

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y
FORMALES
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ESTADÍSTICA Y
BIOESTADÍSTICA



“Calidad de uso de la estadística empleada en tesis de pregrado y postgrado en la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa 1999-2006”

Tesis presentada por el Bachiller:
EBINGEN VILLAVICENCIO CAPARÓ.

Para optar el Título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ESTADÍSTICA Y BIOESTADÍSTICA.

AREQUIPA- PERÚ

2016

ÍNDICE

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. EL PROBLEMA.....	4
1.1. Enunciado	4
1.2. Variables e Indicadores.....	5
1.3 Interrogantes básicas.....	6
2. JUSTIFICACIÓN.....	6
3. OBJETIVOS.....	7
4. HIPÓTESIS.....	7
5. MARCO DE REFERENCIA.....	8
5.1.- Fundamentos Teóricos.....	8
5.1.1 Estadística.....	8
5.1.2.- Estadística descriptiva.....	8
5.1.3 Estadística Inferencial.....	10
5.1.4 Medición de la calidad.....	20
5.2 Antecedentes del problema.....	27

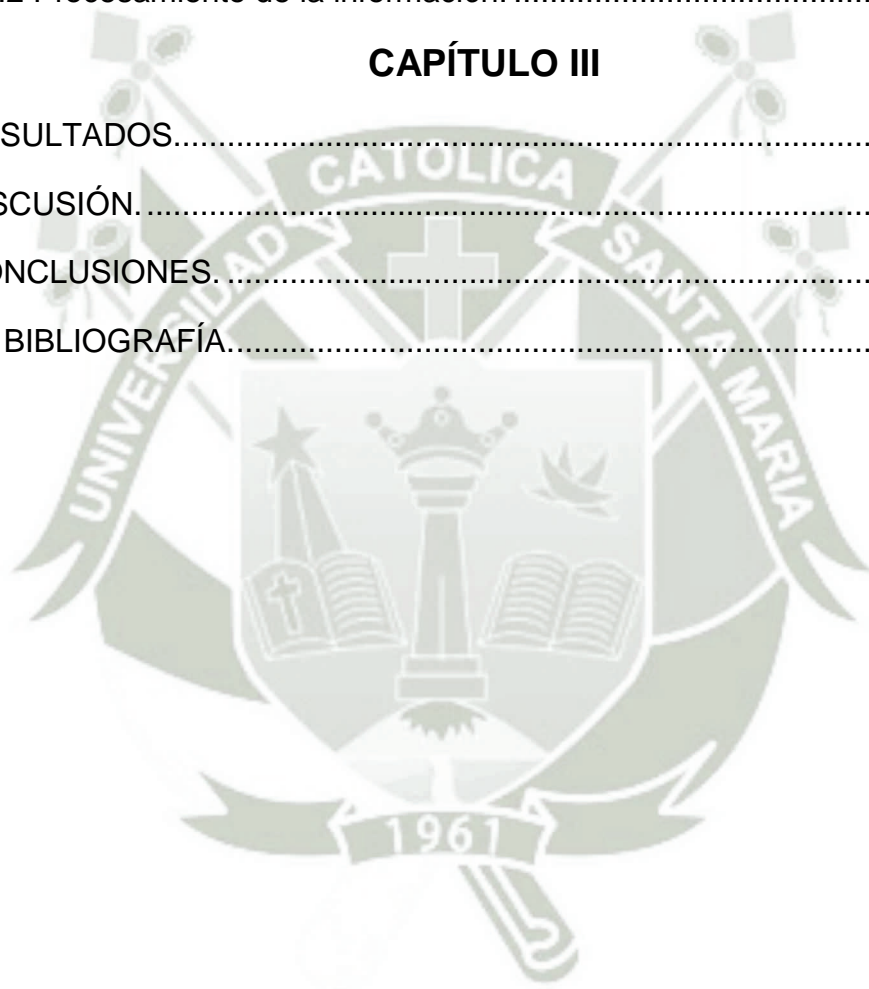
II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.

1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	30
1.1 Técnicas.....	30
1.2 Instrumento.....	30
1.2.1 Instrumento Documental.....	30
1.2.2 Instrumentos de Verificación	30
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	30
2.1 Ámbito de Localización.....	30

2.2. Unidades de Estudio.....	30
2.2.1 Universo	30
2.2.2 Muestra y Unidades de estudio.	31
2.3 Ubicación temporal.....	32
3.-ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	32
3.1 Criterios y procedimientos de recolección de datos.	32
3.2 Procesamiento de la información.	32

CAPÍTULO III

RESULTADOS.....	36
DISCUSIÓN.....	66
CONCLUSIONES.....	69
IV. BIBLIOGRAFÍA.....	70



I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. EL PROBLEMA.

La asidua utilización de tesis de pregrado y postgrado, como fuente de antecedentes investigativos, en el quehacer intelectual diario, evidenció la necesidad de reparar en la calidad del uso de pruebas estadísticas, en las mencionadas tesis, el acercamiento del investigador a este problema es desde dos puntos de vista, la experiencia propia al elaborar la tesis de pregrado y la consulta a las mismas, en el trabajo diario como docente de investigación científica tanto en pre grado como en post grado. Muchas veces los tesisistas inician el proceso de diseño del estudio sin tomar en cuenta el planeamiento estadístico de su investigación, lo que repercute en que tienen que solicitar a un profesional estadístico a que acomode sus datos, con el objetivo general y/o hipótesis. Lo recomendable es que desde el inicio de la investigación participe un profesional especializado en estadística para que el diseño lleve consigo las características necesarias para un buen levantamiento de los datos y se construya una base de datos que pueda ser analizada adecuadamente. La presente investigación pretende evaluar la calidad del uso de la estadística en una facultad, con la finalidad de saber la proporción de investigaciones que cumplen con los estándares mínimos de uso de la misma a fin de llegar a conclusiones válidas y confiables.

1.1. Enunciado

“Calidad de uso de la estadística empleada en tesis de pregrado y postgrado en la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa 1999-2006.”

1.2. Variables e Indicadores.

VARIABLE	INDICADOR	SUB INDICADOR	Unidad de Medida	Escala de medición
CALIDAD ESTRUCTURAL DEL USO DE LA ESTADÍSTICA.	CALIDAD EN ESTADISTICA DESCRIPTIVA	Clasificación de unid estudio	Correcto	Nominal
			Incorrecto	
		Interpretación.	Correcto	Nominal
			Incorrecto	
		Descripción de la población.	Correcto	Nominal
			Incorrecto	
	Consistencia de datos.	Correcto	Nominal	
		Incorrecto		
	CALIDAD EN ESTADISTICA INFERENCIAL	Intervalos de Confianza	Correcto	Nominal
			Incorrecto	
		Planteamiento de Hipótesis	Correcto	Nominal
			Incorrecto	
Prueba Estadística.		Correcto	Nominal	
		Incorrecto		

1.3 Interrogantes básicas.

- a. ¿Cuál será la Calidad estructural del uso de la Estadística Descriptiva, en las tesis de pre grado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006?
- b. ¿Cuál será la Calidad estructural del uso de la Estadística Inferencial, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006?
- c. ¿Cuál será la Calidad estructural del uso de la Estadística, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006?

2. JUSTIFICACIÓN.

El presente estudio evidencia una RELEVANCIA HUMANA, tangible en la medida que los resultados de la presente investigación servirán para reforzar la conducta actual de los participantes en el proceso de docencia de la mencionada facultad, en caso la calidad sea buena o muy buena, toda vez que el resultado sea diferente a lo antes mencionado, servirá para corregir las carencias evidenciadas, la RELEVANCIA SOCIAL del presente estudio será en beneficio de la comunidad Odontológica de Arequipa, informando a la misma el grado de confiabilidad que tienen los datos de la investigación universitaria en los últimos 5 años realizada por nuestra Universidad, LA RELEVANCIA CIENTÍFICA del presente tema será el conocer la calidad de nuestra evidencia científica a nivel de pregrado y postgrado, para la toma de decisiones en la clínica, suponiendo que toda investigación que se hace debe repercutir en mejorar en algo la realidad. Así pues, se

evaluará entonces la calidad, con el deseo de mejorar si no es adecuada o mantener y reforzar si es adecuada.

LA ORIGINALIDAD de este estudio se debe a que en nuestro medio académico, egresa la primera promoción de segunda especialidad en Estadística y Bioestadística, la cual tiene la misión de elevar el nivel de conocimiento en esta área tan sensible de la investigación científica.

El presente trabajo es VIABLE por tener accesos al 100% de las tesis del ámbito mencionado y por ser autofinanciada por el investigador, el INTERÉS PERSONAL que mueve esta investigación, es la obtención del título de segunda especialidad en Estadística y Bioestadística. Es de interés ACTUAL saber la calidad de la estadística empleada en las tesis de nuestra Universidad, por ser un tema lábil y áspero para los graduandos.

3. OBJETIVOS.

- a. Determinar la Calidad del uso de la Estadística Descriptiva, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006.
- b. Evidenciar la Calidad del uso de la Estadística Inferencial, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006.
- c. Evaluar la Calidad del uso de la Estadística, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006.

4. HIPÓTESIS

No precisa por ser un estudio Descriptivo.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1.- Fundamentos Teóricos.

5.1.1 Estadística.

Para entender la variable calidad de la estadística es necesario, saber qué es la estadística, motivo por el cual revisamos las siguientes definiciones:

“Rama de la matemática que utiliza grandes conjuntos de datos numéricos para obtener inferencias basadas en el cálculo de las probabilidades”. (Real Academia de Lengua Española, 2005)

*“El área objeto de la estadística es el conjunto de métodos y procedimientos estadísticos usados por quienes se dedican al trabajo de esta disciplina. Se emplean los términos **bioestadística** y **biometría** en referencia a la aplicación de esta disciplina en los campos relacionados con la salud”.* (Dawson Beth, 2002).

“La estadística está ligada con los métodos científicos en la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de datos, tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones razonables de acuerdo con tales análisis. En un sentido más estricto, el término se utiliza para denotar los mismos datos o números que se derivan de ellos, como, por ejemplo, promedios.” (Spiegel, 1970)

5.1.2.- Estadística descriptiva.

Para Spiegel, que es un clásico de la estadística, la estadística descriptiva es :

“La parte de la estadística que trata solamente de describir y analizar un grupo dado sin sacar conclusiones o inferencias de un grupo mayor. Se llama también estadística deductiva.” (Spiegel,

1970)

Para Streiner la estadística descriptiva es:

“La estadística que se dedica a la presentación, organización y resumen de los datos.” (Streiner, 1996)

Para Mariño la estadística descriptiva es:

“El proceso de organizar y resumir las observaciones para estudiar las propiedades de una variable.” (Mariño, 2007)

Finalmente podemos decir de manera inductiva que la estadística descriptiva es la primera labor del análisis de datos, debido a que tiene que organizarlos, analizarlos, resumirlos y los presenta como frecuencias, porcentajes, medidas de centralización, medidas de dispersión, medidas de posición y medidas de forma.

5.1.2.1 Frecuencias.

Cuando se tienen que estudiar pocos datos, simplemente se hace un conteo de la frecuencia de los datos y se los presenta en un cuadro estadístico, mientras que si se tiene una gran cantidad de datos es necesario realizar una distribución de frecuencias, distribuyendo estos datos en clases o categorías y se los presenta en un cuadro estadístico, reportando **la frecuencia de clases**.

5.1.2.2 Porcentajes.

También se le denomina distribución de frecuencias relativas, se halla dividiendo las frecuencias de clase entre el total de frecuencias de todas las clases, lo que es lo mismo decir entre el número de datos. Usualmente se expresa en términos porcentuales, para lo cual el resultado de la operación anteriormente descrita se multiplica por 100.

5.1.2.3 Medidas de tendencia central.

Tienen la finalidad de dar valores, respecto de los cuales los datos

se agrupan. Las medidas de centralización son: Media, mediana y moda.

5.1.2.4 Medidas de Dispersión.

Indican la mayor o menor agrupación con respecto a las medidas de tendencia central, no se puede entender una sin la otra, para entender una media es necesario tener la desviación estándar, para que la mediana se pueda entender es necesario conocer la amplitud, es decir el valor mínimo y el valor máximo de la distribución de datos. Son medidas de dispersión: Desviación Estándar, Coeficiente de Variación, La amplitud o rango, Varianza, Valor máximo y Valor mínimo.

