales puestas en juego y un desarrollo de la voluntad.

Es necesario considerar los aportes de Vygotsky, quien dejó un legado teórico trascendental en el ámbito de la psicología y la educación, y entre cuyas teorías destaca el impacto que produce en el aprendiz el contexto que lo rodea. Por lo tanto, todo profesor debe conocer la teoría, los principios y la metodología del enfoque constructivista para aprovechar sus bondades en el oficio educativo. Cuando se aplica el constructivismo en el aula se requiere de una creatividad práctica, con el propósito de dar a los educandos la oportunidad de tener un conjunto amplio y variado de formas de aprendizaje y hacer de la tarea docente, una actividad amena y con satisfacción recíproca.

### **Teoría Cognitivista de Piaget (1896-1980)**

Jean Piaget, trata la psicología cognitiva, se encarga de estudiar el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica y genética que también considera

los procesos mentales implicados en el conocimiento. Tiene como objetivo de estudio los mecanismos básicos de cómo se elabora el conocimiento desde la percepción, la memoria y el aprendizaje hasta que el razonamiento lógico está formado.

Para Piaget, el desarrollo cognoscitivo era una reorganización progresiva de los procesos mentales que resultan de la maduración biológica y la experiencia ambiental, así los niños experimentan diferencias entre lo que saben y lo que descubren en su entorno.

Por consiguiente, Piaget divide el desarrollo cognitivo en cuatro períodos importantes y la que se desarrolla directamente en la investigación es la Etapa de las Operaciones formales, donde se logra la abstracción sobre el conocimiento observado y emplea el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Es idealista, forma su personalidad y desarrolla la moral. Se da la inserción afectiva e intelectual de los adultos. Va desde los 11 años hacia adelante.

Piaget describe tres tipos de conocimientos:

**El Físico** relaciona a los objetos del mundo natural y que, por medio de la interacción y manipulación del sujeto con ellos, logra notar las diferencias y características.

**El lógico-matemático** no existe realmente en los objetos, sino que se da en el sujeto y éste lo construye mentalmente por abstracción reflexiva al relacionarlo con experiencias previas cuando ha manipulado los objetos, dándose siempre de lo más simple a lo más complejo. Se basa también en que lo aprendido nunca se olvida. En este conocimiento es necesario adquirir las nociones de clasificación, seriación y noción del número, siendo el adulto tutor quien facilita la interacción de todo este proceso tomando en cuenta las etapas de desarrollo ya estudiadas.

**El social** se adquiere al fomentar la interacción social con diferentes grupos de personas y es en el que se crean las reglas sociales o conocimientos sociales. Los tres se relacionan ahondando entre lo cognitivo y lo social.

Para Piaget el conocimiento se construye, por lo tanto, no es un estado sino un proceso en continuo movimiento y el mismo debe ser significativo para él activando así un proceso de reconstrucción y construcción de conocimientos.

**Las Etapas del Proceso de Investigación en Salud. Burgos (1998)**

Burgos, (1998) realiza una revisión atenta y muestra un resumen de las etapas del proceso investigativo en salud. El proceso de la investigación en salud se compone de un conjunto de etapas o fases sucesivas de la serie de fenómenos a ocurrir en el espacio y en el transcurso del tiempo de la misma, los cuales se podrán visualizar de manera detallada en la siguiente Figura N° 2:

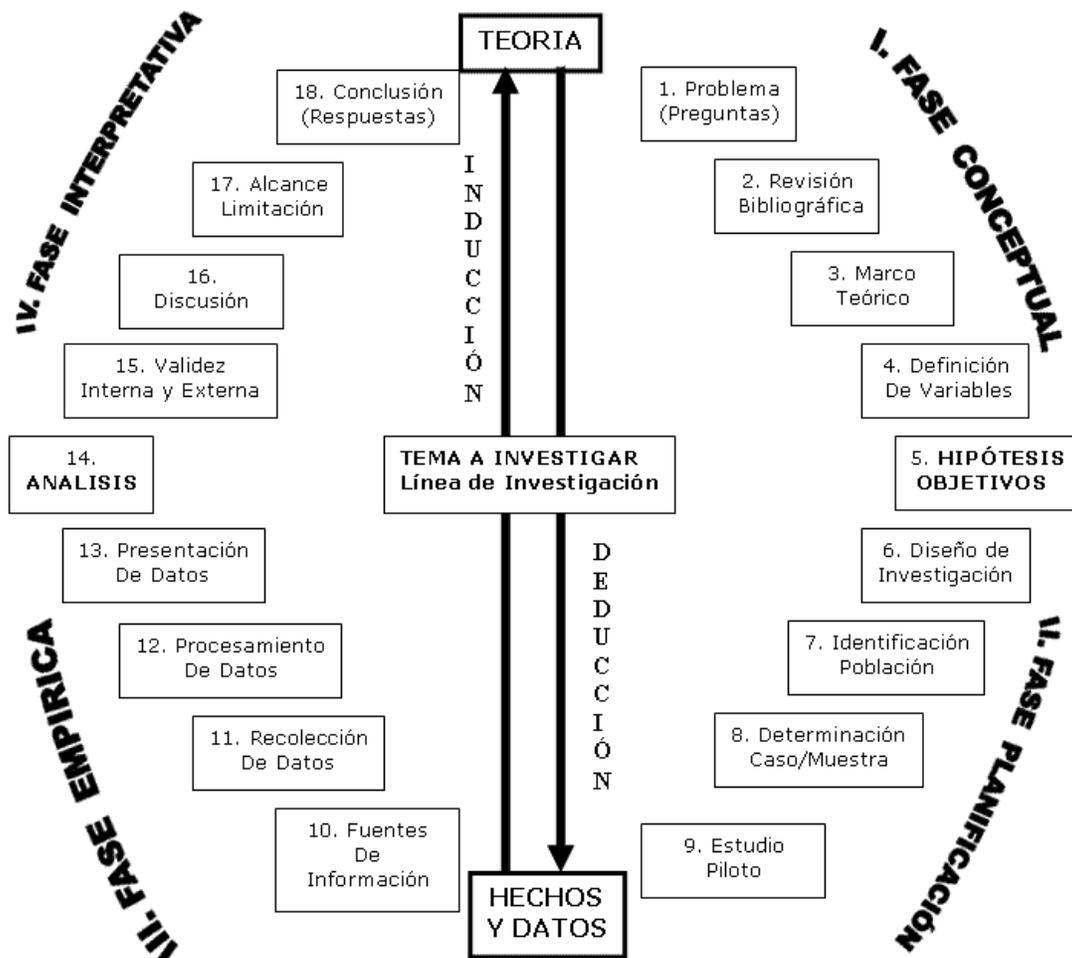


Figura 2. Etapas del proceso de investigación. Fuente: Burgos R (1998. P 64)

Se tomará como base este autor debido a, en el área de la investigación en salud, estas son las etapas mayormente aceptadas y utilizadas. En cada una de las IV etapas se siguen en una serie de pasos a seguir, a continuación, se describirá de manera resumida las etapas que lleva una investigación en salud.

### ***1. Etapa Conceptual (Teórica)***

Se inicia con un **Paso primero** que contiene: **la Definición del problema de investigación** que va desde el tema general incluyendo los conceptos, fuentes, factores y formulación del problema de la investigación. **Paso segundo** se hace una **revisión bibliográfica** incluyen los objetivos, momentos, búsqueda y recuperación de la información, lectura crítica y evaluación de las fuentes. **Paso Tercero Desarrollo del marco teórico/conceptual:** aquí se describe El problema dentro de un contexto teórico con los marcos conceptuales y los modelos. **Paso Cuarto Definición de variables** se señalan los Concepto, Clasificación: si la variable es: Cualitativa/Cuantitativa; Discreta/Continua; Nominal/Ordinal; Independiente/Dependiente; Intervinientes/De control. Incluyendo la Medición: Frecuencia (incidencia/prevalencia); Asociación (riesgo relativo/riesgo atribuible); Impacto potencial. Finalizando este pasó con la explicación de los Indicadores. **Paso Quinto Formulación de hipótesis (objetivos):** aquí se describe los Concepto, Criterios Clasificación: De trabajo/nula; Conceptual; Alternativa; Sencilla/compleja; Direccional/no direccional.

### ***2. Etapa de Planificación (Diseño)***

**Paso Sexto Selección del diseño. Criterios:** Grado de intervención: Experimental; Cuasiexperimental; No experimental; Tiempo o periodo: Transversal o seccional (prevalencia); Longitudinal (incidencia); Unidad de análisis: Individuos (casos); Muestras; Comunidades (ecológicos). (d) Nivel de análisis: Nivel I Descriptivo; Nivel II Analítico; Nivel III Inferencial.

**Paso Séptimo Identificación de la población (universo):** Aquí se describe Población accesible. Población blanco, la Medición: Frecuencia (incidencia/prevalencia); Asociación (riesgo relativo/riesgo atribuible); Impacto potencial y sus Indicadores. **Paso Octavo Determinación de la muestra:** Se procede a calcular el Tamaño. Representatividad: Muestreo probabilístico/no probabilístico; Muestras relacionadas/independientes; Error estándar. En el **Paso noveno** se procede a la **Realización del estudio piloto o de prueba.** Objetivo, Características y los Indicaciones.

### *3. Etapa Empírica (Práctica)*

**Paso Decimo Fuentes de información:** se indican sin son Documental (Primaria/secundaria) y /o De campo. **Paso Décimo primero Recolección de datos:** inicia con la Observación, Experimentación, recogida de Documentos, Análisis de contenido, Cuestionarios y por ultimo las Entrevistas. **Paso Décimo segundo Procesamiento de información:** Conlleva a la Edición, Categorización, Codificación y Tabulación de los datos analizados. **Paso Décimo tercero Presentación de información:** se realiza en Texto, Tablas, Gráficos y Otras ilustraciones adaptadas según sea el caso de la investigación. **Paso Décimo cuarto Análisis de la información:** Se identifican los Niveles o escalas de medición: Nominal; Ordinal; Intervalos; De razón, Análisis descriptivo: Cuantitativo; Cualitativo. Se realiza el Análisis inferencial: De la estadística al parámetro; Ley de los grandes números; Errores tipo I ( $\alpha$ ) y tipo II ( $\beta$ ); Estadística paramétrica y no paramétrica; Medidas de correlación y de regresión.

### *4. Etapa Interpretativa (Significado).*

**Paso Décimo quinto Validez** incluye la: **Validez interna:** Variable dependiente (efecto), como consecuencia de la variable independiente (causa). Papel de los sesgos, de variables extrañas (de confusión) y/o del azar. **Validez externa:** Generalización de los resultados de la

muestra al universo de dónde provino la muestra, Generalización de los resultados a otros universos. Y por último presentar el Desarrollo de una teoría. **Paso Décimo sexto Importancia y novedad:** Se destacan los Aspectos relevantes, Aspectos novedosos, originales. **Paso Décimo séptimo Alcance:** Aquí se presentarán las Limitaciones: sesgos de selección, de información, de clasificación, de confusión, los Hallazgos novedosos y hallazgos confirmatorios; Hallazgos útiles. **Paso Décimo octavo Conclusión:** En este renglón incluyen: la Respuesta (conclusión) a la pregunta de la investigación (hipótesis/objetivos), Respuesta basada en los resultados, Resultados basados en la metodología, Metodología basada en el diseño, Diseño basado en los objetivos/hipótesis.

