

# ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LA INCIDENCIA DE INTERNET EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA PARTICULAR EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

Carrillo Yessenia<sup>1</sup>, Zurita Gaudencio<sup>2</sup>

**Resumen:** Este trabajo resume diferentes aspectos que han sido investigados con el propósito de evaluar la incidencia de Internet en la educación secundaria particular de la provincia del Guayas, misma que al año lectivo 2002-2003, está constituida por 495 establecimientos, 78135 estudiantes y 6838 profesores. A través de una muestra aleatoria seleccionada de cada uno de estos conjuntos, 792 estudiantes y 196 profesores respectivamente son entrevistados; se encontró que la edad promedio de los estudiantes es  $15.53 \pm 0.07$  años; de estos, el 73.1% se consideran usuarios de Internet; en promedio, las horas semanales que utilizan Internet es  $3.34 \pm 0.15$ ; el 41.3% de los entrevistados le asignan de 16 a 30 minutos a las actividades de entretenimiento, el 54.2% le dedican a desarrollar proyectos de materias en sus respectivos colegios, el 51.6% le asignan de 1 a 15 minutos a la búsqueda de información adicional para sus clases y el 53.5% le dedican de 1 a 15 minutos a las actividades con otros fines educativos. El 27.1% de los estudiantes considera que Internet ha influido parcialmente en su rendimiento académico, el 29.2% afirma que Internet ha sido indiferente a la metodología de enseñanza de los profesores, el 29.5% asegura que desde la aparición de Internet ha cambiado parcialmente su metodología de estudio.

Respecto a los datos resultantes del análisis univariado para los profesores de colegios entrevistados se tiene que el 50.5% posee al menos un título de licenciatura, el 44.8% se consideran usuarios de Internet; las horas semanales de uso de Internet de los profesores es  $3.99 \pm 0.40$ , y mayoritariamente no le dedican tiempo a las actividades de entretenimiento cuando utilizan Internet. El 53.5% de los profesores opinan que Internet es una buena fuente de consulta del material para la preparación de sus clases. De la aplicación de técnicas estadísticas multivariadas a las variables investigadas a los estudiantes se obtuvo que al aplicar Componentes Principales, con la matriz de datos original, se determinan cuatro componentes que explican el 66.76% de la variación total; se utilizó también Correlación Canónica con dos grupos de variables observable y se consigue un par de Variables Canónicas que tienen Correlación Canónica mayor a 0.500.

**Palabras Claves:** Educación Secundaria Particular, Internet, Provincia del Guayas, Estudiante, Profesor, Tablas Bivariadas, Componentes Principales, Correlación Canónica.

## 1. INTRODUCCIÓN

Internet es un instrumento tecnológico que permite obtener información de diferente tipo y de hecho es una adecuada fuente de consulta y comunicación para la educación formal, es por esto que se presenta la necesidad de conocer sobre cómo este instrumento está integrándose al desarrollo de la educación ecuatoriana, por lo que se realizó esta investigación, específicamente averiguando características a estudiantes y profesores que desempeñan su actividad en la educación secundaria privada de la Provincia del Guayas. Se desarrollaron dos cuestionarios que contenían 36 preguntas (para ambos casos); los mismos que fueron determinados en base a consultas con expertos en Educación e Internet.

El marco muestral lo constituye un listado en el cual constan todos los nombres de los Colegios Particulares de la Provincia del Guayas, con su correspondiente dirección, número de estudiantes y paralelos, de acuerdo al cantón al que pertenecen, registrados al año 2002-2003.

Para el diseño muestral se tomó como variable de interés a la pregunta: "¿Se considera usted usuario de Internet?", lo cual permite estimar la proporción de elementos de la población que son usuarios de Internet y con ellos se calculó el tamaño de la muestra aleatoria simple (para proporciones); se estratificó por cantones de acuerdo al número de entes en cada uno de ellos (Estrato 1: Guayaquil; Estrato 2: Resto de cantones); como es obvio, Guayaquil por su ponderación demográfica es un estrato autorepresentado; luego de efectuada la afijación a cada estrato, se definen a los colegios como conglomerados, en un muestreo multietápico, donde las unidades primarias, estudiantes o profesores, se investigan dentro de los conglomerados. La ponderación en la muestra para los estudiantes es del 79% para Guayaquil, y 21% para el resto de cantones. Para los profesores dicha ponderación es 74% y 26%. El error se fija en 3%, mientras que el nivel de confianza es 95%; el tamaño de la muestra para estudiantes resulta igual a 792 y 196 para profesores.

El análisis estadístico será efectuado aplicando técnicas univariadas y multivariadas; en las secciones 2 y 3 de este artículo, se efectúa un análisis estadístico individual de las características medidas a los estudiantes y profesores; en la sección 4 se realiza el análisis estadístico simultáneo de algunas de ellas, aplicando técnicas multivariadas, como: Distribuciones Conjuntas, Componentes Principales, Correlación Canónica, entre otras.

<sup>1</sup>Carrillo Yessenia, Ingeniera en Estadística Informática; (e-mail: yesscarrillo@yahoo.es).

<sup>2</sup>Zurita Gaudencio, Profesor Principal de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Director del Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas ICM-ESPOL; (e-mail: gzurita@goliat.espol.edu.ec).

**2. ESTUDIANTES: ANÁLISIS UNIVARIADO**

En esta sección se analizan algunas variables medidas a los estudiantes investigados, por medio de las frecuencias relativas calculadas, en algunos casos, se presentan las correspondientes medidas de tendencia central y exclusivamente para las variables continuas se realizan pruebas de bondad de ajuste, a fin de tratar de determinar la distribución de probabilidades con la que puede ser modelada la variable en consideración, el método utilizado es Kolmogorov y Smirnov.

**2.1. Datos del Estudiante**

**Curso del estudiante**

Del 100% de los estudiantes de los Colegios Particulares de la Provincia del Guayas que constituyen la muestra, el 16.2% cursan el Octavo Año de Educación Básica, el 15.8% cursan el Noveno Año de Educación Básica; un 17.6% estudian el Décimo Año de Educación Básica. En cuanto a los cursos de especialización, el 14.5% de los estudiantes asisten al cuarto curso de especialización, mientras que el 16.3% lo hacen al quinto y el restante 19.7% asiste al último año de bachillerato, como se puede observar en la Tabla I.