5.1.2.5 Medidas de Posición.

Sirven para dividir un conjunto de datos en grupos con la misma cantidad de unidades de estudio. Las medidas de posición más usadas son: *Percentiles (p25 p50 p75)*; *Quartiles*, *Deciles*, *Quintiles*.

5.1.2.6 Medidas de Forma de la Distribución.

Dan una idea de la tendencia de agrupación de los datos en sentido horizontal y vertical. Las medidas de simetría son: *Coeficiente De Asimetría* y *Coeficiente de Curtosis*.

5.1.3 Estadística Inferencial.

Entraremos a la explicación de la estadística inferencial, con la definición que hace Streiner:

“La estadística inferencial, nos permite generalizar, los datos de una muestra a un número más grande de individuos (población).”
(Streiner, 1996)

Por otro lado para Spiegel, la estadística inferencial tiene una definición más amplia, como se cita a continuación:

“Si una muestra es representativa de una población, se pueden

*deducir importantes conclusiones acerca de esta, a partir del análisis de la misma. La parte de la estadística que trata de las condiciones bajo las cuales tales inferencias son válidas se llama **estadística inductiva o estadística inferencial**.*

Por lo cual aparecen en escena las dócimas de hipótesis (**pruebas estadísticas**), que por cuestiones pedagógicas, conviene agruparlas en tres categorías, una de comparación de medias, una segunda de comparación de proporciones y una tercera de correlación de variables.

a.-COMPARACIÓN DE MEDIAS

Dentro de las pruebas de comparación de medias tenemos una sub clasificación:

Pruebas Paramétricas: Prueba Z, Prueba T, Prueba ANOVA, Regresión lineal, Correlación de Pearson.

Pruebas No paramétricas: La prueba del signo; la prueba de Wilcoxon, la prueba U de Mann Withney.

b.- COMPARACIÓN DE PROPORCIONES

Tenemos cuatro escenarios probables, el primero es la comparación de proporciones en dos muestras independientes, cuando ambos grupos tienen individualmente 30 o más unidades de estudio (prueba Z para proporciones), el segundo escenario es cuando comparamos dos distribuciones binomiales (prueba Chi cuadrado), el tercero se refiere a la comparación de dos distribuciones binomiales cuando se tiene al menos uno de los casilleros de las frecuencias esperadas menores a 5 unidades de estudio (prueba exacta de Fisher), el cuarto escenario se presenta dos distribuciones binomiales pero que los datos son pareados, es decir pertenecen a a las mismas unidades de estudio (prueba de MacNemar)

c.- RELACIÓN DE VARIABLES

La relación o correlación de variables hace atingencia a la asociación entre dos variables y la fuerza de esta asociación se puede medir mediante la correlación de variables. Las dos prueba más usadas para estos fines son: El coeficiente de correlación de Pearson (denotado por r) y el coeficiente de correlación de rangos de Spearman (denotado por ρ).

Cuando la relación implica más de dos variables, estamos frente a una correlación denominada Regresión múltiple, donde tenemos dos o más variables independientes y una variable dependiente.

El correcto uso de las pruebas estadísticas, merece un planeamiento y diseño de estudio desde el proyecto de investigación, aplicación y modificación durante el proceso de análisis de datos y perfeccionamiento durante el proceso de construcción del informe de investigación.

Mariño citando a Argyrous, propone un camino para escoger y aplicar la lógica de la estadística inferencial más adecuada para cada estudio y dice que se puede proceder de la siguiente manera:

“Primero.- Determinar la hipótesis nula y la hipótesis alterna.

Segundo.- Elegir la prueba de significancia estadística

Tercero.- Establecer el valor crítico y la zona crítica.

Cuarto.- Calcular el valor p para la muestra.

Quinto.- Tomar la decisión” (Mariño, 2007)

Otra lógica que es complementaria y no compite, con la presentada por Mariño, es la que primero ubica el nivel de investigación e identifica el tipo al que pertenece cada variable que está en el estudio y de acuerdo a los siguientes criterios, adopta una estrategia de análisis inferencial.

EN ESTUDIOS DESCRIPTIVOS.- No está demás decir que en estudios

descriptivos, no hay prueba de hipótesis, solo usa la estadística descriptiva, antes mencionada en este mismo texto y se hace la inferencia de lo encontrado en la muestra, por el vía de los **intervalos de confianza**, para el parámetro de la población.

ESTUDIOS COMPARATIVOS CON VARIABLE CUANTITATIVA.- Si se comprueba normalidad de los datos y se trabajarán dos grupos, la prueba estadística será la **t de Student** si se trata de 30 o menos datos y prueba Z si es más de 30 datos, las hipótesis se plantearían de la siguiente forma:

$H^0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$ *Ambos grupos presentan un promedio similar, respecto a la variable.*

$H_a: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$ *Los grupos presentan diferencia en sus promedios, respecto a la variable.*

ESTUDIOS COMPARATIVOS CON VARIABLE CUALITATIVA.-

La prueba estadística es **Chi cuadrado de Homogeneidad**, las hipótesis se plantearían de la siguiente forma:

$H^0: \hat{p}_1 = \hat{p}_2$ *Ambos grupos presentan una distribución similar, respecto a la variable.*

$H_a: \hat{p}_1 \neq \hat{p}_2$ *Los grupos presentan una distribución diferente, respecto a la variable.*

ESTUDIOS RELACIONALES CON VARIABLE CUANTITATIVA.-

La prueba estadística es la R^2 **de Pearson**, (coeficiente de correlación) durante el proceso es de primera importancia determinar si es una regresión lineal o no lineal, simple o múltiple. Las hipótesis se plantearían de la siguiente forma:

$H^0: r \leq 0.80$ La variable independiente, no tiene una fuerza de asociación significativa con la variable dependiente.

$H_a: r > 0.80$ La variable independiente, está significativamente asociada con la variable dependiente.

ESTUDIOS EXPLICATIVOS CON VARIABLE CUALITATIVA.-

Puede tener 3 planteamientos:

Hallar los Odds Ratio. (OR), en estudios de caso control.

Hallar el Riesgo Relativo. (RR) en estudios de cohortes.

Usar Chi Cuadrado de Asociación.

Para la prueba **Chi cuadrado de Asociación**, las hipótesis se plantearían de la siguiente forma:

H^0 : La variable independiente no es la causa de la variable Dependiente.

H_a : La variable independiente es la causa de la variable Dependiente.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES CON VARIABLE CUALITATIVA.-

La prueba estadística es **Chi cuadrado de Asociación**, las hipótesis se plantearían de la siguiente forma:

H^0 : La variable dependiente no es modificada por el estímulo.

H_a : La variable dependiente es modificada por el estímulo.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES CON VARIABLE CUANTITATIVA.-

Las pruebas estadísticas pueden ser **t de Student** o prueba Z, las hipótesis se plantearían de la siguiente forma:

$H^0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$ El promedio de la variable respuesta no es modificada por el estímulo.

$H_a: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$ El promedio de la variable respuesta es modificada por el estímulo.

5.1.3.1.-Prueba t de Student:

La lógica del funcionamiento de la prueba t de Student es comparar dos grupos de datos cuantitativos. Sabemos que el promedio es la medida estadística que representa a cada grupo, precisamente por ese motivo la prueba T compara los promedios de ambos grupos. Veamos el ejemplo.

En dos grupos de pacientes se mide la temperatura y obtenemos los siguientes resultados:

TEMPERATURA EN EL GRUPO 1 Y GRUPO DOS

GRUPO 1	GRUPO 2
37	38
37	36
37	38
37	36
37	38
PROMEDIO= 37	PROMEDIO= 37

El promedio es igual, pero los grupos no son iguales, se debe tener en cuenta la desviación estándar, precisamente eso es lo que hace la prueba t de Student, para comparar dos grupos de datos cuantitativos, usa el promedio y la desviación estándar.

5.1.3.1.a.- PRUEBA t DE STUDENT PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES:

Compara dos grupos diferentes, respecto a una variable numérica.

<u>Grupo 1 Arequipa</u>
Paciente 1
Paciente 2
Paciente 3
Paciente 4
Paciente n

<u>Grupo 2 Tacna</u>
Paciente 1
Paciente 2
Paciente 3
Paciente 4
Paciente n

Un ejemplo sería el promedio de caries en escolares de Arequipa comparado con el promedio de caries en escolares de Tacna.

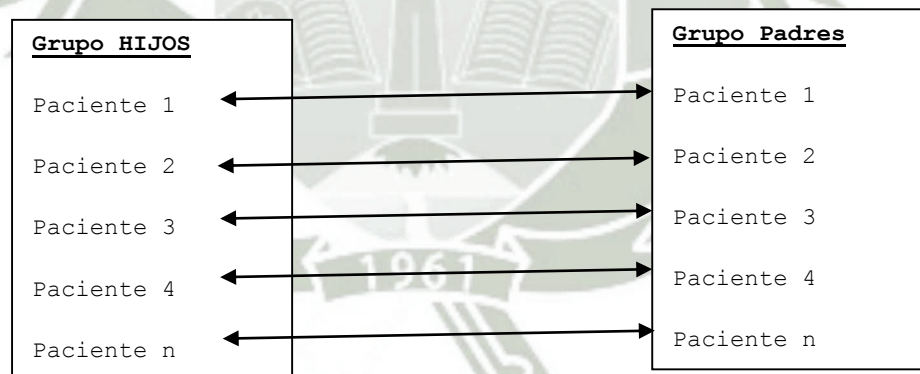
5.1.3.1.b.- PRUEBA t DE STUDENT PARA MUESTRAS ASOCIADAS:

Este tipo de prueba presenta dos escenarios:

Un primer escenario compara dos grupos de datos provenientes de los mismos individuos, en estudios experimentales.



Otro escenario del mismo tipo de prueba T compara datos asociados de unidades de estudios diferentes, por ejemplo asociando la estatura de los hijos con la estatura de los padres.

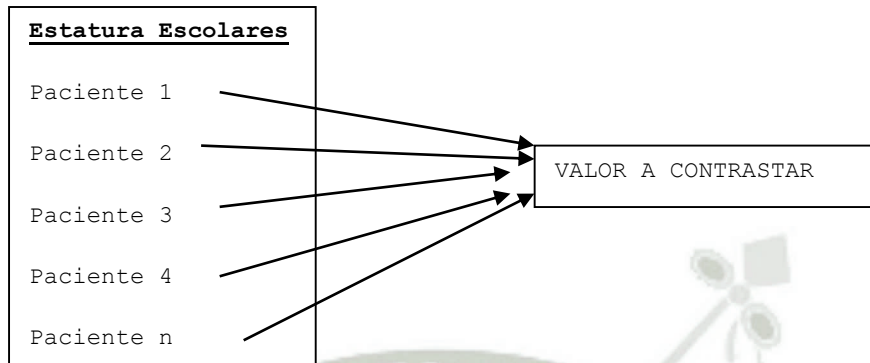


Pero en ambos escenarios se utiliza la t de Student para muestras asociadas.

5.1.3.1.c.- LA t DE STUDENT PARA UNA SOLA MUESTRA.

Compara el promedio de una variable tomada de un grupo de unidades de estudio, contra un valor promedio antes estudiado.

Por ejemplo la estatura promedio de los escolares de 10 años debe ser 1.30 m según la OPS, queremos saber si los niños de nuestra población presentan un promedio de estatura similar a ese dato que nos da la OPS.



5.1.3.2.- Prueba Chi Cuadrado (X^2).

La lógica del funcionamiento de la prueba Chi Cuadrado es comparar dos grupos de unidades de estudio, respecto a una variable cualitativa. Un primer escenario sería el nivel de estudio EXPERIMENTAL donde los datos se presentarían en una tabla de la siguiente manera:

	G. EXPERIMENTAL	G. CONTROL
EXITOS		
FRACASOS		
TOTAL		

Donde G. EXPERIMENTAL significa pertenecer al grupo que recibe el estímulo y G. CONTROL no recibe el mismo, así mismo la fila de ÉXITOS recoge las veces que se experimentó un mejoramiento en la variable estudiada y lo contrario se recoge en la fila de FRACASOS.

