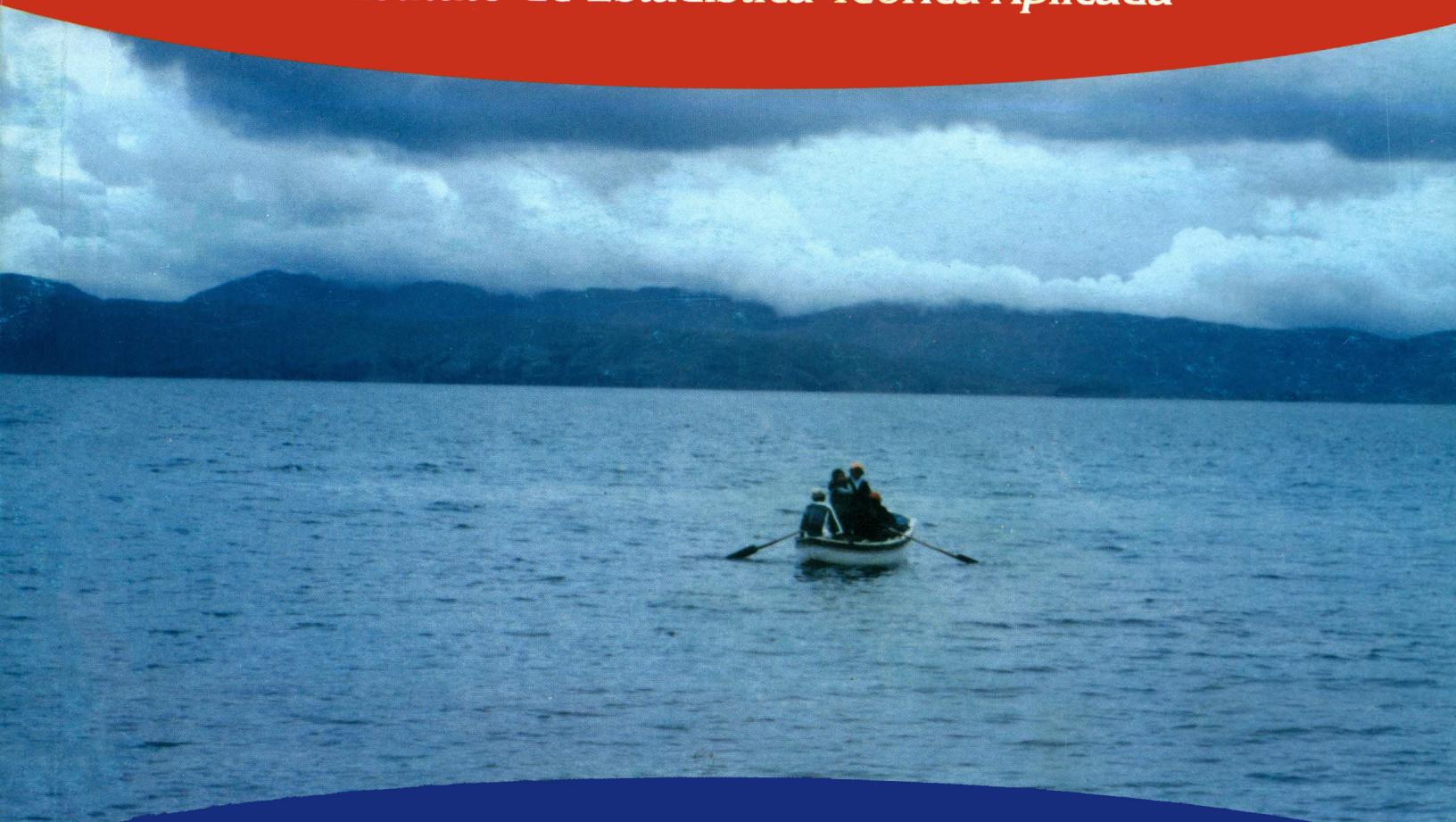


# LA REVISTA DE LA CARRERA DE ESTADISTICA VARIANZA



*Universidad Mayor de San Andres  
Facultad de Ciencias Puras y Naturales  
Instituto de Estadistica Teorica Aplicada*



**AÑO 6**

**Nº 6**

**Noviembre 2007**



# **Revista Varianza De Estadística**

**PUBLICACION DEL  
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA TEÓRICA APLICADA  
CARRERA DE ESTADÍSTICA  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**NÚMERO 6  
NOVIEMBRE DEL 2007**



## **CONTENIDOS**

<b>INVESTIGACIONES</b>	<b>PAG.</b>
REDES NEURONALES DE BASE RADIAL Nicolás Chávez Quisbert	1
INTERVALO DE CONFIANZA ROBUSTO PARA LA MEDIA David Barrera	7
METODO DE MODELOS DE RESPUESTA DISCRETA Juan Carlos Flores	11
GRÁFICOS DE CONTROL PARA PROCESOS CON DATOS AUTO CORRELACIONADOS Dindo Valdez Blanco	20
 <b>ENCUESTAS</b>	
ASPECTOS DE AUDIENCIA Y SONDEO EN TELEVISION UNIVERSITARIA Resumido por Edgar Osorio	26
ENCUESTA DE PERCEPCION SOBRE EDUCACIÓN SEXUAL Resumido por Edgar Osorio	36
ENCUESTA DE PERCEPCION CURSO PRE - UNIVERSITARIO GESTIÓN, II/2006 Resumido por Edgar Osorio	49





## REDES NEURONALES DE BASE RADIAL

Nicolás Chávez Quisbert

### 1. REDES NEURONALES RADIALES ARTIFICIALES

Dado un conjunto de N puntos  $\{x_i \in R^p | i=1, KN\}$  y un conjunto de N números reales  $\{y_i \in R | i=1, KN\}$  encontrar una función  $f: R^p \rightarrow R$  que cumpla las condiciones de interpolación.

$$f(x_i) = y_i, \quad i = 1, KN \quad (1)$$

La red de funciones de base radial (RBF) se puede reformular como una red de una única capa oculta con funciones de activaciones radiales.

La neurona i-ésima de la red se activa si el patrón de entrada esta próximo al centroide  $x_i$  [MORATO 2005].

La combinación lineal de funciones núcleo (kernels) para interpolar mediante RBFs consiste en tomar:

$$f(x) = \sum_{i=1}^N w_i \varphi(\|x - x_i\|) \quad (2)$$

$$\varphi(r) = \exp\left[-\frac{r^2}{2\sigma^2}\right] \quad (3)$$

Los pesos de la primera capa son los centriolos  $x_i$ , pero no se efectúa una multiplicación, sino que se calcula una distancia  $\|x - x_i\|$  [MORATO 2005].

Hasta hace poco tiempo el tipo de red neuronal más empleada para este cometido era la red realimentada (Fed. –forward) entrenada con el algoritmo de retro-propagación. Este tipo de red presenta dos inconvenientes: no está asegurada la convergencia de la solución (la red puede quedar atascada en un mínimo local durante su entrenamiento) y es difícil encontrar una arquitectura de la red que se ajuste al sistema con el que se está tratando. Estos problemas pueden ser superados empleando una red del tipo regresión generalizada (GRNN).

Las redes de regresión generalizada son un subconjunto de las denominadas redes de base radial, son capaces de generar automáticamente el diseño interno de sus neuronas y son empleadas habitualmente para la aproximación de funciones, ya que, para un número suficiente de neuronas en las capas ocultas esta red es capaz de aproximar una función continua con una precisión arbitraria.

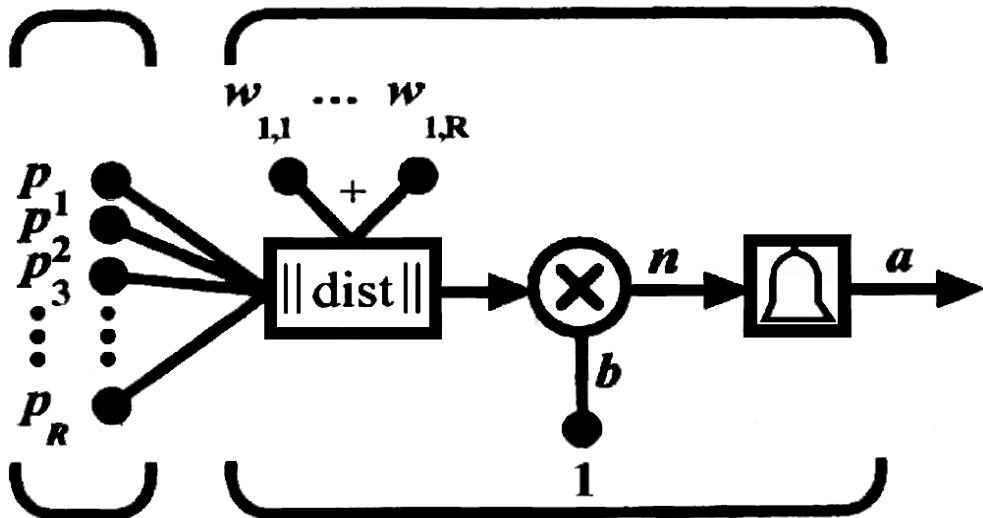
Las redes de regresión generalizada tienen muchas ventajas y una importante desventaja.

Son más lentas de operar ya que usan mucho más tiempo de computación que otras clases de redes para realizar aproximaciones de funciones o clasificaciones. Requieren mayor número de neuronas que las redes realimentadas entrenadas con retropropagación estándar y trabajan mejor cuantos más vectores de entrenamiento se les suministren.

## 2. FUNCIONES DE BASE RADIAL

Se dice que una función es *racialmente simétrica* (o es una Función de Base Radial, FBR) si su salida depende de la distancia a una entrada ejemplo (vector) desde otro vector almacenado. Las Redes Neuronales cuyas funciones en los nodos son funciones racialmente simétricas, se dicen que son Redes Neuronales de Funciones de Base Radial.

Una Función de Base Radial,  $\phi$ , es aquella cuya salida es simétrica alrededor de un centro asociado,  $\mu c$ . Esto es,  $\phi c = \phi \|x - \mu c\|$ , donde  $\|\cdot\|$  es una norma vectorial.



Por ejemplo si seleccionamos la distancia euclideana y dejando que  $\phi(r) = e^{(-r^2/2)}$  podremos ver que la función Gausiana es una FBR, la función Gausiana también se caracteriza por una amplitud o parámetro de escala  $\sigma$  tal como se muestra en la figura y la tabla.



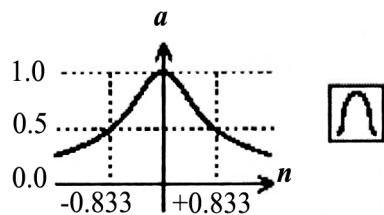
**FIGURA 1 MODELO NEURONAL**  
**CUADRO 1 EJEMPLOS DE RBF**

•	EXPRESION	PARAMETROS
Gaussiana	$\phi(r) = e^{\frac{r^2}{2\sigma^2}}$	Con parámetro de normalización $\sigma > 0$
Multi-Cuadráticas	$\phi(r) = (r^2 + \sigma^2)^{\frac{1}{2}}$	Con parámetro de normalización $\sigma > 0$
Multi-Cuadráticas Generalizadas	$\phi(r) = (r^2 + \sigma^2)^{\beta}$	Con parámetros de $\sigma > 0$ y $1 > \beta > 0$
Multi-Cuadráticas Inversas	$\phi(r) = (r^2 + \sigma^2)^{-\frac{1}{2}}$	Con parámetro de normalización $\sigma > 0$
Multi-Cuadráticas Inversas Generalizadas	$\phi(r) = (r^2 + \sigma^2)^{-\beta}$	Con parámetros de $\sigma > 0$ y $1 > \beta > 0$
Cúbica	$\phi(r) = r^3$	

Fuente: Martinez David 2004

Es importante hacer notar, que la función es una distancia entre el vector de pesos y el vector de entrada, multiplicado por el bias (parámetro que funciona como ajuste fino de las neuronas, semejante al término independiente de la ecuación de una recta) y se denomina función de base radial. La función de transferencia para la neurona con función de base radial es la función Gausiana.

FIGURA 2 FUNCION GAUSIANA

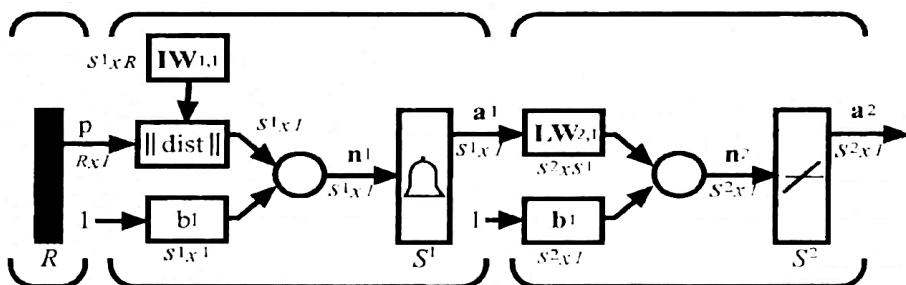


Fuente: Neural Network Toolbox For Use with MATLAB  
[Howard Demuth y Mark Beale 20].

### 3. ARQUITECTURA DE LA RED

Una red de base radial se compone de dos capas la de entrada de S1 neuronas y la capa de salida de S2 [GARCIA 2005].

FIGURA 3 ARQUITECTURA DE LA RED



Fuente: Neural Network Toolbox For Use with MATLAB [Howard Demuth y Mark Beale 20].

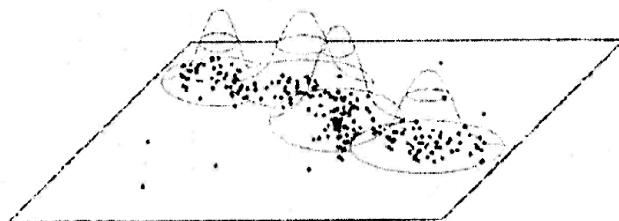
El funcionamiento de la red es el siguiente: si presentamos un vector de entrada a dicha red, cada neurona en la capa de base radial devolverá una salida acorde a la separación de cada vector con el vector de pesos de cada neurona. Por tanto, una neurona de base radial con un vector de pesos algo diferente al vector de entrada devolverá un valor cercano a 0. Estos valores tendrán una repercusión mínima al entrar en las neuronas de la capa lineal. En contraste, un neurona de base radial con un vector de pesos muy cercano al vector de entrada producirá valores cercanos a 1. De hecho, si sólo una neurona de base radial tiene un salida de 1 y todas las otras salidas cercanas a 0, la salida de la capa lineal coincidirá con los pesos de salida de la neurona activa. Este es un caso extremo, típicamente varias neuronas están activas a la vez en varios grados.



Las redes de base radial pueden ser diseñadas muy rápido de dos maneras diferentes. El primer método de diseño encuentra una solución exacta, creando una red de base radial con tantas neuronas de base radial como vectores de entrada haya en los datos de entrenamiento. El segundo método encuentra la red más pequeña que pueda resolver el problema dentro de los márgenes de error permitidos. Típicamente, se necesitan menos neuronas con este método. Sin embargo, a causa de que el número de neuronas de base radial es proporcional al tamaño del espacio de entrada y a la complejidad del problema, las redes de base radial suelen ser de mayor tamaño que las redes de retro-propagación. Resumiendo podemos decir una red neuronal de base radial tiene las siguientes características [HILERA 2000].

- Tiene capa de entrada que recibe las señales del exterior, no realizan ningún proceso.
- Tiene capa oculta que recibe las señales de la capa de entrada y realizan una transformación local y no lineal de dichas señales.
- Tiene capa de salida que realiza una combinación lineal Gausiana (Figura 4).

FIGURA 4 COMBINACIONES GAUSIANAS



Fuente: Introducción a las Redes Funcionales con Aplicaciones

De las activaciones de las neuronas de la capa oculta y actúa como salida de la red



CASTILLO E., COBO A., GUTIERREZ JOSE M., PRUNEDA ROSA E. (1999); INTRODUCCION A LAS REDES FUNCIONALES CON APLICACIONES; PRINTER: OPAQUE THIS; ESPAÑA.

FREEMAN JAMES A., SKAPURA DAVID M. (1993); REDES NEURONALES ALGORITMOS, APLICACIONES Y TECNICAS DE PROGRAMACION; ADDISON WESLEY / DIAZ DE SANTO; ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

GARCIA DE JALON JAVIER, RODRIGUEZ JOSE I. (2005); APRENDA MATLAB 7.0; ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES; UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID.

HILERA G. JOSE R., MARTINEZ H. VICTOR J. (2000); REDES NEURONALES ARTIFICIALES; ALFAOMEGA, S. A.; MEXICO.

MARTINEZ GONZALES DAVID (2004); REDES NEURONALES ARTIFICIALES Y MAPAS AUTOORGANIZADOS; SISTEMAS EXPERTOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL. 3º ITÍN. ; CURSO 2004 — 05 UNIVERSIDAD DE BURGOS.

MORATO ARCE CARLOS (2005); REDES NEURONALES; MORATO; BOLIVIA  
e -mail: [aflores@ci.ulsa.mx](mailto:aflores@ci.ulsa.mx) , [egomez@ci.ulsa.mx](mailto:egomez@ci.ulsa.mx)

<http://www.udlap.mx/~centia/doctorado/cursoselective.html>

<http://www.imse.cnm.es/~lumi/neuroprogram.html>

<http://www.google.com.bo/sesch?h1=es&q=redes+neuronales+radicils&meta=>





## INTERVALO DE CONFIANZA ROBUSTO

### PARA LA MEDIA

**David Barrera**

*El mensaje principal de este trabajo es que los estimadores robustos son sumamente útiles cuando se identifica observaciones atípicas*

### **1. Introducción**

El objetivo principal de la Estadística es la obtención de información relevante (confiable) y útil a partir de los datos, por ello, es imprescindible que estos tengan la mayor precisión y fiabilidad posibles, por lo que uno de los procesos más importantes de esta Ciencia, está relacionado con el análisis y la depuración de datos.

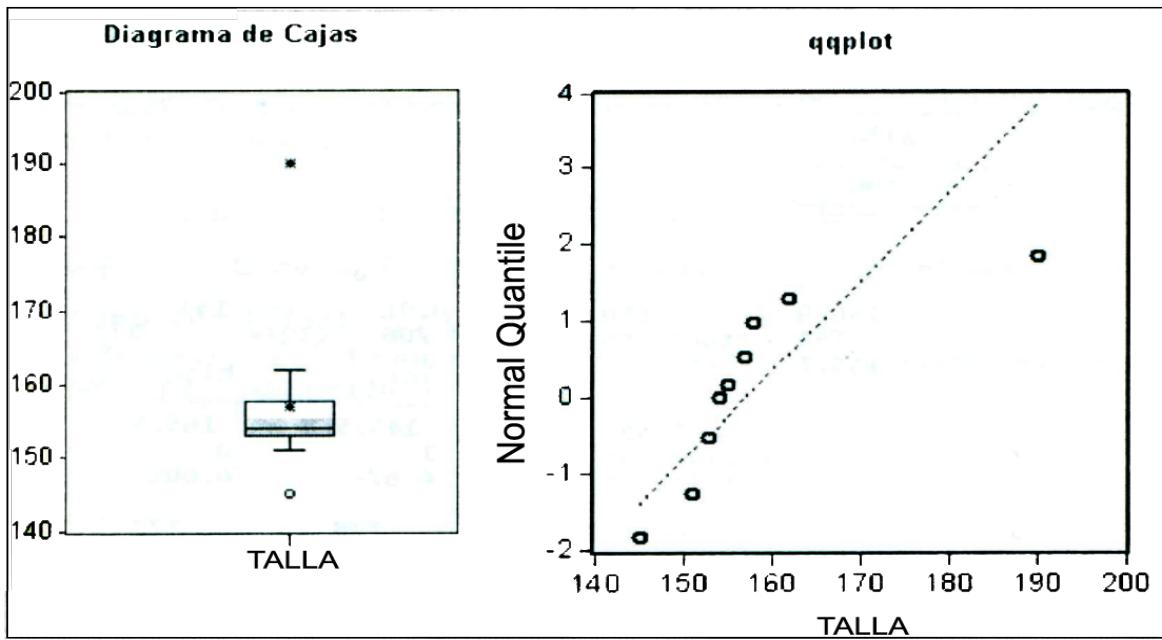
Detección de datos Atípicos

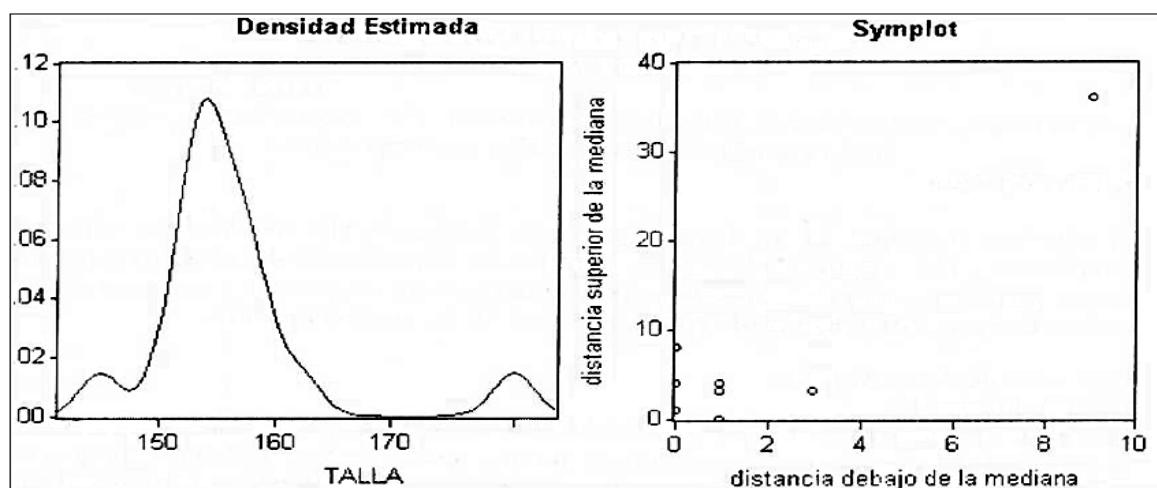
Pruebas Informales

Los gráficos pueden ser útiles, para identificar datos atípicos de una variable en un momento dado. Pasar por alto estas observaciones puede ser letal para las conclusiones luego del análisis estadístico. Las causas pueden ser variadas: Uno puede deberse a un accidente en el momento de la trascipción de los datos, y otro que realmente exista estas observaciones.