**Tabla I**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias de los Cursos

Curso	Frecuencia Relativa
8vo: Octavo Año de Educación Básica	0.162
9no: Noveno Año de Educación Básica	0.158
10mo: Décimo Año de Educación Básica	0.176
4to: Cuarto Año de Especialización	0.145
5to: Quinto Año de Especialización	0.163
6to: Sexto Año de Especialización	0.197
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

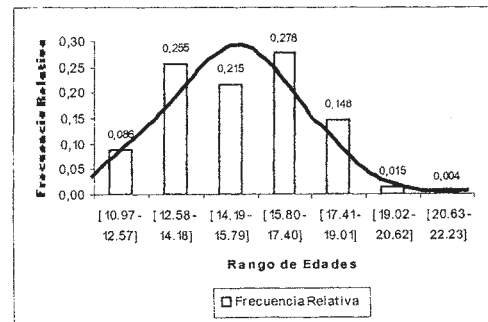
**Edad del estudiante**

La edad es calculada a noviembre 22 de 2002, los valores obtenidos se los agrupa en intervalos, cuya longitud es 1.6 años; de los estudiantes que constituyen la muestra, se observó que el 8.6% tienen entre 10.97 y 12.57 años de edad, el 25.5% de los estudiantes están en las edades de 12.58 y 14.18 años, el 21.5% tienen entre 14.19 y 15.79 años, el 27.8% se encuentra entre las edades de 15.8 y 17.4 años. El 14.8% de los estudiantes tienen entre 17.41 y 19.01 años; con menor frecuencia se encontraron las edades en el intervalo de 19.02 a 20.62 años con 1.5%; y, las edades entre 20.63 y 22.23 con un 0.4%; la Tabla II y el Gráfico 1 permiten observar detalladamente las frecuencias relativas de la variable Edad con su ajuste a la curva Normal.

**Tabla II**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias de las Edades

Rango de Edades	Frecuencia Relativa
[10.97 – 12.57]	0.086
[12.58 – 14.18]	0.255
[14.19 – 15.79]	0.215
[15.80 – 17.40]	0.278
[17.41 – 19.01]	0.148
[19.02 – 20.62]	0.015
[20.63 – 22.23]	0.004
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Gráfico 1**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Histograma de Frecuencias y Ajuste "Normal" de las Edades



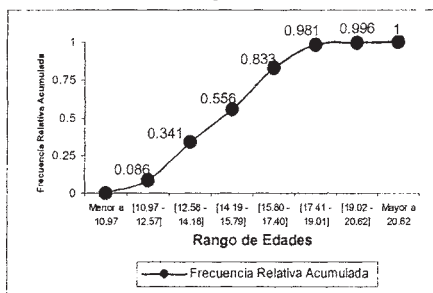
Al analizar las medidas de tendencia central, asimetría y curtosis de esta variable, encontramos que, en promedio, la edad de los estudiantes entrevistados es  $15.32 \pm 0.071$  años. La mínima edad es 10.97 años y la máxima 22.06 años. La dispersión de las edades medida por la desviación estándar es 1.993. Se calculó también un intervalo, con el 95% de confianza para la media de la variable. Con referencia a la simetría de la distribución de las edades de los estudiantes, se observa que tiene asimetría ligeramente positiva, indicada por la medida del sesgo de la distribución que es 0.148; en cuando a la puntigudez de la distribución (respecto a la distribución normal) se establece que es platicúrtica, puesto que su coeficiente curtosis es  $-0.733$ , esta y otros estimadores se presentan en la Tabla III.

**Tabla III**  
 Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
 Estudiantes: Estimadores de Medidas de Tendencia Central, Dispersión y Asimetría de las Edades

Número de Casos	792
Valor Máximo	22.06
Valor Mínimo	10.97
Media	15.323
I.C. Límite Superior (95%)	15.462
I.C. Límite Inferior (95%)	15.184
Varianza	3.973
Desviación Estándar	1.993
Mediana	15.453
Cuartil 1 (Q <sub>1</sub> )	13.563
Cuartil 3 (Q <sub>3</sub> )	16.935
Sesgo	0.148
Curtosis	-0.733

Las frecuencias relativas acumuladas que permiten determinar que el 25% de las edades de los estudiantes, es inferior a 13.56 años, que el 50% es inferior a 15.45 años y el 75% de las edades es menor que 17.94 años, esta información pueden ser observada en el Gráfico 2 que muestra la ojiva de las edades de los estudiantes investigados.

**Gráfico 2**  
 Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
 Estudiantes: Ojiva de las Edades



Postulamos que la Edad de los estudiantes puede ser modelada como una distribución normal con media  $\mu=5.3$  años y varianza  $\sigma^2=3.9$ ; utilizando Bondad de Ajuste K-S, el valor p de la prueba es 0.001

**Cuadro 1**  
 Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
 Estudiantes: Prueba Kolmogorov – Smirnov (K-S) de las Edades

$H_0$ : La edad de los estudiantes tiene una distribución que es $N(\mu=15.3, \sigma^2=3.9)$
vs.
$H_1$ : No es verdad $H_0$
$\sup_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.072$
Valor p = 0.001

se concluye que esta variable no puede ser modelada como una variable aleatoria Normal con  $\mu = 15.3, \sigma^2 = 3.9$ ,

## 2.2. Acerca de Internet

A continuación se analizan características del colegio del cual se toma la información de los estudiantes y algunas propias del estudiante relacionadas con sus inicios en el manejo de la red.

### Existencia de Laboratorio de Computadoras en Colegio

Según la investigación, en el 97.8% de los Colegios Particulares de la Provincia del Guayas, existe por lo menos un laboratorio de computadoras: esto evidencia el interés de este tipo de colegios por ofrecer educación relacionada con Informática; se pueden consultar estos resultados en la Tabla IV.

**Tabla IV**  
 Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
 Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Existencia de Laboratorio de Computadoras en Colegio

Existencia de Laboratorio de Computadoras en Colegio	Frecuencia Relativa
SI	0.978
NO	0.022
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### Laboratorio de Computadoras de Colegio con acceso a Internet

El 45.9% de los estudiantes que fueron entrevistados respondió que el laboratorio de computadoras del Colegio donde estudian, no tiene acceso a Internet; el 36.4% aseguró que el laboratorio tenía acceso a Internet; mientras que el resto desconoce si existe o no esta facilidad en el

**Tabla V**  
 Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
 Estudiantes: Tabla de Frecuencias de Laboratorio de Computadoras con acceso a Internet

Laboratorio de Computadoras con Internet	Frecuencia Relativa
SI	0.364
NO	0.459
NO SABE	0.177
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

laboratorio, lo cual, aparentemente, se debería a que a los estudiantes de los cursos iniciales no siempre pueden acceder a Internet en determinados colegios (en el caso de que el Colegio posea el servicio), o que simplemente los laboratorios no cuentan con el servicio de Internet; el resumen de esta información se puede consultar en la Tabla V.

**Consideración de Usuario de Internet**

Esta variable identifica a dos grupos mutuamente excluyentes, que son los que “no” se consideran usuarios de Internet y los que “sí”. Para quienes afirmaron no ser usuarios, se investigó una sola de sus características: principal razón por la que el estudiante no se considera usuario de Internet; mientras que para el segundo caso, se formularon 24 preguntas adicionales. Para los estudiantes, encontramos que el 73.1% de ellos se consideran usuarios de la “red”, mientras que el 26.9% no. El detalle de esta información se presentan en la Tabla VI.