Otro escenario en el que actúa el estadístico Chi cuadrado, sería en el nivel de estudio EXPLICATIVO, donde los datos se presentarían en un cuadro de la siguiente manera.

	Expuestos	No expuestos
G. CASOS		
G. SANOS		
TOTAL		

Donde pertenecer al G. CASOS, significa presentar la condición de estudio y Expuestos significa haber estado en el grupo que se familiarizaron con la probable causa de la condición en estudio. Por ejemplo si es un estudio explicativo que busca comprobar que la exposición al frío está relacionada con la aparición de Infección de Vías Respiratorias. G CASOS serían los pacientes con infección respiratoria y G SANOS, son los integrantes de esa muestra pero que no presentaron la enfermedad, de igual forma los Expuestos obviamente serían las unidades de estudio que estuvieron familiarizados con la exposición al frío y los otros no.

El planteamiento general de CHI CUADRADO es el siguiente, la hipótesis nula dice que no hay relación entre la distribución de los valores que aparecen en las filas con la columna a la que pertenecen. Y la hipótesis alterna o hipótesis de trabajo plantea que si hay relación entre las columnas y las filas, planteando que las filas dependen de las columnas. Veamos:

H⁰: Las filas son INDEPENDIENTES de las columnas.

Ha: Las filas DEPENDEN de las columnas.

MODELO TEÓRICO DE LA DISTRIBUCIÓN SIMÉTRICA DE LA FRECUENCIA DE LOS DATOS DE G1 G2 R1 Y R2.

	G. 1	G.2	Total
R1	25	25	50
R2	25	25	50
TOTAL	50	50	100

Si la hipótesis H⁰ fuera cierta, los datos serían muy similares a la presentación de esta tabla. (Llamada también frecuencia esperada)

MODELO REAL DE LA DISTRIBUCIÓN ASIMETRICA DE LA FRECUENCIA DE LOS DATOS DE G1 G2 R1 Y R2

Muy por el contrario si la H^0 fuera falsa, los datos serían muy similares a esta otra tabla, dando la impresión que si depende el Resultado que sea

	G. 1	G.2	Total
R1	45	10	50
R2	5	40	50
TOTAL	50	50	100

R1 o R2 de la pertenencia al grupo G1 o G2, lo cual demostraría que G1 está relacionada con R1 y G2 está relacionado con el resultado R2.

Uniendo estos dos supuestos la prueba CHI CUADRADO, compara el primero de estos dos cuadros, con un cuadro que resulta de la toma de datos(Llamado también frecuencia observada) , es decir compara el supuesto teórico en el que R no depende de G contra los datos que se toman de la realidad donde se supone que R si depende de G.

5.1.3.3.- Prueba ANOVA:

La lógica del funcionamiento de la prueba ANOVA es comparar más de dos grupos de datos cuantitativos a la vez. Como dijimos en páginas anteriores el promedio es la medida estadística que representa a cada grupo, precisamente por ese motivo la prueba ANOVA compara los promedios de todos los grupos como se ve en el ejemplo.

En Tres grupos de pacientes se mide la temperatura y obtenemos los siguientes resultados:

TEMPERATURA EN VARIOS GRUPOS

GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
37	38	39	37
37	36	35	36
37	38	39	38
37	36	35	36
37	38	37	38
PROMEDIO= 37	PROMEDIO= 37	PROMEDIO= 37	PROMEDIO= 37

El promedio es igual en los cuatro grupos, pero los grupos no son iguales, se debe tener en cuenta la **VARIANZA**, para poder compararlas.

5.1.4 Medición de la calidad.

5.4.1 Satisfacción de los requerimientos.

Cuando escribimos textos de carácter científico, este mensaje tiene un valor potencial cognitivo y un valor del servicio a través del cual se lleva el mensaje, en ese sentido las tesis universitarias tienen necesariamente que cumplir con ciertos requerimientos mínimos básicos para poder transmitir un mensaje científico. Por esta razón es que Valdés Abreu propone que la información tiene como valor agregado: La Relevancia, La Veracidad, La oportunidad, La precisión, La confiabilidad y La orientación al usuario. Entonces estos valores se ven reflejados en la presentación estadística de los datos mediante una concordancia entre el DEBER SER y lo que realmente ES, es decir que es una presentación de buena calidad aquella que satisface los requerimientos mínimos antes mencionados. (*Valdés Abreu, ACIMED. 1999*)

5.4.2 Pertinencia en el uso.

Para Paragua et. al. en la ponencia presentada en el primer seminario de la Sociedad de Investigación Educativa Peruana, opinan que :

“Los problemas de investigación requieren de una interpretación adecuada y para ello se requiere que la Estadística aplicada sea pertinente al tema de investigación.

*La ciencia estadística es aplicada en las investigaciones con el **diseño experimental** y con el **diseño no experimental**, en diferentes niveles; en las llamadas investigaciones cuantitativas, para el análisis e interpretación de los resultados del trabajo de campo, la ciencia estadística interviene aproximadamente en un 70%. En las investigaciones cualitativas también interviene la ciencia estadística, en este caso se procesa atributos. Probablemente en las investigaciones hermenéuticas, epistemológicas, quizás las históricas, tengan menos que ver con la ciencia estadística; sin embargo, el decir “**primero**” analizamos esto ... y “**luego**” este otro, se está estableciendo un orden (dato ordinal), en consecuencia ya es una aplicación estadística”.(Paragua;Morales; Macuri;Rojas Flores.SIEP.2008)*

De lo cual coligamos que la contrastación entre la indicación de cada prueba estadística con el diseño del estudio y la aplicación de la estadística descriptiva o inferencial, en un primer momento y siendo inferencial con la prueba estadística en un segundo momento, se considera la pertinencia en el uso de la estadística.

5.4.3 Presentación adecuada de resultados.

PRESENTACIÓN DE LOS DATOS OBSERVADOS: Al presentar los datos debemos tener en cuenta que las tablas y gráficos van de acuerdo con el tipo de variable estadística.

a.1) TABLAS ESTADÍSTICAS:

Presentan la frecuencia de los datos obtenidos, en términos de frecuencia absoluta(n) y frecuencia relativa (porcentaje) cuando se trata de variables **CUALITATIVAS ORDINALES**. Nótese que en la tabla que muestra este tipo de variables, también aparece una columna, que se denomina porcentaje acumulado, que tiene sentido en variables ordinales y cuantitativas. Ejemplo tabla 1.

TABLA N° 1

Frecuencia del grado de Inflamación en la muestra estudiada.

Grado de Inflamación	n	%	% acumulado
LEVE	25	50%	50%
MODERADA	12	24%	74%
SEVERA	13	26%	100%
TOTAL	50	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma cuando manejamos variables **CUALITATIVAS NOMINALES** o **CARDINALES**, la presentación de datos en tablas, implica una columna para frecuencias absolutas y otra para frecuencias relativas. Estos datos pueden ir en orden alfabético o sin orden en particular, debido a que no hay una forma valorativa de ordenar los valores de las unidades de estudio. En este tipo de variables no se debe utilizar el porcentaje acumulado. Ejemplo tabla N°2.

TABLA Nº 2

Frecuencia del Tipo de Inflamación en la muestra estudiada.

Tipo de Inflamación	n	%
AGUDA	30	60%
CRÓNICA	20	40%
TOTAL	50	100%

Fuente: Elaboración propia.

Si nuestra variable de investigación es de tipo cuantitativa, merece otro tipo de tratamiento adicional, pues debemos dar una idea más precisa de la variable, calcular algunas medidas estadísticas, que veremos en el siguiente sub título de este texto (tabla 5). Previamente veremos la presentación de un ejemplo de tabla de frecuencia de una variable cuantitativa discreta, como es el número de intervenciones quirúrgicas a la que fueron sometidos los entrevistados. Tabla Nº3.

TABLA Nº 3

Frecuencia del conteo de leucocitos en la muestra estudiada.

LEUCOCITOS / uL.	N	%	% acumulado
1000 – 3999	1	2%	2%
4000 – 6999	9	18%	20%
7000 – 9999	15	30%	50%
10000-12999	15	30%	80%
13000-15999	6	12%	92%
16000 – a más	4	8%	100%
TOTAL	50	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Nótese que en la tabla que muestra este tipo de variables, también aparece una columna, que se denomina porcentaje acumulado, que tiene sentido en variables ordinales y cuantitativas.

a.2) GRÁFICOS ESTADÍSTICOS:

Son representaciones gráficas que tienen por finalidad hacer interpretaciones y lecturas de la distribución de los datos, a primera vista.

Entre los gráficos estadísticos tenemos, los gráficos de barras, los gráficos polares, diagrama de Tukey y pictogramas.

Una particularidad de los gráficos de barras es que se diferencian para variables cuantitativas y cualitativas, siendo un gráfico de barras con espacio entre las barras, para identificar a las **variables cualitativas ordinales**. (Gráfico N°1)

Gráfico N° 1

Porcentaje del grado de Inflamación en la muestra estudiada.



Fuente: Elaboración Propia. Gráfico para datos cuantitativos.

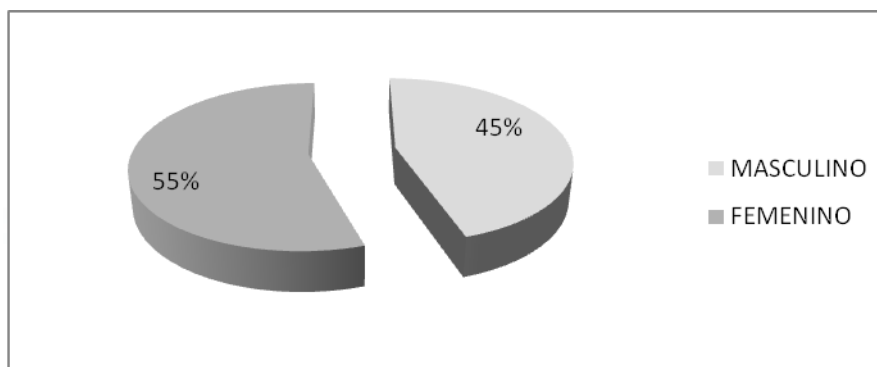
El espacio que hay entre los valores ordinales, leve, moderada y severa, indica que no existe en la escala valorativa un valor entre los valores antes mencionados.

Para los datos **cualitativos nominales o cardinales**, se pueden utilizar los gráficos de barra, pero son también muy comunes los gráficos polares, comúnmente llamados tortas. En el ejemplo se

muestra el gráfico de la distribución de la muestra de acuerdo al sexo. Gráfico N°2.

Gráfico N° 2

Distribución de la muestra estudiada de acuerdo al sexo.

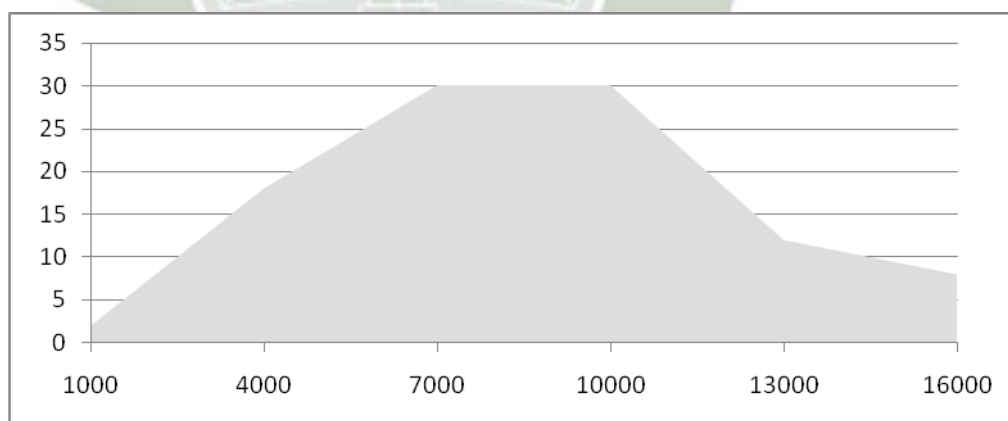


Fuente: Elaboración Propia. Gráfico para datos cuantitativos.