##### ***5. Etapa de Diseminación (Publicación).***

**Comunicación del estudio dentro de la institución:** Se procede a la Presentación oral y la Presentación de informe escrito. **Presentación del estudio a congresos y/o jornadas** según sea el caso: Presentación oral, Presentación de ponencia/conferencia escrita. **Publicación de la investigación:** Artículo científico original; Artículo especial; Comunicación breve; Caso clínico; Artículo de revisión.

Como en todas las escuelas de ciencias de la salud, Bioanálisis también pertenece a la comunidad científica internacional y esta última, la cual ha adoptado el esquema “IMRYD”: Introducción, Materiales y métodos, resultados Y Discusión/conclusión. Como un esquema para presentar los artículos científicos original, estructurándose de esta manera la secuencia lógica/psicológica de las etapas del proceso de la investigación, todo ello buscando adaptar y facilitar la presentación y / o publicaciones en las áreas científicas, tanto nacionales e internacionales, a continuación, se muestran las relaciones descritas en un esquema resumido de las etapas investigativas frente a parte de la estructura del artículo original. Todo ello con la

finalidad de sustentar como está estructurado las partes del cuerpo de los trabajos de grado que buscan adaptarse al cuerpo de los elementos del artículo original.

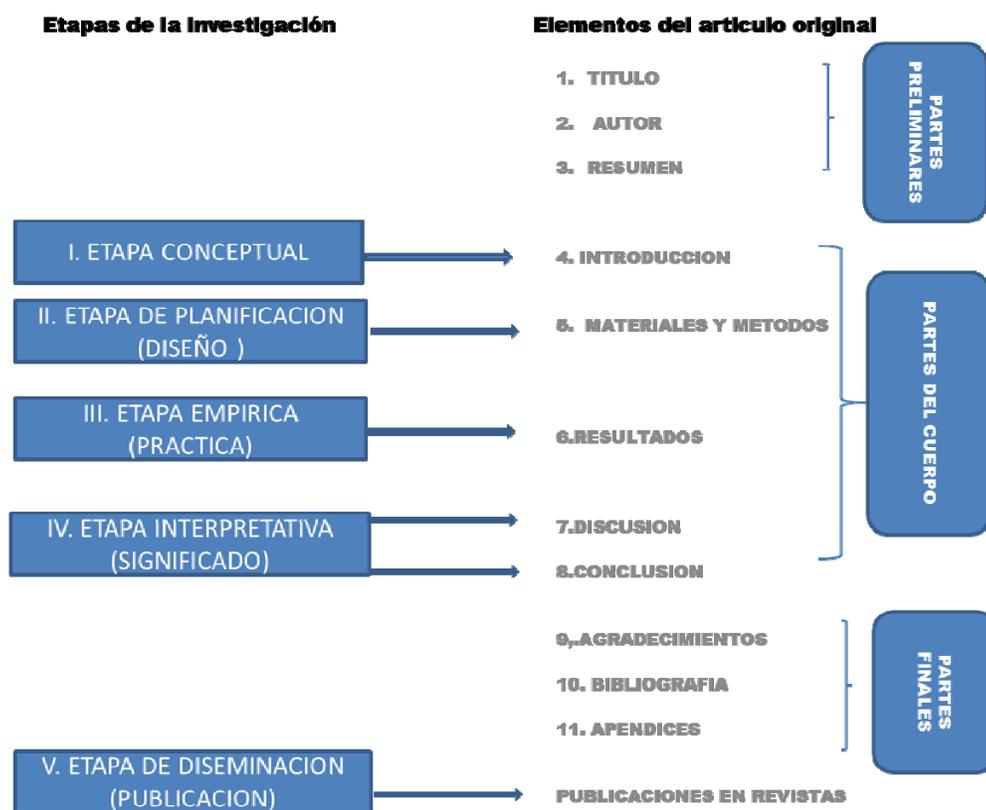


Figura 3. Las etapas de la investigación frente a la estructura del artículo. Original. Fuente: Burgos R. (1998).

De las partes del artículo científico original o cada uno de los cinco elementos, corresponde a una de las etapas del proceso de la investigación. De esta manera Burgos, (1998) lo describe de la siguiente manera:

- La Introducción contiene lo descrito en la etapa conceptual o etapa teórica;
- Los Materiales y Métodos incluyen lo acontecido en la etapa de planificación o diseño;
- Los Resultados evidencian los hallazgos de la etapa empírica o práctica;
- La Discusión y la Conclusión reflejan fielmente los análisis, reflexiones, los debates, las

polémicas y las deducciones de la etapa interpretativa o del significado.

### **Definición de Términos Básicos**

*Artículo científico original:* es un escrito el cual contiene una descripción clara, concisa y completa de una investigación. Su finalidad es comunicar con fidelidad los métodos, los hallazgos y su interpretación, no como parte de un libro, sino como un todo acabado estructurado e interesante la información y las técnicas e instrumentos a aplicar, y con ello permitan recopilar la misma.

### **Operacionalización de las Variables**

Una forma de dejar claro el procedimiento a seguir en la presente investigación es la elaboración del Cuadro Técnico Metodológico, y sirve de guía a la exploración de la misma, con el cual se desprenden el objetivo General. El Cuadro de Operalización de las Variables de los objetivos que se pretende desglosar, una definición del mismo, sus características o indicadores, ítem o preguntas relacionadas a cada indicador, la fuente que indique de donde se obtendrá la información y las técnicas e instrumentos a aplicar, que permitan recopilar la misma.

El proceso de la investigación metodológica se logró mediante Cuadro de operacionalización de las Variables, y se agrupo de manera resumida los aspectos relevantes de la investigación, (Ver cuadro N° 1)

**Cuadro 5.**

*Operacionalización de las Variables:*

*Objetivo:* Analizar la aplicabilidad de la bioestadística en la investigación científica específicamente en los trabajos de grado caso:

estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad de Carabobo en el año 2017.

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Aplicabilidad de la bioestadística en los seres vivos.	Bioestadística: Es la rama de la estadística, aplicada al estudio de los fenómenos variables en los seres vivos.	Procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura bioestadística de segundo año.	Paquetes estadísticos	1
			Muestreo	2
			Recolección de la información	3, 4
			Procesamiento y presentación de datos	5
			Análisis univariado y bivariado	6, 7
			Inferencia estadística: Prueba de hipótesis para la diferencia entre media y la proporción	8, 9 y 10
			Construcción de distribuciones de frecuencias	11
			Construcción de tablas de contingencia	12
			Estadísticos descriptivos según la naturaleza de la variable	13
			Aplicación de los procedimientos de la bioestadística en los trabajos de grado	

		Uso de las medidas de relación o asociación	14	
		Comparación de medias y de proporciones	15	
Investigación científica en trabajo de grado	Conjunto de etapas sucesivas de la serie de fenómenos a ocurrir en el espacio y transcurso del tiempo de la investigación.	Procedimientos estadísticos aplicados al proceso de investigación	Necesidad de asesoramiento metodológico estadístico para la realización del trabajo de investigación. Búsqueda de experto en estadística para la realización del procesamiento de los datos	16, 17
			Conformación de la muestra	18
			Recolección de los resultados: la tabla maestra y naturaleza de las variables	19
		Etapas del trabajo de grado que implican el uso de la estadística	Redacción de los resultados	20
			Elaboración de la discusión	21
			Elaboración de las conclusiones	22
		Significación de la estadística dentro de la investigación	Significatividad de la bioestadística en el trabajo de investigación	23
			Necesidad de talleres de formación estadística	24

Fuente: Servén, E (2017)

## **Capítulo III**

### **Marco Metodológico**

La metodología de un proyecto, según Arias (2006) “incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado”. (p.19) En este capítulo se establece la metodología, el tipo, las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicha investigación. En la cual ya no se trata de hacer definiciones de lo que será investigado, sino por cómo se realizó.

#### **Tipo de investigación**

El presente Trabajo, fue de tipo Descriptivo, “ya que el propósito de éste, es interpretar realidades de hechos” (Palella y Martins 2003; p. 86), también se sostiene lo descriptivo; debido a que se “selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas, independientemente para sí, describir lo que se investiga “, Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 270) Es por cómo ello la investigación se enmarco en este tipo de estudio, debido a los datos que se obtuvieron en las distintas situaciones en la misma, fueron descritos e interpretados según la realidad planteada.

De esta forma, el propósito fundamental fue analizar la aplicabilidad de la bioestadística en la investigación científica específicamente en los trabajos de grado de los estudiantes de la Escuela de bioanálisis en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo, por lo cual se describieron las dimensiones que definían las variables en estudio: van desde cada una de las VIII unidades de la materia bioestadística, como lo son el desarrollo de las etapas conceptuales, de planificación, empírica e interpretativa, presentes en los trabajos de grado de los estudiantes de la escuela de bioanálisis.

## **Diseño de Investigación**

En el presente trabajo, se utilizó como estrategia para responder a la problemática planteada, el diseño no experimental, donde Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.150) afirman que:

1. En la investigación no experimental no es posible la manipulación (personalidad-diagnostico). En la investigación no experimental la variable independiente no se puede manipular.
2. La pregunta de investigación, se adecua más (estudio de la vida "natural", sin manipulación). Se quieren estudiar tal cual ocurren y se relacionan los fenómenos naturales sin intervención

Cabe señalar, en el presente estudio, se enmarcó en un estudio Transeccional, porque se “recolectaron datos en un solo momento, en un tiempo único” así lo plantea Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 270). Igualmente se desarrolló bajo la modalidad de Investigación de campo, debido a, la misma “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna” (Arias. 2006; p. 31).

Igualmente, se orientó la investigación hacia un estudio de campo, que según lo definido por Arias (2006): “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”; (p. 31). En este sentido, la información suministrada por los sujetos considerados en el estudio, fue buscada de forma directa por el investigador, en el espacio y lugar en que éstos se desenvuelven. Se considera de campo, en virtud al investigador realizó la investigación en el lugar que se viene, y el mismo extrae los datos de la realidad mediante técnicas de recolección de datos (cuestionarios,

entrevistas, observación científica) a fin de alcanzar los objetivos planteados. De acuerdo a la problemática planteada, a objeto de constatar a través de la recopilación de información los aspectos que se relacionan y generan la situación antes descrita.

Según la temporalidad se trata de un estudio transversal como lo plantea Hernández, Fernández y Baptista (2010), porque se “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (p. 270) la información se recopiló en un periodo de tiempo específico una sola vez en el tiempo sin que esto implique tomas sucesivas.

### **Población**

Con la finalidad de lograr una investigación acertada se hizo necesario definir claramente la población a estudiar, incluyendo su muestra, entendiendo por población, según Hurtado y Toro (1998), definen: “población es el total de los individuos o elementos a quienes se refiere la investigación, es decir, todos los elementos que vamos a estudiar, por ello también se le llama universo” (p. 79).