**Tabla VI**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Consideración de Usuario de Internet**

Consideración de Usuario de Internet	Frecuencia Relativa
SI	0.731
NO	0.269
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Principal Razón por la que el Estudiante no se considera Usuario de Internet**

A los estudiantes que no se consideran usuarios de Internet se les pidió que indicaran la principal razón por la que esto ocurre, de lo cual se obtuvo que una de las principales causas por las que no se consideran usuarios de Internet es porque “desconocen cómo navegar en Internet” con un 70% de los entrevistados, en segundo lugar, con 21.1%, el desconocimiento de “cómo manejar un computador”. En tercero y cuarto lugar se ubican razones como: Costos de acceder a Internet (5.2%) y Otros (3.8%) respectivamente; dentro de “Otros”, se encuentran razones como falta de interés y falta de tiempo; estos resultados pueden ser consultados en la Tabla VII.

**Tabla VII**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Principal Razón no Usuario de Internet**

Principal Razón No Usuario de Internet	Frecuencia Relativa
Desconoce cómo Navegar Internet	0.700
Desconoce cómo Manejar Computador	0.211
Costos de Internet	0.052
Otros	0.037
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**2.3. Uso de Internet**

Esta sección analizan características relacionadas con el uso que le da el estudiante a Internet.

**Horas Semanales de Uso de Internet**

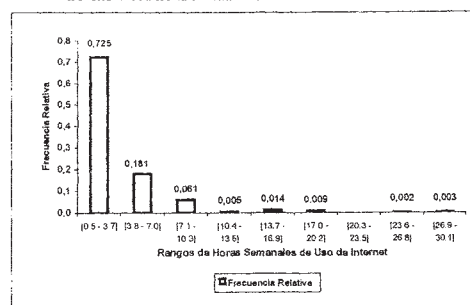
El 72.5% de los estudiantes utilizan Internet entre 0.5 y 3.7 horas semanales, el 18.1% entre 3.8 y 7

horas a la semana; mientras que los demás utilizan Internet entre 7.1 y 30.1 horas semanales; el detalle de estos datos se presentan en la Tabla VIII y el Gráfico 3.

**Tabla VIII**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Tabla de Frecuencias de las Horas Semanales de Uso de Internet**

Horas Semanales	Frecuencia Relativa
[0.5 - 3.7]	0.725
[3.8 - 7.0]	0.181
[7.1 - 10.3]	0.060
[10.4 - 13.6]	0.005
[13.7 - 16.9]	0.014
[17.0 - 20.2]	0.009
[20.3 - 23.5]	0.000
[23.6 - 26.8]	0.002
[26.9 - 30.1]	0.003
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Gráfico 3**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Histograma de Frecuencias y Ajuste “Normal” de las Horas Semanales de Uso de Internet**



Del cálculo de las medidas de tendencia central, curtosis y asimetría, se puede determinar que los estudiantes entrevistados, en promedio, utilizan Internet  $3.34 \pm 0.15$  horas a la semana; el número de horas semanales más comúnmente utilizado fue 2. También se obtuvo un intervalo de confianza para el promedio de horas semanales de uso, yendo este desde 3.04 a 3.62 horas. La dispersión de las observaciones medida por la correspondiente desviación estándar es 3.57 horas. En cuanto a la distribución de las horas semanales de uso de Internet, se puede identificar que posee un sesgo positivo, su correspondiente coeficiente de asimetría es 3.42. Respecto a su coeficiente de curtosis (16.36) se puede afirmar que la distribución de esta variable es leptocúrtica. Las medidas calculadas se muestran en la Tabla IX.

**Tabla IX**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Estimadores de Medidas de Tendencia Central, Dispersión y Asimetría de Horas Semanales de uso de Internet**

Edad del Estudiante	Frecuencia Relativa
Número de Casos	579
Valor Máximo	30
Valor Mínimo	0.5
Media	3.339
I.C. Límite Inferior (95%)	3.046
I.C. Límite Superior (95%)	3.629
Varianza	12.774
Desviación Estándar	3.574
Mediana	2
Cuartil 1 (Q <sub>1</sub> )	1
Cuartil 2 (Q <sub>3</sub> )	4
Sesgo	3.424
Curtosis	16.360

Es necesario también determinar si la distribución de las horas semanales de uso de Internet puede ser modelada como una distribución normal con media  $\mu = 3.3$  horas y varianza  $\sigma^2 = 12.7$ , lo mismo que se puede determinar con el método de Bondad de Ajuste K-S. En el Cuadro 2 se puede observar que la hipótesis nula postulada debe ser rechazada.

**Cuadro 2**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Prueba Kolmogorov – Smirnov (K-S) de las Horas Semanales de Uso de Internet**

<p><math>H_0</math>: Las horas semanales de uso de Internet de los estudiantes tienen una distribución que es <math>N(3.3, 12.7)</math></p> <p>vs.</p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> <p><math>\sup_x  F(x) - F_0(x)  = 0.251</math></p> <p>Valor <math>p = 0.000</math></p>
--

### **Tiempo dedicado a las Actividades de Entretenimiento en Internet**

De cada hora que los estudiantes utilizan Internet, el 41.3% le dedica a las actividades de entretenimiento de 16 a 30 minutos, el 40.5% le dedica de 1 a 15 minutos; el 9% no le dedica tiempo a este tipo de actividades; el 4.4% le dedica entre 31 y 45 minutos y el 4.8% le dedica todo el tiempo que utiliza Internet a las actividades de entretenimiento, una síntesis de estos resultados se muestran en la Tabla X.

**Tabla X**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Tabla de Frecuencias del Tiempo Promedio Internet para Actividades de Entretenimiento -**

Promedio Actividades de Entretenimiento	Frecuencia Relativa
No dedica actividades entretenimiento	0.090
De 1 a 15 minutos	0.405
De 16 a 30 minutos	0.413
De 31 a 45 minutos	0.044
De 46 a 60 minutos	0.048
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **Tiempo dedicado al Desarrollo de Proyectos de Materias en Internet**

De los estudiantes que constituyen la muestra, el 54.2% les dedica de 16 a 30 minutos a desarrollar proyectos relacionados con materias; el 30.6% les asigna de 1 a 15 minutos a estas actividades, el 9.8% no le dedica tiempo alguno a desarrollar proyectos de materias cuando utiliza Internet; mientras que el 4.7% le dedica de 31 a 45 minutos de cada hora que utiliza Internet. En la Tabla XI se presenta el resumen de estos resultados.

**Tabla XI**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Tabla de Frecuencias del Tiempo Promedio Internet -Proyectos de Materias-**

Promedio Proyectos de Materias	Frecuencia Relativa
No dedica proyectos de materias	0.098
De 1 a 15 minutos	0.306
De 16 a 30 minutos	0.542
De 31 a 45 minutos	0.047
De 46 a 60 minutos	0.007
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **Tiempo dedicado a la Búsqueda de Información Adicional a la Clase en Internet**

Cuando utilizan Internet, el 51.6% de los estudiantes investigados le dedica a la búsqueda de material adicional relacionado con sus clases entre 1 y 15 minutos; el 25.8% le dedica de 16 a 30 minutos; el 21.8% no se dedica a buscar material adicional a sus clases cuando navega en Internet y el 0.05% y 0.03% le dedican de 31 a 45 minutos y de 46 a 60 minutos, respectivamente, como se puede apreciar en la Tabla XII.