De igual manera el gráfico de barras adopta la particularidad de no tener espacio entre las barras y toma el nombre de Histograma, para las **variables cuantitativas**.(Gráfico N°3)

Gráfico N° 3

Porcentaje del conteo de leucocitos en la muestra estudiada.



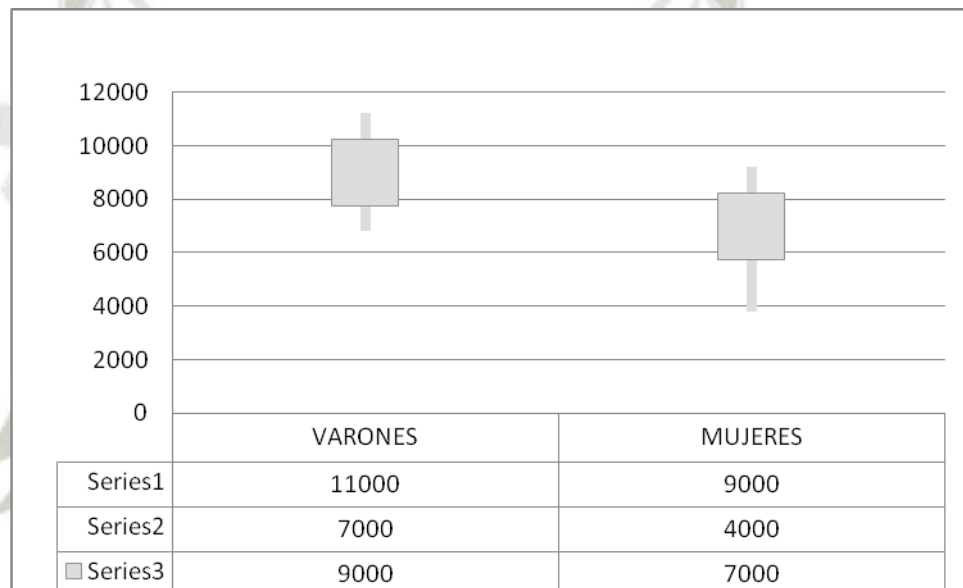
Fuente: Elaboración propia. Gráfico para datos cuantitativos.

Una forma más moderna de la presentación gráfica de datos es el diagrama de Tukey, que no apunta a mostrar la frecuencia, sino a

dar datos informativos del promedio (centro de la caja), valor máximo, valor mínimo, percentil 25 (extremo inferior de la caja) y percentil 75 (extremo superior de la caja). Es tan útil este tipo de gráfico que hasta se puede utilizar para comparar dos muestras. A continuación se muestra un ejemplo de este diagrama, en el gráfico N°4.

Gráfico N° 4

Promedio del Conteo de Leucocitos en varones y mujeres de la Muestra Estudiada.



Fuente: Elaboración propia. Gráfico para datos cuantitativos.

PRESENTACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTADÍSTICAS:

Cabe mencionar a manera de introducción que todo cálculo que se hace en una muestra tiene la intención de conocer ese mismo valor en la población. Por ejemplo si hacemos un muestreo en los escolares de un distrito y hallamos el promedio de estatura en esta población (si la muestra está bien formulada y ejecutada) este promedio será el mismo que encontraríamos en la revisión de toda la población.

Cuando tenemos cálculos en una muestra, se denominan **ESTIMADORES** o estadísticos y si hemos realizado cálculos en datos de toda la población, se denominan **PARÁMETROS**. En conclusión, todo ESTIMADOR, pretende parecerse al PARÁMETRO de la población que fue tomado.

Dicho esto estamos en condiciones de entender que hay promedios en las investigaciones muestrales (que provienen de una muestra) y hay promedios poblacionales (obvio). De la misma forma funciona con todos los demás cálculos de la estadística descriptiva e inferencial.

5.2 Antecedentes del problema

En la revisión de investigaciones de la localidad no se encontró antecedentes similares.

En el ÁMBITO NACIONAL se encontró:

TESIS DE PREGRADO, en Administración de Salud, “Sistematización de la información estadística en el Hospital Central FAP” tesis sustentada en la Universidad Peruana Cayetano Heredia, presentada por Luz Aurora Carvajal Arroyo, el objetivo del estudio, desarrollado en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú (HCFAP)- Lima en 1991, es presentar una propuesta para la Sistematización de la Información Estadística en dicho hospital. Para la realización del estudio se tuvo en cuenta: el Sistema utilizado en la captación y procesamiento de los datos, el personal involucrado en la producción estadística, los formularios que se utilizaron para la toma, consolidación y presentación de la información, así como el destino de la misma. Durante el estudio se encontró que en la sección de Estadística el personal desconocía las normas y funciones de la Sección, y; su capacitación era limitada; los recursos materiales eran escasos y el apoyo tecnológico nulo, lo cual hacía que el procesamiento de los datos

fuese lento y no se contará con información oportuna. Por otro lado, el programa de Atención Médico Familiar (PAMFA), que genera información (con ayuda de equipos de Cómputo) básicamente para sus propios fines, no produce, pudiendo hacerlo, valores estadísticos útiles para la toma de decisiones en el ámbito hospitalario; ya sea por desconocimiento o por ausencia de coordinación entre las unidades de Informática y comprobar la existencia de gran cantidad de formularios, carentes (no todos) de funcionalidad y de manual de uso; en el momento del estudio hemos encontrado 301 formularios de diferentes tamaños, diseño y calidad, sin instrucciones precisas de llenado. El Sistema de Información Estadística que se propone establece que la Unidad de Estadística e Información, esta unidad a través de sus secciones permitirá proporcionar información coherente y de utilidad a cada uno de los Servicios, mejorar la calidad de atención, y dinamizar el sistema de información. Seleccionar la información que se debe presentar por cada nivel de atención, así como también la frecuencia del informe estadístico hacia la Dirección.

A NIVEL INTERNACIONAL:

Tenemos el documento del Departamento de Estadística del FONDO MONETARIO INTERNACIONAL, “MARCO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LAS ESTADÍSTICAS EN FINANZAS PÚBLICAS MECAD) JULIO 2003” El principal objetivo del marco es ofrecer un esquema flexible que permita efectuar una evaluación cualitativa de las estadísticas de finanzas públicas (llamadas estadísticas dentro del marco). La vía que toma para calificar la estadística, es la siguiente:

CONDICIONES PREVIAS DE CALIDAD

- 0.1 Entorno jurídico e institucional,
- 0.2 Recursos,

0.3 Carácter pertinente de las estadísticas; y

0.4 Otra gestión de la calidad.

1.- GARANTÍAS DE INTEGRIDAD.

1.1 Profesionalismo,

1.2 Transparencia, y

1.3 Normas éticas.

2.-RIGOR METODOLÓGICO.

2.1 Conceptos y definiciones,

2.2 Alcance,

2.3 Clasificación/sectorización,

2.4 Base de registro.

3.- EXACTITUD Y FIABILIDAD

3.1 Datos fuente,

3.2 Evaluación de los datos

3.3 Técnicas estadísticas,

3.4 Evaluación y validación

3.5 Estudios de revisión.

4.- UTILIDAD PARA EL USUARIO

4.1 Periodicidad y puntualidad,

4.2 Coherencia, y

4.3 Política y procedimientos de revisión.

5.- ACCESO A LOS DATOS.

5.1 Acceso a los datos,

5.2 Acceso a los metadatos, y

5.3 Asistencia a los usuarios.

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.

1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

1.1 Técnicas.

Se realizó mediante la observación documental.

1.2 Instrumento.

1.2.1 Instrumento Documental

Ficha de Observación Documental, de elaboración propia adecuada a la variable. (Anexo 1)

1.2.2 Instrumentos de Verificación

Computadora personal.

Calculadora científica manual.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.

2.1 Ámbito de Localización.

La investigación se llevó a cabo en la Hemeroteca de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, tercer piso de la Biblioteca central.

2.2. Unidades de Estudio.

2.2.1 Universo

El 100% de las tesis presentadas en el período mencionado.(N=799)

Criterios de Inclusión.

Tesis sustentadas y aprobadas.

Tesis que estén físicamente en la biblioteca.

Criterios de Exclusión.

Tesis que estén mutiladas.

Tamaño de la Población.

El total de las tesis sustentadas y aprobadas en e el período 1999 – 2006 fueron de 779.

2.2.2 Muestra y Unidades de estudio.

Se trabajó con una muestra estratificada por año de sustentación, proporcional y aleatorizada. Para determinar el tamaño muestral se aplicó la fórmula de muestreo, para la estimación de una proporción de la que resultó un $n=257$ unidades de estudio, que se tomaron aleatoriamente.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{Z^2 \cdot p \cdot q + E^2(N - 1)}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 779}{1.96^2 * 0.5 * 0.5 + (0.05)^2 * (779 - 1)}$$

$$n = 257.43 \sim 257$$

$$n = 257$$

DONDE:

N es el tamaño de la población.

Z es 1.96 correspondiente a 95% de confiabilidad.

p es 0.5 la probabilidad de obtener buena calidad.

q es 0.5 la probabilidad de obtener mala calidad.

E es 0.05 el error permitido.

n es el tamaño muestral.

Luego de establecer el tamaño de muestra se estatificó la misma proporcionalmente de acuerdo a la cantidad de tesis de cada año.

	TOTAL DE TESIS	PORCENTAJE	MUESTRA
1999	79	10.12	26
2000	91	11.67	30
2001	79	10.12	26
2002	85	10.89	28
2003	79	10.12	26
2004	91	11.67	30
2005	179	22.96	59
2006	97	12.45	32
TOTAL	779	100	257

2.3 Ubicación temporal.

La investigación corresponde a las tesis aprobadas en el período desde 1999 hasta el año 2006.

3.-ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

3.1 Criterios y procedimientos de recolección de datos.

Organización.

- Solicitud del listado de tesis del período en estudio.
- Solicitud de permiso especial para el análisis de las tesis.
- Coordinación con las respectivas autoridades de la Hemeroteca.

Recursos.

a. Recursos humanos.

Investigador : Bachiller Ebingen Villavicencio Caparó.

b. Recursos económicos.

Auto financiados por el investigador.

c. Recursos institucionales.

Universidad Católica de Santa María. Servicio de Bibliotecas.

3.2 Procesamiento de la información.

Ordenamiento de la información.

Los datos obtenidos fueron clasificados en orden de aparición y respetando la lógica acorde a la variable e indicadores.

Codificación.

Los datos ya ordenados fueron codificados para poder ingresarlos a una base de datos mediante una ficha electrónica en el programa EPI INFO.

La lógica utilizada para la evaluación de la variable en las unidades de estudio fue la siguiente:

* Para el ítem **presentación adecuada de las unidades de estudio**, se consideraron como correctas aquellas tesis que optaron por la opción de estudio poblacional o que utilizaron una muestra calculada mediante una fórmula adecuada para el objetivo general del estudio. Las tesis que no presentaron alguna de esas dos opciones fueron consideradas incorrecta para ese ítem.

* Para el ítem **descripción de las unidades de estudio**, se evaluó la presentación e identificación de las unidades de estudio y/o los grupos de unidades de estudio en estratos de la muestra. Las tesis que no presentaron alguna de esas dos opciones fueron consideradas incorrecta para ese ítem.

* Para el ítem **interpretación de los resultados**, se evaluó que los cuadros sean analizados y que cotejaran el valor hallado en el cuadro y/o gráfico, con la dimensión de la variable estudiada, indicador o sub indicador. Las tesis que solamente repetían los valores de los cuadros o gráficos de manera narrativa fueron consideradas como incorrectas para ese ítem.

* Para el ítem **consistencia en la presentación de los datos**, se evaluó que en las tesis los valores de los porcentajes sumen 100% o que el valor de las frecuencias sumaban igual que la muestra o población estudiada. Se consideró incorrecto cuando al menos un cuadro no cumplía con esta condición.

* En el ítem **presentación de intervalos de confianza**, se examinó la correcta elaboración de los Intervalos de Confianza como resultado de la inferencia desde una muestra hacia la población diana solo en el caso de los estudios que tenían especificado que manejaban una muestra. En el

caso de los estudios con población total se consideró como No presenta. Solo en el caso de los estudios con muestra y que n presentaron intervalos de confianza se consideró como incorrecta.