En este sentido una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones. La población objeto de la investigación estará representada por los 120 estudiantes del 5to. Año de la Licenciatura en Bioanálisis, de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad de Carabobo.

### **Muestra**

La muestra, entendida tal cual lo plantea, está definida como un “subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” arias (2006, p.83). La misma, estará constituida por 80 estudiante seleccionados a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple. Y en la muestra, seguidamente “es un proceso de selección de una muestra, en el cual todos y cada uno de los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser

seleccionados” Pinto y Pernaletе (2003). Para ello se utilizó el procesador estadístico denominado SPSS (Statistical Package for Social Science) versión 12.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La recolección de datos está indicada por medio del concepto de medición, proceso mediante el cual se obtienen los datos, valores o respuestas para las variables que se investigan. Según Hurtado (2012) la medición, en sentido amplio es:

Proceso mediante el cual se perciben las características de los eventos y se clasifican, categorizan e interpretan dichas percepciones en función de una serie de reglas o convenciones previamente establecidas. El proceso de medición requiere de la utilización de técnicas e instrumentos que permitan acceder a los datos necesarios durante la investigación. (p. 427)

Los instrumentos representan todos aquellos medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Para la presente investigación se utilizaron las técnicas de la revisión documental y encuesta, la cual fue aplicada a través de un cuestionario.

En cuanto a la encuesta, se define como: “(...) una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o una muestra de sujetos acerca de si mismos, o en relación con un tema en particular” Arias (2006: 72), y a continuación, un cuestionario es “un instrumento que agrupa a una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática en particular, sobre el cual el investigador desea obtener información” Hurtado ( 2012, p. 42) Todo esto con la finalidad de obtener información real y significativa, que permitan luego realizar un análisis cuantitativo y lograr conclusiones que correspondan a los datos suministrados por la población.

Por tanto, el instrumento de recolección de datos en el diseño de investigación de campo se utilizó un cuestionario para los estudiantes constituido por 24 preguntas, que evaluaron desde

una fuente primaria los indicadores expresados en el cuadro de Operacionalización de variables., cuyo fin, fue obtener información a través de preguntas cuyas respuestas son politómicas, utilizando la escala de Likert con las siguientes categorías de respuestas y codificación: (**TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo**). Es importante destacar, el instrumento posee ítems de redacción positiva, elemento considerado al momento de la codificación de las respuestas. (Ver Anexo A: archivo de Word: tablas Operacionalización de variables y cuestionario).

### **Validez del Instrumento**

En cuanto a la validez del instrumento, señala Hurtado (2012):

El grado en que el instrumento realmente mide las variables que se pretenden medir y la validez de contenido se refiere al grado en que el instrumento abarca realmente todos o una gran parte de los contenidos o los contextos donde se manifiesta el evento que se pretende medir. (p. 53).

Por lo tanto, se consultaron a tres (03) expertos, quienes se encargaron de validar el Instrumento mediante su revisión, usando para ello el Formato de Prueba de Validez del Instrumento, en el cual se evaluaron la redacción, pertinencia y correspondencia de cada ítem y a éstos además se les suministraron el cuestionario, la tabla de operacionalización de la variable y en donde en el formato de validación llevo contenido las categorías de información, para cada ítem; y así poder evidenciar la congruencia-ítem, y se estuvo abierto a las posibles correcciones que se les efectuarían al instrumento.

### **Confiabilidad**

En cuanto a la confiabilidad se define como: “un instrumento es confiable cuando, aplicado al mismo sujeto en diferentes circunstancias, los resultados o puntajes obtenidos son

aproximadamente los mismos” Palella (2003, p.151). Para ello, se utilizó el Coeficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach, el cual es el coeficiente de confiabilidad más adecuado cuando se aplica un instrumento de recolección de datos, con las características antes descritas.

Para el cálculo de la confiabilidad del instrumento de recolección de datos, debido a la naturaleza de los ítems que componen el instrumento diseñado (respuesta tipo escala) se procedió al cálculo del mismo a partir del coeficiente Alfa de Cronbach, a partir de una muestra piloto compuesta por aproximadamente 11 estudiantes cursantes de la asignatura no incluidos en la muestra final. Un instrumento se considera aceptable cuando su coeficiente de confiabilidad es igual o mayor a 0,60. No obstante no existe regla fija a todos los casos, esto depende del tipo de instrumento bajo estudio, de su propósito y del tipo de confiabilidad que se trate. Se sugiere: cuando se usen escalas de actitud, el coeficiente de confiabilidad nunca debe estar por debajo de 0,81 para ser aceptable. Una vez aplicado el instrumento, los datos se codificaron (TA: 3; IN: 2; ED: 1). y se sistematizaron en Microsoft Excel para la aplicación de la fórmula propuesta.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2 T} \right)$$

En la fórmula, los códigos representan lo siguiente:

Alfa = Es el coeficiente Alfa de Cronbach

k = Es la cantidad de ítems del instrumento

S<sub>2i</sub> = Es la sumatoria de las varianzas por ítems

S<sup>2</sup>T = Es la varianza de los valores totales.

## **Cuadro 2**

*Escala para la interpretación del coeficiente de confiabilidad*

<b>Rangos</b>	<b>Magnitud</b>
---------------	-----------------

0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

*Fuente:* Cronbach, Lee J. (1951)

El resultado del el coeficiente Alfa de Cronbach fue de: 81%, por lo tanto, tiene un alto nivel de confiabilidad el instrumento.

### **Técnicas de análisis estadístico**

Los datos se sistematizados en Microsoft Excel ® 2007 y analizados a partir del procesador estadístico Statgraphics Plus 5.1, recurriendo a las técnicas estadísticas univariadas a partir de tablas y gráficos para mejor visualización y análisis de las variables en estudio. Los análisis se realizaron según las diferentes dimensiones evidenciadas en el cuadro de Operacionalización de variables y de acuerdo a los ítems que conformen dicha dimensión se agruparon de acuerdo a las opciones de respuesta, realizándose una apreciación generalizada por dimensión.

## Capítulo IV

### Análisis e Interpretación de los Resultados de la Investigación

#### Presentación de los resultados

Los datos fueron recopilados mediante la aplicación del instrumento en la muestra considerada necesaria en el desarrollo de la presente investigación. Estos se presentaron mediante tablas y gráficos contentivos con la frecuencia absoluta simple y relativas correspondientes a cada una de las alternativas que contenía el instrumento. En todas las tablas se realizó un análisis de los resultados de cada una de las preguntas que definen las dimensiones según la correspondencia de cada caso, luego en los gráficos se usaron los diagramas de barras proporcionadas, y así mostrar las variaciones proporcionales de las preguntas las cuales definen cada una de las dimensiones de las variables estudiadas, seguidos de interpretaciones generales, que han sido utilizadas para conformar las conclusiones finales.

A continuación, se presentan los cálculos y las descripciones de cada una de las preguntas que definen las dimensiones de cada variable estudiada para el grupo considerado: estudiantes del 5to. Año de la escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.

**Variable:** Aplicabilidad de la bioestadística

**Dimensión:** Procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura bioestadística de segundo año

**Indicadores:** Paquetes estadísticos (preg. 1); Muestreo (preg. 2); Recolección de la información (preg. 3 y 4); Procesamiento y presentación de datos (preg. 5); Análisis univariado y bivariado (preg. 6 y 7); Inferencia estadística y Prueba de hipótesis para la diferencia entre media y la proporción (preg 8 y 9)

**Tabla 5**

*Análisis de las preguntas que definen la dimensión: procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura Bioestadística de segundo año. Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*

N°	Según su opinión	TA		IN		ED	
		F	%	f	%	f	%
1	Durante la asignatura bioestadística recibió un adiestramiento suficiente sobre el manejo de paquetes estadísticos	47	58,75	31	38,75	2	2,50
2	Aplicó de manera exhaustiva las técnicas de muestreo o cálculo de la muestra	49	61,25	31	38,75	0	0
3	Se le incentivo a tener un aprendizaje de la asignatura bioestadística con datos reales y/o ejercicios prácticos.	58	72,50	19	23,75	3	3,75
4	Conoció todas las técnicas para Recolección de la información	53	66,25	22	27,50	5	6,25
5	Aprendió a diseñar un instrumentos para recolección de la información	42	52,50	34	42,50	4	5
6	Recuerda las técnicas de procesamiento y presentación de datos según la naturaleza de las variables	18	22,50	57	71,25	5	6,25
7	Sabe cómo calcular los estadísticos descriptivos de una serie de datos según su naturaleza (Análisis	15	18,75	50	62,50	15	18,75

univariado y bivariado)

8	Aplica las medidas de relación según la naturaleza de las variables	32	40	<b>34</b>	<b>42,50</b>	14	17,50
9	Desarrolla procedimientos básicos de la inferencia estadística como la prueba de hipótesis para la diferencia entre medias	34	42,50	<b>41</b>	<b>51,25</b>	5	6,25
10	Recuerda como desarrollar los procedimientos propios de la prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones	30	37.5	<b>39</b>	<b>48.75</b>	11	13.75

*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Serven; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

Un 58,75% de los estudiantes encuestados (47 casos): afirmo estar totalmente de acuerdo que durante la asignatura bioestadística recibió un adiestramiento suficiente sobre el manejo de paquetes estadísticos (preg. 1), mientras que un 38,75% (31 casos) respondió estar indecisos. Un 61,25% de los encuestados (49 casos) respondió Totalmente de acuerdo que aplicó de manera exhaustiva las técnicas de muestreo o cálculo de la muestra (preg. 2)

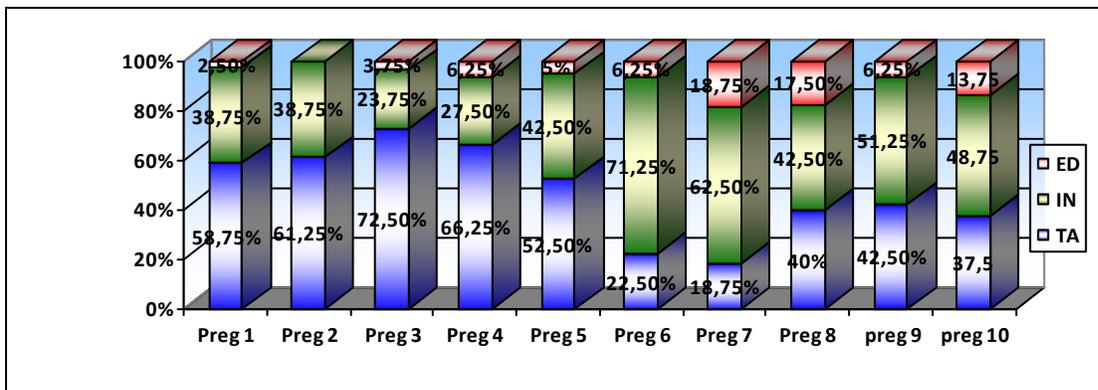
Un predominante 72,50% (58 casos) estuvo totalmente de acuerdo que se le incentivo a tener un aprendizaje de la asignatura bioestadística con datos reales y/o ejercicios prácticos. (preg. 3). Un 66,25% de los estudiantes (53 casos) afirmo estar totalmente de acuerdo que conoció todas las técnicas para Recolección de la información (preg. 4) El 52,50% de los encuestados (42 casos) respondió totalmente de acuerdo que aprendió a diseñar un instrumento para recolección de la información (preg. 5), otro 42,50% (34 casos) estuvo indeciso.