Tabla XII

Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular

Estudiantes: Tabla de Frecuencias del Tiempo Promedio Internet -Búsqueda Información Adicional a la Clase-

Promedio Búsqueda Información Adicional a la Clase	Frecuencia Relativa
No dedica Búsqueda Información Clase	0.218
De 1 a 15 minutos	0.516
De 16 a 30 minutos	0.258
De 31 a 45 minutos	0.005
De 46 a 60 minutos	0.003
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### Frecuencia Semanal -Internet sólo con Fines Educativos

El 57.2% de los estudiantes utiliza "A Veces" Internet sólo con fines educativos, el 24.3% utiliza "Casi Siempre", el 10% utiliza el Internet con estos fines "Casi Nunca", el 4% de los estudiantes "Nunca" utiliza el Internet sólo con fines educativos y el 5% lo utiliza "Siempre" para estos fines; lo que se presenta en la Tabla XIII.

Tabla XIII

Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular

Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Frecuencia semanal Internet Solo con Fines Educativos

Frecuencia Semanal Internet Solo con fines educativos	Frecuencia Relativa
Nunca	0.040
Casi Nunca	0.100
A veces	0.572
Casi Siempre	0.243
Siempre	0.050
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### Primera Fuente de Información para Tareas de Investigación

La primera fuente de información a la que acuden los estudiantes de colegios privados de la Provincia del Guayas al tener que realizar una investigación relacionada con su actividad educativa es Internet en un 47.8%, seguida muy de cerca por libros con un 45.8%, con menor proporción las revistas, los periódicos y otros (láminas, apuntes anteriores, etc.); el detalle de los datos obtenidos se muestran en la Tabla XIV.

Tabla XIV

Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular

Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Primera Fuente de Información para Tareas de investigación

Primer Fuente de Información	Frecuencia Relativa
Internet	0.478
Libros	0.458
Revistas	0.038
Periódicos	0.021
Otros	0.005
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## 2.4. Habilidades en el Manejo de Internet

En esta parte se analizan los niveles de habilidad que el estudiante considera tener en el manejo de Internet.

### Habilidad para Descargar Archivos utilizando Internet

El 57.5% de los estudiantes consideran que tiene un nivel medio de habilidad para descargar archivos utilizando Internet, el 17.2% considera que su nivel es alto, el 12.4% considera que su nivel de habilidad para esta actividad es bajo, el 6.9% de los estudiantes considera que su habilidad para descargar archivos desde Internet es muy alta y un 6% considera que su habilidad es muy baja; estos resultados pueden ser consultados en la Tabla XV.

Tabla XV

Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular

Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Habilidad para Descargar Archivos utilizando Internet

Descargar Archivos Internet	Frecuencia Relativa
Muy Bajo	0.06
Bajo	0.124
Medio	0.575
Alto	0.172
Muy Alto	0.069
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### Habilidad para Enviar y Recibir e-mails

El 33.3% de los estudiantes considera que su nivel de conocimientos para enviar y recibir e-mails es medio, el 30.6% considera que nivel es alto, el 18.7% califica su nivel como muy alto, mientras que 11.2% considera que su nivel para realizar esta actividad es bajo y el 6.2% se atribuye un nivel muy bajo; la Tabla XVI presenta esta información.

Tabla XVI

Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular

Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Habilidad para Enviar y Recibir E-mails

Enviar y Recibir E-mails	Frecuencia Relativa
Muy Bajo	0.062
Bajo	0.112
Medio	0.333
Alto	0.306
Muy Alto	0.187
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### Enviar Archivos Anexos en e-mail

El 44.2% de los estudiantes considera que su nivel de conocimientos para enviar archivos anexos en un e-mail es medio, el 19.7% califica su nivel para realizar esta actividad como bajo, el 18.5%

considera que su nivel es alto, 8.3% asegura que su nivel es muy alto y 9.3% acepta que su nivel de conocimientos para enviar archivos anexos es muy bajo, los resultados obtenidos se presentan sintetizados en la Tabla XVII.

**Tabla XVII**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Habilidad para Enviar Archivos Anexos en E-mail

Archivos Anexos en E-mails	Frecuencia Relativa
Muy Bajo	0.093
Bajo	0.197
Medio	0.442
Alto	0.185
Muy Alto	0.083
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### ***Influencia favorable de Internet en Rendimiento Académico de Estudiantes***

Entre los estudiantes investigados el 21.7% está parcialmente de acuerdo en que Internet influye favorablemente en su rendimiento académico, para el 24.2%, Internet no influye en el rendimiento ni favorable ni desfavorablemente, el 21.8% de los estudiantes señala que está totalmente de acuerdo en que el Internet influye favorablemente en su rendimiento académico, mientras el 18.8% alega que Internet no influye favorablemente el rendimiento de los estudiantes; con una proporción menor se encuentra un 8.1% está en parcial desacuerdo con que Internet ha influido favorablemente en su rendimiento académico; el resumen de los resultados obtenidos se muestran en la Tabla XVIII.

**Tabla XVIII**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias de la Influencia favorable de Internet en Rendimiento Académico

Influencia en Rendimiento Académico	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.188
Parcial Desacuerdo	0.081
Indiferente	0.242
Parcial Acuerdo	0.271
Total Acuerdo	0.218
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### ***Influencia positiva de Internet en Metodología de Enseñanza de los profesores***

Al preguntar a los estudiantes sobre si Internet influía positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores se obtuvo que el 29.2% de los estudiantes considera que el Internet no ha influido en la metodología de enseñanza de los profesores, el 24.5% opina que parcialmente el Internet si ha influido, el 18.1% de los estudiantes

es más escéptico, pues opinan que el Internet no ha influido positivamente en la metodología de enseñanza, al contrario quizá la haya desmejorado (a criterio de algunos); el 17.1% considera que Internet ha influido definitivamente en la metodología de enseñanza, mientras un 11.1% destaca que, parcialmente Internet no ha influido positivamente en la forma de enseñar de los profesores; el detalle de las frecuencias relativas de esta variable se muestran en la Tabla XIX.

**Tabla XIX**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias - Influencia positiva de Internet en Metodología de Enseñanza de Profesores-

Influencia en Metodología de Enseñanza	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.181
Parcial Desacuerdo	0.111
Indiferente	0.292
Parcial Acuerdo	0.245
Total Acuerdo	0.171
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### ***Internet ha cambiado radicalmente la Metodología de Estudio de los Alumnos***

El 29.5% los estudiantes que constituyeron la muestra, están de acuerdo con que Internet ha cambiado su forma de estudiar, el 26.4% cree que su metodología de estudio desde la aparición de Internet ha cambiado parcialmente, para el 20% la aparición de Internet ha sido indiferente a su forma de estudiar, el 14.3% de los estudiantes opinan que su metodología desde la aparición de Internet no ha cambiado y para el 9.7% de los estudiantes están en parcial desacuerdo con que Internet les cambió su método de estudio; los resultados obtenidos se presentan en la Tabla XX.