Como ilustración, vamos a considerar los siguientes datos numéricos, relativos a las tallas de 15 alumnos de un colegio, las unidades están centímetros

Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Talla	153	145	154	154	162	155	158	154	157	151	158	157	153	190	153

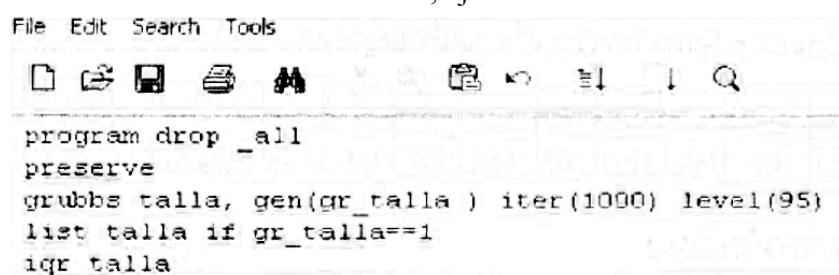




Los cuatro gráficos claramente muestran la presencia de un valor atípico, es decir éste es posible que los estadísticos clásicos muestren un sesgo fuerte debido a éste valor.

## Pruebas Formales

En la ventana de comandos del Stata, ejecutar:



Luego de pulsar RUN, tendremos:

talla					
1.	<b>190</b>				
iqr talla					
mean=	<b>156.9</b>	std.dev.=	<b>9.91</b>	(n=	<b>15</b>
median=	<b>154</b>	pseudo std.dev.=	<b>3.706</b>	(IQR=	<b>5</b>
10 trim=	<b>155.1</b>	low	<b>145.5</b>	high	<b>165.5</b>
		inner fences	<b>145.5</b>		<b>165.5</b>
		# mild outliers	<b>1</b>		<b>0</b>
		% mild outliers	<b>6.67%</b>		<b>0.00%</b>
		outer fences	<b>138</b>		<b>173</b>
		# severe outliers	<b>0</b>		<b>1</b>
		% severe outliers	<b>0.00%</b>		<b>6.67%</b>

El Estadístico  $iqr$ , afirma que efectivamente existe la presencia de un valor atípico severo en el extremo derecho, y la prueba de Grubbs confirma con una seguridad del 95%. Es decir con la prueba formal queda confirmado lo que se sospechaba con la prueba informal.

### Algunos estadísticos básicos:



	Estadísticos	
	Con atípicos	Sin atípico
Mean	156.93	154.57
Median	154.00	154.00
Maximum	190.00	162.00
Minimum	145.00	145.00
Std. Dev.	9.91	3.96
Skewness	2.59	-0.54
Kurtosis	9.67	4.05

Los Estimadores Puntuales no difieren mucho(o no parece muy significativo), empero si se observa la desviación estándar, en ambos casos difiere bastante. ¿Entonces que pasaría si deseamos estimar en un intervalo de confianza el promedio poblacional, es decir tomando en cuenta la precisión del estimador?

Para estimar en un intervalo de confianza, vamos a asumir alegremente que provienen de una población normal. Usando un nivel de confianza del 95%, tendremos:

	A	B	C
1		Con Atípicos	Sin Atípicos
2	Lim. Inf.	151.445	152.287
3	Lim. Sup.	162.421	156.855
4	Longitud	10.976	4.568

Tomando en cuenta la precisión del estimador, la diferencia de las longitudes si es significativa. A simple vista, si pasamos por alto éste valor atípico la estimación tendría la el error estándar de éste sería mayor.

¿Cómo obtener Un Intervalo de Confianza Robusto, a sabiendas de que existe un valor atípico significativo?

Uno de los estimadores robustos más viejos es la mediana, vamos a utilizar en ésta ocasión como estimador de la media a la Mediana. No olvide que estamos asumiendo que la población es normal.

Inferencia con la Mediana Muestral:

Sea  $U_n = n - L_n$ , donde  $L_n = \left[ \frac{n}{2} \right] - \left[ \sqrt{\frac{n}{4}} \right]$  y la desviación estándar de la mediana  $SE(MED(X)) = 0.5 * (Y_{(U_n)} - Y_{(L_n+1)})$   
 Donde  $p = U_n - L_n - 1$ . Con un intervalo de confianza para la mediana es  $MED(X) \mp t_{p, 1-\alpha/2} SE(MED(X))$

observación, con el único

	A	B	C	D	E	F	G
1	Intervalo de Confianza Robusto para la Media						
2	Obs.	Mediana	E.E	Lim. Inf.	Lim. Sup.	Nivel Conf.	Longitud
3	15	154.0000	0.5000	151.8487	156.1513	0.950	4.3027



supuesto de qué existe valores atípicos. Si comparamos con el intervalo de confianza clásico, la longitud del intervalo de confianza robusto es menor. La diferencia es significativa, por tanto éste último es resistente a los valores atípicos.

Nota.- Es necesario puntualizar ésta técnica es válido cuando la distribución es aproximadamente normal, y se detecta la presencia de valores atípicos. Con éste pequeño trabajo, es posible extender el tema también a pruebas de hipótesis robustas, regresión robusta, componentes principales robusto, etc. Es decir que existe un gran desafío para el estadístico.

Bibliografía:

- Andrews, D.F., Bickel, P.J., Hampel, F.R., Huber, P.J., Rogers, W.H., and Tukey, J.W. (1972), *Robust Estimates of Location*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Olive, D.J. (2005), “Applied Robust Statistics” Southern Illinois University.

Software:

Eviews, Stata

David Barrera Ojeda

Email: david\_barrera\_\_ojeda@yahoo.es





## METODO DE MODELOS DE RESPUESTA DISCRETA

Juan Carlos Flores

### 1. Introducción

Dentro de un análisis estadístico, en muchos estudios existe información cualitativa, para ello es necesario desarrollar modelos que respondan a esta información, como alternativa, en esta oportunidad desarrollamos los modelos categóricos denominados también modelos de respuesta discreta, partir de las variables cualitativas que son discretizadas en muchos estudios y este proceso nos da la posibilidad de poder analizar la información a partir de las probabilidades que proporcionan los modelos de respuesta categórica.

### 2. Marco conceptual

En el caso de un modelo de elección dicotómica. Así, sea  $p$  la probabilidad de que ocurra el suceso E. Evidentemente,

$$q = 1 - p$$

Es la probabilidad de que no ocurra ( $\bar{E}$ ) (el complementario de E). En particular, E puede ser el suceso consistente en que un joven de bachillerato este de acuerdo con el gobierno de Evo Morales, o que una persona sepa leer; en estos casos,  $\bar{E}$  sería el suceso consistente en que un joven de bachillerato superior no está de acuerdo con el gobierno de Evo Morales, o que el individuo no sepa leer.

Parece natural considerar  $p$  como un ordenada de una función de distribución (FD) y, por tanto, escribir

$$p = F(t) = \int_{-\infty}^t f(\zeta) d\zeta, \quad (1)$$

Donde  $F(\cdot)$  es una función de distribución. Si  $f(\cdot)$  es la función de densidad asociada a la misma, de manera que tendríamos que calcular tantas probabilidades como individuos haya. Y realmente, es cierto que tendremos que hacerlo, pero para ello necesitamos calcular solamente una función de probabilidad. Explicitaremos más esta idea volviendo a la notación relativa al suceso intermedio, E. Así, definamos las variables.

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si el } i\text{ - esimo individuo escoge la alternativa } x \text{ correspondiente al suceso } E \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Si disponemos de una muestra de  $n$  individuos, los aspectos probabilísticas de la muestra quedaran realmente caracterizados por



$$P_r[y_i = 1] = F(x_i \cdot \beta), \quad P_r[y_i = 0] = 1 - F(x_i \cdot \beta),$$

Evidentemente hay muchas formas de escoger las FD,  $F(\cdot)$ . Obsérvese también que los primeros miembros de (2) no son observables. No obstante, se pueden estimar si al individuo  $j$ -ésimo le hemos presentado repetidamente el mismo problema de elección y conocemos la alternativa que ha escogido a cada caso. Entonces podemos definir

$$y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{Si en el instante } t \text{ el } i - \text{ésimo individuo escoge la alternativa correspondiente al suceso } E \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases}$$

Donde  $i=1,2,\dots,n$ ;  $t=1,2,\dots,T$ .

Evidentemente, como el vector  $X_i$  Corresponde a los atributos de las alternativas y/o del  $j$ -ésimo individuo, sus elementos no dependen de  $t$ , o sea, del lugar, dentro de la sucesión de  $T$  elecciones, que ocupa la  $j$ -ésimo elección.

Por lo tanto, podemos calcular

$$\hat{p}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it}. \quad (3)$$

La razón para hacer resto es que podemos considerar la  $T$  elecciones del  $j$ -ésimo individuo como un sucesión de ensayos Bernoulli, para que la probabilidad de que ocurra el sucesos  $E$  es

$$F(x_i \cdot \beta).$$

Y la probabilidad de que no ocurra  $\bar{E}$  es

$$1 - F(x_i \cdot \beta).$$

La implicación sustantiva de esta afirmación es que las  $T$  elecciones realizadas por el  $j$ -ésimo individuo son independientes. Por tanto, podemos considerar este proceso como un proceso binomial y, en consecuencia, estimar la probabilidad de éxitos como (3), ya que  $T$  es fijo y la aleatoriedad reside en los valores que toman las variables  $y_{it}$ ,  $t=1,2,\dots,T$ .

En caso en que  $T>1$  que acabamos de considerar recibe normalmente el apelativo de varias observaciones por elemento e lustra el significado de los términos análisis “probit” y “logit” en el sentido siguiente. Intuitivamente, resulta claro que  $\hat{p}_i$  es una estimación de la ordenada

$$F(x_i \cdot \beta).$$



Si suponemos que  $F(\cdot)$  es la función de distribución normal estándar, podemos definir el probit de  $\hat{p}_i$  encontrando la abscisa a la que corresponde; o sea, definiremos.

$$\text{Probit}(\hat{p}_i) = \hat{t}_i + 5 \quad (4)$$

donde  $\hat{t}_i$  es un valor tal que  $F(\hat{t}_i) = \hat{p}_i$ ; se le añade 5 para la posibilidad de que el segundo miembro de (4) sea negativo, a todos los efectos prácticos. En consecuencia, el probit de  $\hat{p}_i$  no es sino el valor de la función inversa de  $F(x_i \cdot \beta)$  centrado adecuadamente.

Analógicamente, si  $F(\cdot)$  es la función de distribución logística estándar, podemos definir el logit de  $\hat{p}_i$  como

$$\text{Logit}(\hat{p}_i) = \ln\left(\frac{\hat{p}_i}{1 - \hat{p}_i}\right) = \hat{t}_i. \quad (5)$$

Este valor se define así porque la distribución (FD) logística estándar viene dada por

$$F(t) = \frac{1}{1 + e^{-t}} \quad (6)$$

Por tanto

$$\ln\left(\frac{F(t)}{1 - F(t)}\right) = \ln(e^t) = t.$$

Obsérvese que tanto si estamos trabajando con el logit como si lo hacemos con el probita, siempre esta en juego la “inversión” de la FD,  $F(\cdot)$ . Es decir, dada una ordenada,  $F(t_i)$ , tenemos que contrar la abscisa,  $t_i$ , correspondiente. para la FD normal, este trabajo se puede realizar consultando cualquier tabla de la distribución normal. Para la distribución logística, se dispone de manera explícita de la función inversa de  $F(\cdot)$ , que viene dada sencillamente por

$$t_i = \ln\left[\frac{F(t_i)}{1 - F(t_i)}\right].$$

En un caso muy particular la regresión logística se tendrá

$$\ln\left(\frac{F(t)}{1 - F(t)}\right) = \ln\left(\frac{p}{1 - p}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 x.$$

$$\frac{p}{1 - p} = \alpha_0 + \alpha_1 x.$$

Asumiendo que  $\varepsilon$  tiene distribución logística tenemos



$$p = F(\alpha + \beta X_i) = \frac{e^{\alpha_0 + \alpha_1 X_i}}{1 - e^{\alpha_0 + \alpha_1 X_i}} = \frac{e^{\alpha_0 + \beta X_i}}{1 - e^{\alpha_0 + \beta X_i}}$$

El efecto no lineal de  $X_i$  puede ser también entendido calculando la derivada de la probabilidad acumulada con respecto a  $X_i$ :

$$\frac{\partial F(\alpha + \beta X_i)}{\partial X_i} = F(\alpha + \beta X_i)[1 - F(\alpha + \beta X_i)] \beta$$

Esto muestra que el efecto de un cambio en  $X_i$  depende no solo del valor de  $\beta$  sino también de valor tomado por la función logística.

Estimación Para realizar la estimación del modelo debemos recurrir al método de máxima verosimilitud.

$$L(\alpha, \beta; X_i) = \prod_{i=1}^n \left[ \frac{e^{\alpha + \beta X_i}}{1 + e^{\alpha + \beta X_i}} \right]^{Y_i} \left[ 1 - \frac{e^{\alpha + \beta X_i}}{1 + e^{\alpha + \beta X_i}} \right]^{1-Y_i}$$
$$\ell = \sum_{i=1}^n \left\{ Y_i \ln \left[ \frac{e^{\alpha + \beta X_i}}{1 + e^{\alpha + \beta X_i}} \right] + (1 - Y_i) \ln \left[ 1 - \frac{e^{\alpha + \beta X_i}}{1 + e^{\alpha + \beta X_i}} \right] \right\}$$

Las condiciones de primer orden para la maximización de la función de verosimilitud son:

$$\frac{\partial \ell}{\partial \hat{\alpha}} = \sum_{i=1}^n \left( Y_i - \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) = 0$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \hat{\beta}} = \sum_{i=1}^n \left( Y_i - \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) X_i = 0$$

Como se puede observar en las condiciones de primer grado las incógnitas de ambas ecuaciones ( $\hat{\alpha}$  y  $\hat{\beta}$ ) entran de forma no lineal y por lo tanto no pueden resolverse por métodos lineales. Ameniya(1985) demostró que la función de verosimilitud del modelo Logit es globalmente cóncava por lo que las condiciones de segundo orden para un máximo se cumplen.

Las condiciones de segundo orden vienen dadas por las siguientes expresiones:



$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 \ell}{\partial \hat{\alpha}^2} &= \sum_{i=1}^n \left( \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) \left( 1 - \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) \\ \frac{\partial \ell}{\partial \hat{\alpha} \partial \hat{\beta}} &= - \sum_{i=1}^n \left( \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) \left( 1 - \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) X_i \\ \frac{\partial^2 \ell}{\partial \hat{\beta}^2} &= - \sum_{i=1}^n \left( \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) \left( 1 - \frac{e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}}{1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i}} \right) X_i^2\end{aligned}$$

^

Llamando  $P_i$  a  $e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i} / (1 + e^{\hat{\alpha} + \hat{\beta} X_i})$  para abreviar notación, estas condiciones de segundo orden pueden agruparse en la matriz Hesiana (la matriz de las segundas derivadas).

Generalizando los modelos de regresión logística se tiene

$$H(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = - \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n P_i (1 - P_i) & \sum_{i=1}^n P_i (1 - P_i) X_i \\ \sum_{i=1}^n P_i (1 - P_i) X_i & \sum_{i=1}^n P_i (1 - P_i) X_i^2 \end{bmatrix}$$

$$\Pr(Y_i = j | X, W, Z) = \frac{e^{\beta_{0,j} + \beta_{1,j} X_i + \gamma_1 W_{i,j} + \delta Z_j}}{\sum_{l=1}^J e^{\beta_{0,l} + \beta_{1,l} X_i + \gamma_1 W_{i,l} + \delta Z_l}}$$

$j = 1, 2, \dots, J$

Donde  $\beta_{0,J} = \beta_{1,J} = 0$  por motivos de identificación.

### 3. Estimación e Inferencia en Modelos de Elección Múltiple

La estimación de los parámetros de cualquiera de los modelos de elección múltiple descritos anteriormente, se realiza mediante el método de maximización de la función de verosimilitud. La función de verosimilitud por:

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J \Pr[Y_i = j | \bullet]^I[Y_i=j]$$

Note que para cada  $i$ ,

$$\sum_{j=1}^J I[Y_i = j] = 1$$

Donde  $I[\bullet]$  es la función indicador que asume el valor 1 cuando el argumento de la función es verdadero y asume el valor 0 cuando el argumento de la función es falso.



Obteniendo el logaritmo de la función de verosimilitud, y derivando respecto de los parámetros que serían las condiciones de primer orden, es inmediatamente obvio que no se pueden resolver las condiciones de primer orden despejando las incógnitas por tratarse de ecuaciones no lineales en las mismas. Para obtener los estimadores de máxima verosimilitud del modelo hay que recurrir a algoritmos no lineales. El procedimiento de maximización requiere que se cumplan las condiciones de segundo orden representadas por la siguiente matriz Hesiana:

$$H(\hat{\theta}) = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,1}^2} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,1} \partial \hat{\beta}_{0,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,1} \partial \hat{\beta}_{1,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,1} \partial \hat{\beta}_{1,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,1} \partial \hat{\gamma}_1} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,1} \partial \hat{\delta}} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1} \partial \hat{\beta}_{0,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1}^2} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1} \partial \hat{\beta}_{1,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1} \partial \hat{\beta}_{1,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1} \partial \hat{\gamma}_1} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1} \partial \hat{\delta}} \\ \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,1} \partial \hat{\beta}_{0,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,1} \partial \hat{\beta}_{0,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,1}^2} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,1} \partial \hat{\beta}_{1,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,1} \partial \hat{\gamma}_1} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,1} \partial \hat{\delta}} \\ \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1} \partial \hat{\beta}_{0,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,J-1} \partial \hat{\beta}_{0,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{0,J-1} \partial \hat{\beta}_{1,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,J-1}^2} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,J-1} \partial \hat{\gamma}_1} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\beta}_{1,J-1} \partial \hat{\delta}} \\ \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\gamma}_1 \partial \hat{\beta}_{0,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\gamma}_1 \partial \hat{\beta}_{0,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\gamma}_1 \partial \hat{\beta}_{1,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\gamma}_1^2} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\gamma}_1 \partial \hat{\delta}} \\ \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\delta} \partial \hat{\beta}_{0,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\delta} \partial \hat{\beta}_{0,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\delta} \partial \hat{\beta}_{1,1}} & \dots & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\delta} \partial \hat{\beta}_{1,J-1}} & \frac{\partial^2 \ell(\hat{\theta})}{\partial \hat{\delta}^2} & \end{pmatrix}$$

Para obtener esta matriz necesitamos las segundas derivadas de la función de verosimilitud con respecto al vector  $\theta$ .

Puede demostrarse que la función de verosimilitud es globalmente cóncava y por lo tanto las condiciones de segundo orden se satisfacen.

El estimador de máxima verosimilitud del vector  $\theta$  es insesgado, consistente y eficiente con la siguiente distribución:

$$\theta \stackrel{A}{\sim} N\left(\theta, (-H(\hat{\theta}))^{-1}\right)$$

Estos mismo modelos presentados para la función logística, pueden desarrollarse para la función de distribución normal dando origen a los denominados modelo multinomial probit y modelo probit condicional.

#### 4. Medidas de Bondad del Ajuste

Como pasaba en los modelos de variable dependiente binaria, aquí se pueden utilizar como medidas de bondad del ajuste los denominados Pseudo- $R^2$ . Uno de esos estadísticos es el  $R^2$  de McFadden:



$$R_{MF}^2 = 1 - \frac{\ell(\hat{\theta})}{\ell(\hat{\theta}_0)}$$

Donde  $\ell(\hat{\theta})$  es el valor del logaritmo de la función de verosimilitud evaluada en los estimadores de MV y  $\ell(\hat{\theta}_0)$  es el valor del logaritmo de la función de Verosimilitud de un modelo que tiene solo una constante.

El  $R_{MF}^2$  tiene la misma interpretación que el  $R^2$  común. Es decir, nos dice que porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente está explicado por la regresión.

### Aplicaciones de los Modelos Logit

Se presenta la aplicación de la teoría de los modelos de respuesta discreta o modelos categóricos. Una de las variables que se toma en cuenta es si sabe leer y escribir y la variable edad de la encuesta de hogares MECOVI realizada en la gestión 2002 a Personas de 7 años y más. Los tradicionales contenidos de la Encuesta se mantienen: Información general de los miembros del hogar, migración, salud, educación, empleo, ingresos no laborales, gastos en consumo, vivienda, contingencias y préstamos del hogar e ingreso del productor agropecuario independiente.

Considerando las variables anteriormente mencionadas y procediendo a la utilización del modelo, las salidas fueron las siguientes:

#### Variables en la ecuación

**Tabla 4.4**

		B	E.T.	Wald	gl	Exp(B)
Paso 1(a)	EDAD	-,058	,001	2343,479	1	,944
	Constante	4,002	,056	5154,283	1	54,722

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1 : EDAD

Esta tabla 4.4 nos proporciona los coeficientes del modelo de la forma

$$p_i = P(Y_i = 1) = F(x'_i \beta) = \frac{e^{x'_i \beta}}{1 + e^{x'_i \beta}}$$

En este caso

$$p_i = P(Y_i = 1) = F(x'_i \beta) = \frac{e^{\alpha + \beta x}}{1 + e^{\alpha + \beta x}}$$

$$p_i = P(Y_i = 1) = F(x'_i \beta) = \frac{e^{4.002 \pm 0.058x}}{1 + e^{4.002 \pm 0.058x}}$$



Ejemplo si  $X=20$ , entonces se tendrá

$p_i = P(Y_i = 1) = F(x_i' \beta) = \frac{e^{4.002 - 0.058(20)}}{1 + e^{4.002 - 0.058(20)}}$  es la probabilidad de que un ciudadano de 20 años sepa leer, esta interpretación es válida para todo análisis a nivel nacional.