Un 71,25% (57 casos) afirmo estar indeciso en recordar las técnicas de procesamiento y

presentación de datos según la naturaleza de las variables (preg. 6) Un 62,50% de los estudiantes (50 casos) respondieron indeciso en saber cómo calcular los estadísticos descriptivos de una serie de datos según su naturaleza (Análisis univariado y bivariado) (preg. 7) Un 42,50% de los estudiantes (34 casos) estuvo indeciso de aplicar las medidas de relación según la naturaleza de las variables (preg. 8), otro 40% (32 casos) respondió estar totalmente de acuerdo. Un 51,25% de los estudiantes (41 casos) estuvo indeciso en que desarrollan procedimientos básicos de la inferencia estadística como la prueba de hipótesis para la diferencia entre medias (preg. 9), otro 42,50% (34 casos) su opinión fue totalmente de acuerdo y por ultimo un 48.75% de los estudiantes (39 casos) se presentó como indeciso en que desarrollan métodos básicos de la inferencia estadística como la prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones (preg. 10), otro 37.5% (30) casos estuvo totalmente de acuerdo.

### Gráfico 1

*Diagrama de barras proporcionadas para representar las preguntas que definen la dimensión: procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura Bioestadística de segundo año. Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*



*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Serven; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

Se puede apreciar en el gráfico, desde la pregunta 1 hasta la pregunta 5, los encuestados en más del 50% manifestaron estar totalmente de acuerdo en las siguientes variables: adiestramiento en paquetes estadístico estadísticos, técnicas de muestreo, aprendizaje con datos reales, conoció y aprendió las técnicas de recolección de información. Y específicamente en el ítem 3 queda de manifiesto lo sugerido por Gómez, (2001, p 121), revela que la formación basada en resolución de problemas complejos es la más fecunda para una educación para el desarrollo de las competencias, porque en su núcleo fuerte asume la cognición humana como una construcción y una práctica social, relacionada con nuestra forma de actuación y el mundo de representaciones, estrategias y habilidades contenidas en un momento dado.

Pero al momento de las preguntas 6 en adelante se aprecia un incremento importante en su condición de indeciso en las variables relacionadas con la aplicación de la estadística: en más del 60% no recuerda muy bien las técnicas de presentación y procesamiento de datos ni como calcular los estadísticos descriptivos según la naturaleza de las variables , y en más del 40% inclusive también se presentó indeciso en variables de aplicación de medidas de relación según la naturaleza de las variables, en el desarrollo de procedimientos básicos de la inferencia estadística en prueba de hipótesis para la diferencia de medias y de proporciones. Por lo que se observa, un hallazgo estadístico concreto sobre la persistencia de los estudiantes en manifestar dificultades para apropiarse de los conocimientos en cuanto a la aplicación de la estadística a pesar de haber recibido un adiestramiento adecuado en la asignatura.

Lo anteriormente expuesto confirma las siguientes aseveraciones explicadas en el capítulo II, en cuanto a las competencias logradas por los estudiantes:

Lo desarrollado por Salcedo y Díaz, (2013), en las competencias transversal en la investigación estadística universitaria, la formación en el aprendizaje del estudiante, adicional al saber conocer, se requiere también desarrolle **el saber aprender, el saber hacer**, el saber ser y convivir, como requisito mínimo lo cual condiciona la promoción de competencias, por lo que no sólo se evalúa en la competencia profesional el manejo y dominio de conocimientos sino la capacidad de resolver problemas y tomar decisiones de forma autónoma dentro de determinado contexto, con ello se contribuye a ser una persona considerada competente.

En Tobón (2005) formación en competencias complejas, diseño y didáctica ,propone en la caracterización de las competencias 5 características entre las cuales resaltamos La Actuación, la cual se asume como un proceso que integra, **el saber ser** (conceptualización, comprensión del contexto y la clara identificación de las actividades y problemas por resolver), **saber conocer** (ejecuta un conjunto planeado de acciones mediadas por procedimientos, técnicas y estrategias, con autoevaluación y corrección), y **saber hacer** (desempeño basado en procedimientos) en esta competencia implica la comprensión de la información y no en su memorización, por lo que esta última termina dificultando la apropiación del conocimiento basado en el dominio de las reglas básicas y ante situaciones diversas.

Por esta razón las competencias se apoyan en procesos de memoria a largo plazo, con análisis, relación y crítica, vinculando lo verbal, lo no verbal y lo espacial. En nuestro caso se evidencia con los datos arriba mencionado el estudiante presenta limitaciones al momento de recordar, aplicar y desarrollar lo aprendido en la asignatura lo cual amerita ayuda de sus conocimientos estadísticos a largo plazo. Según las consideraciones de Gutiérrez y Cintias. (2015), el eje orientador del curso deben ser los problemas de investigación empírica y sus preguntas; resolver preguntas y generar hipótesis, apelar a la intuición; dar más importancia a la

interpretación de los resultados, a sus alcances y limitaciones. Tratar los temas con profundidad, reforzando las ideas que se espera se quede con el estudiante por siempre, y no invertir demasiados recursos en lo que pronto será olvidado.

En la tabla número 1, de las competencias tuning Latinoamérica 2007 en su lista de 27 competencias genéricas, se puede observar en el lugar 11: habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Los estudiantes en su mayoría no logran desarrollar plenamente esta competencia.

También quedan comprometidos los logros de las competencias desde el punto de vista estadístico en algunos estudiantes, y según la tabla 4 algunas definiciones de competencias: "una competencia es una capacidad para el desempeño de tareas relativamente nuevas, en el sentido de que son distintas a las tareas de rutina que se hicieron en clases o que se plantean en contextos distintos de aquellos en los que se enseñaron" Vasco (2003: 37).

**Variable:** Aplicabilidad de la bioestadística

**Dimensión:** Aplicación de los procedimientos de la bioestadística en los trabajos de grado

**Indicadores:** Construcción de distribuciones de frecuencias (preg.11); Construcción de tablas de contingencia (preg 12); Estadísticos descriptivos según la naturaleza de la variable (preg 13); Uso de las medidas de relación o asociación (preg. 14); Comparación de medias y de proporciones (preg. 14);

## **Tabla 6**

*Análisis de las preguntas que definen la dimensión: aplicación de los procedimientos de la asignatura Bioestadística en los trabajos de grado. Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*

N°	Según su opinión	TA		IN		ED	
		f	%	f	%	f	%
11	Para la realización de su trabajo de investigación, construyo distribuciones de frecuencias	47	58,75	19	23,75	14	17,50
12	Utilizó tablas de contingencia para representar alguno de los resultados, en su trabajo de investigación.	53	66,25	15	18,75	12	15
13	Aplicó los estadísticos descriptivos para algunas de las variables recopiladas en su trabajo de investigación.	59	73,75	18	22,50	3	3,75
14	Hizo uso de algunas medidas de relación o asociación tales como coeficiente de Pearson, Spearman o Chi cuadrado	53	66,25	13	16,25	14	17,50
15	Aplicó la comparación de medias y de proporciones según los objetivos propuestos	62	77,50	14	17,50	4	5

*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Serven; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

Un 58,75% de los estudiantes encuestados (47 casos) afirmo totalmente de acuerdo para la realización de su trabajo de investigación, construyó distribuciones de frecuencias (preg.11), mientras que un 23,75% respondió estar indeciso. Un 66,25% de los encuestados (53 casos) respondió estar totalmente de acuerdo en usar tablas de contingencia para representar alguno de los resultados, en su trabajo de investigación (preg 12).

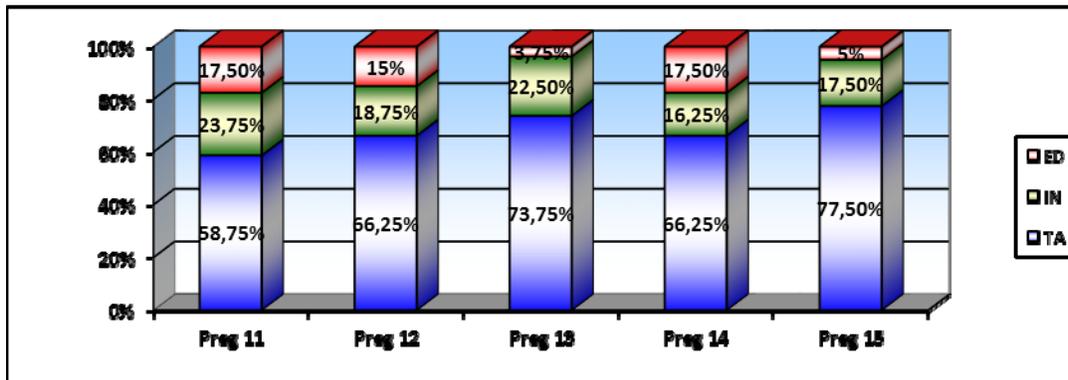
Un predominante 73,75% (59casos) estuvo totalmente de acuerdo en la Aplicación los

estadísticos descriptivos para algunas de las variables recopiladas en su trabajo de investigación (preg13.). Un 66,25% de los encuestados (53 casos) respondió estar totalmente de acuerdo en usar algunas medidas de relación o asociación tales como coeficiente de Pearson, Spearman o Chi cuadrado (preg 14. ) y un 77,50% (62 casos) estuvo totalmente de acuerdo en aplicar la comparación de medias y de proporciones según los objetivos propuestos (preg.15 )

## Gráfico 2

*Diagrama de barras proporcionadas para representar las preguntas que definen la dimensión: aplicación de los procedimientos de la asignatura Bioestadística en los trabajos de grado.*

*Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*



*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Servén; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

Desde la pregunta 11 en adelante se puede apreciar que los estudiantes en más del 58% manifestaron estar totalmente de acuerdo en haber utilizado para su trabajo de grado las siguientes variables: construcción de distribuciones de frecuencias, tablas de contingencia, uso de estadísticos descriptivos, coeficientes de relación o asociación Pearson, Spearman o Chi cuadrado, comparación de medias y de proporciones según los objetivos propuestos. Por lo tanto,

en los resultados se evidencia que los estudiantes utilizan considerablemente las estadísticas vistas en la asignatura bioestadística como recurso de apoyo de mucha utilidad para sus investigaciones científicas, corroborando con ello a Begg (1997) señala que la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores y trabajo cooperativo y en grupo. Lo cual contribuye al desarrollo de los estudiantes de bioanálisis en el campo de las comunidades científicas pertenecientes al área de la salud.