*Para la codificación del ítem **presentación de la comprobación de la hipótesis**, se evaluaron como correctas las tesis que plantearon una hipótesis y generaron una decisión en función de una prueba estadística y luego esta fue asociada a la redacción de la conclusión basada en el resultado de la prueba de hipótesis.

*Para la codificación del ítem **uso de prueba estadística chi cuadrado** en cualquiera de sus tres versiones: independencia de variables, homogeneidad de frecuencias o bondad de ajuste, siempre y cuando se trate de variables cualitativas, se consideró como correcto, en el caso de que se haya aplicado a variables cuantitativas se consideró como incorrecto. De igual forma se evaluó la interpretación del valor p de la prueba chi cuadrado, se consideró correcta cuando la interpretación indicaba que existía diferencia significativa cuando el valor p resultó menor de 0.05; en el caso que la interpretación no guardara esa concordancia, se codificó como incorrecta.

* Finalmente para la codificación del uso de la prueba estadística t de Student, cuando se usa en cualquiera de sus tres versiones: para un solo grupo, para grupos asociados o para grupos independientes, siempre y cuando se use en variables cuantitativas, se consideró como correcto, en el caso de que se haya aplicado a variables cualitativas se consideró como incorrecto. De igual forma se evaluó la interpretación del valor p de la prueba t de Student, se consideró correcta cuando la interpretación indicaba que existía diferencia significativa cuando el valor p resultó menor de 0.05; en el caso que la interpretación no guardara esa concordancia, se codificó como incorrecta.

Tabulación.

Los datos codificados fueron exportados a una base de datos del programa EXCEL para su análisis y depuración de la misma.

Tratamiento Estadístico

La información tabulada fue exportada al paquete estadístico SPSS for Windows ver. 13.0 para generar las frecuencias y los porcentajes y los intervalos de confianza.

Conclusiones

Se redactaron en función a las interrogantes básicas ejecutando los objetivos.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

Para la presentación de los resultados del presente estudio, primero se hace una breve descripción de la muestra de acuerdo al año de sustentación de las tesis revisadas, luego se presentan los resultados de acuerdo a los indicadores y los sub indicadores de la variable. En base a la integración de los resultados de los indicadores y sub indicadores se plantean las conclusiones. Teniendo todo lo anteriormente escrito como diagnóstico situacional, se plantean sugerencias atinentes a la mejora de la calidad en el uso de la estadística en las tesis de la facultad de odontología.

CUADRO 1

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE TESIS DE PREGRADO Y
POST GRADO DE ODONTOLOGÍA POR AÑO.**

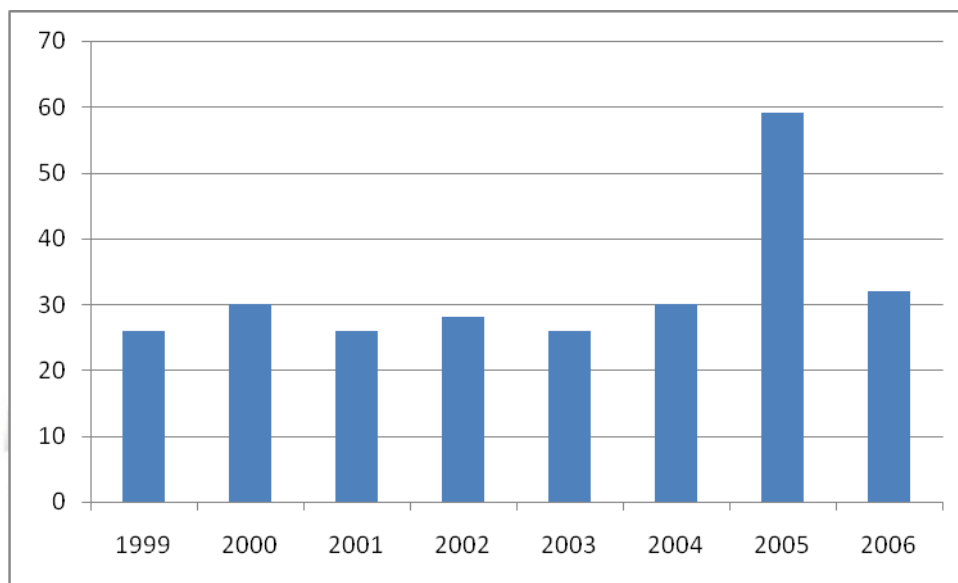
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1999	26	10.12
2000	30	11.67
2001	26	10.12
2002	28	10.89
2003	26	10.12
2004	30	11.67
2005	59	22.96
2006	32	12.45
TOTAL	257	100.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

INTERPRETACIÓN: En el presente cuadro podemos apreciar la distribución de la muestra de 257 documentos que fue estratificada, y proporcional, esta muestra proviene de una población total de 778 tesis.

GRÁFICO 1

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE TESIS DE PREGRADO Y
POST GRADO DE ODONTOLOGÍA POR AÑO.**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

INTERPRETACIÓN: En el presente gráfico podemos apreciar la distribución de la muestra de los 257 documentos estudiados, estratificados por años, llama la atención la frecuencia del año 2005, que se debe a la coincidencia de la finalización de dos planes de estudio, uno de 5 años y el otro de 6 años, lo que motivó que la promoción del año 2005 tenga el doble de tesis que los otros años.

CUADRO 2

**UNIDADES DE ESTUDIO SEGÚN FRECUENCIA DE
PRESENTACIÓN ADECUADA DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO.**

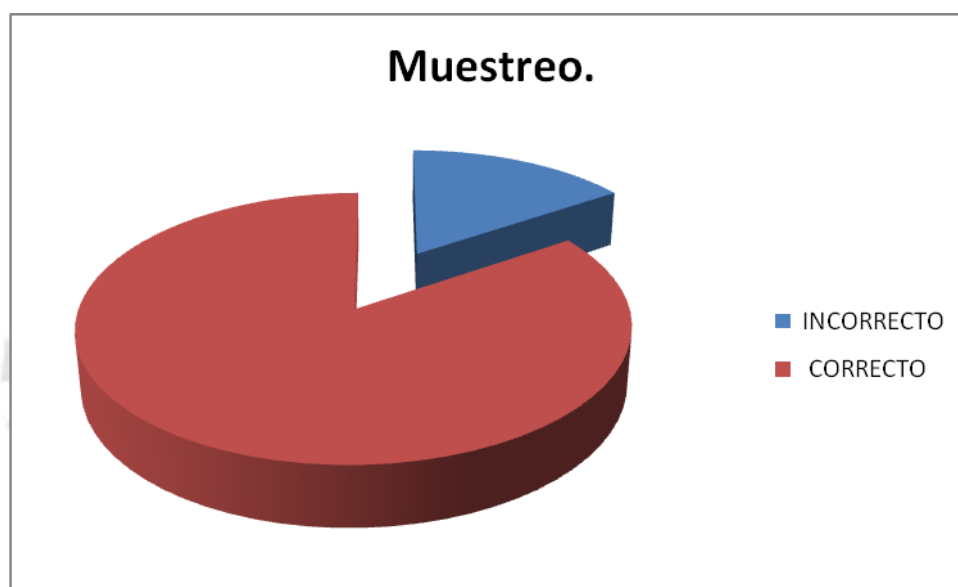
(Población o Muestra)

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	40	15.6
CORRECTO	217	84.4
TOTAL	257	100.0

Elaboración: Fuente Elaboración Propia IC 95% correcto 80.0 - 88.8

Interpretación: En el presente cuadro podemos apreciar que el 84.4% de los documentos revisados cumplen con el requisito de informar la estrategia de manejo de datos que se utilizó, pudiendo ser esta población o muestra. El 15.6% no especifica qué estrategia de manejo de datos se utilizó o no puede diferenciar el uso de población- muestra.

GRÁFICO 2
UNIDADES DE ESTUDIO SEGÚN FRECUENCIA DE
PRESENTACIÓN ADECUADA DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO.
(Población o Muestra)



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente cuadro podemos apreciar que una gran mayoría de los documentos revisados, muestran que el autor sabe utilizar adecuadamente la estrategia de muestreo o la estrategia del estudio poblacional.

CUADRO 3
TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA DE
ACUERDO A LA DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE
ESTUDIO.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	16	6.2
CORRECTO	229	89.1
NO PRESENTA	12	4.7
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 85.3 - 92.9

Interpretación: En el presente cuadro vemos que el 89.1% de los documentos estudiados, presenta adecuadamente, la distribución de la muestra, de manera estratificada, el 6.2% presenta la distribución de la muestra de manera incorrecta, esto es sin desglosar en sus diferentes estratos, finalmente un 4.7% no presentan la conformación de la muestra y presentan directamente el análisis de las variables.

GRÁFICO 3

TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA DE ACUERDO A LA DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente gráfico vemos que la gran mayoría presentan adecuadamente la descripción de la muestra, estratificándola, una pequeña proporción la presenta de manera incorrecta y finalmente una porción similar no presenta la descripción de la muestra.

CUADRO 4**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN INTERPRETACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS.**

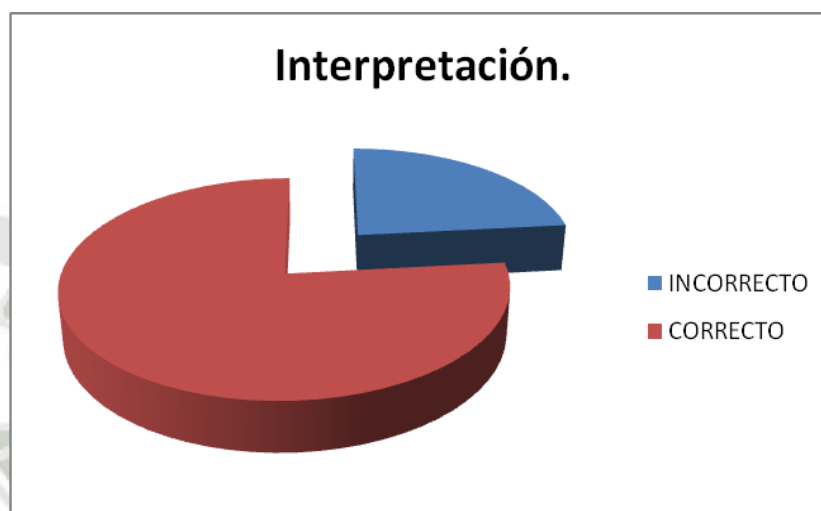
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	60	23.3
CORRECTO	197	76.7
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 71.5 – 81.9

Interpretación: El 76.7% de los documentos estudiados, presentan interpretaciones de los cuadros y gráficos estadísticos, siguiendo la lógica de cotejar el valor hallado en el cuadro y/o gráfico, con la dimensión de la variable estudiada, siendo esta un indicador o sub indicador. Un 23.3% presenta la interpretación de los datos de manera incorrecta, generalmente siguiendo la estrategia de hacer una descripción escrita de todos los valores hallados en cuadros y/o gráficos.

GRÁFICO 4

**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN INTERPRETACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS..**



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente cuadro se puede apreciar que la mayoría de documentos presenta de manera adecuada la interpretación de los hallazgos, cotejando con la dimensión de la variable, es decir que interpretan los datos desde el punto de vista de lo que estos significan en la medición de la variable y una pequeña porción presenta de manera incorrecta la interpretación, asumiendo una descripción escrita de los datos.