**Tabla XX**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias de Internet y el Cambio Radical en Metodología de Estudio

Internet: Cambio en Metodología de Estudio	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.143
Parcial Desacuerdo	0.097
Indiferente	0.200
Parcial Acuerdo	0.264
Total Acuerdo	0.295
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### ***Frecuencia Mensual que el Profesor proporciona Páginas Web a Estudiantes***

El 37.8% de los estudiantes investigados indicaron que sus profesores les proporcionan direcciones de páginas web, "Casi Nunca"; el 32% aseguró que sus profesores "Nunca" le proporcionaban direcciones de páginas web para consultar

información; un 20.7% de los estudiantes dicen que sus profesores les dan direcciones de páginas "A Veces", mientras que un 6.4% afirman que sus profesores les dan direcciones "Casi Siempre" y apenas un 3.1% asegura que "Siempre" sus profesores les dan direcciones de páginas Web para consultar información; lo que se puede encontrar detalladamente en la Tabla XXI.

**Tabla XXI**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación  
Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias de Frecuencia Mensual  
Profesor proporciona Páginas Web a Estudiantes

Frecuencia Páginas Web	Frecuencia Relativa
Nunca	0.320
Casi Nunca	0.378
A veces	0.207
Casi Siempre	0.064
Siempre	0.031
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

#### **Obstáculo para Usuarios de Internet no dominar Idioma Inglés**

Uno de los obstáculos para cualquier persona a la hora de comunicarse ha sido el idioma, es por esto que se planteó a los estudiantes entrevistados si el desconocimiento del idioma inglés constituía un obstáculo a la hora de utilizar Internet, de lo que se obtuvo que el 26.1% de los estudiantes están en "Total Acuerdo", es decir, consideran que el no dominar el idioma inglés es un obstáculo al utilizar Internet, el 24.2% afirma que el idioma es parcialmente un obstáculo, para el 23% el idioma les es indiferente, lo cual se podría deber a que la información que buscan en Internet se encuentra en su idioma nativo; con menor proporción, el 13.8% y el 13% los estudiantes expresan que están en Total Desacuerdo y Parcial Desacuerdo con la proposición formulada, lo cual presumiblemente podría ser porque dominan el idioma y que tienen un conocimiento básico requerido para buscar la información que requieren de Internet; estos resultados pueden ser verificados en la Tabla XXII.

**Tabla XXII**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación  
Secundaria Particular  
Estudiantes: Tabla de Frecuencias de Usuarios no dominan  
Idioma Inglés al usar Internet

Obstáculo idioma inglés al usar Internet	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.138
Parcial Desacuerdo	0.130
Indiferente	0.230
Parcial Acuerdo	0.242
Total Acuerdo	0.261
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **3. PROFESORES: ANÁLISIS UNIVARIADO**

Se describen y analizan características investigadas a los profesores de los Colegios Particulares de la Provincia del Guayas, como el género, el nivel de instrucción y algunas otras relacionadas con el uso que le da a Internet y en especial de la Incidencia de este instrumento tecnológico en la educación.

#### **Título de Instrucción más alto del Profesor**

El título académico más alto que poseen, mayoritariamente, los profesores es el de Licenciatura, con un 50.5% de los entrevistados; el segundo nivel de instrucción es el de "Otros", donde se agrupan Profesores de segunda enseñanza, Economistas, Psicólogos Educativos, etc., con un 14.6%, en tercer lugar se encuentran los profesores con nivel de instrucción de Tecnología con 10.9%, seguidos muy cerca por los de nivel de Ingeniería con un 10.4%, con mucha menor frecuencia se encuentran profesores con nivel de instrucción de Doctorado o Maestría, con 2.6% y 1.6% respectivamente; los datos relacionados con el Título de Instrucción de los profesores pueden consultarse en la Tabla XXIII.

**Tabla XXIII**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación  
Secundaria Particular  
Profesores: Tabla de Frecuencias del Título más Alto de Instrucción

Título más Alto de Instrucción	Frecuencia Relativa
Licenciatura	0.505
Otros	0.146
Tecnología	0.109
Ingeniería	0.104
Bachillerato	0.094
Doctorado	0.026
Maestría	0.016
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

#### **Consideración de Usuario de Internet**

Esta variable identifica a dos grupos mutuamente excluyentes, que son los que "no" se consideran usuarios de Internet y los que "sí". A los primeros, se les formuló una sola pregunta, la misma que permite determinar la principal razón por la que no se consideran usuarios de Internet; mientras a quienes "sí" se consideran usuarios de Internet, se les formularon 24 preguntas para profundizar en la parte de la incidencia de Internet.

Como resultado de la investigación para esta variable, encontramos que el 55.2% de los profesores entrevistados no se consideran usuarios de Internet; mientras el 44.8% responde que "sí" se considera usuario de Internet; los resultados se presentan en la Tabla XXIV.



**Tabla XXIV**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Tabla de Frecuencias de la Consideración de Usuario de Internet-**

Consideración de Usuario de Internet	Frecuencia Relativa
SI	0.448
NO	0.552
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Principal Razón por la que el Profesor no se considera Usuario de Internet**

Las principales razones por la que los profesores investigados no se consideran usuarios de Internet se presentan en la Tabla XXV, de la cual destacamos que en primer lugar, los profesores no son usuarios de Internet porque desconocen “cómo navegar en Internet” (46.2%), en segundo lugar, la razón que esgrimen es el “desconocimiento del manejo de un computador” (44.3%). Con mucha menor frecuencia se encuentran razones como los costos de acceder a Internet y “Otros”, entre los cuales constan la falta de interés y tiempo.

**Tabla XXV**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Tabla de Frecuencias de la Principal Razón No Usuario de Internet**

Principal Razón No Usuario Internet	Frecuencia Relativa
Desconoce cómo Manejar un computador	0.443
Desconoce cómo Navegar Internet	0.463
Costos de Internet	0.075
Otros	0.019
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

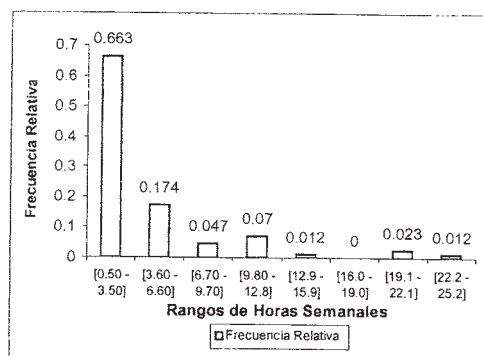
**Semanales de uso de Internet**

Las horas semanales ,promedio, de uso de Internet de los profesores de los Colegios Particulares del Guayas fueron agrupadas en intervalos de tres horas de longitud , de manera que ayude al análisis e interpretación de los resultados obtenidos; de los mismos se obtuvo que el intervalo de 30 minutos a 3.5 horas es el que ocurre con mayor frecuencias, con un 66.3% de los profesores, el 17.4 % de los entrevistados que utilizan Internet, lo hacen de 3.6 a 6.6 horas semanales; el 7% de los profesores utilizan entre 9.8 y 12.8 horas, el 4.7% de los profesores utiliza Internet entre 6.7 y 9.7 horas, los demás profesores utilizan Internet más de 12.9 horas semanales; las frecuencias relativas correspondientes a esta variable se muestran en la Tabla XXVI.