**Variable:** Investigación científica en trabajo de grado

**Dimensión:** Procedimientos estadísticos aplicados al proceso de investigación

**Indicadores:** Necesidad de asesoramiento metodológico estadístico para la realización del trabajo de investigación (preg. 16 y 17); Conformación de la muestra (preg. 18); Recolección de los resultados: la tabla maestra y naturaleza de las variables (preg. 19)

**Tabla 7**

*Análisis de las preguntas que definen la dimensión: procedimientos estadísticos aplicados al proceso de investigación. Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*

N°	Según su opinión	TA		IN		ED	
		f	%	f	%	f	%
	Usted tuvo la capacidad por si solo de operar y/o						
16	definir la metodología estadística en su trabajo de investigación.	28	35	35	43,75	17	21,25
17	Tuvo que recurrir a la ayuda de expertos en	57	71,25	14	17,50	9	11,25

metodología para la realización del trabajo de investigación							
18	Reconoce la importancia de la bioestadística para el cálculo y conformación de la muestra	<b>71</b>	<b>88,75</b>	8	10	1	1,25
Está consciente del papel de la bioestadística para la elaboración de la tabla maestra y el reconocimiento de naturaleza de las variables durante la recolección de los datos							
19		<b>67</b>	<b>83,75</b>	12	15	1	1,25

*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Servén; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

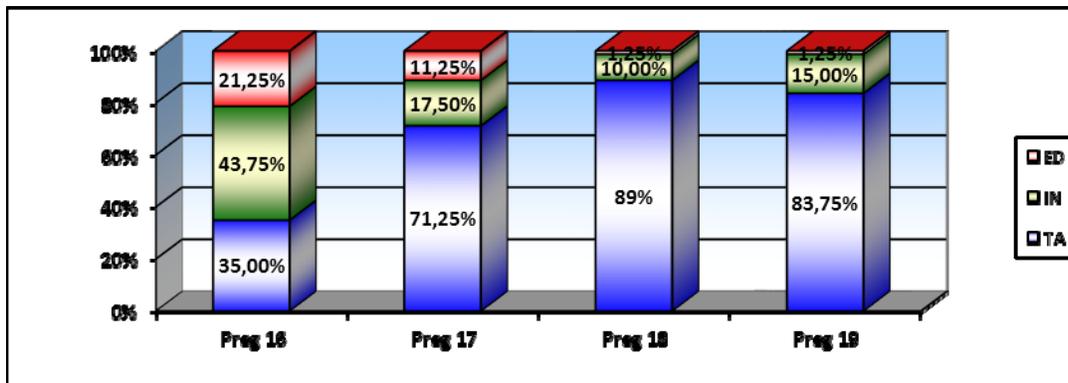
Un 43,75% de los estudiantes encuestados (35 casos) estuvo indeciso en la capacidad por si solo de operar y/o definir la metodología estadística en su trabajo de investigación (preg 16.). Mientras que el 35% (28 casos) respondió estar totalmente de acuerdo. Un 71,25% de los estudiantes (57 casos) afirmo estar totalmente de acuerdo en recurrir a la ayuda de expertos en estadística para la realización del procesamiento de los datos (preg 17)

Un predominante 88,25% de los encuestados (71 casos) estuvo totalmente de acuerdo en reconocer la importancia de la bioestadística para el cálculo y conformación de la muestra (preg.18). Y un 83,75% (67 casos) respondió estar totalmente de acuerdo en estar consciente del papel de la bioestadística para la elaboración de la tabla maestra y el reconocimiento de naturaleza de las variables durante la recolección de los datos (preg.19)

### Gráfico 3

*Diagrama de barras proporcionadas para representar las preguntas que definen la dimensión:*

*procedimientos estadísticos aplicados al proceso de investigación. Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*



*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Servén; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

En la pregunta número 16, Los encuestados manifestaron estar indeciso en un 43,75% al preguntársele si tuvo la capacidad por sí solo de operar y/o definir la metodología estadística en su trabajo de grado, mientras tanto, el 35% estuvieron totalmente de acuerdo. De la misma manera en la pregunta número 17, los estudiantes en un 71,25% recurrieron a la ayuda de expertos en metodología para la realización del trabajo de investigación, por lo tanto, en estos dos ítems se evidencian la existencia de considerables debilidades por parte del estudiantado de realizar por sí solos gran parte los trabajos de grado. Con estos datos estadísticos se continúa verificando con la evaluación de la tabla 1 competencias tuning Latinoamérica 2007, específicamente en la lista de las competencias genéricas número 15 (capacidad para identificar, plantear y resolver problemas) y la competencia número 25 (capacidad para formular y gestionar proyectos), así los estudiantes presentan debilidades en la capacidad de resolver problemas y tomar decisiones de forma autónoma

Ante lo expuesto anteriormente, se hace necesario reforzar la formación de estudiantes con competencia profesional, no solo al manejo y dominio de conocimientos únicamente, sino

que pueda dar respuestas acordes a nuestra actualidad, que según González y González (2008; p: 2) que sepa actuar de manera pertinente en un contexto particular, eligiendo y movilizand o un equipamiento doble de recursos: recursos personales (conocimientos, saber hacer, cualidades, cultura , recursos emocionales, etc.) y recursos de redes (banco de datos, redes documentales, redes de experiencias especializadas). Todo ello con la meta de lograr una mezcla de competencias genéricas y competencias específicas que van desde la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar proyectos, las habilidades interpersonales y otros, hasta aquellas competencias específicas relacionadas con el área de estudio al campo de la salud

Asimismo, en las preguntas 18 y 19, en más del 83% de los casos el estar totalmente de acuerdo por parte de los estudiantes en el reconocimiento de la importancia de la estadística para el cálculo y conformación de la muestra y el papel de la bioestadística en la elaboración de la tabla maestra y el reconocimiento de la naturaleza de las variables durante la recolección de los datos. En consecuencia, el estudiante tiene internalizado la importancia de la estadística en la investigación, pero un porcentaje importante de ellos aun requieren de ayuda especializada y se les dificulta aplicarla de manera individual.

**Variable:** Investigación científica en trabajo de grado

**Dimensión:** Etapas del trabajo de grado que implican el uso de la estadística

**Indicadores:** Redacción de los resultados (preg. 20); Elaboración de la discusión (preg. 21); Elaboración de las conclusiones (preg. 22)

### **Tabla 8**

*Las preguntas que definen la dimensión: etapas del trabajo de grado que implican el uso de la estadística. Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*

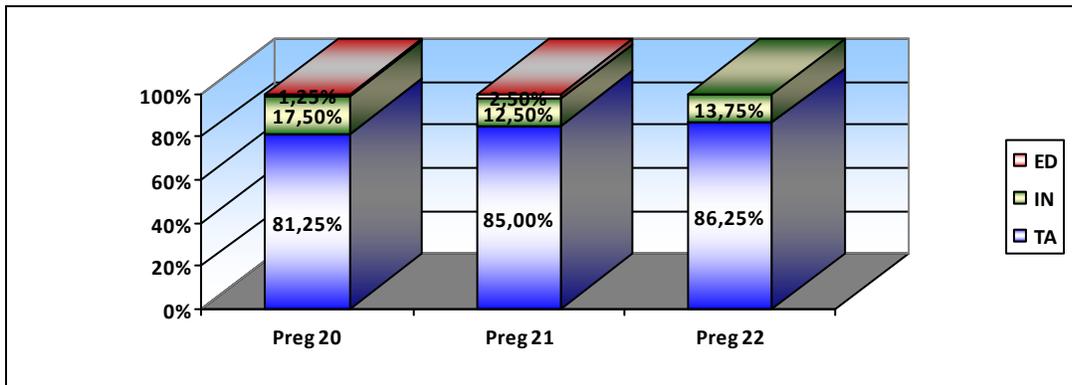
N°	Según su opinión	TA		IN		ED	
		f	%	f	%	f	%
20	Se siente sensibilizado del papel que cumple la bioestadística para la redacción de los resultados del trabajo de investigación	65	81,25	14	17,50	1	1,25
21	Reconoce el papel fundamental de los resultados para la posterior elaboración de la discusión	68	85	10	12,5	2	2,50
22	Es necesario el afianzamiento de la bioestadística para la elaboración de unas conclusiones pertinentes en los trabajos de investigación.	69	86,25	11	13,75	0	0

*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Servén; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

Un 87,25% de los estudiantes (65 casos) estuvo totalmente de acuerdo en sentirse sensibilizado del papel que cumple la bioestadística para la redacción de los resultados del trabajo de investigación (preg20.). Un 85% (68 casos), afirmó estar totalmente de acuerdo en reconocer el papel fundamental de los resultados en la posterior elaboración de la discusión (preg.21) y finalmente el 86,25% de los encuestados (69 casos) respondió estar, totalmente de acuerdo en la necesidad del afianzamiento de la bioestadística en la elaboración de unas conclusiones pertinentes en los trabajos de investigación (preg. 22).

#### Gáafico 4

*Diagrama de barras proporcionadas para representar las preguntas que definen la dimensión: etapas del trabajo de grado que implican el uso de la estadística. Estudiantes del 5to. Año de la escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*



*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Servén; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

En las preguntas número 20, 21 y 22, los estudiantes manifestaron estar totalmente de acuerdo en más del 80% en las siguientes variables: el sentirse sensibilizado del papel que cumple la bioestadística en la redacción de los resultados en los trabajos de investigación y como estos son fundamentales en la posterior elaboración de la discusión e inclusive la necesidad existente del afianzamiento de la asignatura para la elaboración de unas conclusiones pertinentes en sus trabajos de grado. Por esta razón no cabe duda que los estudiantes están conscientes de la importancia de la bioestadística para cubrir parte importante de las etapas del trabajo de grado principalmente en la redacción de resultados, discusión y conclusiones que requieren uso de la misma.

Según los resultados anteriores se puede concluir que los entrevistados han internalizado la importancia de contar con el desarrollo de la Alfabetización Estadística, descrita por Gal (2002), en su modelo, ver tabla 3, describe lo siguiente: para entender, interpretar, evaluar críticamente y reaccionar a los mensajes estadísticos encontrados en los distintos contextos de la

vida personal y profesional considera necesario a parte de los Elementos del Conocimientos (habilidades como: leer y escribir; conocimientos estadísticos, matemáticos y del contexto / mundo y preguntas críticas;) incluir Elementos de Disposición Personal (creencias y actitudes ; y postura crítica ), y el éxito se hace necesario en contar con una alfabetización estadística estará condicionado en la formación continua en la asignatura y siempre asociada a su aplicación a problemas del área de formación del estudiante, en nuestro caso a problemas del área de ciencias de la salud, asociada a la investigación científica.