CUADRO 5**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA****SEGÚN CONSISTENCIA EN LA PRESENTACIÓN DE DATOS .**

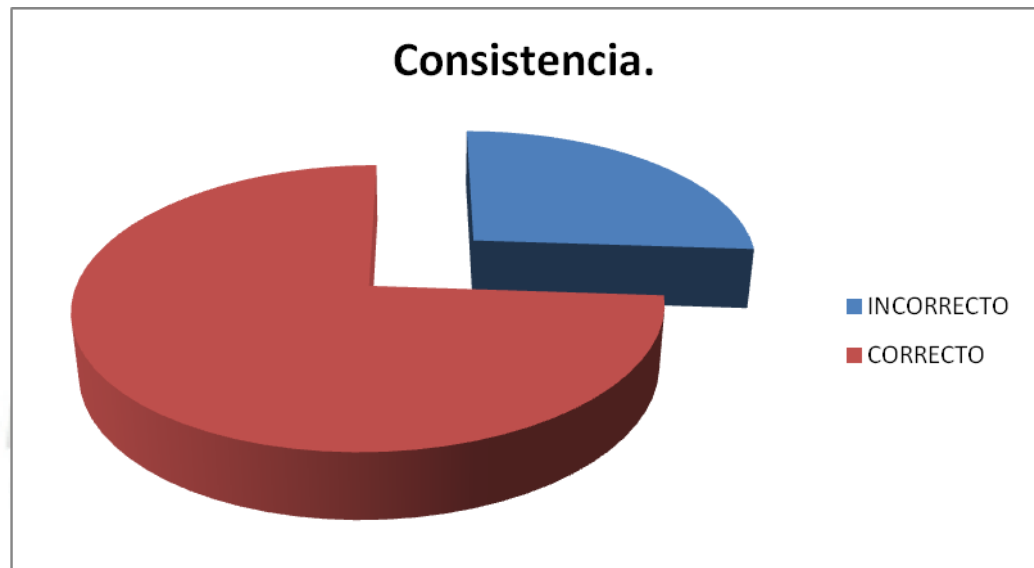
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	67	26.1
CORRECTO	190	73.9
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 68.5 - 79.3

Interpretación: El 73.9% de los documentos estudiados, presentaban datos consistentes, es decir que los valores de los porcentajes, sumaban 100% y los valores de las frecuencias sumaban igual que el total de la muestra estudiada. En el 26.1% no se vio consistencia en por lo menos uno de los cuadros que presentaba el documento.

GRÁFICO 5

TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA
SEGÚN CONSISTENCIA EN LA PRESENTACIÓN DE DATOS .



Fuente: Elaboración propia.

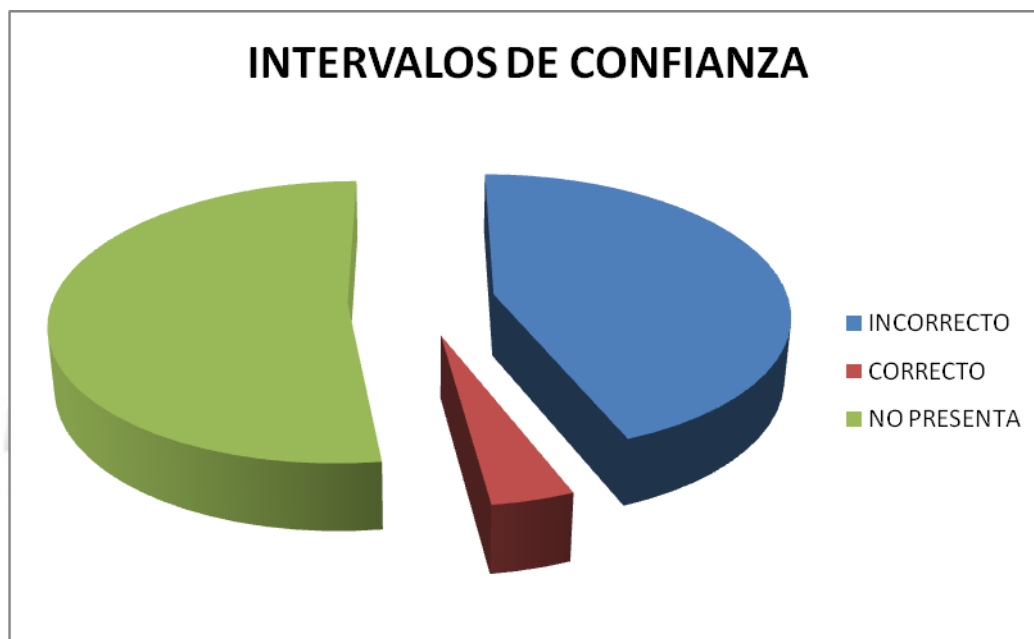
Interpretación: La mayoría de los documentos estudiados, presentaron los resultados con consistencia interna, donde los totales de la frecuencia absoluta daba igual al tamaño de muestra y la suma de los porcentajes de las categorías daba 100%.

CUADRO 6**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN LA PRESENTACIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA.**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	113	44.0
CORRECTO	10	3.9
NO PRESENTA	134	52.1
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 1.5 - 6.3

Interpretación: El presente cuadro muestra que los estudios que precisaban el cálculo de intervalos de confianza, como resultado de la inferencia de una muestra a la población diana, lo hicieron correctamente tan solo en 3.9% , no lo hicieron correctamente 44.0% (o no lo hicieron en el caso debiendo haberlo hecho) y un 52% de los estudios no precisaron intervalos de confianza para hacer la inferencia mencionada.

GRÁFICO 6**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN LA PRESENTACIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA.**

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente gráfico podemos apreciar en rojo que una minúscula proporción de los documentos estudiados, presentaron adecuadamente los intervalos de confianza para los parámetros estadísticos, calculados desde los estimadores estadísticos de la muestra. Una gran proporción lo hicieron de manera incorrecta o no lo hicieron debiendo haberlo hecho. En verde se puede apreciar la proporción de documentos que no precisaban de hacer esta inferencia.

CUADRO 7**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA****SEGÚN LA PRESENTACIÓN DE LA COMPROBACIÓN DE****HIPÓTESIS.**

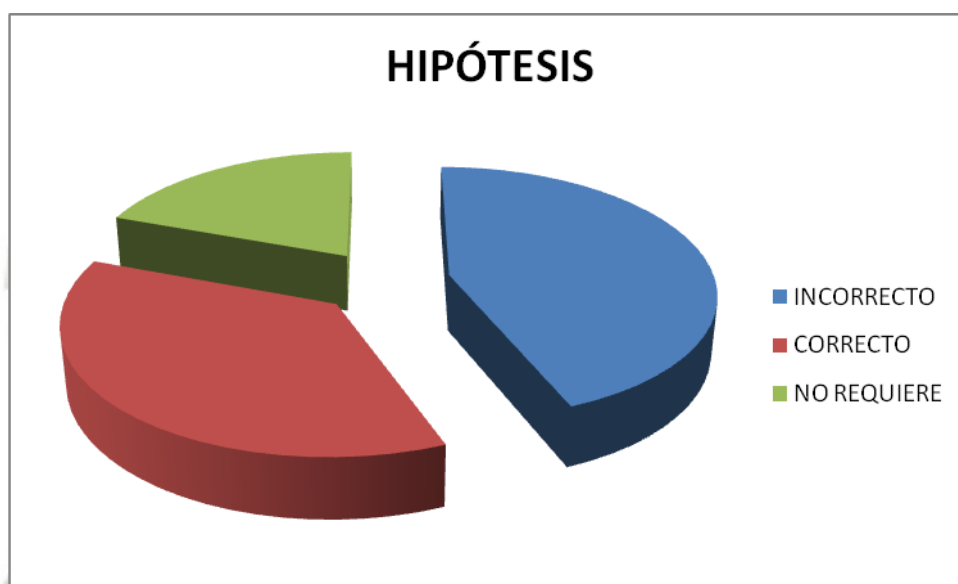
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	113	44.0
CORRECTO	94	36.6
NO REQUIERE	50	19.5
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 30.7 – 42.5

Interpretación: En el presente cuadro podemos apreciar que el 36.6% de los documentos estudiados presentan adecuadamente, el proceso de comprobación de hipótesis (sea está probada o desaprobada), planteando una hipótesis y generando una decisión para la redacción de una conclusión basada en el resultado de la prueba de hipótesis. Un 44.0% de los documentos estudiados, generan conclusiones comparativas, relacionales, o explicativas, sin el uso de una prueba de hipótesis basada en el uso de una prueba estadística o que plantean hipótesis usando pruebas estadísticas en estudios descriptivos. Tan solo un 19.5% no usan pruebas estadísticas de comprobación de hipótesis debido a que en realidad no se las necesita.

GRÁFICO 7

TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA SEGÚN LA PRESENTACIÓN DE LA COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente gráfico se puede apreciar que la mayor parte de los documentos revisados hacen un uso correcto del proceso de comprobación de hipótesis. En un grupo similar de documentos revisados se hace uso incorrecto del proceso de comprobación de hipótesis. Finalmente en un grupo reducido, no se usa mecanismos de comprobación de hipótesis, porque el diseño no lo requiere.

CUADRO 8**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,****SEGÚN EL USO DE USO DE CHI CUADRADO.**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	75	29.2
CORRECTO	94	36.6
NO REQUIERE	88	34.2
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 30.7 – 42.5

Interpretación: En el presente cuadro se puede ver que el 36.6% de las tesis revisadas, hace uso correcto del estadístico chi cuadrado, en cualquiera de sus tres modalidades (independencia de variables, homogeneidad, bondad de ajuste). Un 34.2% hace uso inadecuado de la prueba chi cuadrado (utilizándola en estudios descriptivos, o con variables cuantitativas). Un 34.2% no usó esta prueba debido a que usó otro estadístico o debido a que el diseño no lo requería.

GRÁFICO 8

**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN EL USO DE USO DE CHI CUADRADO.**



Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN: Una gran parte de las tesis revisadas hizo uso correcto de la prueba estadística chi cuadrado, aproximadamente un cuarto presentó uso incorrecto de esta prueba tanto, por no conocer en qué casos se debe emplear, como por hacer un uso indiscriminado de esta prueba, incluso en estudios descriptivos. Finalmente otro grupo de tesis cercano a un cuarto del total, no usó este estadístico, porque no era pertinente hacerlo.

CUADRO 9**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,****SEGÚN EL USO DE LA PRUEBA T DE STUDENT.**

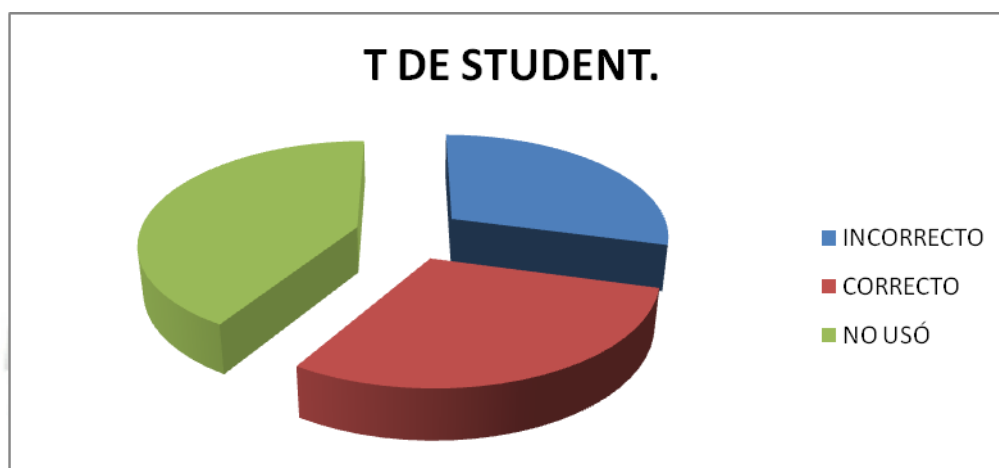
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	75	29.2
CORRECTO	76	29.6
NO REQUIERE	106	41.2
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 24.0 – 35.2

Interpretación: En el presente cuadro se puede ver que el 29.6% de las tesis revisadas, hace uso correcto del estadístico T de Student, en cualquiera de sus tres modalidades (para un solo grupo, para grupos asociados o para grupos independientes). Un 29.2% hace uso incorrecto de la prueba T de Student (utilizándola en estudios descriptivos, o con variables cualitativas). Un 41.2% no usó esta prueba debido a que usó otro estadístico o debido a que el diseño no lo requería.

GRÁFICO 9

**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN EL USO DE LA PRUEBA t DE STUDENT.**



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Una tercera parte de las tesis revisadas presentó un uso adecuado del estadístico t de Student, de igual forma una tercera parte utilizó de sobre manera o de manera incorrecta el mencionado test. Finalmente una tercera parte no usó este estadístico debido a que era un estudio descriptivo o se usó otra prueba estadística.