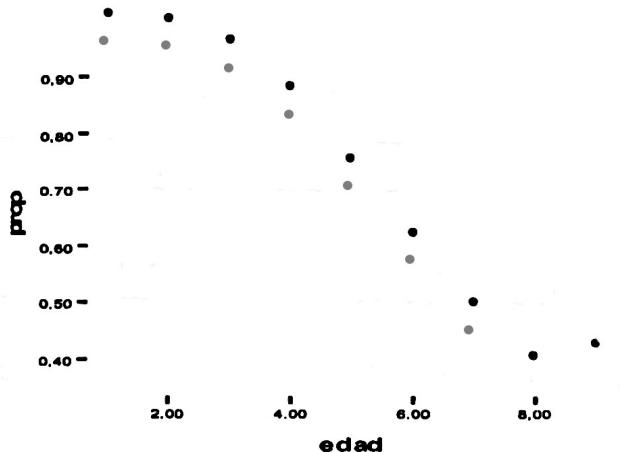
Proseguimos con la prueba de **Hosmer y Lemeshow** en la tabla 4.5

Tabla 4.5  
Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	46.142	4	.061

Mide la bondad de ajuste, observando su significación es 0.061 la hipótesis nula es el modelo de regresión logística es adecuado al nivel del 5%. Es decir que existe evidencia de que el modelo no sea malo.

Cuya gráfica es del modelo es



La figura nos da la gráfica que nos proporciona el modelo de regresión logística. El cual como interpretación nos da lo siguiente:

De acuerdo al gráfico se puede interpretar que las edades que se encuentran en el rango 1 y 2 es decir el 1 es rango de edad 7 y 17 años; 2 es rango de edad 18 y 27; 3 es rango de edad 28 y 37, la probabilidad de que sepa leer y escribir es bastante alta aproximadamente de 0.90 a 0.98. Las edades que se encuentran en 4 es decir el rango de edad 38 y 47, la probabilidad de que sepan leer y escribir la probabilidad esta entre 0.8 a 0.7. Si se sigue observando el siguiente rango de edad 5 el rango de edad 48 y 57; la



probabilidad de que sepa leer y escribir esta entre 0.7 y 0.59 aproximadamente. Siguiendo con este proceso de interpretación la probabilidad de que las personas sepan leer y escribir el siguiente rango es decir 6 el rango de edad 58 y 67 es 0.65 a 0.48 aproximadamente, y por último los rangos de edad de 7 es rango de edad 68 y 77; 8 es rango de edad 78 y 87 por último 9 es rango de edad es el rango 88y 98, la probabilidad de que sepan leer y escribir son menor a 0.4.

Esta información obtenida por el modelo y graficado tiene sentido en la vida real de nuestro país y se debe a distintos factores puede ser explicado por la información que se tiene de acuerdo a los resultados que se tiene del censo de población y vivienda del 2001, las encuestas de hogares efectuadas por el INE permiten identificar diversas causas de la inasistencia a la escuela, los motivos que explica esta causa es: 1.- por problemas económicos el 45% de las personas no van a la escuela por esta causa, prosiguiendo la inasistencia se debe también a problemas ámbito personal y familiar con el 41.7%, problemas educativos el 5%, otros 4.2% y por enfermedad y discapacidad el 3.1%. Un importante punto que llama la atención de que la mayoría de los encuestados declaró no estar asistiendo a la escuela debido a problemas económicos o aquellos relacionados con el ámbito personal y familiar. Lo que sugiere que las intervenciones dedicadas a mejorar la oferta educativa no estarían afectando a la inasistencia a la escuela. Sin embargo, algunas causas de inasistencia, incluidos dentro de las categorías problemas económicos y ámbito familiar y personal, pueden ser el resultado de las limitaciones de oferta educativa para responder las necesidades de la población. También la declaración de no asistir a los centros de estudios escuela, colegios, etc. Por trabajo o por falta de interés podrían estar mostrando la falta de respuesta a la expectativa que tiene los alumnos y las familias respecto a la educación.





## Gráficos de Control para Procesos con Datos Auto correlacionados

Dindo Valdez Blanco

### 1. Introducción

Los gráficos de control tan utilizados en el control de la calidad de los procesos industriales a menudo presentan el problema de la auto correlación entre sus muestras, como se sabe el Dr. Shewhart fue el primero en usar las cartas de control en 1924, por esta razón se dice que es el pionero del “control estadístico de calidad”

Una de las asunciones básicas de las gráficas de Shewhart radica en la independencia de las muestras tomadas en intervalos periódicos del tiempo. Es por esta razón que los gráficos convencionales pueden dar resultados engañosos al indicar demasiadas falsas alarmas en el proceso cuando los datos se encuentran auto correlacionados<sup>1</sup> a través del tiempo. Lo anterior se puede presentar cuando los procesos de producción son muy lentos y las muestras son tomadas a intervalos de tiempo relativamente cortos.

Recientemente se han realizado estudios de técnicas de monitoreo y control de los procesos alternativos a las técnicas clásicas de control, una de estas es la implementación de las cartas de control con datos auto correlacionados.

### 2. ¿Cómo determinar si los datos están auto correlacionados?

La auto correlación de los datos se puede detectar de muchas formas, por ejemplo de forma gráfica a través del diagrama de dispersión. Para esto se consideran los datos desfasados en  $k$  unidades de tiempo:  $X_t$ , y  $X_{t-k}$  con  $k = 1,2, 3, \dots$ . Luego se procede a determinar visualmente si existe alguna correlación entre ellos.

Otra manera más objetiva para determinar la presencia de auto correlación en las muestras es a través del cálculo de la función de auto correlación

$$\rho_k = \frac{Cov(x_t, x_{t-k})}{V(x_t)} , k = 0,1,2, \dots$$

Donde  $Cov(x_t, x_{t-k})$  es la función de autocovarianza con un rezago  $k$ , y se asume que las varianzas del proceso son iguales.

La función de auto correlación estimada a través de las muestras está dada por el estimador:

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=k+1}^T (x_t - \bar{x})(x_{t-k} - \bar{x})}{\sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2} , k = 0,1,2, \dots$$

Este estimador se denomina función de auto correlación muestral. Para determinar si las autocorrelaciones de distinto orden  $k$  son significativas, se tiene que la distribución de las auto correlaciones en muestras grandes es:  $\hat{\rho}(k) \sim N(0,1/T)$ . Del resultado anterior se deduce que la desviación típica es  $1/\sqrt{T}$ , por tanto al tomar dos desviaciones

<sup>1</sup> La auto correlación se refiere a la dependencia de los datos a través del tiempo



estándar se obtiene un intervalo de confianza aproximado al 95% de confiabilidad  $\pm 2/\sqrt{T}$ . Es así que cuando se grafican las auto correlaciones para una muestra de datos, se suelen incluir las “bandas de dos desviaciones estándar”, las que son utilizadas para determinar si alguna auto correlación muestral es significativamente distinta de cero. En la práctica para determinar si alguna de ellas es significativamente distinta de cero, se toma la regla que dice lo siguiente: si la función de auto correlación muestral en valor absoluto de orden  $k$  es más grande que  $2/\sqrt{T}$ , entonces dicha auto correlación es estadísticamente significativa al 5%.

### 3. ¿Cómo analizar los datos cuando presentan auto correlación?

Una mala decisión es incrementar los intervalos de las muestras para evitar tropezar con este problema, esto porque aún cuando la presencia de auto correlación complica el procedimiento de análisis de las cartas de control, no se puede desechar información importante acerca de la dinámica del sistema y tratar de no tomar en cuenta este hecho como si todo estuviera bajo control, es decir asumir que las variables del proceso son independientes e idénticamente distribuidos como una variable normal.

Una forma alternativa de tomar en cuenta los datos con auto correlación es utilizar la metodología del análisis de series de tiempo, el cuál se constituye en una herramienta útil para el análisis de la dinámica del proceso que tiene datos con auto correlación en el dominio del tiempo discreto. Esto consiste en aplicar un modelo auto regresivo de medias móviles una vez identificado el grado del auto correlación de los datos.

Una vez que se ha ajustado un modelo Auto regresivo de Medias Móviles adecuado a los datos y que se han verificado los supuestos del modelo ajustado, se realizan las gráficas de control de Shewhart con los residuales ajustados, es decir que el diagnóstico y monitoreo del proceso se lo realiza ahora a través del uso de los residuales del modelo, teniendo en cuenta que dichos residuales ahora no presentan la auto correlación de los datos originales.

Veamos un ejemplo del caso, supongamos que se tienen los registros del peso de 100 muestras de un producto en un proceso de llenado automático.

Nº muestra	X <sub>1</sub>								
1	9.2	21	9.9	41	9.2	61	9.7	81	7.4
2	10.4	22	9.4	42	10.7	62	9.1	82	9.4
3	9.5	23	9.6	43	8.9	63	10	83	9
4	8.9	24	10	44	10.7	64	9.6	84	8.8
5	11.8	25	13.3	45	11.9	65	11.8	85	10.6
6	10.4	26	10.2	46	10.2	66	9.4	86	11.1
7	11.4	27	10.5	47	9.6	67	10.7	87	10
8	10.3	28	8.6	48	10.2	68	9.8	88	9.3
9	8.1	29	11.5	49	11.8	69	9.9	89	8.2
10	11.9	30	13.2	50	11.8	70	11.5	90	12
11	10.7	31	9.9	51	8.5	71	9.5	91	10.8
12	11.5	32	8.7	52	10	72	9.6	92	9.7
13	10.3	33	8	53	10.3	73	10.4	93	9.3
14	10.5	34	12	54	11.3	74	10.2	94	9.8
15	12.2	35	11.4	55	12.2	75	11.8	95	12.1
16	10.6	36	12.1	56	11.4	76	10.1	96	10.6
17	8.9	37	10.7	57	10.7	77	11.4	97	12
18	8.6	38	10.7	58	9.9	78	9.6	98	10.2
19	11.1	39	11.1	59	11	79	9	99	10.4
20	12.3	40	12.4	60	11.7	80	11.3	100	12.1

Para determinar si los datos están auto correlacionados, se realizan los gráficos de dispersión de los datos, para distintos rezagos de orden  $k = 1, 2, \dots$ . En nuestro caso sólo



presentamos dos gráficos, en la figura 1 se puede observar que los datos desplazados en un periodo no muestran auto correlación, en cambio en la figura 2 es evidente que existe una auto correlación en los datos desplazados en cinco periodos.

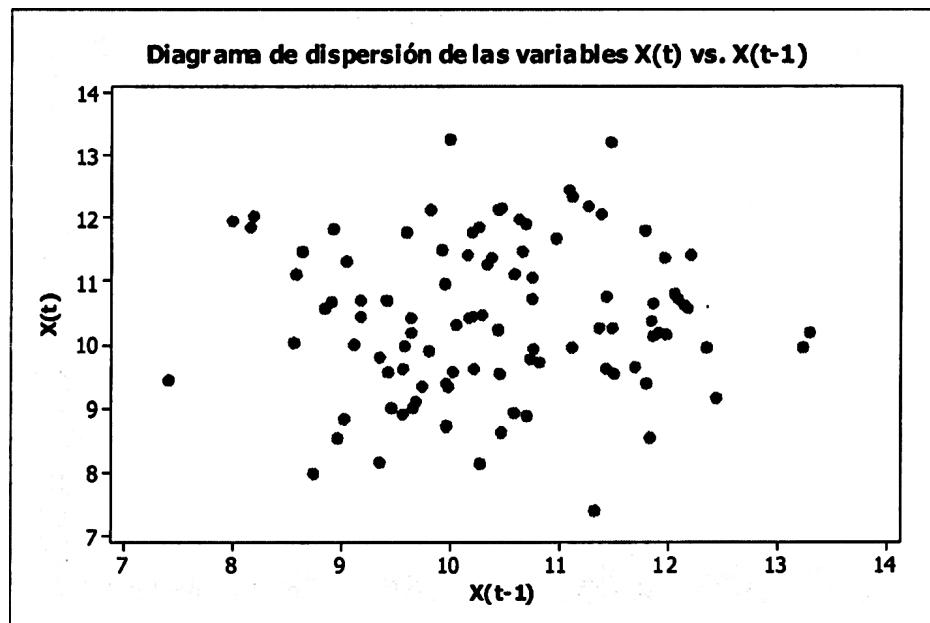


Figura 1. El gráfico no indica la existencia de auto correlación de los datos rezagados un periodo

A continuación se muestran las auto correlaciones hasta un desplazamiento de orden 11.

Rezago k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Auto correlación $\hat{\rho}_k$	0.02	-0.16	-0.22	0.02	0.47	-0.08	-0.23	-0.17	0.03	0.47	-0.05

Para determinar si alguna de las auto correlaciones es significativamente distinta de cero se procede a determinar si  $|\hat{\rho}_k| > 2/\sqrt{T}$ , en nuestro caso,  $T=100$  y  $2/\sqrt{T} = 0.2$  es la línea del intervalo de confianza al 95%. La figura 3 muestra que la auto correlación de orden 5 es importante en este proceso en particular, algo que se evidencia en la figura 2.

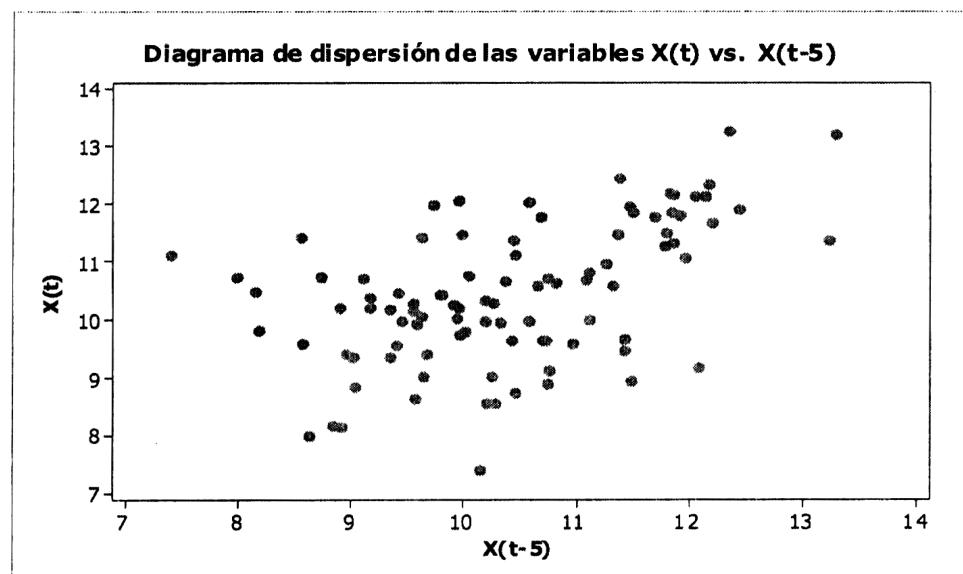


Figura 2. El gráfico indica la existencia de auto correlación de los datos rezagados en cinco periodos

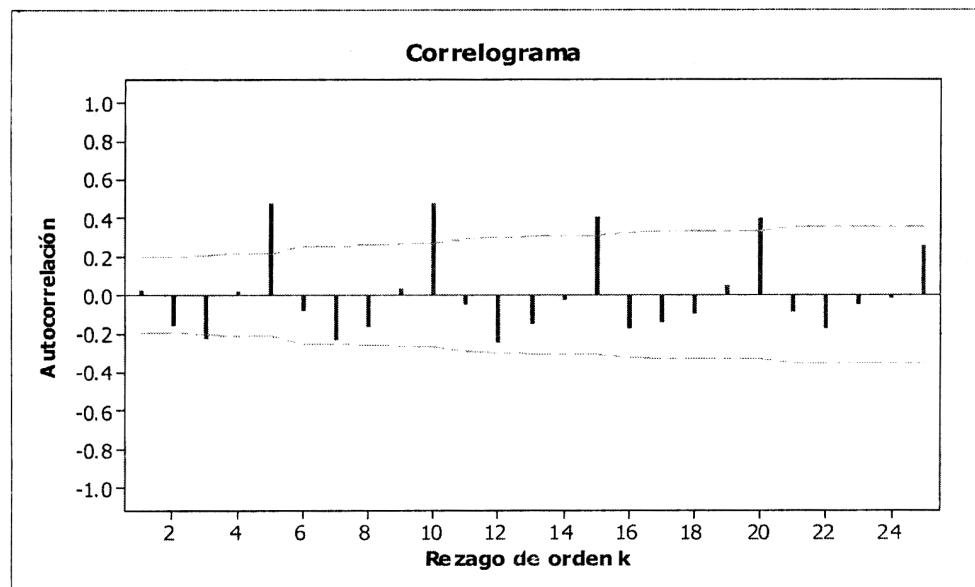


Figura 3. El gráfico de las auto correlaciones muestra la existencia de auto correlación de orden 5

Por tal razón se plantea un modelo Auto regresivo AR(5), con el cuál se estiman los datos y se calculan los residuales, los siguientes gráficos muestran los resultados obtenidos.

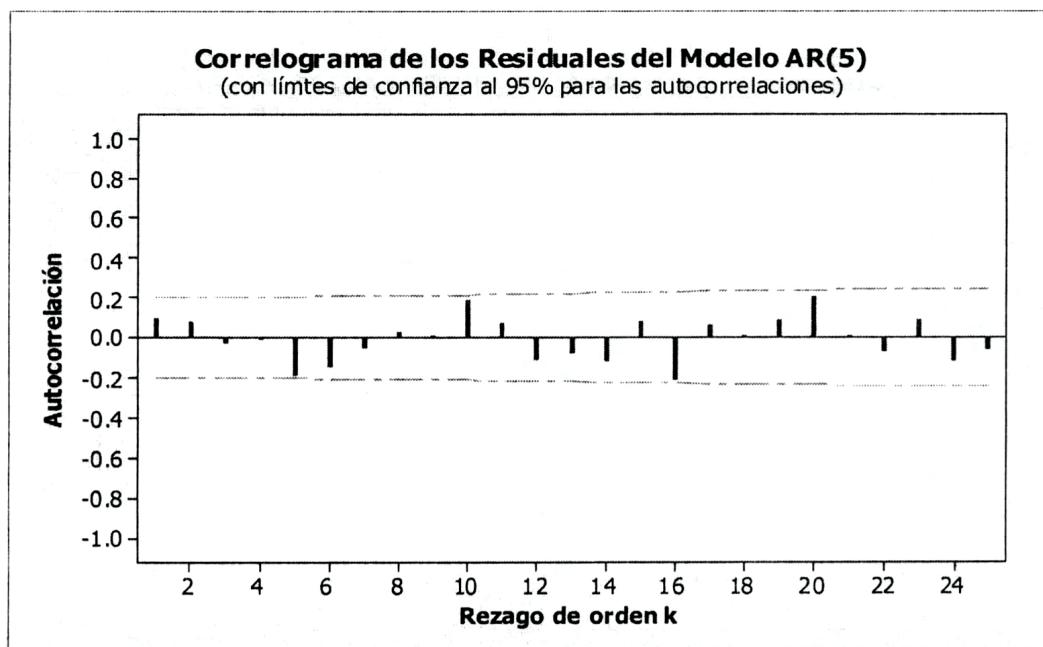


Figura 4. El gráfico de las auto correlaciones con el modelo ajustado no muestra auto correlaciones significativas en los datos

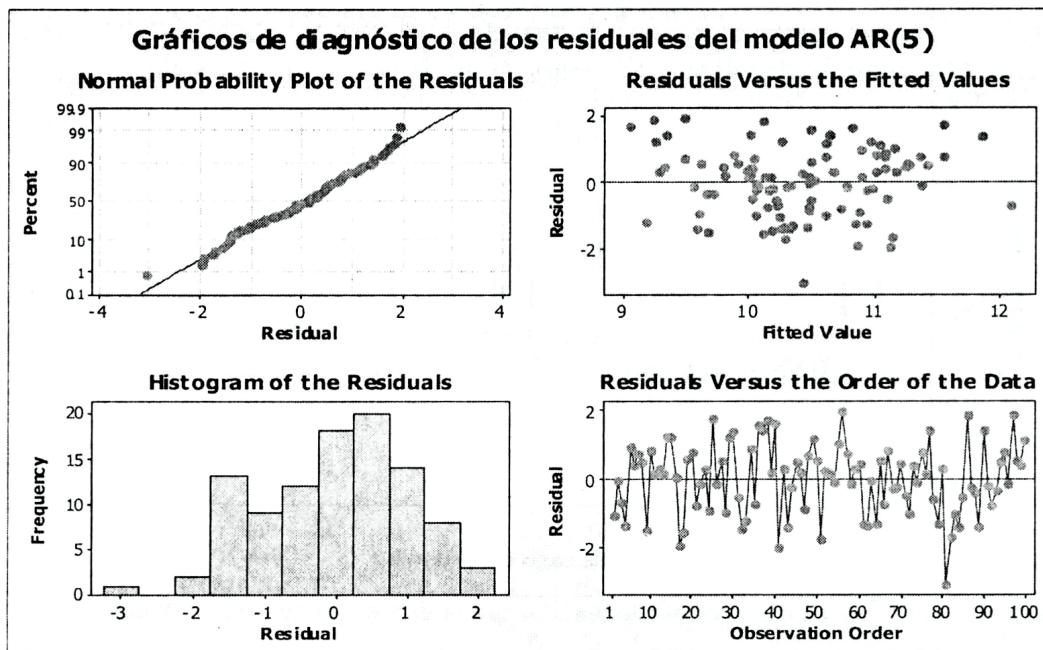


Figura 5. Los gráficos de diagnóstico indican que los supuestos se cumplen

Ambas gráficas muestran que el modelo auto regresivo AR (5) ajusta de forma adecuada los datos, y minimiza el problema de la auto correlación. En nuestro caso el modelo ajustado es:

$$\hat{X}_t = 7.5352 - 0.0145X_{t-1} - 0.038X_{t-2} - 0.149X_{t-3} - 0.0039X_{t-4} + 0.4833X_{t-5}$$



Por último, una vez ajustado el modelo, se procederá a graficar las cartas de control de Shewhart utilizando los residuales del modelo, lo que dará una información más adecuada del proceso.