**Tabla XXVI**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Tabla de Frecuencias de la Horas Semanales de uso de Internet**

Horas Semanales	Frecuencia Relativa
[0.50 - 3.50]	0.663
[3.60 - 6.60]	0.174
[6.70 - 9.70]	0.047
[9.80 - 12.8]	0.070
[12.9 - 15.9]	0.012
[16.0 - 19.0]	0.000
[19.1 - 22.1]	0.023
[22.2 - 25.2]	0.012
<b>Total</b>	<b>1.00</b>

**Gráfico 5**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Histograma de Frecuencias y Ajuste “Normal” a las Horas Semanales de Uso de Internet**



Al estimar las medidas de tendencia central, curtosis, dispersión y asimetría para esta variable, encontramos que los profesores utilizan Internet  $3.98 \pm 0.47$  horas a la semana . La dispersión de las observaciones medida por medio de su desviación estándar es 4.42. Adicionalmente, se calculó los límites de un intervalo de confianza para la media poblacional, puesto que se conoce la media y la desviación estándar de la muestra, de lo que se obtiene que, con un 95%, el promedio de horas semanales de uso de Internet de todos los profesores de los Colegios Particulares de la Provincia del Guayas está entre 3.04 y 4.93 horas. En cuanto a la distribución, se tiene que la variable en consideración posee un sesgo positivo pues el coeficiente de asimetría es 2.702 . Respecto a su coeficiente de curtosis (8.494) se puede determinar que la distribución es leptocúrtica; el compendio de las medidas calculadas se presenta en la Tabla XXVII.

**Tabla XXVII**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Estimadores de Medidas de Tendencia Central, Dispersión y Asimetría de Horas Semanales de uso de Internet**

Número de Casos	86
Valor Máximo	25
Valor Mínimo	0.5
Media	3.988
I.C. (95%) Límite Inferior	3.040
I.C. (95%) Límite Superior	4.937
Varianza	19.570
Desviación Estándar	4.424
Mediana	3
Moda	1
Cuartil 1 (Q <sub>1</sub> )	1
Cuartil 3 (Q <sub>3</sub> )	4.75
Sesgo	2.702
Curtosis	8.494

Debido a que las Horas Semanales de uso de Internet es una variable continua es de interés conocer si esta variable puede ser modelada como una variable aleatoria Normal con  $\mu=3.9$  y  $\sigma^2=19.5$ , la prueba de Bondad de ajuste a ser utilizada es la de Kolmogorov – Smirnov (K-S), al calcular el valor p utilizando el “software” estadístico SPSS 8.0 para esta prueba, se obtuvo que el mismo es 0.000, lo que permite afirmar que las horas semanales de uso de Internet, de los profesores, no puede ser modelada como una variable aleatoria con distribución normal con media  $\mu = 3.9$  horas y varianza  $\sigma^2 = 19.5$ ; el resultado detallado de la aplicación de la prueba se muestra en el Cuadro 3.

**Cuadro 3**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Prueba Kolmogorov – Smirnov K-S) Horas Semanales de uso de Internet**

$H_0$ : Las horas semanales de uso de Internet de los profesores tienen una distribución que es $N(\mu = 3.98, \sigma^2 = 19.5)$
vs.
$H_1$ : No es verdad $H_0$
$\sup_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.242$
Valor p = 0.000

#### ***Influencia de Internet en la Metodología de dar Clases de los Profesores***

El 31.4% de los profesores de los Colegios Particulares del Guayas está parcialmente de acuerdo con que Internet ha influido positivamente en su metodología de enseñanza, el 27.9% es más escéptico, pues opinan que Internet ha sido indiferente para su metodología de enseñanza, el 22.1% afirman estar completamente

de acuerdo con que Internet ha influido positivamente; el 11.6% considera que Internet, parcialmente, no ha influido en su forma de dar clases; la Tabla XXVIII muestra el compendio de estos resultados.

**Tabla XXVIII**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Histograma de Frecuencias de la Influencia positiva de Internet en Metodología de Dar Clases**

Influencia en Metodología de dar Clases	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0.070
Parcial Desacuerdo	0.116
Indiferente	0.279
Parcial Acuerdo	0.314
Total Acuerdo	0.221
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

#### **4. ESTUDIANTES: ANÁLISIS BIVARIADO**

Para realizar este análisis se requiere la elaboración de las denominadas tablas bivariadas donde se construye el estimador de la distribución de probabilidad conjunta de dos variables, es decir, aquellas en que se expresa la relación probabilística simultánea de dos características investigadas.

##### ***Procedencia y Usuario de Internet***

La variable procedencia identifica al estudiante en tanto proviene de colegios del Cantón Guayaquil o si provienen del resto de cantones de la provincia; los resultados que se encuentran al observar el cruce de variables enunciado son: de cada mil estudiantes de colegios particulares de la Provincia del Guayas, que son usuarios de Internet, 807 estudian en Colegios Particulares del cantón Guayaquil y 193 en el Resto de Cantones. En Guayaquil, el 74.21% de los estudiantes se consideran usuarios de Internet; se podría indicar también que el 80.71% de los estudiantes son usuarios de la red se encuentran en Guayaquil y el 19.29% proceden de otros Cantones; la Tabla XXIX presenta la distribución conjunta y las correspondientes marginales de estas variables.

**Tabla XXIX**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Distribución Conjunta de Procedencia de Internet y Usuario de Internet**

Procedencia	Usuario de Internet		Marginal
	SI	NO	
Guayaquil	0.590	0.206	0.795
Resto de Cantones	0.141	0.063	0.205
Marginal	0.731	0.269	1.000

### Procedencia y Razones para no ser Usuarios de Internet

De los estudiantes de Guayaquil, el 22.7% asegura que no utiliza Internet porque desconoce el manejo del computador, el 66.9% indica que es porque no conoce cómo manejar Internet, el 5.4% de los estudiantes respondió que resulta costoso acceder a dicha tecnología, mientras que el 4.9% restante dice que existen otros motivos por los cuales no acceden a Internet. Adicionalmente, se obtuvo que el 73.14% de los estudiantes de los Colegios Particulares de Guayaquil, no utilizan Internet porque desconocen del manejo de Internet, mientras el 26.86% de los que no son usuarios Internet en el Resto de Cantones del Guayas afirman también que no conocen cómo acceder a la misma. La Tabla XXX detalla la distribución conjunta y marginales de estas variables para que pueda ser consultadas.