CUADRO 10**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,****SEGÚN EL USO DE LA PRUEBA r DE PEARSON.**

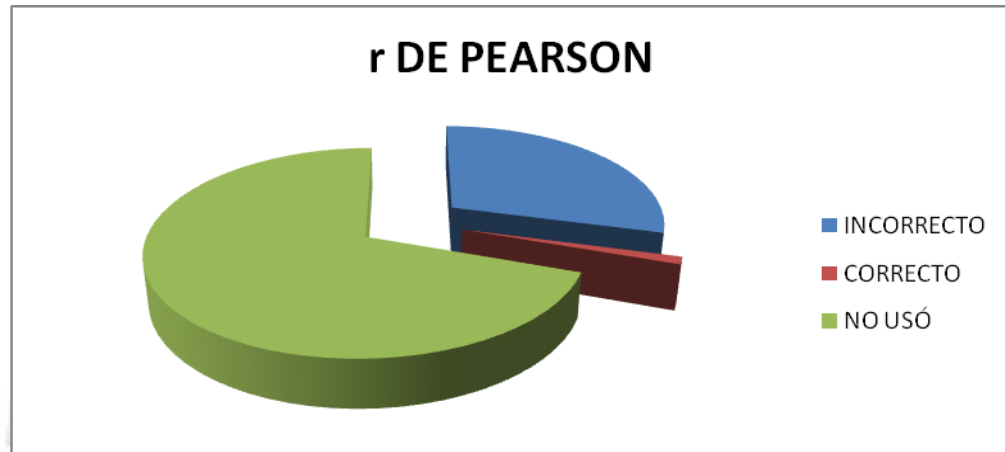
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	75	29.2
CORRECTO	3	1.2
NO REQUIERE	179	69.6
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 0.00 - 2.5

Interpretación: En el presente cuadro vemos que tan solo el 1.2 % usó el estadístico r de Pearson de manera adecuada, cuando en realidad se necesitaba emplear esta prueba para evaluar la correlación entre dos variables cuantitativas. El 29% de las tesis revisadas usa incorrectamente esta prueba, ya sea por utilizarla con variables cualitativas, codificadas con números o porque confunden esta prueba con la regresión lineal. El 69% de las tesis revisadas no hace mención a esta prueba ni en la parte descriptiva, ni en la parte inferencial.

GRÁFICO 10

**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN EL USO DE LA PRUEBA r DE PEARSON.**



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Una gran proporción de los documentos revisados no hace mención al estadístico r de Pearson, por tratarse de estudios descriptivos o por utilizar otras pruebas estadísticas. Del grupo de tesis que sí utilizan esta prueba estadística la gran mayoría lo hacen de manera incorrecta y tan solo un grupo de tesis equivalente al 1% utiliza de manera correcta y pertinente, la mencionada prueba estadística.

CUADRO 11**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,****SEGÚN EL USO DE LA USO DE PRUEBA Z.**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	5	1.9
CORRECTO	3	1.2
NO REQUIERE	249	96.9
TOTAL	257	100.0

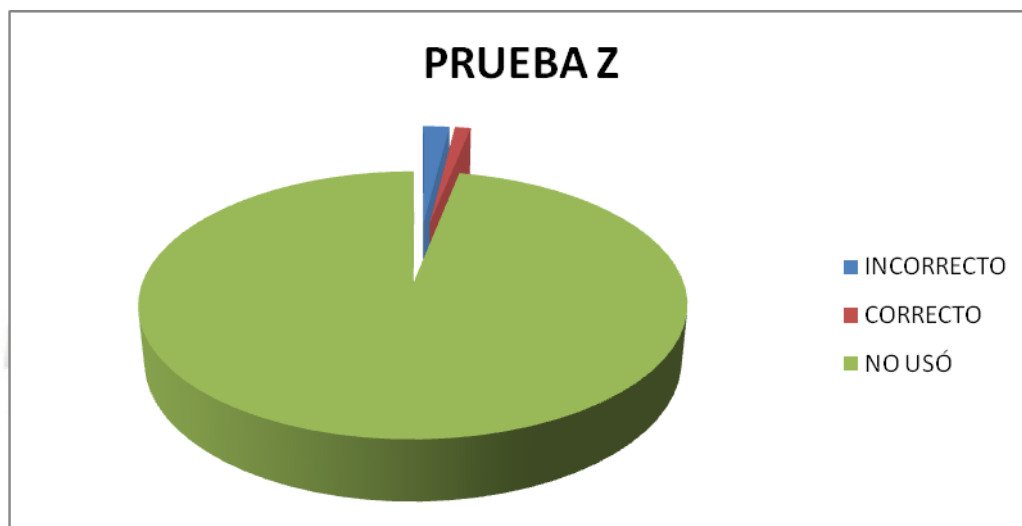
Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 0.00 – 2.5

Interpretación: En el presente cuadro se aprecia que el 1.2% usó de manera adecuada la prueba Z, comparando dos grupos de datos cuantitativos, provenientes de distribuciones normales. Un porcentaje parecido 1.9% hizo uso incorrecto de la prueba Z, por no cumplir con el requisito de evaluar la normalidad de los datos. El 96.9% no utilizaron esta prueba por utilizar alguna otra prueba o por tener un diseño descriptivo.

GRÁFICO 11

TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,

SEGÚN EL USO DE LA USO DE PRUEBA Z.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Una pequeña proporción de las tesis estudiadas utilizaron la prueba Z estadística, de esta parte la mitad hicieron uso correcto de la prueba y la otra mitad no. Una gran parte, mostrada en verde, no utilizó esta prueba por usar alguna otra o por no requerir del uso de prueba estadística debido a su diseño descriptivo.

CUADRO 12**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLÓGIA,**
SEGÚN EL USO DE LA PRUEBA REGRESIÓN LINEAL.

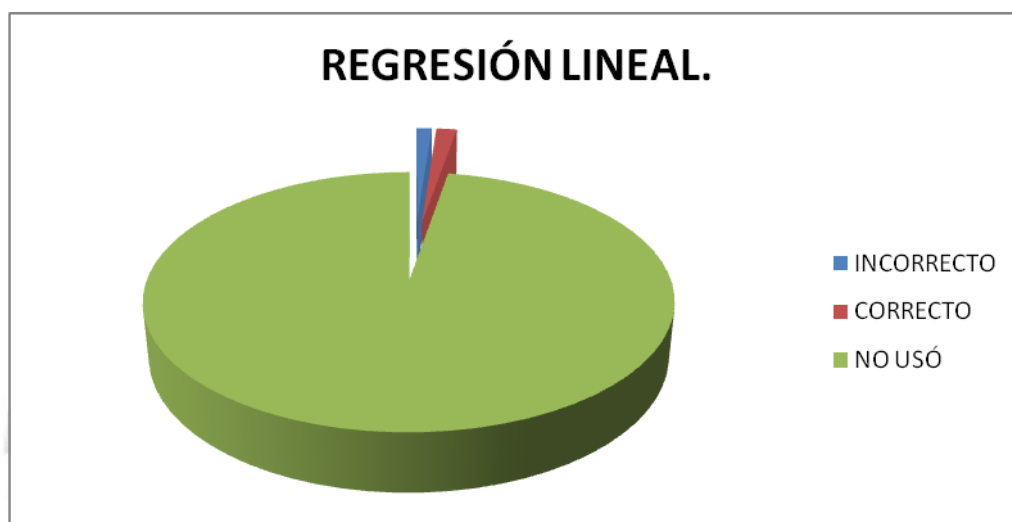
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INCORRECTO	3	1.2
CORRECTO	4	1.6
NO REQUIERE	250	97.3
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 1.00 – 3.13

Interpretación: En el presente cuadro se aprecia que el 1.6% usó de manera adecuada la regresión lineal, asociando una variable cuantitativa a otra del mismo tipo, con la finalidad de predecir los valores de la variable dependiente, en función a valores de la variable independiente. Un porcentaje similar 1.6% hizo uso incorrecto de la prueba regresión lineal, por no cumplir con el requisito de asociar dos grupos de datos cuantitativos. El 97.3% no utilizaron esta prueba por utilizar alguna otra prueba o por tener un diseño que no requería el uso de esta prueba.

CUADRO 12

TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN EL USO DE LA PRUEBA REGRESIÓN LINEAL.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Una pequeña proporción de las tesis estudiadas utilizaron la prueba regresión lineal, de esta parte la mitad hicieron uso correcto de la prueba y la otra mitad no lo hizo así. Una gran parte, mostrada en verde, no utilizó esta prueba por usar alguna otra prueba o por no requerir del uso de prueba estadística debido a su diseño.

CUADRO 13
TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN EL USO DE LA USO DE LA PRUEBA DE REGRESIÓN
MÚLTIPLE.

	Frecuencia	Porcentaje
INCORRECTO	0	0.0
CORRECTO	2	0.8
NO USÓ	255	99.2
TOTAL	257	100.0

Fuente: Elaboración propia. IC 95% correcto 0.47 – 1.13

Interpretación: En el presente cuadro apreciamos que tan solo 2 tesis presentaron la regresión múltiple como prueba estadística y en estas dos oportunidades se utilizaron de manera adecuada, construyendo un modelo interpretativo de la relación de más de dos variables, de las cuales una es la variable dependiente y las otras son las variables independientes. Un 99.2% no usaron esta prueba ni la mencionan, debido a que usaron otras pruebas o por tener un diseño descriptivo.

GRÁFICO 13

**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN EL USO DE LA PRUEBA DE REGRESIÓN
MÚLTIPLE.**



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Un pequeño porcentaje de las tesis ha usado la prueba estadística regresión múltiple, estas mismas lo hicieron de manera adecuada. Una mayoría, representada en color verde, no mencionan esta prueba debido a que usan otra o plantearon un estudio de nivel descriptivo.

CUADRO 14

**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLÓGIA,
SEGÚN SU CALIDAD ESTRUCTURAL TOTAL DEL USO DE LA
ESTADÍSTICA.**

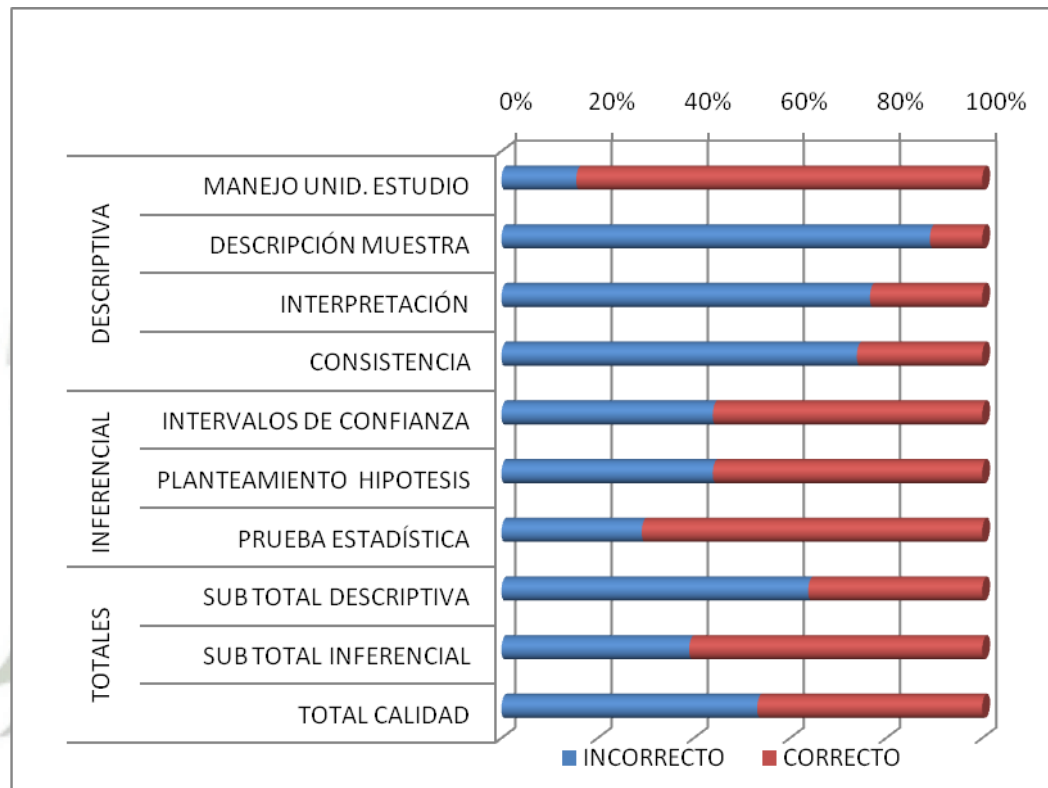
	INCORRECTO		CORRECTO		TOTAL		
	N	%	n	%	n	%	
DESCRIPTIVA	MANEJO UNID. ESTUDIO	40	15.56	217	84.44	257	100.00
	DESCRIPCIÓN MUESTRA	229	89.11	28	10.89	257	100.00
	INTERPRETACIÓN DE RES.	197	76.65	60	23.35	257	100.00
	CONSISTENCIA	190	73.93	67	26.07	257	100.00
	SUB TOTAL items	656	63.81	372	36.19	1028	100.00
INFERENCIAL	INTERVALOS DE CONFIANZA	113	43.97	144	56.03	257	100.00
	PLANTEAMIENTO HIPOTESIS	113	43.97	144	56.03	257	100.00
	PRUEBA ESTADÍSTICA	75	29.18	182	70.82	257	100.00
	SUB TOTAL items	301	39.04	470	60.96	771	100.00
TOTAL items	957	53.19	842	46.81	1799	100.00	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente cuadro podemos ver el resultado final de la medición de la variable calidad del uso de la estadística, que se logra midiendo la calidad del uso de la estadística descriptiva y la calidad del uso de la estadística inferencia. Para cada uno de estos indicadores se lograron sub indicadores que permitieron desglosar el total de tesis revisadas en 1799 items revisados, de los cuales el 46.81% se redactaron de manera correcta y 53.19% se utilizaron de manera incorrecta. **En conclusión el uso incorrecto de estadística en las tesis estudiadas, es ligeramente mayor que el uso correcto.**