### Bibliografía

- [1] Castillo E.D. nad Montgomery, *Short Run Statistical Process and Alternative Methods*, Revista Electrónica Engineering Intenational, 10(2) 87-97, 1994.
- [2] Grant E. L., *Control Estadístico de Calidad*, Ed. Continental, México, 2002.





## ASPECTOS DE AUDIENCIA Y SONDEO EN TELEVISIÓN UNIVERSITARIA

### 1. Introducción

El presente trabajo es un enfoque sobre los medios y sus audiencias en la sociedad del siglo XXI. Hoy en día ha explosionado la oferta, con las nuevas tecnologías y su rápida asimilación dentro del entorno familiar, lo que motiva a algunos investigadores a plantearse hoy más que nunca, la compleja naturaleza de la relación medio-audiencia.

Así podemos indicar las posiciones extremas, donde se dan un poder sustancial a los medios y que al mismo tiempo conciben a la audiencia como un ente predominantemente pasivo, homogéneo, receptivo, indiferente, predecible y absolutamente influenciable.

En el lado opuesto podemos indicar las posturas un tanto más complejas que confieren a los medios un poder restringido y altamente mediado. Aquí la audiencia es concebida predominantemente como un conjunto altamente heterogénea de receptores activos y selectivos, con diferentes y contradictorias identidades socioculturales.

En un estudio, el objetivo principal es conocer el número de personas que, consumen productos televisados, es decir a la hora de acotar el concepto de medición, prevalece su carácter cuantitativo.

Díaz Mancisidor señala que la medición se podría definir como el estudio cuantitativo de la audiencia de televisión, teniendo en cuenta que este análisis conlleva la observación de los hábitos y comportamientos de los telespectadores.

León también indica que no sólo se trata de ver el número, sino también las características de los hombres y mujeres que miran el televisor en un momento dado.

La medición de la audiencia en televisión es un estudio cuantitativo, ya que trabaja sobre datos que son mensurables, pero aporta información tanto cuantitativa como cualitativa. Su finalidad es determinar la extensión o tamaño del conjunto de telespectadores, pero al mismo tiempo todos ellos son clasificados a partir de diferentes variables, como por ejemplo el sexo o la clase social lo que cuenta de su naturaleza o composición. Además, a partir de la combinación de estos datos, pueden inferirse conclusiones sobre los hábitos de consumo frente a determinados programas o sobre el comportamiento del telespectador en general, lo que son cuestiones cualitativas siendo los principales usuarios de estos estudios el sector publicitario y las propias cadenas de televisión.

### 2. Sondeos de audiencia

Los sondeos de audiencia son estudios que pueden servirnos fundamentalmente para:

- Conocer su extensión, localización y composición (cuantos miran TV, quiénes son y dónde viven).
- Determinar las regularidades y diferenciaciones de su comportamiento en relación con el medio TV en general y los diferentes canales en particular.
- Establecer constantes y peculiaridades en lo que concierne a sus gustos y preferencias. Precisar las variaciones temporales que se producen con respecto a hábitos y gustos.

### 3. Diseño de la Muestra Encuesta.

El diseño para el presente estudio esta enmarcado exclusivamente a la audiencia de Televisión Universitaria, bajo la modalidad de sondeo puntual.

Población en estudio, en la cual se ha realizado la investigación, dado que el ámbito de alcance de la Televisión Universitaria comprende las ciudades de La Paz y el Alto, se ha definido estas dos ciudades como objeto de estudio.

Población a investigar: La población, objeto de estudio, comprende los hogares cuyos miembros sean mayores de 15 años.



**3.1 Marco Muestral.** Para la presente investigación se ha usado el marco muestral generado por el Censo Nacional de Población y Vivienda realizada el año 2001. Está constituida por un listado de distritos, zonas censales, sectores y manzanas. Se observa la información del marco muestral en el siguiente cuadro:

Tabla 1

Ciudades	Viviendas	Población	Sectores
La Paz	220.494	793.293	28.992
El Alto	184.637	649.958	2.540
Total	405.131	1.443.251	5.432

**3.2 Tipo de Diseño.** Para la presente encuesta se plantea, por las características del marco muestral, un diseño de conglomerados, en tres etapas. En una primera etapa se ha seleccionado un conjunto de Sectores Censales conformado por un conglomerado de manzanas. En una segunda etapa se han seleccionado las manzanas. La cartografía de éstas fue solicitada al Instituto Nacional de Estadística, y en una tercera etapa se seleccionaron los hogares de las manzanas seleccionadas.

**3.3 Tamaño de la Muestra.** En las investigaciones por muestreo, se requiere tener una muestra que sea representativa de la población objeto de estudio. Se ha calculado un tamaño de muestra, con las siguientes características: nivel de confianza, error permisible deseado y la variabilidad del objeto de estudio.

Para la variable objeto de estudio se ha supuesto la hipótesis de que el porcentaje de audiencia en la población es de tres por diez.

La fórmula utilizada es el coeficiente de variación de la proporción, como sigue:

$$n' = \frac{q}{pe^2}$$

Donde:  $e$ : Es el error permisible ( $e = 5\%$ )

$p$  : Es la proporción planteada, de personas que ven el canal Universitario como hipótesis, o sea:  $P = 0.3$

$q$  : La proporción de personas que no ven el canal universitario

$$q = 1 - p = 0.7$$

Con esta información calculamos  $n' = \frac{0.7}{0.3(0.05)^2} = 933$

La muestra es corregida debido al efecto de los conglomerados, por el factor tiempo en un 8%, de acuerdo a cálculos realizados, la muestra definitiva es:

$$n = 1.08 * (933) = 1008$$

Que para fines de investigación se redondea 1000 unidades a ser investigadas en cada ciudad.

#### DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA ESTUDIADA EN EL AÑO 2004

Tabla 2

Ciudades	Muestra	Manzanas	Promedio de Encuestas
La Paz	1000	60	16.6
El Alto	1000	60	16.6
Total	2000	120	16.6



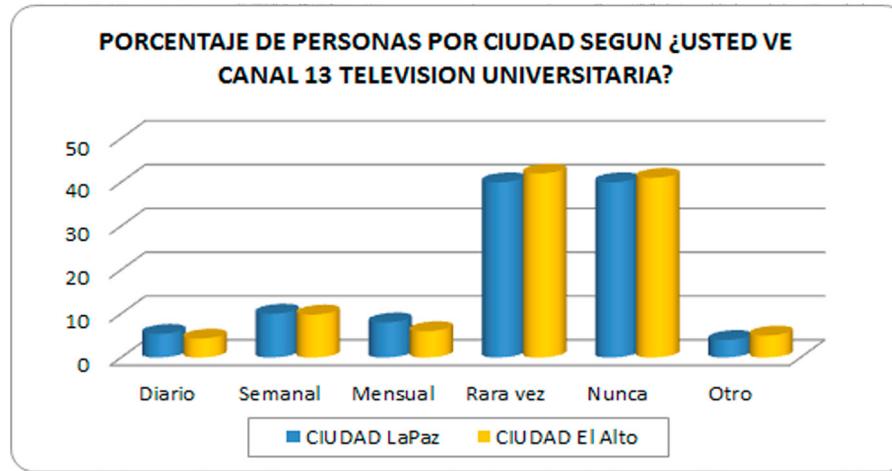
Para el año 2005 se ha tomado un muestra del 50 por ciento de la muestra del año anterior, y la metodología aplicada es la misma. Para fines comparativos se han cruzado las variables más importantes por las dos ciudades.

#### 4. De los resultados

El análisis de los datos presentados a continuación es de carácter descriptivo, así la primera interrogante es respecto al porcentaje de la población investigada que ve Televisión Universitaria.

En el gráfico 1.1 observamos los datos más relevantes encontrados en ambas ciudades investigadas. Así, entre las alternativas planteadas, en las dos ciudades, de todas las personas que declararon, que Nunca o Rara Vez ven canal 13, las diferencias no son significativas mientras los que manifestaron ver diariamente varía de un 5,4% en La Paz a un 4,3% en El Alto.

**Gráfico 1.1**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica 1.2 se analiza la distribución de las personas que contestaron favorablemente con un Si, la hora que usualmente ve TVU. Estadísticamente los porcentajes al 95% de confianza no son significativos, la cual muestra que no se han incrementado el porcentaje de televidentes en los dos años de comparación.



**Grafico 1.2**  
**GRÁFICA DE COMPARACIÓN DE LA HORA QUE VE TVU**

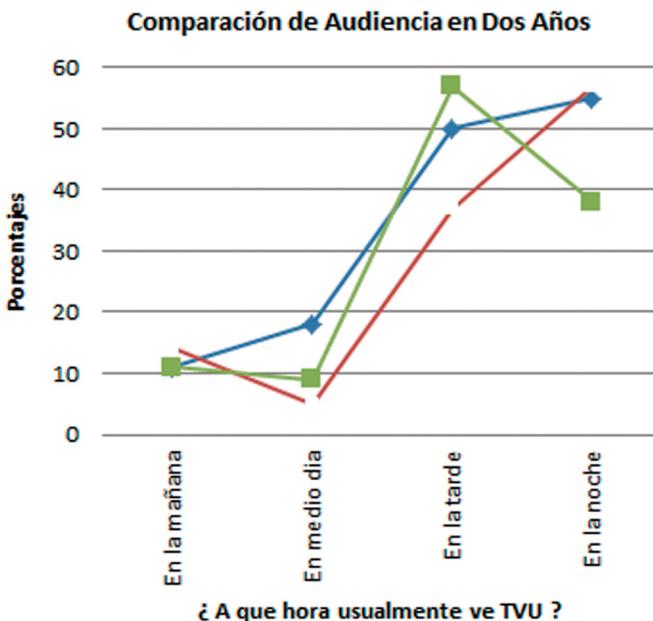


Tabla 3, se presentan los resultados comparativos de preferencia de ver canal 13, ya sea los fines de semana (sábado y domingo) o cualquier dia en la semana.

**Tabla 3**  
**DISTRIBUCIÓN DE LAS DOS CIUDADES AÑOS 2004 Y 2005,**  
**SEGÚN DÍA ESPECIAL**

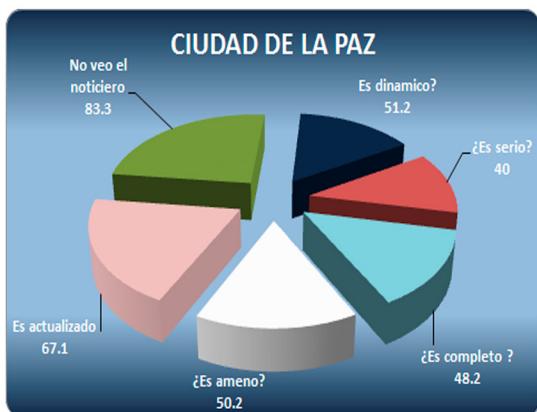
¿Tiene algún día especial?		Año 2004		Total	Año 2005		Total
		La Paz	El Alto		La Paz	El Alto	
Los Sábados	Si	27,1	26,3	26,7	13,5	22	17,5
	No	72,9	73,7	73,3	86,5	78	82,5
<b>Total</b>		451	472	923	275	246	521
Los Domingos	Si	28,8	27,1	27,9	17,5	24	20,5
	No	71,2	72,9	72,1	82,5	76	79,5
<b>Total</b>		448	468	916	275	246	521
En la Semana	Si	64,5	58,8	627	70,9	65,9	68,5
	No	35,5	41,2	389	29,1	34,1	31,5
<b>Total</b>		513	503	1016	275	246	521

Fuente: Elaboración Propia

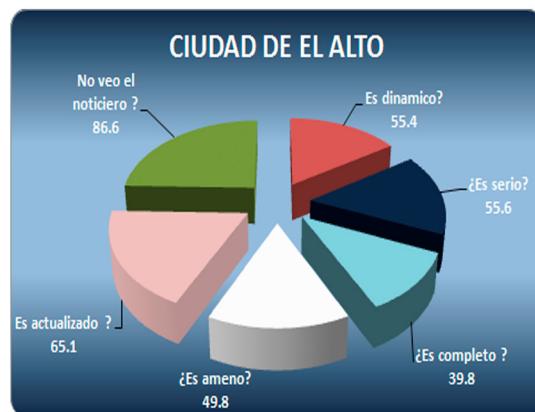
El día sábado en La Paz se da una reducción de preferencia ya que de una preferencia del 27.1% el año 2004, esta se reduce a un 13.5% el 2005 de las personas que ven TVU. En El Alto la diferencia de personas que ven TVU es de apenas 4% entre el año 2004 a 2005. El mismo comportamiento se presenta para el día domingo. Pero es interesante observar que si bien los fines de semana disminuyen la audiencia de TVU, en la semana esta audiencia aumenta el 2005 en un 6.4 y 7.1% en La Paz y El Alto respectivamente en relación al 2004.

En las gráficas 1.3 y 1.4, se presentan los resultados por ciudad respecto “Si ve o no el Noticiero de Canal 13”, la Ciudad de La Paz, el 83.3% y en la ciudad de El Alto el 86.6%, manifestaron que No Ven el Noticiero, se puede a firmar que estadísticamente las diferencias no son significativas. Es decir el hecho de vivir ya sea en La Paz o El Alto no tiene ninguna incidencia para ver o no el noticiero de TVU.

**Gráfico 1.3**



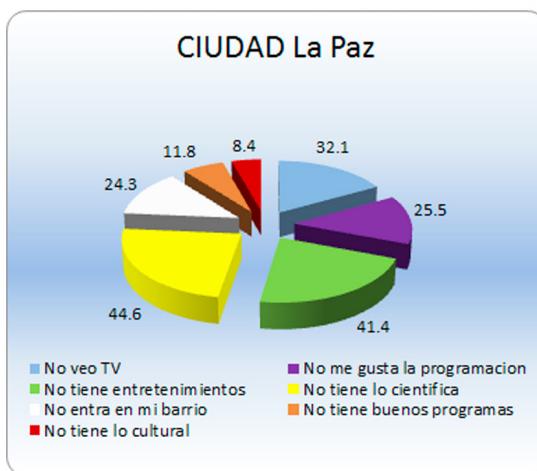
**Grafico 1.4**



Fuente: Elaboración propia

**Por que Razón no ven TVU.-** Gráficamente se persentan los resultados obtenidos de cuáles son las razones por las que no ven TVU.

**Grafico 1.5**

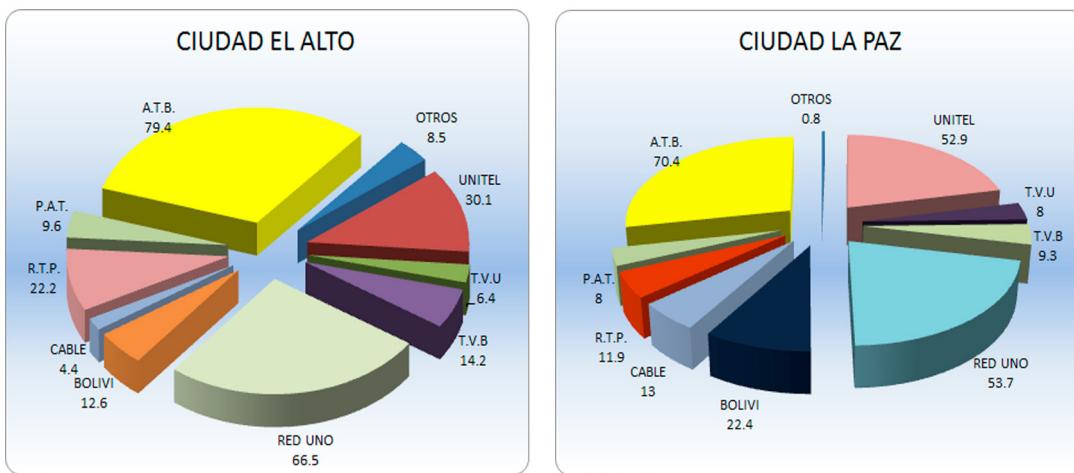


**Grafico 1.6**



Fuente: Elaboración Propia .

La siguiente gráfica muestra la preferencia por los canales de televisión. De las personas encuestadas en La Paz y El Alto, se ve claramente que el canal 13 no tiene mucha audiencia en ambas ciudades, siendo los canales de mayor audiencia ATB, RED UNO Y UNITEL en primer, segundo y tercer lugar respectivamente en ambas ciudades.

**Grafico 1.7**

Fuente: Elaboración propia

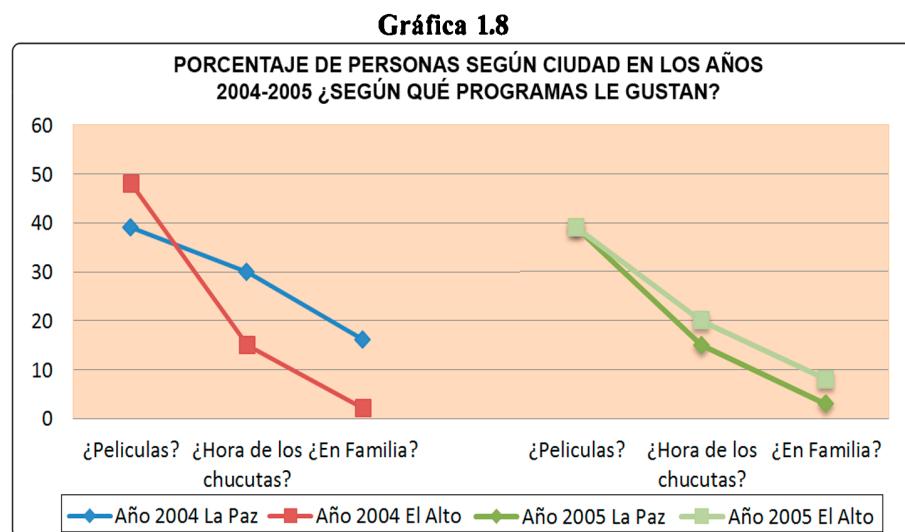
**Usted Ve Canal 13 TVU.-** La tabla 4 presenta la comparación en términos porcentuales la tele audiencia entre los años 2004 y 2005, respecto a frecuencia con que ven TVU en las ciudades de La Paz y El Alto respectivamente.

**Tabla 4**  
**DISTRIBUCIÓN DE LAS DOS CIUDADES AÑOS 2004 Y 2005,  
 SEGÚN DÍA ESPECIAL**

¿USTED VE CANAL 13 TELEVISIÓN UNIVERSITARIA?	Año 2004		Total	Año 2005		Total
	La Paz	El Alto		La Paz	El Alto	
Diario	5,4	4,3	4,9	7,8	5	6,4
Semanalmente	9,4	9	9,2	13,4	9,2	11,3
Mensualmente	6,8	5,1	6	2,3	1,6	1,9
Rara, vez/Regularmente	37,1	39	38	30,7	32,9	31,8
Nunca	37	37,8	37,4	43,4	50,7	47,1
Otro	4,3	4,9	4,6	2,5	0,6	1,5
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración Propia

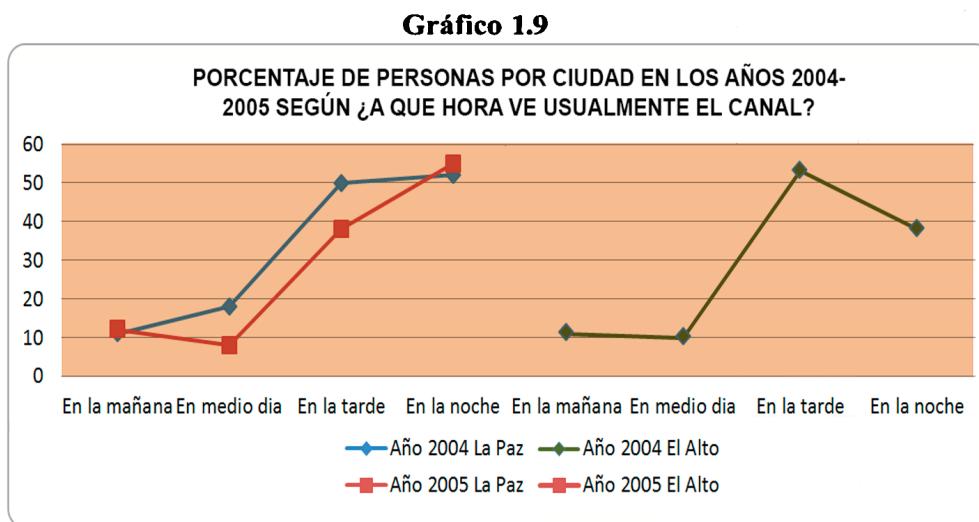
**Que Programas le Gustan de TVU.-** La gráfica 1.8, presenta los resultados obtenidos respecto a las preferencias por los diferentes programas que ofrece TVU a su tele audiencia.



Fuente: Elaboración propia

De los tres programas que más recuerdan y ven los televidentes de TVU son Las Películas, La Hora del Chukuta y En Familia.