**Tabla XXX**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Distribución Conjunta de Razones no Usuario de Internet y Procedencia

Razones No Usuario de Internet	Procedencia		Marginal
	Guayaquil	Resto de Cantones	
Desconoce Manejo Computador	0.174	0.038	0.211
Desconoce Manejo internet	0.512	0.188	0.700
Costos de Internet	0.042	0.009	0.052
Otros	0.038	0.000	0.038
<b>Marginal</b>	<b>0.765</b>	<b>0.235</b>	<b>1.000</b>

### Nivel de estudio y Usuario de Internet

De los estudiantes entrevistados que no se consideran usuarios de Internet, tenemos que el 35.32% de ellos se encuentra en Octavo Año de Educación Básica, el 20.07% en Noveno y el

**Tabla XXXI**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Distribución Conjunta de Nivel de Estudio y Usuario de Internet

Nivel	Usuario de Internet		Marginal
	SI	NO	
8vo. Año de E.B.	0.067	0.095	0.162
9no. Año de E.B.	0.104	0.054	0.158
10mo. Año de E.B.	0.130	0.045	0.175
Cuarto Año de Esp.	0.122	0.023	0.145
Quinto Año de Esp.	0.136	0.027	0.163
Sexto Año de Esp.	0.172	0.025	0.197
<b>Marginal</b>	<b>0.731</b>	<b>0.269</b>	<b>1.000</b>

16.73% en Décimo Año, en "Especialización" se tiene que el 8.56% de los estudiantes que no se considera usuario de Internet asisten al Cuarto Año, el 10.04% al Quinto y el 9.29% asisten al último año de Bachillerato; como se observa, la mayor cantidad de no usuarios de Internet está en Octavo Año de Educación Básica y la menor en Cuarto

Año de Especialización. De los estudiantes investigados que asisten al Sexto Año de Especialización, el 87.31% se considera usuario de Internet, mientras el 12.69% no lo es usuario. Véase Tabla XXXI

### Horas Semanales de Uso de Internet y Curso

De los estudiantes de los Colegios Particulares de la Provincia del Guayas que fueron entrevistados y utilizan Internet menos de 2 horas, el 11.47% asiste al Octavo Año de Educación Básica, el 8.96% está en Noveno Año de Educación Básica y el 27.6% en Décimo Año; de los estudiantes que asisten a los cursos de especialización y utilizan Internet menos de 2 horas a la semana, el 17.03% acude a Cuarto Año, el 9.86% asiste a Quinto Año y el 25.09% está cursando el Sexto Año de Especialización. De los estudiantes que acuden al Sexto Año de Especialización, el 44.3% utilizan Internet menos de 2 horas, el 23.42% de los estudiantes utiliza Internet entre 2 y 4 horas, el 14.87% accede a Internet entre 4 y 6 horas y el 17.41% accede a Internet, más de 6 horas a la semana. De cada mil estudiantes que utilizan menos de 2 horas a la semana Internet, 110 estudian el Octavo Año de Educación Básica, hay que destacar que ningún estudiante del Noveno Año de Educación Básica utiliza Internet más de 6 horas a la semana; en la Tabla XXXII se muestran los estimadores de las probabilidades asociadas a este par de variables.

**Tabla XXXII**  
Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular  
Estudiantes: Distribución Conjunta de Horas Semanales de Uso de Internet y Curso

Curso	Horas Semanales de uso de Internet				Marginal
	Menos de 2	[2-4]	[4-6]	Más de 6	
8vo. Año de E.B.	0.064	0.017	0.002	0.003	0.086
9no. Año de E.B.	0.050	0.035	0.003	0.000	0.088
10mo. Año de E.B.	0.154	0.052	0.019	0.019	0.244
Cuarto Año de Esp.	0.095	0.031	0.010	0.024	0.161
Quinto Año de Esp.	0.055	0.029	0.010	0.010	0.105
Sexto Año de Esp.	0.140	0.074	0.047	0.055	0.316
<b>Marginal</b>	<b>0.558</b>	<b>0.238</b>	<b>0.092</b>	<b>0.112</b>	<b>1.000</b>

### Razones No Usuario de Internet y Procedencia

Del 100% de los profesores entrevistados en la ciudad de Guayaquil, el 43.09% asegura que no es usuario de Internet porque desconoce cómo manejar el computador, el 49.4% afirma que no conoce del manejo de Internet y por esa razón no puede utilizarla y el 7.52% de respondió que no se consideraba usuario de Internet por los costos que implica acceder a ella. En cuanto a los profesores que desconocen cómo manejar un computador, se puede agregar que el 72.46% son profesores que laboran en la ciudad de Guayaquil y el 27.54% trabaja en los Colegios Particulares del Resto de

Cantones de la Provincia del Guayas. La distribución conjunta de estas variables se muestra en la Tabla XXXIII.

**Tabla XXXIII**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Profesores: Distribución Conjunta de Razones para no ser Usuario de Internet y Procedencia**

Razones No Usuario de Internet	Procedencia		Marginal
	Guayaquil	Resto de Cantones	
Desconoce Manejo Computador	0.321	0.122	0.443
Desconoce Manejo Internet	0.368	0.094	0.462
Costos de Internet	0.056	0.019	0.075
Otros	0.000	0.019	0.019
<b>Marginal</b>	<b>0.745</b>	<b>0.255</b>	<b>1.000</b>

### 6. ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

En el análisis de Componentes Principales la matriz de datos corresponde a las características observadas a los estudiantes de los Colegios Particulares que conformaron la muestra. Con el objetivo de determinar si es procedente aplicar esta técnica, se utiliza el contraste de Hipótesis de Bartlett (1957), que bajo supuestos de normalidad propone:

$$H_0: \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

vs.

$$H_1: \text{No es verdad } H_0$$

Si la hipótesis nula es rechazada, existe evidencia estadística de que existen algunos pares de variables correlacionadas, por lo que es aconsejable utilizar la técnica de Componentes Principales.

Al realizar esta prueba para la matriz de datos correspondiente a las características de los estudiantes, se obtuvo que el valor *p* es 0.000, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula  $H_0$  y proceder a la aplicación de Componentes Principales, ya que al menos un par de variables están correlacionada; el resultado de esta prueba se presenta en la Tabla XXXIV para consulta del lector.

**Tabla XXXIV**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en los colegios particulares*  
**Estudiantes: Prueba de Bartlett**

Estadístico de prueba	3267.946
Grados de libertad	210
Valor p	0.000

Al utilizar el criterio de sedimentación aplicados a la matriz de datos originales, se sugiere retener cuatro Componentes, con las cuales se consigue el 66.76% de explicación de la varianza total. Las

características que se utilizaron en la matriz de datos originales para este análisis no en todos los casos se encuentran en escalas comparables, por lo que surge un inconveniente, pues las variables que tienen escalas "mayores" absorberán las ponderaciones más significativas en las Componentes Principales; ante estas circunstancias no obtenemos resultados que nos permitan saber que variables en realidad poseen relevancia, por lo que debemos recurrir a una estandarización, lo cual significa que a cada dato originalmente observado se le resta su valor promedio y a este valor se lo divide para su desviación estándar  $s_j$  de las variables es decir:

$$z_{ji} = \left( \frac{x_{ji} - \bar{x}_i}{s_i} \right) \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, p$$

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

donde  $Z_{i1}, Z_{i2}, \dots, Z_{in}$  son los valores estandarizados de las variables  $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in}$ . Al estandarizar la matriz de datos originales y aplicarles el método de Componentes Principales, se determinan seis Componentes Principales que explican el 56.42% de la varianza total, lo cual no significa una reducción importante.