GRÁFICO 14

**TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA,
SEGÚN SU CALIDAD ESTRUCTURAL TOTAL DEL USO DE LA
ESTADÍSTICA.**

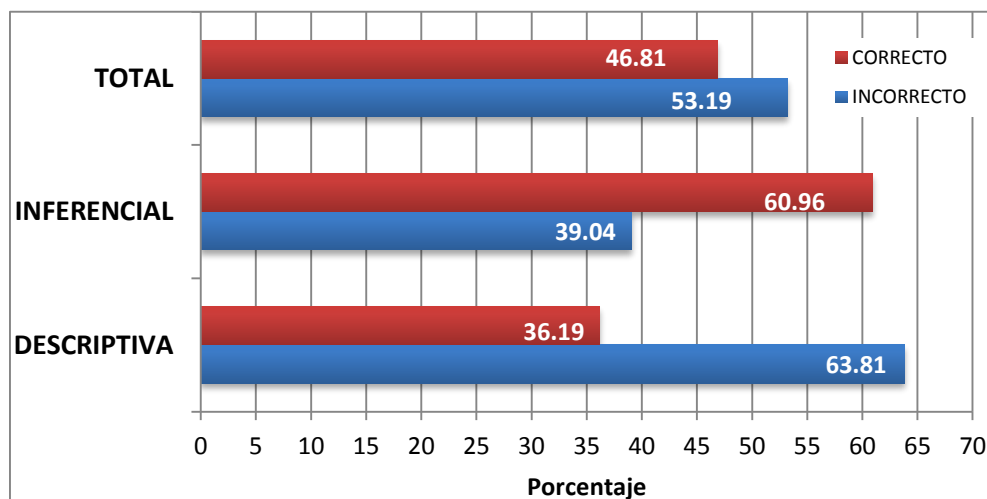


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente gráfico podemos apreciar que la cantidad de tesis que presentan **el uso de la estadística de manera incorrecta superan ligeramente a las tesis que presentan un uso correcto y adecuado.** En cuanto a la estadística descriptiva, las tesis que hacen uso de manera incorrecta superan a las que lo hacen de manera correcta. Finalmente respecto a la estadística inferencial, la mayoría de las tesis hacen uso correcto de la misma y un grupo menor hace uso incorrecto.

GRÁFICO 15

**CALIDAD ESTRUCTURAL TOTAL DEL USO DE LA ESTADÍSTICA
EN TESIS DE PREGRADO Y POST GRADO DE ODONTOLOGÍA.**



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En el presente gráfico podemos apreciar la síntesis de la información codificada, la cual muestra casi la mitad de tesis con una correcta y adecuada calidad de manejo estadístico de los resultados, llama la atención que la mayor parte de las tesis presentaron buena calidad en el manejo de la estadística inferencial mientras que solo una tercera parte mostraron un adecuado manejo de la estadística descriptiva.

DISCUSIÓN.

En la presente investigación, se ha visto que hay una gran confusión entre muestra y población. Algunos documentos usan estos dos términos como sinónimos. Otra confusión que se presenta también es la que presenta solo la muestra sin decir a que población pertenece. Respecto a la muestra otro motivo de evaluarla de manera incorrecta fue cuando esta no presenta la distribución de la muestra en sus diferentes estratos y simplemente se presentan los datos del análisis de las variables.

Respecto a las tesis que presentaron de manera incorrecta la interpretación de resultados, estas se calificaron así porque no se presentó un manejo de la lógica interpretativa estadística, ya que este proceso consta de captar los valores expresados en una tabla, luego cotejar con lo que estos valores significan en la variable y hacer un ejercicio de ponderación analítico de los valores y lo que estos significan, las tesis que se revisaron y se calificaron como incorrectas en este ítem, generalmente presentaron una descripción literal del cuadro sin hacer el cotejo, con la definición operativa del indicador, sub indicador o variable a la cual pertenece el cuadro.

Respecto a la consistencia de los datos, los documentos que fueron calificados como incorrectos, presentaron en su gran mayoría errores de suma en los totales de las frecuencia absolutas y/o en la suma de los totales de las frecuencias relativas. Generalmente estos documentos presentan al final del cuadro la suma total igual al número de unidades de estudio que consigna la muestra o 100% en el caso de la columna de porcentajes, pero si uno hace la revisión sumando los valores de las filas de los cuadros, no llegan a sumar lo que dice al final del cuadro, sobre todo en la columna de porcentajes. Otro error frecuente se da cuando hay cuadros que calculan los porcentajes y no presentan

la suma total de estos, finalmente un error en este punto también fue que los totales de los porcentajes debieron totalizarse respecto a la variable independiente y no en la variable dependiente.

En cuanto a los intervalos de confianza, son medidas que se utilizan para estimar, los parámetros poblacionales, con cierto grado de confianza, desde los estimadores calculados en la muestra, en estudios descriptivos, este proceso es indispensable ya que constituye en sí mismo el análisis inferencial de estos estudios. Las tesis que fueron calificadas como incorrectas en este ítem, precisamente fueron calificadas así por no presentar los intervalos de confianza para el parámetro poblacional, con lo cual el análisis estadístico queda incompleto. Este ítem solo evalúa este proceso en estudios descriptivos provenientes de una muestra.

En la comprobación de hipótesis se presentaron dos errores frecuentes, uno que se refiere a tesis descriptivas que presentaron prueba de hipótesis, lo cual demuestra que el enfoque general estuvo mal o que se usó inadecuadamente el proceso de comprobación de hipótesis. El otro error frecuente es aquel que se presenta en tesis comparativas, relacionales o explicativas, en las cuales no se presenta un planteamiento de hipótesis estadística ni el procedimiento para probarla o contrastarla.

En cuanto a las pruebas estadísticas que se encontraron en las tesis revisadas, la más utilizada fue la prueba t de student, seguida de la prueba chi cuadrado, en cuanto a la prueba t de student el error más frecuente es utilizarla en muestras grandes, y en algunos casos se utilizó en la comparación de dos grupos con variable cualitativa comparando porcentajes. El error más frecuente en el uso de la prueba estadística chi cuadrado fue utilizar esta prueba en los cuadros descriptivos, otro de los errores más frecuentes fue utilizar esta prueba para comparar promedios.

Respecto a las pruebas estadísticas, R^2 de Pearson y regresión lineal, se utilizaron muy poco lo cual generó que las veces que se utilizaron hayan sido relativamente bien usadas, es decir no hay abuso de estas pruebas estadísticas, debido a que su uso fue limitado.



CONCLUSIONES.

PRIMERA.- La Calidad del uso de la Estadística Descriptiva, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006, presentó un 36.19% de uso correcto. Y se estima que en la población vaya desde 32.00% hasta 40.00% con un nivel de confianza del 95%.

SEGUNDA.- La Calidad del uso de la Estadística Inferencial, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006, presentó un 60.96% de uso correcto. Y se estima que en la población vaya desde 55.00% hasta 65.00% con un nivel de confianza del 95%.

TERCERA.- La Calidad del uso de la Estadística en general, en las tesis de pregrado y post grado de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María de 1999 hasta 2006, presentó un 46.81% de uso correcto. Y se estima que en la población vaya desde 44.00% hasta 50.00% con un nivel de confianza del 95%.

IV. BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Adriaola Azcue, Jorge y Col. Bioestadística básica para la investigación en las ciencias de la salud. Talleres de impresiones de la Facultad de Medicina USMP 1995.
- 2.- ACIME. Consideraciones generales en torno al valor añadido de la información. Ciudad de La Habana, v. 7, n. 1, abr. 1999 .Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351999000100002&lng=es&nrm=iso. accedido en 21 jul. 2009.
- 3.- Bejarano- Mormontoy; Estadística descriptiva, probabilidades y lineamientos para la elaboración del protocolo de investigación en ciencias de la salud y conducta. Centro de Impresiones U.P.C.H. 25-V-95.
- 4.- Colton Teodoro. Estadística en medicina, ediciones científicas y técnicas S.A. Barcelona España 1992.
- 5.- Fernández Chavesta Juan y José; Estadística aplicada (parte I), edit. San Marcos, Lima 1992.
- 6.- Fernández Chavesta Juan José. Estadística aplicada (parte II), edit. San Marcos, Lima 1992.
- 7.- Sir Aistin Bradfor Hill; Estadística médica. Edit. Atenea Buenos Aires,1980.
- 8.- Wayne W. Daniel. Bioestadística bases para el análisis de las ciencias de la salud, Edit. Limusa México 1985.
- 9.- Steel Torriel; Bioestadística, principios y procedimientos, Imprenta editora Atlántida, Lima Perú 1990.
- 10.- Alberto Salcedo Vidal; Métodos estadísticos, Imprenta editora Atlántida, Lima Perú 1990.
- 11.- Fyad Camel Vargas; Estadística medica de salud. Universidad Los Andes Mérida Venezuela 1979.
- 12.- Roberto Hernandez Sampieri; Metodología de la investigación,Edit. Mc Graw- Hill MEXICO 1991.
- 13.- Murray R. Spiegel; Estadística,Edit. Mc Graw- Hill Colombia 1970.

- 14.- Bernal Torres César Augusto. Metodología de la investigación para administración y economía. Edit. Pearson Colombia 2000.
- 15.- Pineda E. B. et. Al. Metodología de la investigación: Unidad IV: Diseño Metodológico. Segunda edición. OMS 1995.
- 16.- R. Beth Dawson. Bioestadística médica: 3era edición, Edit. Manual Moderno Mexico 2002.
- 17.- Geoffrey R. Norman, David L. Setreiner. Bioestadística: Edit. Harcourt Brace España 1998.
- 18.- R. Beaglehole, R. Bonita, T. Kjellström. Epidemiología básica: Edit OPS 1999.
- 19.- Julio Paredes N. Manual de investigación científica: 6ta Edición. Universidad Católica de Santa María Arequipa Perú 2006.
- 20.- Julio Paredes N. Manual para la formulación del proyecto de tesis: 1era Edición. Universidad Católica de Santa María Arequipa Perú 2007.
- 21.- Francisco J. Barón L. Apuntes de bioestadística: tercer ciclo en ciencias de la salud y medicina: Universidad de Málaga España 2005.
- 22.- Melecio Paragua Morales (UNHEVAL); Clorinda Macuri Rivera (ISPMA); Agustín Rufino Rojas Flores (UNHEVAL).: La pertinencia de la estadística aplicada y el aprendizaje de la investigación científica. Tema De Ponencia Seminario Nacional 2008. SIEP (Sociedad de Investigación Educativa Peruana) Disponible en <http://www.siep.org.pe/web/html.php?t=5&p=0&id=26>> Accedido el 20 de julio 2009.