**Variable:** Investigación científica en trabajo de grado

**Dimensión:** Significación de la estadística dentro de la investigación

**Indicadores:** Significatividad de la bioestadística en el trabajo de investigación (preg. 23); Necesidad de talleres de formación estadística (preg. 24)

### Tabla 9

*Análisis de las preguntas que definen la dimensión: significación de la estadística dentro de la investigación. Estudiantes del 5to. Año de la escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*

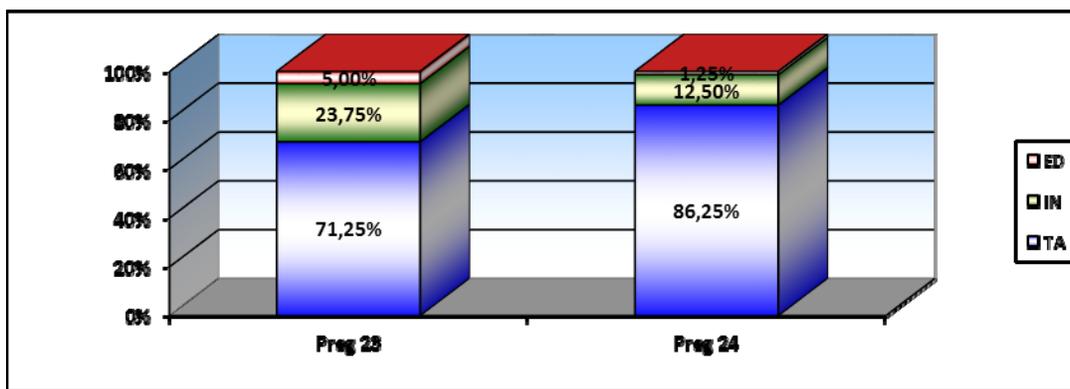
N°	Según su opinión	TA		IN		ED	
		F	%	f	%	f	%
23	La enseñanza de la bioestadística fue significativa para usted	57	71,25	19	23,75	4	5
24	Considera necesario implementar talleres y/o unidades estadísticas dentro del contenido de proyectos de investigación.	69	86,25	10	12,50	1	1,25

*Fuente:* Instrumento aplicado por el Investigador (Servén; 2017). *Leyenda:* (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

Un 71,25% de los estudiantes encuestados (57 casos) estuvo totalmente de acuerdo en afirmar que la enseñanza de la bioestadística fue significativa para el (preg.23) y el 86,25% manifestó estar totalmente de acuerdo en Considera necesario el implementar talleres y/o unidades estadísticas dentro del contenido de proyectos de investigación (preg24.).

**Gráfico n° 5**

*Diagrama de barras proporcionadas para representar las preguntas que definen la dimensión: significación de la estadística dentro de la investigación. Estudiantes del 5to. Año de la Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Carabobo. Año 2017.*



Fuente: Instrumento aplicado por el Investigador (Servén; 2017). Leyenda: (TA: totalmente de acuerdo; IN: indeciso; ED: en desacuerdo)

En la pregunta número 23 se evidencia lo siguiente: los estudiantes en más del 71% estuvieron totalmente de acuerdo en la enseñanza de la bioestadística fue significativa, manifestando con ello que la experiencia formal del aprendizaje de la asignatura influyo en su crecimiento personal. Aunque el aprendizaje significativo dentro de sus ventajas: produce una retención más duradera de la información; la nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo, al relacionar estos resultados de las preguntas 6 hasta la 10, se puede observar en los estudiantes manifiestan estar indecisos en porcentajes importantes en muchos casos más del 50%, los cuales van desde aspectos como el recordar las

técnicas de procesamientos y presentación de datos según la naturaleza de las variables hasta el desarrollo de los procedimientos propios de la prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones. Y en las preguntas 16 y 17 referida a la capacidad por si solo de operar y/o definir la metodología estadística (43% indeciso) y recurrir a la ayuda de expertos en metodología en la realización del trabajo de investigación (71,25% totalmente de acuerdo). Datos estadísticos que demuestran una disparidad en lo referente a la significancia vs la aplicación de la estadística.

De acuerdo con los resultado de los datos estadísticos anteriores se puede inferir lo siguiente: existen serias sospechas sobre los estudiantes, presentan conflictos cognitivos que se manifiesta en la diferencia conceptual, ya que el conocimiento esta tomado aquí como lo que sabe un sujeto, lo que tiene en su mente, tal como puede interpretarse: a cuanto mayor sea la información procesado por el estudiante, mayor será también su conocimiento, el cual es intrínseco a cada individuo, por lo tanto, los conflictos cognitivos emergentes de la nueva información aportada por los docentes (por medio de un discurso elaborado, expresado en diferentes lenguajes: verbales, gráficos, audiovisuales, matemáticos etc.), no son igualmente resueltos por todos los estudiantes. (Cuando se resuelven el conflicto cognitivo afirmamos: se produce un aprendizaje significativo). Pero puede ocurrir de este aprendizaje significativo no represente un aprendizaje correcto, sino erróneo, aunque se integre eficazmente a la estructura cognitiva.

Por consiguiente el conflicto cognitivo que le presenta al estudiante esta diferencia conceptual, no puede resolverlo con facilidad y a corto plazo ni mucho menos en el largo plazo, y es por esta razon los estudiantes de esta investigación recurren a la ayuda externa especializada (71,25%) y solo el (35%) manifestó que tuvo la capacidad por si solo de operar y/o definir la metodología estadística en su trabajo de grado a pesar de reconocer: recibieron un adiestramiento

suficiente sobre el manejo de paquetes estadísticos(58,75%), se le incentivo a tener un aprendizaje de la asignatura bioestadística con datos reales y/o ejercicios prácticos (72,50%).

No obstante, en la pregunta número 24, en más del 86%, considero necesario implementar talleres y /o unidades estadísticas dentro del contenido de proyectos de investigación, datos estadísticos los cuales, demuestran cierta similitud con los datos de nuestro marco teórico del capítulo II, aportadas por Torres. (2017), entre sus conclusiones precisó lo siguiente: en un (93,2%) de los participantes de su investigación, les parece que su universidad debe promover talleres de investigación extracurriculares, un (59,1%) de los participantes percibe sobre el entrenamiento en la realización de una investigación para los trabajos de grado es insuficiente, otro (56,6%), tenía una autopercepción de deficiente conocimiento en metodología de la investigación y un (51,3%), menciono tener dificultad en la selección de la prueba estadística a usar, en cuanto a la interpretación estadística (43,5%).

De acuerdo a lo anteriormente descrito, para lograr las metas propuestas en la realización óptima del trabajo de investigación deben superarse limitaciones propias de la estadística e investigación y por esta razón los investigadores deben contar con talleres de investigaciones estadísticas aplicadas, entonces con ellos, les permitan desarrollar las competencias adecuadas y así afrontar las diferentes eventualidades que se pueden presentar en cualquier investigación científica.

Es importante resaltar el alto porcentaje evidenciados en respuesta a esta pregunta 24: (86,25%), los estudiantes de bioanálisis en otras asignaturas, cuentan con la figura del preparador, el cual está totalmente ausente en la asignatura bioestadística y proyectos I, desaprovechando la oportunidad de la aplicación de las nociones de Vygotsky y su Zona de Desarrollo Próximo ZDP al mostrar las relaciones existentes entre el funcionamiento

intersicológico con los demás y el funcionamiento intrasicológico la persona consigo misma , en su teoría enfatiza que es preciso diferenciar entre lo que el estudiante es capaz de hacer y aprender por sí solo, y lo que es capaz de hacer con la ayuda y el concurso de otras personas.

La Zona de Desarrollo Próximo condensa, en el ámbito de lo social, las personas se implican en la realización conjunta de actividades y se establece un funcionamiento interpsicológico de modo tal, con relación a una tarea determinada, la persona más capaz hace de conciencia vicaria, externa, y guía la conducta de la otra persona a la vez con ello le posibilita – porque se lo “enseña”- el dominio de las herramientas implicadas en la resolución de la tarea. De este modo, la persona menos capaz no sólo resuelve la tarea, sino también incorpora nuevos usos de los signos y los símbolos que, a partir de ahora, podrá emplear individualmente. Se produce desarrollo y, por tanto, funcionamiento intrapsicológico, gracias a participar en la Zona de Desarrollo Próximo en la cual esta persona aprende en el ámbito de lo interpsicológico aquello que necesita intrapsicológicamente para poder actuar autónomamente.

Por lo tanto de acuerdo a la experiencia de los estudiantes en sus otras materias donde cuentan con la figura del preparador y logran cultivar (el andamiaje) las ZDP de Vygotsky, Ellos de acuerdo a las definiciones comunes de situación o de las actividades emprendidas en dichas asignaturas, han internalizado el proceso de toma de conciencia de las operaciones intelectuales puestas en juego y el desarrollo de la voluntad, para alcanzar sus metas de aprendizaje, por lo que perfectamente debemos hacer una lectura estadística profunda en este dato estadístico presentado.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

Habiendo finalizado con el estudio y cumplido los objetivos establecidos en la investigación, se plantean las conclusiones analizadas a partir de los resultados obtenidos del trabajo realizado. El cual permite dar respuesta a la temática establecida. El determinar las debilidades en cuanto a los procedimientos y técnicas estadísticas desarrolladas en la asignatura bioestadística de segundo año de la carrera de bioanálisis en sus indicadores se evidencia en el estudiante reconoce que recibió un adiestramiento suficiente, aplicó y conoció técnicas estadísticas, se incentivó su aprendizaje con datos reales y todo enmarcado en la asignatura bioestadística.

Por otra parte, al momento de aplicar los conocimientos estadísticos recibidos en la asignatura bioestadística en sus trabajos de grado, demostraron en sus respuestas un porcentaje importante de indecisos, en consecuencia se concluye que existe la necesidad de repensar los procesos de enseñanza – aprendizaje, para ir modificando las estrategias y rediseños curriculares y así poder cumplir con los requerimientos formativos por competencias que necesita todo profesional actual. Resulta claro, los estudiantes de 5to año de bioanálisis en su mayoría, presentaron dificultades al momento de aplicar los conocimientos estadísticos en la elaboración de sus trabajos de investigación y ocurre esta situación a factores externos, se trata de: la existencia de un problema educativo al que la estadística no se ha incorporado aún desde la escuela, y verla en muchos casos por primera vez a nivel universitario.

Aunado a lo anteriormente descrito, es necesario resaltar de los profesores, al desarrollar el contenido referido a la inferencia estadística, (parte que verdaderamente les resultará de mayor utilidad a los estudiantes en sus trabajos de investigación), los mismos han acelerado las

explicaciones, también disminuyeron las actividades prácticas y una parte importante de las demostraciones o razonamientos lo que podrían haber llevado al estudiante a comprender mejor la metodología de la estadística aplicada al proceso de investigación.

Por tanto, la reflexión central es repensar los métodos de enseñanza improductivos en el cual dicho docente participa de simple expositor y el rol del estudiante es escucharlo pasivamente. Se deben incorporar nuevos métodos de enseñanza con estrategias dinámicas, creativas y más participativas que le permitan al estudiante desarrollar un aprendizaje claro, preciso y sobre todo permanente (a largo plazo) sobre el uso de estas herramientas estadísticas que le den acceso la comprensión y aplicación efectiva del uso correcto de la estadística en el proceso de investigación.