Al analizar los distintos resultados obtenidos para determinar el número de componentes principales que pueden retener, encontramos que con los datos originales se determinan 4 componentes que explican el 66.76% de la variación total; con los datos estandarizados se determinan 6 componentes que explican el 56.28% de la varianza total, por lo cual se puede concluir que el método de Componentes Principales no proporciona una reducción deseable para los datos propuestos.

### 7. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN CANÓNICA

Para la aplicación de la técnica multivariada denominada Correlación Canónica, se han particionado las variables seleccionadas en dos grupos, las variables relacionadas con los datos generales del estudiante y el uso que da a Internet, que se representan respectivamente por los vectores aleatorios  $\mathbf{X}^{(1)}$ ; y,  $\mathbf{X}^{(2)}$ .

Al calcular las correlaciones canónicas entre  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$ , se obtienen 10 pares de Variables Canónicas, de las cuales solo el primer par tiene correlación canónica de tamaño relevante en este caso es 0.564, al correspondiente par de variables las llamaremos  $(U_1, V_1)$ ; la síntesis de resultados puede ser consultada en la Tabla XXXV.

**Tabla XXXV**  
*Provincia del Guayas: Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular*  
**Estudiantes: Correlaciones Canónicas entre “Identificación & Uso” y “Habilidades & Incidencia”**

Orden	Variable Canónica	Correlación Canónica
1	(U <sub>1</sub> ,V <sub>1</sub> )	0.564
2	(U <sub>2</sub> ,V <sub>2</sub> )	0.287
3	(U <sub>3</sub> ,V <sub>3</sub> )	0.228
4	(U <sub>4</sub> ,V <sub>4</sub> )	0.210
5	(U <sub>5</sub> ,V <sub>5</sub> )	0.174
6	(U <sub>6</sub> ,V <sub>6</sub> )	0.151
7	(U <sub>7</sub> ,V <sub>7</sub> )	0.122
8	(U <sub>8</sub> ,V <sub>8</sub> )	0.097
9	(U <sub>9</sub> ,V <sub>9</sub> )	0.042
10	(U <sub>10</sub> ,V <sub>10</sub> )	0.014

Igualmente se calculan las correspondientes “cargas” asociadas al par de variables canónicas determinadas (U<sub>1</sub>,V<sub>1</sub>), de lo cual obtuvimos que la variable “Tiempo Usuario de Internet” es la que más aporta (en valor absoluto) a la combinación lineal U<sub>1</sub> con una carga de -0.806, seguida por la variable de la “Duración de la Sesión en Internet” con -0.619. Las cargas de la variable canónica V<sub>1</sub>, son significativa para la variable “Enviar y Recibir e-mails”, que es la que más aporta a la combinación lineal con un valor de 0.881 seguida por “Enviar Anexos en e-mail” con 0.848.

## 8. CONCLUSIONES

1. El 97.8% de los Colegios Particulares de la Provincia del Guayas que conformaron la muestra, dispone, de por lo menos laboratorios o salas de cómputo; lo que denota interés de la educación particular por utilizar tecnología de información en la formación a sus educandos. De las salas de computo consideradas, el 36.4% tiene acceso a Internet.
2. El 73.1% de los estudiantes que conformaron la muestra señalaron que se consideran usuarios de Internet, lo que indicaría que de los 78135 estudiantes de Colegios Particulares de toda la Provincia del Guayas, aproximadamente 56117 utilizan dicha facilidad.
3. La principal razón por la que los estudiantes no se consideran usuarios de Internet es porque desconocen como acceder a dicha fuente de información, por lo que la acción a tomar sería instruir a los estudiantes en el manejo del Internet, con lo que se esperaría reducir

significativamente el número de estudiantes que no utilizan Internet.

4. El promedio de horas semanales que los estudiantes utilizan Internet es  $3.34 \pm 0.15$  horas, de cada una de esas horas, de 16 a 30 minutos le dedican a las actividades de entretenimiento; y, de 16 a 30 minutos se dedican a desarrollar proyectos de materias.
5. Los estudiantes mayoritariamente consideran que Internet ha cambiado parcialmente su metodología de estudio, es decir, ha existido un cambio, pero no radical.
6. El 44.8% de los profesores se consideran usuarios de Internet; de los profesores no usuarios de Internet se obtuvo que el 90.6% no lo son porque desconoce cómo manejar un computador o desconoce cómo navegar en Internet.
7. El promedio de horas semanales que los profesores utilizan Internet es  $3.99 \pm 0.4$  horas, que es superior a lo que utilizan los estudiantes.
8. El 36% de los profesores afirma que de las tareas que les envían a sus estudiantes, del 1 al 25% de ellas requieren de manera necesaria, consultas en Internet.
9. Con la aplicación de la técnica de Componentes Principales a las variables investigadas a los estudiantes, no se logró una reducción notable de datos pues de la veintiún variables observadas se logran cuatro “Componentes” pero con el 66.76% de la variabilidad total lo cual no constituye una reducción significativa.
10. Considerando la correlación existente en los datos del estudiante y el uso que el estudiante le da a Internet, junto con el nivel de conocimientos y la incidencia de Internet; se determinó un par de Variables Canónicas con un Correlación Canónica de 0.564; los mayores aportes a esta correlación corresponden al Tiempo que el estudiante tiene como usuarios de Internet, la Duración de la Sesión en Internet, el nivel de conocimientos para Enviar y Recibir e-mails y enviar archivos anexos; por lo cual no se logra interpretar más interrelaciones entre estos conjuntos de variables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **CARRILLO, Y.** (2003). "*Estudio estadístico de la incidencia de Internet en la Educación Secundaria Particular Ecuatoriana: Caso Guayas*", Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
2. **MERA, E. & ZURITA, G.** (2002). "*Análisis Estadístico de Algunas Características del Magisterio Fiscal de la Provincia del Guayas*", Revista Matemática ICM-ESPOL, ESPOL Vol. 1, N° 1, Guayaquil, Ecuador.
3. **MEC,** (2002). "*Sistema Nacional de Estadísticas Educativas*". Guayaquil, Ecuador.
4. **WILKINSON, L.** (1998). "*SYSTAT 7.0 for Windows*". SYSTAT PRODUCTS SPSS INC. Chicago, USA.
5. **JOHNSON, R. AND WICHERN, W** (1998). "*Applied Multivariate Statistical Analysis*", cuarta edición Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
6. **VISAUTA, V.** (1997). "*Análisis Estadístico con SPSS para Windows*". Estadística Básica, McGraw – Hill / Interamericana S.A. Madrid, España.
7. **FREUND, J. AND WALPOLE, R.** (1987). "*Estadística Matemática con aplicaciones*", Prentice Hall Hispanoamericana, Ciudad de Juárez, México.
8. **MENDENHALL, W.** (1994). "*Estadística Matemática con Aplicaciones*", Grupo Editorial Iberoamérica, México, México.
9. **BARTLETT, M.** (1957). "*A Note on Tests of Significance in Multivariate Analysis*". Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, **34**, 33-40.