**A que Hora Ve Usualmente TVU.-** En el gráfico 1.9 se observa cual es el horario de mayor tele audiencia para la TVU, el año 2004 en ambas ciudades las personas que tenían preferencia de ver en la mañana era similar y la de mas baja audiencia, pero el 2005 en La Paz se mantiene este comportamiento mientras que en El Alto aumenta la cantidad de televidentes en ese horas de la mañana, las personas que prefieren ver TVU en la tarde tanto en La Paz con El Alto sube su audiencia, mientras que en la noche la audiencia en el año 2005 es mayor en El Alto y en La Paz, disminuye comparado con el año 2004. En general en ambas ciudades tanto el 2004 como el 2005 los televidentes prefieren ver TVU en la noche.

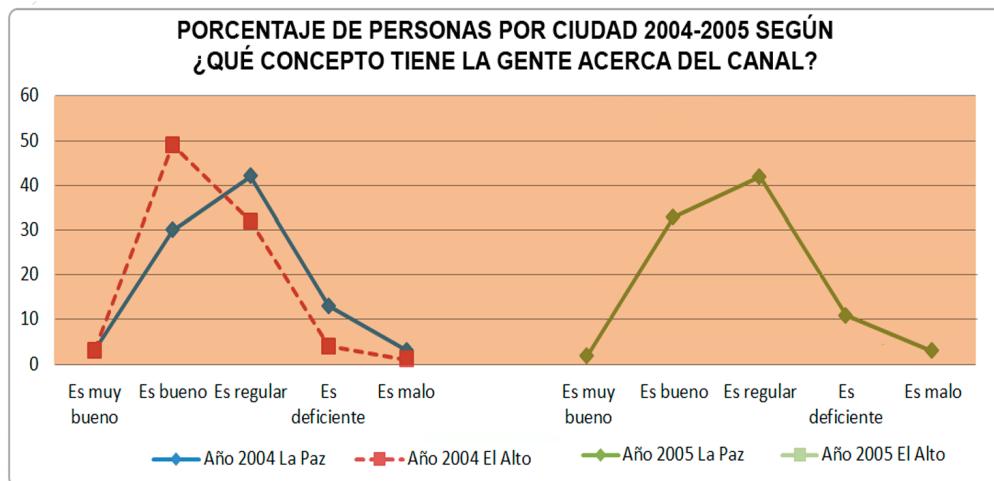


Fuente: Elaboración propia



**Que concepto tiene Acerca de TVU.**- Del gráfico 1.10 podemos observar un cambio de opinión en las personas entrevistadas respecto a al TVU, en el año 2005 el 46% de entrevistados en ambas ciudades lo cataloga como bueno, sube un 14.5% más que el año 2004 ya que todos los entrevistados en ambas ciudades sólo el 32.1% lo consideraba bueno, esta tendencia de cambio se da en todas las opciones de respuesta de la pregunta es decir la imagen de la TVU mejor en el año 2005.

**Gráfico 1.10**



Fuente: Elaboración propia

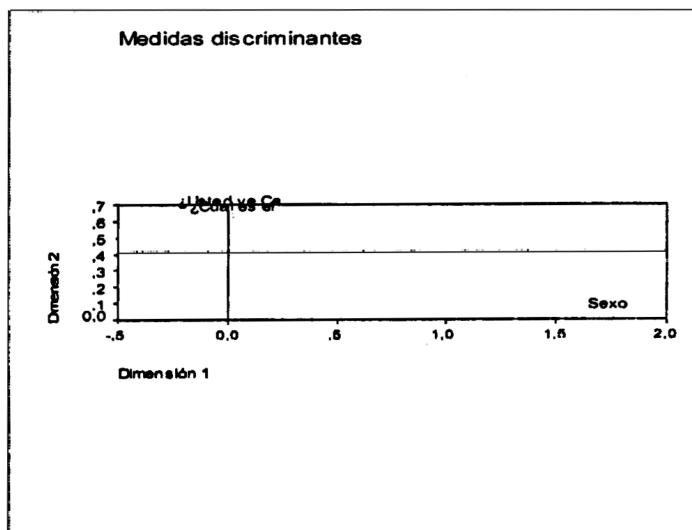
## 5. Análisis de la tendencia

Análisis del comportamiento de los telespectadores mediante una técnica llamada Análisis de correspondencia, que muestra las correlaciones entre las diferentes alternativas de tres preguntas altamente correlacionadas, así tenemos ¿Cuál es el concepto que tiene la gente acerca del Canal?, ¿Usted ve Canal 13 Televisión Universitaria? y el sexo.

**Tabla 5**

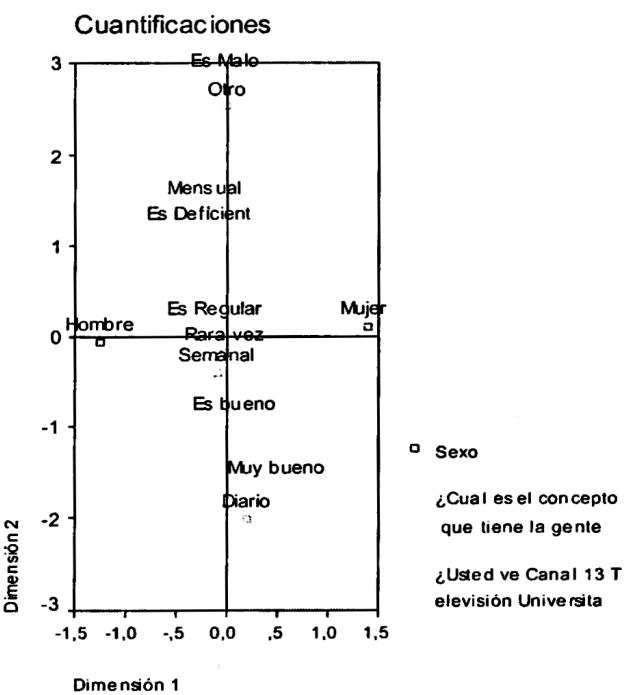
Medidas de discriminación	Dimensión	
	1	2
¿Usted ve Canal 13 Televisión Universitaria?	0.005	0.638
¿Cuál es el concepto que tiene la gente acerca del Canal?	0.018	0.606
Sexo	1.743	0.006

En la figura siguiente aparecen una serie de medidas de discriminación para cada variable y dimensión, de modo que cuanto más alto sea el valor de la medida de discriminación de una variable determinada en una dimensión dada, más alta será la importancia de dicha variable dentro la dimensión. El sexo es más importante en la primera dimensión y ¿Usted ve Canal 13 Televisión Universitaria y ¿Cuál es el concepto que tiene la gente acerca del canal? El gráfico de medidas de discriminación ilustra los resultados de la tabla de medidas de discriminación. De esta manera, la variable ¿Usted ve Canal 13 Televisión Universitaria y ¿Cuál es el concepto que tiene la gente acerca del canal? Son las variables líder en orden de variables explicativas de la varianza del modelo homogeneizador y la variable menos explicada es el sexo. Además se puede observar que las dos variables, son casi similares.

**Grafica 1.10**

La distribución de frecuencias marginales y cuantificaciones categóricas para todas las variables. El gráfico de cuantificación de la última figura muestra las cuantificaciones de las categorías etiquetadas con etiquetas de los valores. Las cuantificaciones de las categorías son el promedio de las puntuaciones de los objetos de la misma categoría.

El gráfico de dispersión que aparece, nos muestra que existe una vinculación entre las modalidades, rara vez y regular, y los que declararon en el sentido que es malo se vinculan con otros, en cuanto al sexo se ve que están contrapuestas en sentido contrario, otra que está de las personas que ven diariamente TVU, se vinculan con los que declararon Muy bueno.

**Grafica 1.11**



## 6. Conclusiones

Lo que se pretende es detallar algunos aspectos en cuanto a la relación del medio con su audiencia, así como mostrar conceptos que tratan de explicar un poco este vínculo.

En una primera parte se explica las diferentes posturas que se plantean con respecto a la influencia de la comunicación en su audiencia, se dice que no siempre es así y que la audiencia también influye en lo que los medios deben mostrar, esto dependiendo de los diferentes factores, ya sean culturales, como demográficos, etc. Pero para los medios en general las mediciones de sus audiencias, en términos cuantitativos es de gran importancia, ya que gracias a ello obtienen ganancias debido a la publicidad que transmiten, esto es obvio cada medio va a querer pasar su publicidad en un medio que cuente con gran sintonía.

La medición de audiencia es un proceso que utiliza diversas herramientas para llegar a obtener una respuesta, no en todos los casos exacta, dado que depende del tipo de sondeo que se realice, pero que por lo menos muestren cifras con las que los medios puedan trabajar.

Con relación al tipo de sondeo, se dice que el más exacto es el audímetro, que es un aparato que mide automáticamente el tamaño de la audiencia de televisión, se considera a la audiencia como aquellos individuos que son detectados de forma continua por el equipo durante unos segundos, pero solo es registrado si es que previamente a presionado el botón que le ha sido asignado.

De manera general se concluye que las audiencias tienen de cierta forma gran influencia también sobre los medios ya que depende de lo que la audiencia necesite, esto se logra a conocer mediante los sondeos y diversas técnicas, para que puedan obtener la sintonía que necesitan de ellas.

En cuanto al sondeo realizado en televisión universitaria, se puede indicar que los incrementos de audiencia en porcentajes, no han sido significativos, no obstante los cambios realizados, según las recomendaciones de la primera encuesta de sondeo.

**Nota: Este es un resumen del Trabajo de Investigación realizado por docente y estudiantes de la carrera de Estadística, las persona e investigadores que deseen ver el documento en su integridad pueden solicitarlo al Instituto de Investigaciones de la Carrera de Estadística. Campus de Cota Cota FCPN.**

## 7. Bibliografía

1. Sobre la televisión Barcelona 1994, Bourdieu, Pierre
2. Investigar las audiencias, Paidos, Barcelona 2001, Callejo, Javier
3. Como se miden las audiencias en televisión CIMS Barcelona 2000, Juset, Jordi
4. El Rating: ¿Cómo entender los números mágicos? USMP, Lima 2002, Mejía Regalado
5. El estudio de las audiencias: el impacto de lo real Paidos, Barcelona 1999 Nightingale

Participante Univ. Eddy Foronda, Jannett Lincon





## ENCUESTA DE PERCEPCION SOBRE EDUCACIÓN SEXUAL

### 1. INTRODUCCION

Son muy pocas las fuentes de Información confiable respecto de la percepción que los estudiantes universitarios tiene sobre conocimiento y conducta sexual. Aun con el avance y fácil acceso a fuentes de información oral y escrita el hablar de sexo en nuestro medio sigue despertando susceptibilidades y en muchos sectores sociales todavía es un tema considerado tabú.

#### -Tipo de Muestreo

El objetivo era tener una muestra representativa de la población estudiantil de la UMSA pero que a su vez sea representativa de la facultad y esta sea representada por sus carreras, por lo que se aplicó un muestreo de conglomerados en n etapas.

#### -Determinación del Tamaño de la Muestra

De acuerdo al Plan de Muestreo Diseñado, se estimó una muestra de 1.200 estudiantes, distribuidos en las diferentes carreras de la Universidad, esta muestra se estima con un error muestral máximo en el ámbito total del 2,5% y un nivel de confiabilidad del 95%.

**Tabla 1.-** De acuerdo al diseño muestral, el número esperado de estudiantes a entrevistarse tiene que reflejar la estructura poblacional universitaria, la muestra se distribuyó de acuerdo al tamaño de población que cada conglomerado registraba para la gestión 2004.

**Tabla 1  
Nro. Esperado De Jóvenes en la Muestra Por Sexo y  
Grupos de Edad, Según Facultades**

Facultades	Sexo		Grupos de Edad			Total
	Hombre	Mujer	15 a 20	21 a 25	26 y más	
Ciencias Económicas y Financieras	157	134	62	171	58	291
Humanidades y Ciencias de la Educación	74	156	43	135	52	230
Ciencias Sociales	57	103	35	87	38	160
Ingeniería	119	31	58	72	20	150
Ciencias Puras y Naturales	82	48	34	76	20	130
Medicina	56	64	43	66	11	120
Arquitectura y Artes	59	31	27	50	13	90
Técnica	80	10	24	53	13	90
Agronomía	44	26	26	37	7	70
Odontología	22	28	8	36	6	50
Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica	15	25	7	20	13	40
Ciencias Geológicas	6	4	1	7	2	10
<b>Total</b>	<b>771</b>	<b>660</b>	<b>368</b>	<b>810</b>	<b>253</b>	<b>1.431</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 2. RESULTADOS

La percepción que los entrevistados tienen respecto a la Sexualidad y Alcoholismo se presenta de manera descriptiva organizándose los mismos de la forma siguiente:



- Inserción Funcional e Integración Social de los jóvenes
- Capital social y ciudadanía juvenil
- Orientaciones Culturales e Identidad Juvenil

En la primera sección se da cuenta de un conjunto de aspectos de que muestran, por una parte, algunas características poblaciones de los jóvenes, y por otra las prácticas de auto cuidado entre los estudiantes y ver con otras dimensiones como salud, sexualidad y la relación con las drogas y el alcoholismo.

## 2.1 Características de la Población Estudiada

**Tabla 2.-** Del total de la población estudiantil matriculada en la universidad, el 47% son de género femenino y la facultad con una mayor presencia femenina es Humanidades ya que el 68% de su población pertenece a este género, al otro extremo se encuentra la facultad Técnica donde sólo el 11% de su población estudiantil es femenina.

**Tabla 2**  
**Distribución de la Población por Género y**  
**Grupos de Edades, según Facultades**

Facultades	Genero		Edades			Total
	Masculino	Femenino	15 a 20	21 a 25	26 y más	
Ciencias Económicas y Financieras	5.925	5.403	392	4.305	6.631	11.328
Humanidades	2.912	6.162	420	3.240	5.414	9.074
Ciencias Jurídicas y Políticas	4.982	3.836	352	2.262	6.204	8.818
Ciencias Sociales	2.395	4.365	448	2.361	3.951	6.760
Ingeniería	3.999	983	389	2.038	2.555	4.982
Ciencias Puras y Naturales	2.958	1.757	406	2.196	2.113	4.715
Medicina	1.861	2.608	270	2.122	2.077	4.469
Técnica	3.286	386	252	1.463	1.957	3.672
Arquitectura y Artes	2.130	993	165	1.006	1.952	3.123
Agronomía	1.572	819	114	803	1.474	2.391
Odontología	767	1.014	82	694	1.005	1.781
Ciencias Farmacéuticas	232	1.124	47	505	804	1.356
Ciencias Geológicas	269	117	40	174	172	386
<b>Total</b>	<b>33.288</b>	<b>29.567</b>	<b>3.377</b>	<b>23.169</b>	<b>36.309</b>	<b>62.855</b>

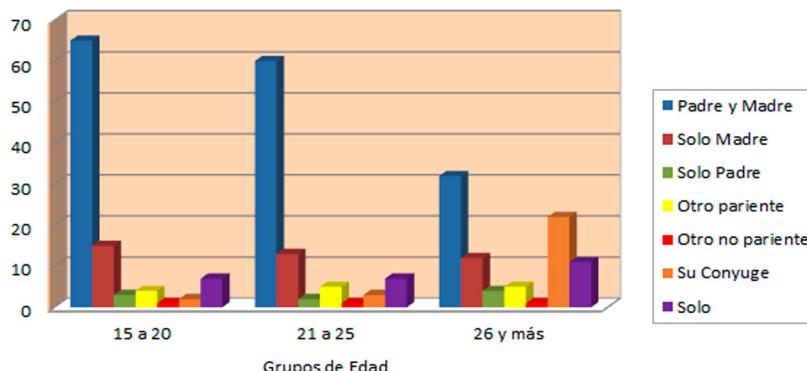
Fuente: Elaboración Propia

Por grupo de edad el 58% de la población estudiantil tiene 26 y más años de edad y tan sólo un 5% se encuentra entre los 15 a 20 años y los restantes 37% están entre los 21 a 25 años de edad. La población universitaria masculina está con una edad mediana de 27 años y 25,8 años es la edad mediana de la población universitaria femenina.

**Gráfica 1.-** Otro perfil que se puede observar en relación con los grupos de edad es que mayoritariamente los estudiantes declaran vivir con el padre y la madre, que en términos de porcentaje representan el 66.3%; 61.1% y 34.8% respectivamente; y en el último grupo están los informantes que declararon que viven con su cónyuge o solos/as, que es la edad en algunos casos de vivir fuera del hogar por primera vez.

**Gráfica N° 1**

Estructura del Hogar por edad



## 2.2 El Estado Civil De los Encuestados

**Tabla 3.-** Como era de esperar el 96% declararon ser solteros y no tener hijos, más del 86% por generó son solteros y por grupos de edad más del 93% han declarado que son solteros. El porcentaje de los estudiantes casados es de un 7,3% del total del 1431 encuestados, que sumados a los convivientes representan un 9,1% del total de estudiantes entrevistados.

**Tabla 3**  
**Distribución de Sí ¿Tiene Hijos? Por Sexo Y Grupos De Edad,**  
**Según Estado Civil**

Estado Civil	¿Tienes hijos?		Sexo		Grupos de Edad			Total
	Si	No	Hombre	Mujer	15 a 20	21 a 25	26 y más	
Soltero/a	4,0	96,0	91,1	86,4	96,2	93,2	64,4	88,9
Casado/a	4,5	1,8	5,2	9,7	1,6	4,3	24,9	7,3
Conviviente	0,8	1,0	1,8	1,8	1,1	1,5	4,0	1,8
Separado/a (Divorciado/a)	0,6	0,6	1,0	1,5	0,5	0,2	5,5	1,3
Viudo/a	0,2	0,6	0,9	0,6	0,5	0,7	1,2	0,8
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>1250</b>	<b>771</b>	<b>660</b>	<b>368</b>	<b>810</b>	<b>253</b>	<b>1431</b>

**Tabla 4.-** Siempre en el estado civil de los encuestados, observamos la percepción que tiene respecto del estrato social al que pertenecen, el 64.6% del total están en el estrato medio, de estos el 76.9% son casados seguido de los solteros y finalmente los viudos aunque este último es solo en 11 casos reportados, mientras en el estrato alto de un total de 1272 tan solamente el 0,5 % declararon estar en el estrato alto, los separados o divorciados de 18 casos reportados solo el 5,6% están en este estrato.



**Tabla 4**  
**Distribución Por Percepción Del Estrato Económico**  
**Al Que Pertenece, Según Estado Civil**

Estado Civil	Percepción de Estrato Económico al que Pertenece						Total
	Alto	Medio Alto	Medio	Medio Bajo	Bajo	N/R	
Soltero/a	0,5	6,8	64,3	23,9	3,93	0,6	1272
Casado/a	0,0	7,7	76,9	15,38	0,0	0,0	104
Conviviente	0,0	3,8	53,8	23,08	11,5	7,7	26
Separado/a (Divorciado/a)	5,6	16,7	44,4	16,67	11,1	5,6	18
Viudo/a	0,0	10,0	50,0	20,0	20,0	10,0	11
Total	0,5	7,0	64,6	23,1	4,0	0,8	1431

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.-** En el cuadro se observa tanto o grupo de edad y Genero, el nivel de instrucción de las madres el 30.4% cursaron primaria, el 27.5% secundaria, y los niveles de Miliar o Policía representan el porcentaje más bajo con tan solo un 0.6% respecto del total de los entrevistados.

**Tabla 5**  
**Distribución Por Sexo Y Estado Civil**  
**Según Nivel De Instrucción De La Madre**

Nivel de Instrucción de la madre	Sexo		Percepción de Estrato Económico al que Pertenece				Total
	Hombre	Mujer	Soltero/a	Casado/a	Convi.	Sep. Div. Viu.	
Primaria	30,6	30,2	30,3	30,8	34,6	27,6	30,4
Secundaria	29,4	25,3	27,4	26	34,6	31	27,5
Técnico de Instituto	9,6	12,7	11,2	12,5	3,8	6,9	11
Normal	10,4	10	9,7	14,4	11,5	13,8	10,2
Licenciatura Universitaria	7,3	7,6	7,5	4,8	3,8	13,8	7,4
Otros	2,7	3,2	3,1	1,9	0	3,4	5,9
Ninguno	6	5,6	6	5,8	0	3,4	5,8
Técnico de Universidad	3,2	5	4,2	2,9	7,7	0	4,1
Militar o Policía	0,8	0,5	0,6	1	3,8	0	0,6
Total	771	660	1.272	104	26	29	1.431

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6.-** A diferencia del cuadro anterior el nivel educativo alcanzado por los padres es mucho mayor que el de las madres ya que el 44.8% se ubican en el nivel secundario y la licenciatura universitaria.

**Tabla 6**  
**Distribución Por Sexo Y Estado Civil**  
**Según Nivel De Instrucción Del Padre**

Nivel de Instrucción del padre	Sexo		Estado civil				Total
	Hombre	Mujer	Soltero/a	Casado/a	Convi.	Sep. Div. Viu.	
Secundaria	31,9	27,3	29,6	29,8	30,8	37,9	29,8
Primaria	15,4	15,6	16,3	8,7	19,2	3,4	15,5
Licenciatura Universitaria	13,5	16,7	15	14,4	7,7	20,7	15
Técnico de Instituto	10,5	9,5	10,1	9,6	3,8	13,8	10,1
Normal	9,7	7,9	8,5	12,5	11,5	10,3	8,9
Técnico de Universidad	6	8,2	6,8	11,5	7,7	0	7
Militar o Policía	5,3	6,2	5,6	6,7	11,5	3,4	5,7
Otra	4,9	4,7	4,7	4,8	7,7	6,9	4,8
Ninguna	1,6	1,8	1,7	1	0	3,4	1,7
No responde	1,2	2,1	1,7	1	0	0	1,6
Total	771	660	1.272	104	26	29	1.431

Fuente: Elaboración propia



Tabla 7.- En general más de la mitad de los entrevistados indicaron que sí disponen de las comodidades tecnológicas, para sus estudios, en el Grupo de los solteros más del 80% gozan de estas comodidades, decreciendo a medida que los jóvenes tienden a independizarse de su hogar.