Seguidamente, se avanza al siguiente objetivo en el cual se buscó identificar las dificultades más comunes encontradas en cuanto a la aplicación de los procedimientos de la bioestadística en los trabajos de grado, en los resultados estadísticos obtenidos, se evidenció lo siguiente: los estudiantes utilizan considerablemente la bioestadística en recurso de apoyo de una gran utilidad en sus investigaciones, por lo que es menester mejorar comprensión de la asignatura en la posterior aplicación en los trabajos de grado. Es prioridad entender, sobre la enseñanza de la bioestadística debe estar integrada al fenómeno investigativo, por medio de alguna estrategia didáctica que integre al estudiante con un proceso de investigación real en el cual, con el seguimiento docente adecuado, aprenda estadística mientras va haciendo uso de ella de herramienta principal al momento de la descripción, comprensión y/o análisis de alguna problemática específica y así contar con la enseñanza de la estadística como una competencia transversal en el proceso de aprendizaje de la investigación.

Por esta razón, el proceso de formación profesional debe considerarse como

indispensable: la relación estrecha entre la estadística y la investigación, con el objetivo que pueda ser internalizado adecuadamente todos los elementos y lograr con ello la capacitación idónea por parte del estudiante y con ello le permita competir en los diferentes escenarios laborales actuales.

Para concluir con el cumplimiento de los objetivos se realizó una descripción de la aplicación de los aspectos del trabajo de investigación que requieren un manejo suficiente de la bioestadística, en líneas generales un alto porcentaje de los estudiantes están claramente sensibilizados en el importante rol el cual juega la estadística en el proceso de investigación sobre todo en aspectos como la redacción de los resultados, elaboración de la discusión y conclusiones pertinentes en los trabajos de grado, a pesar de ello, muchos no tuvieron la capacidad de operar y/o definir la metodología estadística y requirieron en su gran mayoría la ayuda de expertos en metodología o estadísticos en sus trabajos de investigación. De igual manera los estudiantes manifestaron que la enseñanza de la bioestadística fue significativa, reconociendo con ello sobre la experiencia formal del aprendizaje de la asignatura influyó en su crecimiento profesional y hasta personal.

Como resultado de lo anterior se infiere que parcialmente no se logró en la práctica el aprendizaje significativo, por no lograrse en la mayoría de los estudiantes la retención más duradera de la información estadística, debido a: que los conocimientos previos del estudiante no vienen en igualdad de condiciones ni cuentan con recursos cognitivos parecidos, y de acuerdo con Piaget, el desarrollo cognoscitivo es una reorganización progresiva de procesos mentales los cuales resultan de la maduración biológica y la experiencia ambiental, de la misma manera, el tiempo interno de los estudiantes reflejado en la madurez (promedio de edades de 19 años cuando cursan la asignatura bioestadística en el 2do. año de la carrera de bioanálisis) es diferente

a cada individuo y en estado de desarrollo. En ese momento muchos, están apenas comenzando en un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos estadísticos, los cuales comienzan a darle la valoración de su verdadera importancia cuando están en el 5to año de la carrera realizando el trabajo de grado (allí es cuando interviene lo significativo ).

Finalmente, para generar el aprendizaje significativo es necesario que los estudiantes logren transformarse en aprendices autónomos, independientes y con autorregulación, y tengan con ello, la capacidad flexible de aprender a aprender, condiciones previas para el desarrollo individual de construcción de procesos con nuevos significados, permitiéndole así, acceder al estudiante a una selección, organización y transformación de la nueva información entrante de diferentes fuentes, logrando con ello el establecimiento de relaciones entre la nueva información con sus propias ideas y/o conocimientos de sus bases epistémicas.

Ahora bien, tomando en consideración una de las preguntas realizadas, se puede concluir dentro de las consideraciones pedagógicas de la zona de desarrollo próximo ZDP, que el docente y la incorporación del preparador en la asignatura bioestadística, deben tener un conjunto amplio y variado de formas de aprendizajes bajo el enfoque constructivista y poder así aprovechar sus grandes bondades en el ámbito educativo y sumado con la incorporación de talleres y/o unidades estadísticas dentro del contenido de proyectos de investigación, se puede contribuir con la meta de lograr un profesional con plena formación y desarrollo de habilidades cognitivas, que le permitan resolver los problemas de forma adecuada.

### **Recomendaciones**

De acuerdo a las conclusiones desglosadas anteriormente y sobre la base de los resultados obtenidos se recomienda:

Para poder dar cumplimiento fiel a la filosofía de la alfabetización estadística, aspecto

importante anteriormente explicado, se requiere cambios en la enseñanza en los cursos y/o programas iniciales de estadística y adicional a ello a la exigencia del uso regular durante la carrera, como incluir unidades estadísticas dentro del contenido de proyectos de investigación I y II. Cuyo resultado, busque que el estudiante pueda desarrollar las habilidades, y tenga las oportunidades de usar la estadística en las problemáticas propias de su carrera. Permitiendo con ello dar una mejor orientación en respuesta a unas de las interrogantes del planteamiento del problema: ¿Qué aspecto debe contemplar un currículo destinado a la formación del estudiante en investigación, desde la perspectiva estadística? Inclusive debe tomarse muy en cuenta las competencias tuning Latinoamérica 2007, para futuras modificaciones del mismo.

Se requiere incorporar la figura del preparador de la asignatura bioestadística, el cual proporciona el acompañamiento, guía necesaria y complementaria en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística y lograr así las ventajas de las ZDP.

Deberá buscarse las condiciones favorecedoras para lograr en los estudiantes un aceptable desempeño en las asignaturas bioestadísticas y proyectos de investigación, como la participación en las ferias y/o jornadas investigativas, tanto, local, regional, nacional e internacional, entre otras actividades en la búsqueda de fomentar un entorno cultural científico.

Realizar estudios complementarios sobre la praxis del profesor universitario en las asignaturas de índole investigativo, sobre las estrategias que le permitan al estudiante ser protagonista de su propio proceso de aprendizaje y el profesor se convierte en un mediador de dicho proceso. Todo ello con miras de aplicar metodologías y técnicas específicas las cuales apoyen actividades a favorecer la experimentación y la reflexión, así mismo crear con ello, ese pensamiento sistémico tan necesario y con ello buscar solucionar las problemáticas planteadas en el proceso investigativo.

De acuerdo a esto, se recomienda tomar el presente estudio como punto de partida en relación a las mejoras educativas universitarias e inclusive para el desarrollo de futuras investigaciones que se relacionen en el ámbito de la estadística y/o la investigación científica.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Venezuela. Caracas. Edito al Episteme.
- Ausubel, D., y otros. (1986). *Psicología educativa*. 3 ed. Editorial Trillas. México
- Batanero C, Díaz C. Contreras J, Roa R. (2013) *El sentido estadístico y su desarrollo*. Números. Revista Didáctica de las Matemáticas. Numero 83 páginas: 7-18. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/3651/1/Batanero2013ElNumeros83.pdf> [Consultado: 08-11-16].
- Batanero, C. (2001). (Ed.), *Training researchers in the use of statistics*. Granada: International Association for Statistical Education e International Statistical Institute.
- Batanero, C., Godino, J. D., Green, D. R., Holmes, P. y Vallecillos, A. (2009). *Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales*. Disponible en: [http://www.uv.mx/eib/curso\\_pre/videoconferencia/53Errores Estadis.pdf](http://www.uv.mx/eib/curso_pre/videoconferencia/53Errores Estadis.pdf) [Consultado: 08-12-16].
- Baquero, R. (1996), *La Zona de Desarrollo Próximo y el análisis de las prácticas educativas*, en: Vigotsky y el aprendizaje escolar, Aique, Buenos Aires, pp.137-167. En J. M. Contreras, C. Batanero, J. D. Godino, G.R. Cañadas, P. Arteaga, E. Molina, M.M. Gea y M.M. López (Eds.), *Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*, 2 (pp. 37-52). Granada, 2015. *Estadística: Aprendizaje a largo Plazo. Algunas Reflexiones*
- Begg, A. (1997). *Some emerging influences underpinning assessment in statistics*. En I. Gal, y J. B. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 17- 26). Amsterdam: IOS Press
- Beneitone, P. y otros (Editores) (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final –Proyecto Tuning- América Latina 2004-2007*. Bilbao, España; Universidad de Deusto. Disponible en: [http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com\\_docman&Itemid=191&task=view\\_category&catid=22&order=dmdate\\_published&ascdesc=DESC](http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC). [Consultado: 01-08-16].
- Burgos. R, (1998), *Metodología de la investigación y escritura científica en clínica*. (pp310-324) Granada - España: escuela de andaluza de salud publica.
- Bustamante et al. (Eds.), *El concepto de competencia II. Una mirada interdisciplinar*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Cano C (2015) *Propuesta didáctica para la enseñanza de la estadística en primaria a través de la investigación de los estudiantes en su contexto*. Trabajo final de maestría para optar al título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/>

52210/1/71749503.2015.pdf [Fecha de consulta: 08-06-17]

- Corominas, E. (2001). *Competencias genéricas en la formación universitaria*. *Revista de Educación*, 325, 299-321.
- Colmenares, M y Delgado, F. (2008) *La correlación entre rendimiento académico y la motivación de logro: elementos para la discusión y reflexión*. Universidad Rafael Beloso Chacín. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2737310> [Fecha de consulta: 30-05-16]
- Conbach, L. (1951). *Coefficient alpha and the internal structure of tests..* *Psychometrika* . *Psychometrika* 16 (3): (p. 297-334)
- Competencias Tuning Latinoamérica (2007) Disponible en: <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/Tobon-S.-Formacion-basada-en-competencias.pdf> [Consultado: 09-11-16.
- Duarte, P., y Cuchimaque, E. (1999). *Nuevo examen de estado para el ingreso a la educación superior. Cambios para el siglo XXI. Lenguaje*. Bogotá: ICFES
- Félix, M, (2014) *La actitud hacia la estadística y el nivel de conocimientos básicos en estadística en los estudiantes en proceso de formación docente en el año 2013* Tesis Doctoral .Universidad San Martin De Porres, Lima, Perú.
- Gallego, R. (1999). *Competencias cognoscitivas. Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico*. Santafé de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Gal, I. (2002). *Adult's statistical literacy: meaning, components, responsibility*. *International Statistical Review*, 70(1), pp. 1 – 25.
- Gil, J. (2003) *La Estadística en la Investigación Educativa*. *Revista de Investigación educativa*, 2003, vol. 21 (1); p. 231-248.
- Gómez, J. (2001). *Competencias: Problemas conceptuales y cognitivos*. En E. Torres, L.F. Marín, G. Bustamante, J.H. Gómez y E. Barrantes (Eds.), *El concepto de competencia: Una mirada interdisciplinar*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- González, V. y González, R. M. (2008) *Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria*. En: *Revista Iberoamericana de Educación OEI*. Nro. 47. Mayo - agosto, 2008. Disponible en: <http://www.uv.mx/eib/documents/Libro ResumenesMemoria.pdf> [Consultado: 08-11-16].
- Gutiérrez, B. y Cintas G. (2015). *Estadística: Aprendizaje a largo Plazo. Algunas Reflexiones*. Disponible en <http://www.estadis.net/3/actas/PON/03.%20Estad%C3%ADstica-%20Aprendizaje%20a%20largo%20Plazo.%20Algunas%20Reflexiones.pdf> [Consultado: 05-03-17].