**Tabla 7**  
**Distribución Por Sexo Y Estado Civil,**  
**Según Bienes Que Tiene En El Hogar**

Tenencias de Bienes		Sexo		Estado civil					Total
		Hombre	Mujer	Soltero/a	Casado/a	Conv.	Sep/a. Div/a	Viudo/a	
Teléfono fijo	Si	52,5	47,5	89,1	7,6	1,5	1,2	0,5	971
	No	56,7	43,3	88,5	6,5	2,4	1,3	1,3	460
Computadora	Si	54,5	45,5	88,5	8,0	1,4	1,3	0,8	855
	No	53,0	47,0	89,4	6,3	2,4	1,2	0,7	576
TV cable	Si	54,4	45,6	86,3	8,6	1,9	2,4	0,8	371
	No	53,7	46,3	89,8	6,8	1,8	0,8	0,8	1060
Internet	Si	56,4	43,6	81,8	13,3	1,8	3,0	0,0	165
	No	53,6	46,4	89,7	6,5	1,8	1,0	0,9	1266
Libros de consulta	Si	52,4	47,6	88,6	7,7	1,8	1,3	0,7	1187
	No	61,1	38,9	90,2	5,3	2,0	1,2	1,2	244
Ambiente de estudio propio	Si	58,3	41,7	87,6	7,6	1,8	1,8	1,2	736
	No	49,1	50,9	90,2	6,9	1,9	0,7	0,3	695
Dormitorio propio	Si	56,3	43,7	89,5	6,6	1,6	1,5	0,8	1054
	No	47,2	52,8	87,3	9,0	2,4	0,5	0,8	377
Mesa de trabajo propio	Si	55,1	44,9	89,2	6,6	1,8	1,5	0,9	1029
	No	50,7	49,3	88,1	9,0	1,7	0,7	0,5	402
Celular propio	Si	51,3	48,7	86,8	9,0	1,5	2,0	0,8	657
	No	56,1	43,9	90,7	5,8	2,1	0,6	0,8	774
<b>Total</b>		<b>771</b>	<b>660</b>	<b>1.272</b>	<b>104</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>1.431</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8.- Del total de entrevistados el 64.7% considera que pertenece al estrato de clase media, la percepción por sexo nos muestra que las mujeres en un 9.6% más que los hombres considera que pertenece al estrato de clase media, es decir por cada 100 estudiantes 64 de ellos se consideran de la clase media, 23 de ellos consideran que están de clase media para abajo, 4 se consideran de un estrato de clase baja, en el otro extremo 8 estudiantes se consideran de clase media alta y alta.

**Tabla 8**  
**Distribución Por Sexo Y Grupos De Edad, Según Percepción**  
**Del Estrato Económico Al Que Pertenecen**

Percepción del estrato económico al que pertenece	Sexo		Grupos de Edad			Total
	Hombre	Mujer	15 a 20	21 a 25	26 y más	
Alto	0,8	0,2	0,0	0,4	1,6	0,5
Medio Alto	5,4	8,8	9,2	5,8	7,5	7,0
Medio	60,2	69,8	66,0	66,0	58,3	64,7
Medio Bajo	26,6	19,1	20,7	23,5	25,4	23,1
Bajo	6,4	1,2	3,5	3,5	6,3	4,0
No responde	0,6	0,9	0,5	0,9	0,8	0,8
<b>Total</b>	<b>771</b>	<b>660</b>	<b>368</b>	<b>810</b>	<b>252</b>	<b>1430</b>

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 9.-** Del 30% de los Estudiantes que declararon que trabajan, el 45.9% tiene ingresos entre 101 y 450 Bs. De los cuales 51.3% son solteros, le siguen los convivientes con un 33.3%, estos en términos absolutos son sólo 11 estudiantes. Otra dato de interés es en la escala 1601 a 3200 son los casados/a con un 23.5% que ocupan el primer lugar, aunque en términos absolutos no son un número relevante de entrevistados.

**Tabla 9**  
**Distribución Por Escalas De Ingresos Según Estado Civil**

Estado Civil	Escala de Ingresos (Bs. Mensuales)							Total
	0 -100	101 - 450	451 - 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 3200	3201 y más	
Soltero/a	7,3	51,3	24,9	8,8	1,8	4,1	1,8	341
Casado/a	1,8	21,8	18,2	12,7	10,9	23,6	10,9	55
Conviviente	11,1	33,3	27,8	5,6	0	22,2	0	18
Separado/a (Divorciado/a)	27,3	18,2	18,2	9,1	0	18,2	9,1	11
Viudo/a	0	50	25	25	0	0	0	4
<b>Total</b>	<b>7,2</b>	<b>45,9</b>	<b>24</b>	<b>9,3</b>	<b>2,8</b>	<b>7,7</b>	<b>3</b>	<b>429</b>

Fuente: Elaboración propia

### 2.3 Conocimientos Sobre Educación Sexual

**Tabla10.-** Cuando se analiza la pregunta por sexo y si revivió algún tipo de orientación sexual y reproductiva, se observa que del total de hombres entrevistados, un 53.5% declara que si recibió algún tipo de orientación sobre educación sexual y reproductiva y un 58.3% de ellos declara que no recibió ningún tipo de orientación. Mientras que para las mujeres el 46.4% dice que si recibió orientación contra un 41.7% que no la recibió y de las dos personas que no respondieron esta pregunta las dos son mujeres.

**Tabla 10**  
**Distribución Por Sexo, Con Quien Vives, Según Si Ha Recibido  
Algún Tipo De Educación U Orientación Sexual Y Reproductiva.**

¿Has recibido algún tipo de educación u Orientación Sexual y reproductiva?	Sexo		¿Con quien vives?							Total	
	Hombre	Mujer	Con ambos padre y madre	Con su madre	Con su padre	Con otro pariente	Con otro no pariente	Con su cónyuge	Solo/a		
Sí	53,6	46,4	57,3	16,9	3,3	5,6	0,5	7,5	8,8	0,2	1314
No	58,3	41,7	64,3	10,4	4,3	6,1	0	7	7,8	0	115
No Responde	0	100	0	0	0	100	0	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>53,9</b>	<b>46,1</b>	<b>57,8</b>	<b>16,4</b>	<b>3,4</b>	<b>5,7</b>	<b>0,5</b>	<b>7,4</b>	<b>8,7</b>	<b>0,1</b>	<b>1431</b>

Fuente: Elaboración propia

Al relacionar las preguntas con quien vives y si recibió orientación sexual y reproductiva, el 64.3% de los estudiantes que viven con ambos padres declaran que no recibieron ningún tipo de orientación, y los estudiantes que viven solo con su mama el 16.9% de ellos declara que si recibió algún tipo de orientación sexual y prácticamente se da un empate entre los estudiantes que viven con sus cónyuges ya que la mitad dice que si recibieron y la otra mitad que no recibieron ninguna orientación.

**Tabla 11.-**En este cuadro se quiere ver la educación u orientación sexual reproductiva, en relación con el trato al interior de hogar con el padre o la madre, del total de los entrevistados que dijeron Si, el 36.5% tiene buenas relaciones con el padre, y un 52.7% de estudiantes tiene muy buena relación con la madre, en cuanto a aquellos que no tienen padre o madre la relación de los padres a las madres es de 2,23 que si han recibido orientación.



**Tabla 11**  
**Distribución de la muestra por relación con el padre y**  
**Con la madre según si ha recibido algún tipo**  
**De educación u orientación sexual y reproductiva**

Como es la Relación con tu Padre-Madre	¿Has recibido algún tipo de educación u Orientación Sexual y reproductiva?					
	Sí	No	Total	Sí	No	Total
Muy buena	31,6	34,2	31,8	52,7	38,5	51,5
Buena	36,5	32,5	36,2	33,8	39,3	34,2
Regular	15,6	12,8	15,4	6,9	11,1	7,3
Mala	2,2	5,1	2,4	0,9	2,6	1
Muy mala	0,7	0,9	0,7	0,5	0	0,1
No tiene relación	3,9	5,1	4	1,3	0,9	1,3
No tiene papá	8,5	9,4	8,6			
No tiene mamá				3,8	7,7	4,1
No responde	1	0	0,9	0,5	0	0,4
Total	1314	117	1431	1314	117	1431

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 12.-** Si se estudia el cuadro por método que declaran conocer los estudiantes, son los hombres los que más conocen que las mujeres, siendo el condón seguido por el uso de las píldoras, pastillas los más conocidos por ambos sexos.

**Tabla 12**  
**Distribución Por Grupos De Edad Y Sexo,**  
**Según Los Métodos Que Conoces Aunque No Los Hayas Usado.**

	Grupos de Edad			Sexo		Total
	15 a 20	21 a 25	26 y más	Hombre	Mujer	
Los métodos que conoces aunque no los hayas usado.						
Del uso de píldora, pastillas	25,8	56,7	17,5	50,7	49,3	1194
Del uso de DIU (dispositivo intrauterino)	24,4	53,4	22,3	50,5	49,5	624
Del uso de Preservativo(condón)	25,9	56,7	17,4	54,4	45,6	1312
Del uso de Inyección	26,7	54,9	18,4	49,8	50,2	824
Del uso de Norplant (implantes)	26,9	50,3	22,8	56,89	43,1	167
Del uso de Diagrama, espuma (vaginales)	26,5	54,4	19,1	53,9	46,1	638
Del uso de Esterilización femenina (ligar trompas)	28,6	54,1	17,3	50,3	49,7	839
Del uso de Esterilización masculina (vasectomía)	29,3	52,2	18,6	56,1	43,9	738
Del uso de Ritmo, calendario, billing, abstinencia	24,1	57,8	18,1	50,4	49,6	1013
Del uso de Retiro (interrumpido)	23,1	51,1	25,8	58,7	41,3	407
Del uso de otro método anticonceptivo	27,7	58,8	13,5	60,1	39,9	148
No conoce ningún Método Anticonceptivo	37,2	46,5	16,3	62,8	37,2	43

Fuente: Elaboración propia



Seguidamente analizaremos la submuestra del total de las personas que indicaron que trabajan y tiene ingresos, con la finalidad de encontrar algunas diferencias a los resultados anteriores para las principales variables que estamos analizando.

**Tabla 13.-** Los resultados nos indican que el 79.8% de los entrevistados son solteros/as, los casados y/o convivientes representan el 16.2% el 19.5% declaran tener hijos y el 80.5% no los tiene, el 86.8% se encuentran entre los 21 a 26 y más años de edad, siendo el 64% hombres.

**Tabla 13**  
**Distribución Por Estado Civil, Si Tiene Hijos, Grupos De Edad y Sexo Según Si Han Recibido Algun Tipo De ¿Educación U Orientación Sexual Y Reproductiva?**

¿Has recibido algún tipo de educación u Orientación Sexual y reproductiva?	Estado Civil					¿Tienes hijos?		Grupos de Edad			Sexo		Total
	Soltero/a	Casado/a	Conviiente	Separados/ Divorciados	Viudo/a	Sí	No	15 a 20	21 a 25	26 y más	Hombre	Mujer	
Si	79,2	12,9	3,7	3	1,2	19,6	80,4	13,8	55,6	30,6	62,6	37,4	428
No	87,9	3	9,1	0	0	18,2	81,8	6,1	48,5	45,5	81,8	18,2	33
<b>Total</b>	<b>79,8</b>	<b>12,1</b>	<b>4,1</b>	<b>2,8</b>	<b>1,1</b>	<b>19,5</b>	<b>80,5</b>	<b>13,2</b>	<b>55,1</b>	<b>31,7</b>	<b>64</b>	<b>36</b>	<b>461</b>

Fuente: Elaboración propia

De los 428 entrevistados, el 79.2% de los solteros/as, el 80.4% de los que no tiene hijo, 86.2% del grupo de edad 21 a 26 y más años y finalmente el 92.8% de hombre y mujeres declaran que si recibieron orientación sexual y reproductiva, los porcentajes más altos de los que no recibieron ningún tipo de orientación se da en los solteros, los que tiene hijos y los hombres.

**Tabla 14.-** El grupo de edad de 21 a 25 años es donde mayormente se declara que si recibieron Orientación Sexual y Reproductiva, dentro este grupo de entrevistados el 57% de ellos declara que los recibieron en el colegio. En términos generales el 38.5% de los entrevistados que declaró recibir orientación sobre el tema investigado fue en su colegio.

**Tabla 14**  
**Distribución Por Grupos De Edad Sexo Y Estado Civil, Según ¿Dónde O De Quién Recibiste Educación U Orientación Sexual Y Reproductiva?**

¿Dónde o de quién recibiste educación u orientación sexual y reproductiva?	Grupos de Edad			Sexo		Estado Civil			Total
	15 a 20	21 a 25	26 y más	Hombre	Mujer	Soltero	Casado	Conv/Sep/Div/Viudo	
De tus padres	18,3	50	31,7	60	40	81,7	15	3,3	60
Los amigos	6,7	53,3	40	66,7	33,3	93,3	0	6,7	15
En el colegio	15,2	57	27,9	63	37	81,8	9,7	8,5	165
En los medios de comunicación	6,5	58,7	34,8	54,3	45,7	71,7	21,7	6,5	46
De los Promotores de salud	13	52,2	34,8	52,2	47,8	73,9	17,4	8,7	69
En el Cuartel	11,8	70,6	17,6	100	0	73,5	11,8	14,7	34
De otro	15,4	48,7	35,9	59	41	82,1	10,3	7,7	39
<b>Total</b>	<b>13,8</b>	<b>55,6</b>	<b>30,6</b>	<b>62,6</b>	<b>37,4</b>	<b>79,2</b>	<b>12,9</b>	<b>7,9</b>	<b>428</b>

Fuente: Elaboración propia



Por sexo se puede observar que son los hombres los que más conocimiento u orientación revivieron que las mujeres, ya que por cada mujer que recibió orientación sexual y reproductiva hay dos hombres que también recibieron información sobre el tema investigado.

**Tabla 15.-** El 47.9% de los entrevistados que utilizó por primera vez un método anticonceptivo declara que vivían con amos parentales, es interesante observar que hay un 12.9% de entrevistados que emplearon un método anticonceptivo por primera vez es con su cónyuge.

**Tabla 15**  
**Distribución Por Sexo Y Con Quien Vive,**  
**Según Edad De La Primera Ocación Usó Métodos Anticonceptivos**

Edad de la primera ocasión usó métodos anticonceptivos	¿Con quien vives?								<b>Total</b>
	Ambos padre y madre	Su madre	Su padre	Otro pariente	Otro no pariente	Su cónyuge	Solo/a	N/R	
Menos de 15 años	32	24	8	12	0	0	24	0	25
15 a 20 años	51,3	15,8	2,7	8,4	1	9,9	10,7	0,2	487
21 a 25 años	40	18,5	3,8	4,6	0,8	23,1	9,2	0	130
26 y más	22,2	11,1	0	0	0	66,7	0	0	9
<b>Total</b>	<b>47,9</b>	<b>16,6</b>	<b>3,1</b>	<b>7,7</b>	<b>0,9</b>	<b>12,9</b>	<b>10,8</b>	<b>0,2</b>	<b>651</b>

Fuente: Elaboración propia

El uso por primera vez de un método para el 74.8% de los entrevistados fue entre los 15 a 20 años, seguido por el grupo de 21 a 25 años que son el 20% del total de entrevistados que respondieron esta pregunta.

**Tabla 16.-** La mayor parte de los entrevistados declaran que la orientación sexual y reproductiva la recibieron en el colegio y de sus padres. Los métodos más conocidos son las pastillas y el condón con el 47.9% y 47.6% respectivamente.



**Tabla 16**  
**Distribución Donde O De Quién Recibiste Educación U Orientación Sexual Y Reproductiva, Según Conocimiento Del Uso De Píldora O Pastillas.**

¿Dónde o de quién recibiste educación u orientación sexual y reproductiva?		Padres	Amigos	Colegio	Medios Comunicación	Promotores de Salud	Cuartel	De Otro	Total
Conocimiento del uso de píldora, pastillas	Si	14,8	2,4	47,9	7,6	14,2	5,5	7,6	1123
	No	10,9	4,1	46,1	10,9	10,4	10,9	6,7	193
Del uso de DIU (dispositivo intrauterino)	Si	16,1	2,7	43,8	8,2	15,6	4	9,6	596
	No	12,6	2,6	50,8	7,9	12,1	8,2	5,7	720
Del uso de Preservativo(condón)	Si	14,3	2,6	47,6	7,9	14,2	6,4	7	1218
	No	13,3	3,1	48	10,2	7,1	5,1	13,3	98
Del uso de Inyección	Si	15,6	2,3	45	6,9	16	5,6	8,6	787
	No	12,1	3,2	51,6	9,8	10,2	7,4	5,7	529
Del uso de Norplant (implantes)	Si	19	3,8	33,5	9,5	15,2	3,8	15,2	158
	No	13,6	2,5	49,6	7,9	13,5	6,6	6,4	1158
Del uso de Diagrama, espuma (vaginales)	Si	16,7	2,3	44,2	7,1	14,8	4,7	10,2	616
	No	12	3	50,7	8,9	12,7	7,7	5	700
Del uso de Esterilización femenina (ligar trompas)	Si	15,8	2,5	47,6	7,5	14,4	4,9	7,3	803
	No	11,7	2,9	47,8	9	12,5	8,6	7,6	513
Del uso de Esterilización masculina (vasectomía)	Si	15,4	2,5	45,6	7,2	15,4	5,8	7,9	706
	No	12,8	2,8	50	9	11,6	6,9	6,9	610
Del uso de Ritmo, calendario, billing, abstinencia	Si	14,2	2,6	46,1	9	14,7	5,4	7,9	957
	No	14,2	2,8	51,8	5,6	10,9	8,6	6,1	359
Del uso de Retiro (interrumpido)	Si	18,3	4,1	36,2	8	16,8	5,9	10,6	387
	No	12,5	2	52,4	8,1	12,4	6,5	6,1	929
Del uso de otro método anticonceptivo	Si	15,5	6,3	43	5,6	8,5	7	14,1	142
	No	14,1	2,2	48,2	8,3	14,3	6,2	6,6	1174
<b>Total</b>		<b>14,2</b>	<b>2,7</b>	<b>47,6</b>	<b>8,1</b>	<b>13,7</b>	<b>6,3</b>	<b>7,4</b>	<b>1316</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17.-** Si observamos los datos de este cuadro parece ser que los que no reciben ningún tipo de orientación sexual y reproductiva son los que más actividad sexual declara tener, pero la relación es que por cada 1 persona que declaro no recibir ningún tipo de orientación hay 11 que si recibieron esta orientación y declaran que tuvieron más de una relación el último mes anterior a la encuesta.



**Tabla 17**  
**¿Has Recibido Algún Tipo De Educación U Orientación Sexual Y Reproductiva?, Según Frecuencia De Relaciones Sexuales En El Último Mes Por Grupos De Edades**

<b>Edades</b>	¿Has recibido algún tipo de educación u Orientación Sexual y reproductiva?	<b>Frecuencia de realciones sexuales en el último mes</b>		<b>Total</b>
		<b>Ni una sola vez</b>	<b>Más de una vez</b>	
17 a 20	Si	19,3	80,7	327
	No	9,1	90,9	22
	<b>Total</b>	<b>18,6</b>	<b>81,4</b>	<b>349</b>
21 a 25	Si	33,2	66,8	719
	No	31,8	68,2	66
	<b>Total</b>	<b>33,1</b>	<b>66,9</b>	<b>785</b>
26 a 30	Si	59,7	40,3	181
	No	58,8	41,2	17
	<b>Total</b>	<b>59,6</b>	<b>40,4</b>	<b>198</b>
31 a 35	Si	81,5	18,5	27
	No	33,3	66,7	3
	<b>Total</b>	<b>76,7</b>	<b>23,3</b>	<b>30</b>

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que los porcentajes más altos de personas que tuvieron relaciones sexuales más de una vez el mes anterior a la encuesta se encuentran entre los 17 a 25 años, dándonos a entender que a aun edad cada vez más temprana se da el inicio de las relaciones sexuales entre nuestros jóvenes de ambos sexos.

**Tabla 18**  
**Grupos De Edades Por Frecuencia De Relaciones Sexuales En El Último Mes, Según Sexo**

<b>Edades</b>	<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia de realciones sexuales en el último mes</b>		<b>Total</b>
		<b>Ni una sola vez</b>	<b>Más de una vez</b>	
17 a 20	Hombre	26,7	73,3	165
	Mujer	11,4	88,6	185
	<b>Total</b>	<b>18,6</b>	<b>81,4</b>	<b>350</b>
21 a 25	Hombre	42,7	57,3	440
	Mujer	20,9	79,1	345
	<b>Total</b>	<b>33,1</b>	<b>66,9</b>	<b>785</b>
26 a 30	Hombre	63,9	36,1	122
	Mujer	53,2	46,8	77
	<b>Total</b>	<b>59,8</b>	<b>40,2</b>	<b>199</b>
31 a 35	Si	81,3	18,8	16
	No	71,4	28,6	14
	<b>Total</b>	<b>76,7</b>	<b>23,3</b>	<b>30</b>

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 18.-** De los datos podemos observar que en todos los grupos de edad, las mujeres declaran tener relaciones sexuales más frecuentemente que los hombres como en el cuadro anterior el grupo de edades con porcentajes más altos se encuentra entre los 17 a 25 años. Entre el grupo de edad de 26 a 35 años se encuentran los porcentajes más altos para ambos sexos de que no tuvieron ni una vez relaciones sexuales en el mes anterior a la encuesta.

**Tabla 19.-** El 58.7% de los hombres que se consideran de estrato medio alto declara que tuvo relaciones sexuales más de una vez, el mes anterior a la encuesta es superior en un 2.3% más que los hombres que tiene la percepción de que pertenecen al estrato medio bajo. Esta situación cambia en el grupo de mujeres ya que son las que se consideran de estrato medio bajo las que declaran haber tenido más de una vez relaciones sexuales el mes anterior a la entrevista. Se debe considerar que por cada entrevistado que declara que pertenece al estrato medio alto hay 12 que tiene la percepción que pertenece al estrato medio bajo.

**Tabla 19**  
**Percepción Del Estrato Económico Por Frecuencia De**  
**Relaciones Sexuales En El Último Mes, Según Sexo**

Sexo	Percepción del estrato económico al que pertenece	Frecuencia de relaciones sexuales en el último mes		Total
		Ni una sola vez	Más de una vez	
Hombre	Medio alto	41,3	58,7	46
	Medio bajo	43,6	56,4	692
	<b>Total</b>	<b>43,5</b>	<b>56,5</b>	<b>738</b>
Mujer	Medio alto	32,1	67,9	53
	Medio bajo	22,2	77,8	563
	<b>Total</b>	<b>23,1</b>	<b>76,9</b>	<b>616</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20**  
**Percepción Del Estrato Económico Por Frecuencia De**  
**Relaciones Sexuales En El Último Mes, Según Grupos de Edad**

Edades	Percepción del estrato económico al que pertenece	Frecuencia de relaciones sexuales en el último mes		Total
		Ni una sola vez	Más de una vez	
17 a 20	Medio alto	28,1	71,9	32
	Medio bajo	17,4	82,6	317
	<b>Total</b>	<b>18,3</b>	<b>81,7</b>	<b>349</b>
21 a 25	Medio alto	36,2	63,8	47
	Medio bajo	33,1	66,9	731
	<b>Total</b>	<b>33,3</b>	<b>66,7</b>	<b>778</b>
26 a 30	Medio alto	52,6	47,4	19
	Medio bajo	60,1	39,9	178
	<b>Total</b>	<b>59,4</b>	<b>40,6</b>	<b>197</b>
31 a 35	Medio alto	0	100	1
	Medio bajo	79,3	20,7	29
	<b>Total</b>	<b>76,7</b>	<b>23,3</b>	<b>30</b>

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 20.-** Por grupos de edad se puede observar que desde los 17 a los 25 son los entrevistados que tiene la percepción de pertenecer al estrato medio bajo los que mayor frecuencia de relaciones sexuales tuvieron en el mes anterior a la encuesta, en el grupo de 26 a 30 años son los del estrato alto los que mayor frecuencia de relaciones declaran que tuvieron el mes anterior a la entrevista, solo hay un entrevistado entre los 31 a 35 años que se considera del estrato medio alto y declara que tuvo más de una vez relaciones sexuales.

**Tabla 21.-** En ese cuadro los de la pregunta del motivo de uso de algún método de prevención se agruparon en dos categorías que son prevención y evita el embarazo, se puede observar que los entrevistados de ambos estratos económicos emplean mayoritariamente los métodos anticonceptivos no con el propósito de evitar el embarazo sino más bien evita el contagio de alguna enfermedad venérea.

**Tabla 21  
Frecuencia De Relaciones Sexuales En El Último Mes Por Motivo del Uso de  
Métodos Anticonceptivos, Según Percepción del Estrato Económico**

Percepción del estrato económico al que pertenece	Motivo del Uso de Métodos Anticonceptivos	Frecuencia de relaciones sexuales en el último mes		Total
		Ni una sola vez	Más de una vez	
Medio alto	Prevenir venéreas VIH SIDA desconfía de la pareja con la que tendría relaciones.	33,3	66,7	45
	Para evitar el embarazo	40,4	59,6	52
	<b>Total</b>	<b>37,1</b>	<b>62,9</b>	<b>97</b>
Medio bajo	Prevenir venéreas VIH SIDA desconfía de la pareja con la que tendría relaciones.	29,6	70,4	658
	Para evitar el embarazo	38,6	61,4	583
	<b>Total</b>	<b>33,8</b>	<b>66,2</b>	<b>1241</b>

Fuente: Elaboración propia

**Nota:** Este es un resumen del Trabajo de Investigación realizado por docente y estudiantes de la carrera de Estadística, las personas e investigadores que deseen ver el documento en su integridad pueden solicitarlos al Instituto de Investigaciones de la Carrera de Estadística. Campus de Cota Cota FCPN.

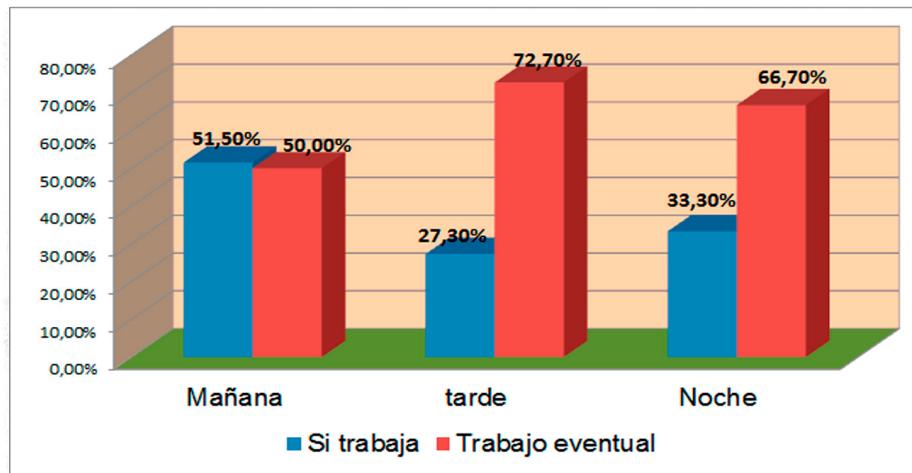




**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN  
CURSO PRE – UNIVERSITARIO GESTIÓN, II/2006**

**Gráfico 1.1.-** De los 250 estudiantes seleccionados en los diferentes paralelos del curso PRE universitario en la Segunda Gestión 2006 de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, 146 trabajan, en diferentes horarios, en la mañana el 51.5% con un trabajo fijo, y un 48.5% trabajan eventualmente, los que trabajan en la tarde un 27.3% de ellos indicaron que tiene trabajo fijo, y un 72.7% que trabajan de manera eventual, de los que trabajan en jornadas nocturnas, un 33.3% tiene un trabajo fijo y el 66.7% restante lo hace de manera eventual.

**GRÁFICO 1.1  
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR TURNO DE TRABAJO,  
SEGÚN TENDENCIA A TRABAJAR**



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 1.1.-** La siguiente distribución de frecuencias tiene el propósito de conocer si los estudiantes están enterado de los objetivos de las materias que se dictan en el Curso PRE-Facultativo, un 63.9% de entrevistados indicaron que solo conocen el objetivo de algunas materias y un 4.8% indican que no conocen el objetivo de ninguna materia. Por género se puede observar que son las mujeres las que presentan los porcentajes más altos de desconocimiento de los objetivos de las materias que se imparten en el curso Prefacultativo.

**Tabla 1.1  
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO  
SEGÚN TENDENCIA A CONOCER LOS OBJETIVOS DE LAS MATÉRIAS  
DEL CURSO PREFACULTATIVO**

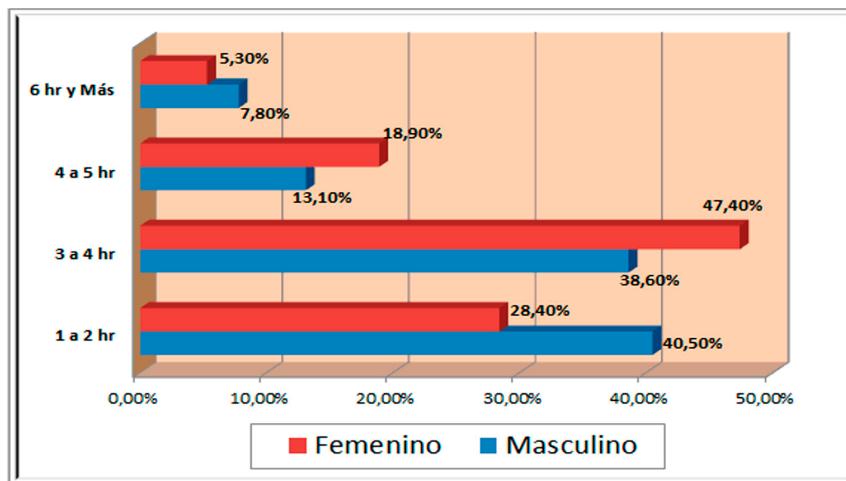
Conoce los objetivos de las materias del Prefacultativo	Género		Total %
	Masculino %	Femenino %	
Si de todas	34,0	24,0	30,1
De algunas	60,1	69,8	63,9
De ninguna	4,6	5,2	4,8
NS/NR	1,3	1	1,2
%Total	100	100	100
Total	153	97	250

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 1.2.-** En términos generales se puede observar que son las jóvenes preuniversitarias las que le dedica más tiempo al estudio ya que el 66% de ellas lo hace entre 3 a 5 horas diarias, es preocupante observar que el 40.5% de los jóvenes preuniversitarios dedican a sus estudios tan sólo dos horas diarias, posiblemente esto se deba a que un buen porcentaje de ellos trabaja.

**GRÁFICO 1.2**  
**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO, SEGÚN EL NÚMERO DE HORAS AL DÍA, QUE DEDICA AL ESTUDIO DE SUS MATERIAS**



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 1.2.-** Llama la atención que un 44% de los jóvenes postulantes a nuestra facultad acudan una sola vez a la semana a la Biblioteca y sorprende aún más que un 28.6% de ellos no vaya nunca a la Bibliotecas no ofrezcan las comodidades y bibliografía que nuestros jóvenes postulantes requieren para cursar el Prefacultativo o dos que el material que se les proporciona cubre con holgura las materias que llevan o acuden a otras fuentes de información.

**Tabla 1.2**  
**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO, SEGÚN LAS VECES A LA SEMANA QUE ASISTE A LA BIBLIOTECA**

Cuantas veces a la semana asiste a la biblioteca	Género		Total %
	Masculino %	Femenino %	
Una vez	4,3	44,8	44
Dos o mas veces	10,5	18,8	13,7
Nunca	32,9	21,9	28,6
Otros	10,5	9,4	10,1
De vez en cuando	1,3	2,1	1,6
NS/NR	1,3	3,1	2
%Total	100	100	100
Total	153	97	250

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 1.3.-** Se observa que el 71.4% de estudiantes indican que los exámenes están de acuerdo con el contenido de la materia, y solo el 27.8% dicen lo contrario. También



podemos notar que en el paralelo E existe un mayor porcentaje de estudiantes que indican que los exámenes están de acuerdo al contenido de la materia.

**Tabla 1.3**

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR PARALELOS, SEGÚN TENDENCIA A QUE LOS EXAMENES SON DE ACUERDO AL CONTENIDO DE LA MATERIA**

Los exámenes son de acuerdo al contenido de la materia	Paralelo						Total %
	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	F(%)	
Si	71,4	68,3	73,9	62,2	83,7	64	71,4
No	28,6	31,7	23,9	37,8	16,3	32	27,8
NS/NR	0	0	2,2	0	0	4	0,8
%Total	100	100	100	100	100	100	100
Total	42	41	46	45	51	25	250

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 1.4** El 53.4%, de los estudiantes indican que el curso pre-facultativo les parece Bueno contra un 32.8% que lo considera regular. El mayor porcentaje de estudiantes que indican que el Prefacultativo es bueno, son los del paralelo B con un 63.4%.

**Tabla 1.4**

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR PARALELOS, SEGÚN OPINIÓN DE QUE LE PARECIÓ EL CURSO PRE-FACULTATIVO**

Que le pareció el curso Pre-U'	Paralelo						Total %
	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	F(%)	
Muy bueno	10,0	7,3	10,9	8,9	6,0	8,0	8,5
Bueno	57,5	63,4	43,5	53,3	58,0	40,0	53,4
Regular	25,0	24,4	41,3	35,6	32,0	40,0	32,8
Malo	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,2
No hay seriedad	2,5	4,9	4,3	2,2	4,0	8,0	4,0
%Total	100	100	100	100	100	100	100
Total	42	41	46	45	51	25	250

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 1.5** Despues de cursar el Prefacultativo se les preguntó que les parecía actualmente, el 55% respondió que le pareció bueno, es muy importante notar que el porcentaje de estudiantes en el curso pre-facultativo que consideraba era MUY BUENO, aumento a un 12.4% en comparación con la anterior tabla donde indicaban como les parecía antes de entrar al Prefacultativo con 8.5%.

**Tabla 1.5**

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR PARALELO, DESPUES DE HABER CURSADO EL CURSO PRE-FACULTATIVO**

Que le parece el curso Pre-U actualmente	Paralelo						Total %
	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	F(%)	
Muy bueno	21,4	2,4	13,0	20,0	8,0	8,0	12,4
Bueno	47,6	51,2	65,2	48,9	58,0	60,0	55,0
Regular	26,2	36,6	17,4	28,9	34,0	32,0	28,9
Malo	0,0	4,9	2,2	2,2	0,0	0,0	1,6
No hay seriedad	0,0	4,9	2,2	0,0	0,0	0,0	1,2
NS/NR	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
%Total	100	100	100	100	100	100	100
Total	42	41	46	45	51	25	250

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR CARRERA AL QUE PERTENECE SEGÚN CUÁNTAS VECES POSTULO A LA FACULTAD****Tabla 1.6**

A que carrera pertenece actualmente	Cuantas veces Postulo a la Facultad para ingresar a su carrera									
	Una vez		Dos veces		Tres veces		Más de tres veces		NS/NR	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Matemáticas	17	70,8	6	25,0	-	-	-	-	1	4,2
Física	13	76,4	2	11,8	1	5,9	1	5,9	-	-
Química	26	83,9	5	16,1	-	-	-	-	-	-
Informática	114	61,6	63	34,0	5	2,8	1	0,5	2	1,1
Estadística	15	46,9	9	28,1	7	21,9	1	3,1	-	-
Biología	23	65,7	12	34,3	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

En la *Tabla 1.6* se ilustra cuantas veces postuló el estudiante a cada carrera de la facultad, siendo en todas las carreras el mayor porcentaje en los casos que por primera y segunda vez postularon a dicha carrera son altos en relación al número de postulantes en cada carrera, de lso casos por segunda vez los porcentajes son nada despreciables, cabe destacar en general que los casos que postulan por tercera y más veces el número total de estudiantes es despreciable siendo estos 19 casos.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR GÉNERO SEGÚN PROBLEMAS CON RESPECTO A LAS MATERIAS DEL PRE-UNIVERSITARIO****Tabla 1.7**

Problemas respecto a las materia que llevó en el Pre-U	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Casos	%
	Casos	%	Casos	%		
No tiene problemas	48	26,0	37	25,5	85	25,8
Choque con los horarios	11	6,1	7	5,0	18	5,6
Retraso o inasistencia del Docente	33	18,2	15	10,6	48	14,9
El profesor avanza muy rápido	32	17,7	23	16,3	55	17,1
El docente no cumple con el plan de trabajo	8	4,4	2	1,4	10	3,1
Retraso o inasistencia del auxiliar	11	6,1	12	8,5	23	7,1
Escasa formación en el colegio	32	17,7	38	27,0	70	21,7
Otros	5	2,8	2	1,4	7	2,2
NS/NR	2	1,1	6	4,3	8	2,5

Fuente: Elaboración Propia

Vemos que del 100% de los estudiantes encuestados el 25.8% no tiene ningún problema respecto al curso Pre-Universitario, en cambio el más alto de los porcentajes con un 21.7% es la escasa formación en el colegio, seguido al problema que el docente avanza muy rápido la materia con 17.1% el retraso o inasistencia del docente es también uno de los problemas con 14.9%.



**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR GÉNERO SEGÚN QUE LE PARECIÓ EL CURSO PRE-UNIVERSITARIO**

**Tabla 1.8**

Que le pareció el curso Pre-U	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Casos	%
	Casos	%	Casos	%		
Muy bueno	12	6,6	10	7,0	22	6,8
Bueno	73	40,1	67	47,2	140	43,2
Regular	83	45,6	59	41,5	142	43,8
Deficiente	6	3,3	5	3,5	11	3,4
Malo	5	2,7	-	-	5	1,5
NS/NR	3	1,6	1	0,7	4	1,2

Fuente: Elaboración propia

En la *Tabla 1.8* ilustra en general los estudiantes califican al pre-facultativo entre regular y bueno con 43.25% respectivamente del total, en el sexo masculino calificó al pre-facultativo regular con 45.6%, seguido por el calificativo de bueno con 40.1%; en cambio en el sexo femenino la calificación fue inversa, calificaron bueno y regular con 47.2% y 41.5% respectivamente, cabe destacar que el porcentaje del calificativo de muy bueno son similares tanto en el sexo masculino, femenino y del total.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR CARRERA, A QUE CARRERA PERTENECE ACTUALMENTE SEGÚN QUE LE PARECIÓ EL CURSO PRE-UNIVERSITARIO**

**Tabla 1.9**

Que le pareció el curso Pre-U	A que carrera pertenece actualmente											
	Matemáticas		Física		Química		Informática		Estadística		Biología	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Muy bueno	1	4,2	2	11,8	1	3,2	14	7,6	2	6,3	2	5,7
Bueno	13	54,2	4	23,5	18	58,1	77	41,6	14	43,8	14	40,0
Regular	8	33,3	8	47,1	11	35,5	82	44,3	15	46,9	18	51,4
Deficiente	2	8,3	1	5,9	-	-	6	3,2	1	3,1	1	2,9
Malo	-	-	1	5,9	-	-	4	2,2	-	-	-	-
NS/NR	-	-	1	5,9	1	3,2	2	1,1	-	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

En la *Tabla 1.9* ilustra la comparación de carreras según qué le pareció el pre-universitario, es decir que en las carreras de Matemática y Química consideran que el pre-Universitario de pareció bueno, en cambio en las carreras de Física, Informática, Estadística y Biología les pareció que fue regular.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA , POR CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN SECUNDARIA, SEGÚN A QUE CARRERA PERTENECE ACTUALMENTE**

**Tabla 1.10**

A que carrera pertenece actualmente	Los conocimientos adquiridos en secundaria le son útiles para su carrera						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Matemáticas	5	20,8	19	79,2	-	-	24	7,4
Física	5	29,4	11	64,7	1	5,9	17	5,2
Química	11	35,5	20	64,5	-	-	31	9,6
Informática	62	33,5	118	63,8	5	2,7	185	57,1
Estadística	7	21,9	25	78,1	-	-	32	9,9
Biología	15	42,9	20	57,1	-	-	35	10,8

Fuente: Elaboración Propia



La mayoría de los estudiantes de todas las carreras de la facultad con porcentajes altos piensan que los conocimientos adquiridos en secundaria no les fueron útiles para su carrera.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA, POR CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN SECUNDARIA SEGÚN GÉNERO**

**Tabla 1.11**

Género	Los conocimientos adquiridos en secundaria le son útiles para su carrera						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Masculino	62	34,1	117	64,3	3	1,6	182	56,2
Femenino	43	30,3	96	67,6	3	2,1	142	43,8

Fuente: Elaboración Propia

Los estudiantes tanto como mujeres y hombres consideran con un contundente 67,6% y 64,3% respectivamente que no le fue útil los conocimientos de colegio.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR GÉNERO SEGÚN CREE QUE EL PRE-UNIVERSITARIO FUE UN COMPLEMENTO ESTUDIANTES EN CARRERA GESTIÓN, II/2006**

**Tabla 1.12**

Cree que el PRE-U fue un complemento	Género				Total %	
	Masculino %		Femenino %		Casos	%
	Casos	%	Casos	%		
Necesario	131	72,2	102	71,8	232	72,0
Poco necesario	43	23,3	35	24,6	77	23,9
Innecesario	5	2,8	2	1,4	7	2,2
NS/NR	3	1,7	3	2,1	6	1,9

Fuente: Elaboración propia

De la *Tabla 1.12* nos ilustra en general que con un alto porcentaje de 72% consideran que si es necesario cursar el Pre-Universitario y un 23,9% considera que el pre-Universitario fue poco necesario.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA, SI CREE QUE EL PRE-FACULTATIVO FUE UN COMPLEMENTO SEGÚN A QUE CARRERA PERTENECE ACTUALMENTE**

**Tabla 1.13**

A que carrera pertenece actualmente	Cree que el Pre-U fue un complemento							
	Necesario		Poco Necesario		Innecesario		NS/NR	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Matemáticas	19	75,0	6	25,0	-	-	-	-
Física	11	58,8	4	23,5	1	5,9	2	11,8
Química	24	74,2	8	25,8	-	-	-	-
Informática	142	77,3	33	17,8	5	2,7	4	2,2
Estadística	17	56,7	12	40,0	1	3,3	-	-
Biología	21	60,0	14	40,0	-	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia



Del cuadro anterior se observa que en general todas las carreras creen que el pre-facultativo ha sido necesario en la vida universitaria.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA , SI CREE QUE LA INFRAESTRUCTURA INFLUYO EN SU APRENDIZAJE SEGÚN CARRERA A LA QUE PERTENECE ACTUALMENTE**

**Tabla 1.14**

A que carrera pertenece actualmente	Cree que la infraestructura influyó en su aprendizaje						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Matemáticas	12	50,0	12	50,0	-	-	24	7,4
Física	9	52,9	7	41,2	1	5,9	17	5,2
Química	17	54,8	14	45,2	-	-	31	9,6
Informática	112	60,5	68	36,8	5	2,7	185	57,1
Estadística	19	59,4	13	40,6	-	-	32	9,9
Biológia	23	65,7	12	34,3	-	-	35	10,8

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla anterior observamos que todas las carreras creen que la infraestructura influyo en su aprendizaje, salvo la carrera de matemáticas que se mantuvo indiferente.