- Hernández. R., Fernández F y Baptista. P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw-Hill. Quinta edición.
- Herrera, J (2012). *Las Teorías de Aprendizaje y la formación de Herramientas Técnicas*. [Documento on line]. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/34/torrenteras.pdf>. [Consultado: 05 de Noviembre 2015].
- Hurtado de Barrera, J. (2012) *Metodología de la investigación holística*. Fundación Sypal. Caracas, Venezuela. 3era. Edición.
- Hurtado, I. y Toro, J. (1998). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio*. Episteme Consultores Asociados C.A. Caracas, Venezuela
- Martínez, N. (2008). *Necesidades de Formación Docente, Sobre el Uso de Herramientas Estadísticas, en la Elaboración del Trabajo Final de Grado y El Informe Final de Práctica Profesional II en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo*. Universidad de Carabobo. Estado Carabobo. Valencia. Venezuela
- Merchan, C. Lugo, L. y Hernández L, (2011; 13), *Aprendizaje significativo apoyado en la creatividad e innovación. Metodología de la Ciencia*. Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación, A.C. Año 3, Volumen 1, Número Especial, Enero-Diciembre de 2011, México 47. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Profesional, Azcapotzalco Instituto Politécnico Nacional documento en línea disponible en: <http://www.ammci.org.mx/revista/pdf/numero3/4art.pdf> [Consultado: 07-5-16].
- Murillo F. (2014) *La actitud hacia la estadística y el nivel de conocimientos básicos en estadística en los estudiantes en proceso de formación docente en el año 2013. Lima – Perú*. Tesis para optar el grado académico de doctor en educación. Universidad de San Martín de Porres [Documento en línea] disponible en: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1067/1/murillo\\_aff.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1067/1/murillo_aff.pdf) [Consultado: 08-02 2017].
- Obergoso, P. (2010). *Teoría Cognitiva y sus Representantes*. [Documento on line]. Disponible en: <http://orbegosopatricia.blogspot.com/2010/02/teoria-cognitiva-y-sus-representantes.html>. [Consultado: 08 de Noviembre 2016].
- Palella, S. y Pestana,F. (2003). *Metodología de Investigación Cuantitativa*. Editorial Once C.A.
- Pinto, A., y Pernalete, N. (2003). *Estadística con aplicaciones de procesadores*. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.
- Rendón, M y Ramírez, M. (2010). *El Desarrollo Cognitivo y su relación con el Aprendizaje*. [Documento on line]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/147840439/el-desarrollo-cognitivo-y-su-relacion-con-el-aprendizaje>. [Consultado: 15-10 16].

- Salcedo A. (2013) *Estadística en la Investigación: competencia transversal en la formación universitaria*. Capítulo 0. Programa de Cooperación Interfacultades. Vicerrectorado Académico. Universidad Central de Venezuela.
- Salcedo, A. y Díaz, R. (2013) *Estadística en la Investigación: competencia transversal en la formación Universitaria*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/4646> [Consultado: 22-10-15, ]
- Santamaría, M., San Martín, S. & López, B. Páginas 37 a 50 Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. N° 45. Julio 2014. ISSN: 1133-8482. E-ISSN: 2171-7966. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i45.03> [Consultado: 08-11-16].
- Tobón. (s/f) *Aspectos básicos de la formación basada en competencias* Disponible en: [http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos\\_basicos\\_formacion\\_basada\\_competencias.pdf](http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf) [Consultado: 08-11-16].
- Tobón T. (2005) *Formación Basada en Competencias*. 2da edición Ecoe Ediciones. Bogotá. Colombia. Disponible en: [http://bcnslp.edu.mx/antologias-rieb-2012/preescolar-i- semestre/DFySPreesco/Materiales/Unidad%20A%201\\_DFySpreesc o/RecursosExtra/Tob% F3n%20Formaci%F3n%20Basada%20C%2005.pdf](http://bcnslp.edu.mx/antologias-rieb-2012/preescolar-i- semestre/DFySPreesco/Materiales/Unidad%20A%201_DFySpreesc o/RecursosExtra/Tob% F3n%20Formaci%F3n%20Basada%20C%2005.pdf) [Consultado: 08-11-16].
- Tobón. (s/f) *Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Disponible en: <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/Tobon-S.-Formacion-basada-en-competencias.pdf> [Consultado: 09-11-16].
- Torres, F. (2017) *Percepción de barreras y limitaciones para realizar una tesis de Pregrado en estudiantes de dos facultades de medicina humana de la región de Lambayeque en el periodo agosto – noviembre 2015*. Trabajo para optar al título de Médico Cirujano. Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Medicina Humana. Sección de Pregrado. Chiclayo. Perú Disponible en: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2530/1/torres\\_FM.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2530/1/torres_FM.pdf)
- Vygotsky, L.S. (2000): *La psicología cultural y la construcción de la persona desde la educación*. Ignasi Vila Universitat de Girona Departament de Psicologia Plaça Sant Domènec, 9 17071 Girona Junio, 2000 disponible en: [www.researchgate.net/profile/Vila\\_Ignasi/publication/264543332\\_Lev\\_S\\_Vigotsky\\_la\\_psicologia\\_cultural\\_y\\_la\\_construccion\\_de\\_la\\_persona\\_desde\\_la\\_educacion/links/53e3a9dc0cf2fb74870db675.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Vila_Ignasi/publication/264543332_Lev_S_Vigotsky_la_psicologia_cultural_y_la_construccion_de_la_persona_desde_la_educacion/links/53e3a9dc0cf2fb74870db675.pdf) [Consultado: 01-10-16].
- Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Wallman, K. K. (1993). *Enhancing statistical literacy: Enriching our society*. Journal of the American Statistical Association, 88 (421), 1.

## **ANEXO**

## ANEXO A



### UNIVERSIDAD DE CARABOBO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DIRECCIÓN DE POSTGRADO MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



La información suministrada será anónima, la cual será usada para fines de investigación educativa.  
**Instrucciones:** lea detenidamente cada planteamiento e indique con una equis (X) su opinión de acuerdo al modo de respuesta, según la alternativa que corresponda.

TA (totalente de acuerdo); IN (indeciso); ED (en desacuerdo)

N°	Según su opinión	TA	IN	ED
1	Durante la asignatura bioestadística recibió un adiestramiento suficiente sobre el manejo de paquetes estadísticos			
2	Aplicó de manera exhaustiva las técnicas de muestreo o cálculo de la muestra			
3	Se le incentivo a tener un aprendizaje de la asignatura bioestadística con datos reales y/o ejercicios prácticos.			
4	Conoció todas las técnicas para Recolección de la información			
5	Aprendió a diseñar un instrumentos para recolección de la información			
6	Recuerda las técnicas de procesamiento y presentación de datos según la naturaleza de las variables			
7	Sabe cómo calcular los estadísticos descriptivos de una serie de datos según su naturaleza (Análisis univariado y bivariado)			
8	Aplica las medidas de relación según la naturaleza de las variables			
9	Desarrolla procedimientos básicos de la inferencia estadística como la prueba de hipótesis para la diferencia entre medias			
10	Recuerda como desarrollar los procedimientos propios de la prueba de hipótesis para la diferencia de proporciones			
11	Para la realización de su trabajo de investigación, construyó distribuciones de frecuencias			
12	Utilizó tablas de contingencia para representar alguno de los resultados, en su trabajo de investigación.			
13	Aplicó los estadísticos descriptivos para algunas de las variables recopiladas en su trabajo de investigación.			
14	Hizo uso de algunas medidas de relación o asociación tales como coeficiente de Pearson, Spearman o Chi cuadrado			
15	Aplicó la comparación de medias y de proporciones según los objetivos propuestos			
16	Usted tuvo la capacidad por si solo de operar y/o definir la metodología estadística en su trabajo de investigación.			
17	Tuvo que recurrir a la ayuda de expertos en estadística para la realización del procesamiento de los datos			
18	Reconoce la importancia de la bioestadística para el cálculo y conformación de la muestra			
19	Está consciente del papel de la bioestadística para la elaboración de la tabla maestra y el reconocimiento de naturaleza de las variables durante la recolección de los datos			
20	Se siente sensibilizado del papel que cumple la bioestadística para la redacción de los resultados del trabajo de investigación			
21	Reconoce el papel fundamental de los resultados para la posterior elaboración de la discusión			
22	Es necesario el afianzamiento de la bioestadística para la elaboración de unas conclusiones pertinentes en los trabajos de investigación.			
23	La enseñanza de la bioestadística fue significativa para usted			
24	Considera necesario implementar talleres y/o unidades estadísticas dentro del contenido de proyectos de investigación.			

Gracias...

## ANEXO B

### FORMATO DE VALIDEZ INTERNA o DE CONSTRUCTO.

#### Tabulaciones de los resultados de la prueba de validez de expertos

Expertos	N° 1			N° 2			N° 3			Sumatoria	Total % Por ítem:
	Criterios			Criterios			Criterios				
	Pertinencia	claridad	coherencia	Pertinencia	claridad	coherencia	Pertinencia	claridad	coherencia		
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	89
2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	89
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	89
4	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7	78
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100
6	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	78
7	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	67
8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	89
9	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	78
10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	89
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	89
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	89
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100
15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	89
16	1	0	0	1	0	1	1	1	1	6	67
17	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	89
18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	89
19	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	67
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	89
21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	89
22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	89
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100
<b>Leyenda:</b> Adecuado: 1 Inadecuado: 0											
<b>Conclusión:</b> de acuerdo a la opinión de tres expertos, el cuestionario diseñado tiene un 87 % de validez											

## ANEXO C

Confiabilidad del Instrumento																										
Sujeto/Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Xi	
1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	54
2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	68
3	2	3	3	3	1	1	2	2	3	2	1	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	57	
4	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	51	
5	1	2	3	3	1	1	1	1	2	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	52	
6	2	2	3	3	2	1	1	1	2	1	3	3	1	1	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3	53	
7	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	63	
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	67	
9	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	69	
10	2	2	1	3	3	4	2	3	1	3	2	1	3	5	2	2	1	3	2	3	3	3	2	3	59	
11	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	64	
12	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	68	
Sumatoria	26	30	31	34	28	26	21	24	26	24	31	30	31	32	34	23	32	36	35	36	36	35	28	36	47,3560606	
Media	2,17	2,5	2,58	2,83	2,33	2,17	1,75	2	2,17	2	2,58	2,5	2,58	2,67	2,83	1,92	2,67	3	2,92	3	3	2,92	2,33	3	60,4166667	
Desv. Est.	0,58	0,52	0,79	0,39	0,89	1,03	0,62	0,85	0,83	0,74	0,79	0,9	0,67	1,15	0,39	0,67	0,65	0	0,29	0	0	0,29	0,78	0	6,88157399	
Varianza	0,33	0,27	0,63	0,15	0,79	1,06	0,39	0,73	0,7	0,55	0,63	0,82	0,45	1,33	0,15	0,45	0,42	0	0,08	0	0	0,08	0,61	0	47,3560606	

Varianza Interna                    11  
 Varianza Exter                        48,2  
 Fraccion                                0,23  
 Corchete                                0,77  
 Alpha                                    0,81