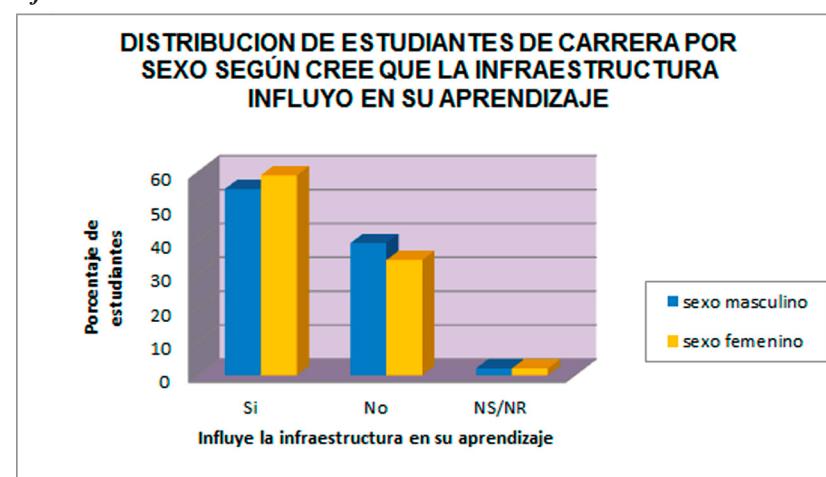
**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR GÉNERO SEGÚN CREE QUE LA INFRAESTRUCTURA INFLUYO EN SU APRENDIZAJE**

**Tabla 1.15**

Cree que la infraestructura influyó en su aprendizaje	Género				Total	
	Masculino %		Femenino %		Casos	Porcentaje
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje		
Si	105	57,7	87	61,3	192	59,3
No	74	40,7	52	36,6	126	38,9
NS/NR	3	1,6	3	2,1	6	1,9

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 1.3**



Fuente: Elaboración propia

De la *Tabla 1.15* y el *Gráfico 1.3* nos ilustra que tanto mujeres como hombres, en un alto porcentaje consideran que la infraestructura influyo en su aprendizaje con 61.3% y 57.7% respectivamente.



**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR GÉNERO  
SEGÚN INFLUENCIA DE LOS DOCENTES EN EL APRENDIZAJE  
Y RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS**

**Tabla 1.16**

Influencia de los Docentes en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Casos	%
	Casos	%	Casos	%		
Si	165	90,7	128	90,1	293	90,4
No	12	6,6	10	7,0	22	6,8
NS/NR	5	2,7	4	2,8	9	2,8

Fuente: Elaboración propia

De la tabla apreciamos que con un porcentaje contundente tanto mujeres como hombres consideran que la influencia en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos son los docentes. En general la influencia es de 90,4%.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR INFLUENCIA DE LOS DOCENTES  
EN EL APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS SEGÚN CARRERA A LA QUE  
PERTENECE ACTUALMENTE**

**Tabla 1.17**

A que carrera pertenece actualmente	Influencia de los Docentes en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Matemáticas	23	95,8	1	4,2	-	-	24	7,4
Física	13	76,5	3	17,6	1	5,9	17	5,2
Química	29	93,6	1	3,2	1	3,2	31	9,6
Informática	168	90,8	12	6,5	5	2,7	185	57,1
Estadística	29	90,6	2	6,3	1	3,1	32	9,9
Biología	31	88,6	3	8,6	1	2,8	35	10,8

Fuente: Elaboración propia

La tabla nos muestra que todas las carreras en general piensan que la influencia en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos son los docentes, por lo que se puede apreciar los porcentaje son muy altos y el más alto es de la carrera de matemáticas con 95,8%.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA SI ES NECESARIO  
CURSAR EL PRE-UNIVERSITARIO SEGÚN LA  
CARRERA A LA QUE PERTENECE ACTUALMENTE**

**Tabla 1.18**

A que carrera pertenece actualmente	Es necesario cursar el Curso Pre - U						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Matemáticas	22	91,7	2	8,3	-	-	24	7,5
Física	15	88,2	1	5,9	1	5,9	17	5,3
Química	23	74,2	6	19,3	2	6,5	31	9,3
Informática	165	89,2	15	8,1	5	2,7	185	57,5
Estadística	28	87,5	3	9,4	1	3,1	32	9,6
Biología	29	82,9	6	17,1	-	-	35	10,9

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa que todas las carreras por lo general los alumnos piensan que es necesario el curso PRE-universitario, con un porcentaje muy alto en cada una de las carreras.



**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR CARRERAS SI: LAS MATERIAS QUE HA CURSADO HAN SIDO APROPIADAS PARA LOS PRIMEROS SEMESTRES DE SU CARRERA SEGÚN A QUE CARRERA PERTENECE ACTUALMENTE**

**Tabla 1.19**

A que carrera pertenece actualmente	Las materias que ha cursado han sido apropiadas para los primeros semestres de su carrera						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Matemáticas	22	91,6	1	4,2	1	4,2	24	7,4
Física	15	88,2	1	5,9	1	5,9	17	5,3
Química	29	93,6	1	3,2	1	3,2	31	9,3
Informática	164	88,6	14	7,6	7	3,8	185	57,3
Estadística	26	81,3	4	12,5	2	6,2	32	9,9
Biología	34	97,1	1	2,9	-	-	35	10,8

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1.19 también nos ilustra que todas las carreras en general y con un porcentaje muy alto los estudiantes piensan que las materias que ha cursado han sido apropiadas para los primeros semestres de las mismas.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR CARRERAS SI: ESTARÍA DE ACUERDO CON MEJORAR EL CURSO PRE-U SEGÚN A QUE CARRERA PERTENECE ACTUALMENTE**

**Tabla 1.20**

A que carrera pertenece actualmente	Estaría de acuerdo con mejorar el Pre-U						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Matemáticas	24	100,0	-	-	-	-	24	7,4
Física	15	88,2	1	5,9	1	5,9	17	5,2
Química	30	96,8	1	3,2	-	-	31	9,6
Informática	178	96,2	2	1,1	5	2,7	185	57,1
Estadística	30	93,8	1	3,1	1	3,1	32	9,9
Biología	33	94,4	1	2,8	1	2,8	35	10,8

Fuente: Elaboración propia

En la tabla nos muestra que todas las carreras están de acuerdo en mejorar el PRE-facultativo, nótese que los porcentajes son demasiado altos en particular la carrera de matemáticas esta de acuerdo al 100% con el curso PRE-facultativo.

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR: ESTARÍA DE ACUERDO CON MEJORAR EL CURSO PRE-UNIVERSITARIO SEGÚN GÉNERO**

**Tabla 1.21**

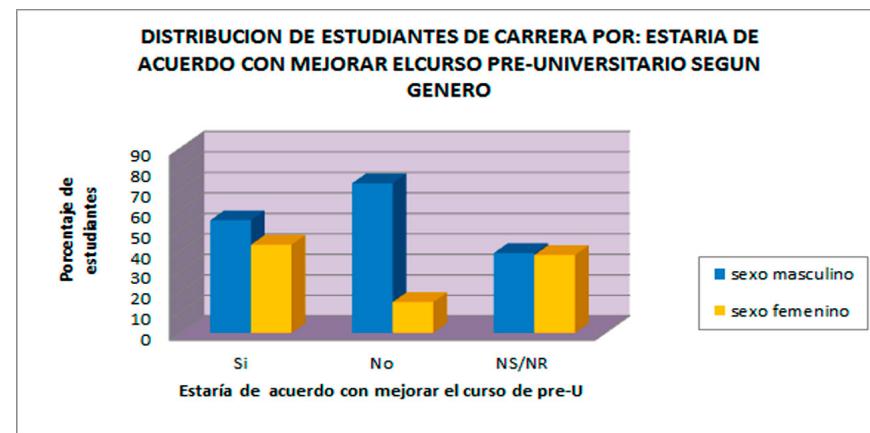
Género	Estaría de acuerdo con mejorar el PRE-U						Total	
	Si		No		NS/NR		Casos	%
	Casos	%	Casos	%	Casos	%		
Masculino	173	55,8	5	83,3	4	50,0	182	56,2
Femenino	137	44,2	1	16,7	4	50,0	142	43,8

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se observa claramente comparando entre ambos géneros que el 55.8% son hombres y el 44.2% mujeres están de acuerdo en mejorar el PRE-U, en cambio del total de los estudiantes que no están de acuerdo con mejorar el PRE-U, el 83.3% son hombres y 16.7% son mujeres.



Gráfico 1.4



Fuente: Elaboración Propia

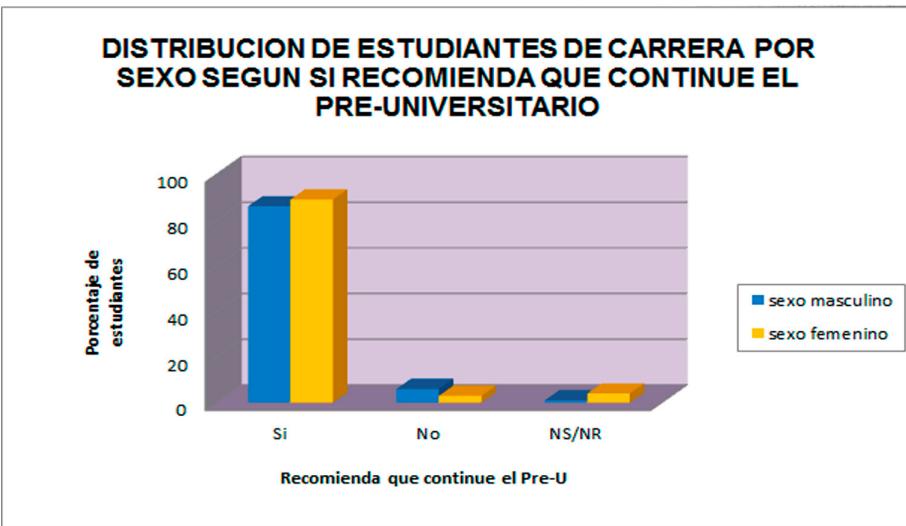
**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE CARRERA POR GÉNERO SEGÚN SI RECOMIENDA QUE CONTINUE EL PRE-UNIVERSITARIO**

Tabla 1.22

Usted recomienda que continúe el curso PRE-Universitario?	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Casos	%
	Casos	%	Casos	%		
Si	167	91,7	133	93,7	300	92,5
No	12	6,7	4	2,8	16	5,0
NS/NR	3	1,7	5	3,5	8	2,5

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1.5



Fuente: Elaboración Propia

En la anterior tabla se observa que de todo el genero masculino el 91.7% si esta de acuerdo con que continué el curso Pre-Universitario, en cambio del total del sexo femenino el 93.7% están de acuerdo que continué el curso Pre-Universitario, y es una mínima parte en ambos géneros que no está de acuerdo.



**COMPARACIONES ENTRE ESTUENTES PREFACULTATIVO Y ESTUDIANTES DE  
CARRERA SEGÚN  
LAS DIFICULTADES QUE ENCUENTRAN EN CLASES**

**Tabla 1.23**

<b>Cuales son las Dificultades que encuentra en el aprendizaje</b>	<b>Prefacultativo</b>		<b>CARRERA</b>	
	<b>casos</b>	<b>%</b>	<b>casos</b>	<b>%</b>
El docente no se deja entender (letra menuda, habla bajo)	47	18,8	25	7,7
Indisciplina y falta de atención en clases	44	17,6	4	1,2
Infraestructura	18	7,2	68	21,0
Mucha teoría y no práctica	10	4,0	3	0,9
Falta de puntualidad de algunos docentes y Auxiliares	9	3,6	26	8,0
Mala formación en el colegio	20	8,0	29	9,0
Falta de pedagogía en algunos docentes	10	4,0	39	12,0
Falta de tiempo, el curso es muy corto	9	3,6	-	-
Temor del estudiante a equivocarse	2	0,8	-	-
La enseñanza es muy rápida	23	9,2	18	5,6
Falta de material	4	1,6	-	-
El horario, establecer nuevos horarios	10	4,0	18	5,6
Falta de preparación de algunos auxiliares	-	-	10	3,1
Falta de material didáctico par las clases	-	-	5	1,5
Otros	9	3,6	13	4,0
NS/NR	35	14,0	66	20,4
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>324</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración Propia

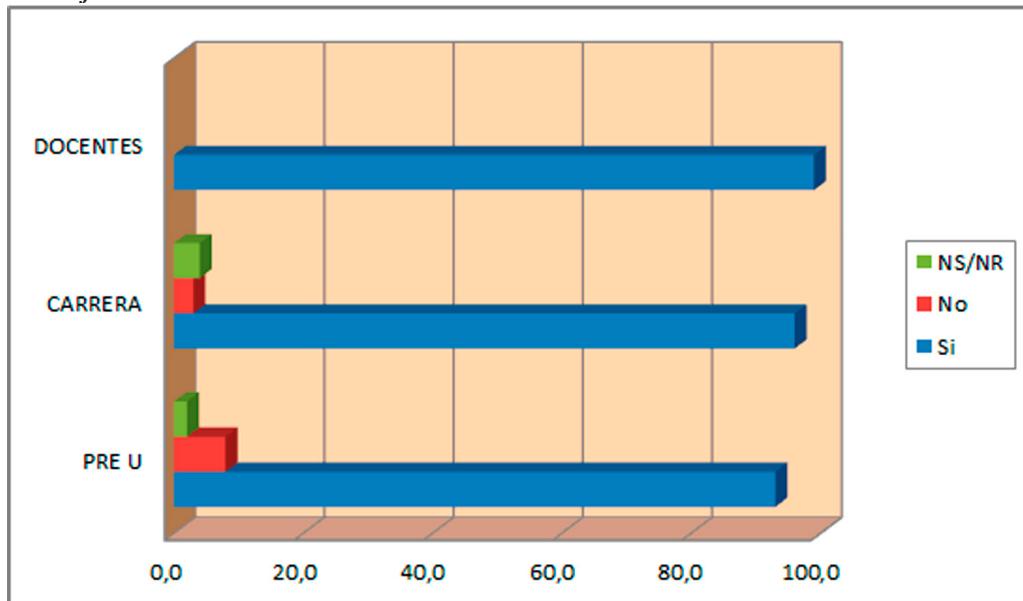
En la *Tabla 1.23* ilustra para los estudiantes que cursan el Prefacultativo, la dificultad más grande que los encuentran, con un 18.8%, es que el docente no se deja entender, por su letra menuda o porque habla bajo.

Para los estudiantes que ya están en carrera y además que cursaron el Prefacultativo, la mayor dificultad, que ellos pasaron con un 21%, fue la Infraestructura.



**DISTRIBUCIÓN DE COMPARACIONES ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES DEL PREFACULTATIVO Y ESTUDIANTES DE CARRERA SEGÚN TENDENCIA DE MEJORAR EL CURSO PREFACULTATIVO**

Grafico 1.6



Fuente: Elaboración Propia

**DISTRIBUCIÓN DE COMPARACIONES ENTRE ESTUDIANTES DE PREFACULTATIVO Y ESTUDIANTES DE CARRERA SEGÚN QUE SUGIEREN PARA MEJORAR EL CURSO PREUNIVERSITARIO**

Tabla 1.24

Que sugiere para mejorar el curso Pre-U	Prefacultativo		CARRERA	
	casos	%	casos	%
Que tenga más duración	29	11,6	3	0,9
Mejor capacitación de docentes	41	16,4	71	21,9
Los docentes deben hacer más práctica (Ejercicios)	20	8,0	25	7,7
Que sea más estricto y más control a los docentes	6	2,4	7	2,2
Cursos con menos cantidad de estudiantes (INFRAESTRUCTURA)	35	14,0	63	19,4
Que cambien algunas materias	6	2,4	23	7,1
Que los docentes hablen más fuerte o tengan micrófono	3	1,2	-	-
Que se proporcione material de estudio	6	2,4	-	-
Seguir incentivando al aula virtual	2	0,8	5	1,5
Una sala de consultas para estudiantes	5	2,0	2	0,6
Establecer nuevos horarios	35	14,0	28	8,6
Rebajar los costos de inscripción	2	0,8	1	0,3
Que se habiliten laboratorios	2	0,8	-	-
Diseñar objetivos del curso	1	0,4	-	-
Nada por que esta Bien	5	2,0	-	-
Seminarios y talleres e información de la carrera	-	-	6	1,9
Orientarles a la elección de la carrera	-	-	-	-
Otros	16	6,4	45	13,9
NS/NR	36	14,4	45	13,9
TOTAL	250	100,0	324	100,0

Fuente: Elaboración Propia



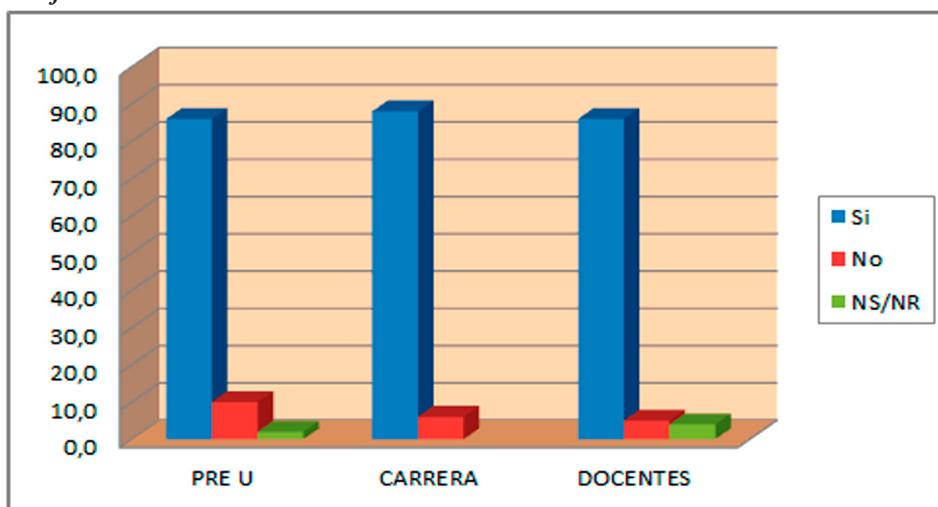
Observando la *Tabla 1.24* se observa que para los estudiantes que cursan el Prefacultativo, el consejo que tiene mayor porcentaje con un 16.4% es que mejore la capacitación de los Docentes.

Para los estudiantes que ya están en carrera y además que cursaron el Prefacultativo, el consejo que sugieren y tiene mayor porcentaje 21.9% es, al igual que los estudiantes del Prefacultativo, que mejore la capacitación de los Docentes.

Y para los docentes, ellos aconsejan que los cursos deban ser con menos cantidad de estudiantes.

**DISTRIBUCIÓN DE COMPARACIONES ENTRE ESTUDIANTES Y DOCENTES DEL PREFACULTATIVO Y ESTUDIANTES DE CARRERA SEGÚN TENDENCIA A SI, DEBERÍA CONTINUAR EL CURSO PREFACULTATIVO**

*Grafico 1.7*



Fuente: Elaboración Propia

El *Gráfico 1.7* ilustra que tanto estudiantes que cursan el pre-facultativo, estudiantes que ya están en carrera y docentes del pre-facultativo con un porcentaje muy alto, opinan que debe continuar el curso pre-facultativo.

En la *Tabla 1.25* nos ilustra primero que los estudiantes del pre-facultativo opinan que los cursos del pre-facultativo deben continuar porque les prepara para su carrera, les ayuda a nivelarse y no es suficiente lo aprendido en el colegio; Segundo estudiantes que ya están en carrera opinan que les ayuda a nivelarse, los prepara para su carrera y refuerzan su conocimiento.



**DISTRIBUCIÓN DE COMPARACIONES ENTRE ESTUDIANTES DEL PREFACULTATIVO Y ESTUDIANTES DE CARRERA SEGÚN RAZÓN PRO LO CUAL DEBE CONTINUAR EL CURSO PREFACULTATIVO**

**Tabla 1.25**

<b>Porque debe continuar el curso Pre-U</b>	<b>Prefacultativo</b>		<b>CARRERA</b>	
	<b>casos</b>	<b>%</b>	<b>casos</b>	<b>%</b>
Porque nos prepara para la carrera	92	40,2	55	18,5
Es una forma de evaluarnos	7	3,1	3	1,0
Es otra opción de ingresar a la Universidad	20	8,7	17	5,7
Porque nos orienta respecto a nuestra vocación	4	1,7	-	-
Porque nos ayuda a nivelarnos	40	17,5	56	18,8
Porque es eficiente y bueno	5	2,2	-	-
Es necesario ya que lo aprendido en colegio no es suficiente	28	12,2	47	15,8
Aprendemos más y reforzamos lo que sabemos	19	8,3	55	18,5
Otros	9	3,9	24	8,1
NS/NR	5	2,1	41	13,8
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>100,0</b>	<b>298</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración Propia

**DISTRIBUCIÓN DE COMPARACIONES ENTRE ESTUDIANTES DEL PREFACULTATIVO Y ESTUDIANTES DE CARRERA SEGÚN RAZÓN POR QUE NO DEBE CONTINUAR EL PREFACULTATIVO**

**Tabla 1.26**

<b>Porque NO debe continuar el curso Pre-U</b>	<b>Prefacultativo</b>		<b>CARRERA</b>	
	<b>casos</b>	<b>%</b>	<b>casos</b>	<b>%</b>
Por que no es necesario	3	16,7	5	31,25
Solo debería haber examen de dispensación	8	44,4	3	18,75
Es pérdida de Tiempo	4	22,2	-	-
Porque es muy costoso	1	5,6	-	-
No hay dedicación de los estudiantes	-	-	-	-
Otros	-	-	5	31,25
NS/NR	2	11,1	3	18,75
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración Propia

Algunos estudiantes respondieron que no debería continuar el Prefacultativo, las razones que dieron cada grupo son las siguientes:

Los estudiantes del Prefacultativo, en mayor porcentaje piensan que solo debería haber examen de dispensación con un 44,4%.

Los estudiantes de las distintas carreras de la Facultad, en un mayor porcentaje opinan que no es necesario con un 31,25%.

Participaron: Ingrid Cabrera, Marianela Suxo y Eusebio Illimani.

