



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

*“ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL USO E INFRAESTRUCTURA DE  
INTERNET EN LA ESPOL”*

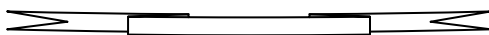
**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

Presentada por:

**Allison Vanesa Andrade Rosero**



**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**AÑO**

**2003**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la fortaleza necesaria para concluir mis estudios y terminar esta tesis, al MsC. Gaudencio Zurita por su invaluable ayuda y a todas las personas que de uno u otro modo colaboraron con la realización de este trabajo.

# DEDICATORIA

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MIS AMIGOS

A DANNY E IAN...

# TRIBUNAL DE GRADUACION

---

Mat. Jorge Medina  
DIRECTOR DEL ICM  
PRESIDENTE

---

MSc. Gaudencio Zurita  
DIRECTOR DE TESIS

---

MsC. Rosa Alvarez  
VOCAL

---

Mat. Johnny Bustamante  
VOCAL

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

---

Allison Andrade Rosero

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se presentan los resultados de un estudio realizado a los estudiantes, profesores y directivos de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), obtenido a través de una muestra aleatoria estratificada por unidades académicas y luego por carreras para el caso de estudiantes y para los profesores solo por unidades académicas; en el caso de los directivos se realizó un censo. En total se entrevistó a 456 estudiantes, 91 profesores y 39 directivos. Inicialmente en cada población se analizan de manera individual las características encontradas en el instrumento de medición, luego se trata de manera simultánea algunas de las más relevantes, para lo que se construyen estimadores de la Distribución Conjuntas y se determina la matriz de correlaciones estimada; también se utilizan técnicas multivariadas como Componentes Principales y Correlación Canónica, para las poblaciones de estudiantes y profesores. Se calculó la correlación canónica entre dos grupos de variables observables, el primero denominado  $X^{(1)}$  que contiene los Datos General de los estudiantes y  $X^{(2)}$  que son las características relacionadas a la Percepción acerca de Internet y satisfacción de la infraestructura de Internet en la ESPOL, en el que solo el primer par de variables canónicas tienen Correlación Canónica significativa e igual a 0.51. Para la población de profesores se determinaron los grupos  $X^{(1)}$ : Datos Generales y Habilidades de los profesores y  $X^{(2)}$ : Percepción acerca de Internet y satisfacción de la infraestructura de cómputo en la ESPOL, con los que se determinó que los cuatro primeros pares de variables alcanzan una correlación mayor a 0.5.

# INDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	VI
SIMBOLOGÍA	VII
INDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
INTRODUCCIÓN	1

## **CAPITULO 1**

1. DESARROLLO ACADÉMICO DE LA ESPOL EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS	
1.1 Introducción.....	3
1.2 La Escuela Superior Politécnica del Litoral.....	4
1.3 Historia de Internet.....	9
1.4 Internet y la Educación.....	12
1.5 Educación a distancia.....	14
1.6 Comercio Electrónico.....	15
1.7 Regulación de Internet.....	17

## **CAPITULO 2**

2. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES	
2.1 Introducción.....	19
2.2 Descripción del Modelo Muestral.....	20
2.3 Diseño Muestral.....	21
2.4 Instrumento de Medición y Diseño del Cuestionario.....	23
2.5 Selección de la Muestra.....	27

2.6 Definición y codificación de variables.....	33
---	----

### **CAPITULO 3**

#### **3. ANÁLISIS UNIVARIADO**

3.1 Introducción.....	80
3.2 Análisis Univariado de las variables del cuestionario aplicado a los estudiantes.....	81
3.3 Análisis Univariado de las variables del cuestionario aplicado a los profesores.....	134
3.4 Análisis Univariado de las variables del cuestionario aplicado a los directivos.....	174

### **CAPITULO 4**

#### **4. ANÁLISIS MULTIVARIADO**

4.1 Introducción.....	217
4.2 Variables consideradas para el análisis.....	218
4.3 Análisis de Correlación Lineal.....	222
4.4 Distribuciones Conjuntas.....	231
4.5 Análisis de Contingencia.....	275
4.6 Análisis de Componentes Principales.....	286
4.7 Correlación Canónica.....	305

### **CAPITULO 5**

#### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones.....	321
5.2 Recomendaciones.....	335



**ANEXOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

## ABREVIATURAS

<b>CICYT:</b>	Centro de Investigación Científica y Tecnológica de la ESPOL
<b>CESERCOMP:</b>	Centro de Servicios Computacionales
<b>CONATEL:</b>	Comisión Nacional de Telecomunicaciones
<b>CRECE:</b>	Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas
<b>ESPAE:</b>	Escuela de Postgrado en Administración de Empresas
<b>ESPOL:</b>	Escuela Superior Politécnica del Litoral
<b>K-S:</b>	Kolmogorov - Sminorov
<b>PROTCOM:</b>	Programa de Tecnología en Computación
<b>Valor p</b>	Valor Plausivo

## SIMBOLOGÍA

<b>Exp.:</b>	Distribución Exponencial
<b><math>f(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j)</math>:</b>	Distribución Conjunta de las características $X_i$ y $X_j$
<b><math>H_0</math>:</b>	Hipótesis Nula
<b><math>H_1</math>:</b>	Hipótesis Alternativa
<b><math>\neg H_0</math>:</b>	No Hipótesis Nula
<b><math>N()</math>:</b>	Distribución Normal
<b><math>\hat{p}</math>:</b>	Probabilidad Estimada
<b>Prueba <math>\chi^2</math>:</b>	Prueba de Bondad de Ajuste Ji - Cuadrado
<b><math>Q_1</math>:</b>	Primer Cuartil
<b><math>Q_2</math>:</b>	Segundo Cuartil
<b><math>Q_3</math>:</b>	Tercer Cuartil
<b><math>\mu</math>:</b>	Vector de Medias
<b><math>R</math>:</b>	Matriz de Correlaciones Estimada
<b><math>S_n</math>:</b>	Matriz de Varianzas y Covarianzas Estimada
<b><math>\sup_x  F(\hat{x}) - F_0(x) </math>:</b>	Estadístico de la Prueba de Bondad de Ajuste de Kolmogorov - Smirnov

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfico 1.1</b> Conexión con la red de la ESPOL usando Taus.....	7
<b>Gráfico 1.2</b> Mapa del campus Gustavo Galindo: Enlace desde CESERCOMP a las Unidades Académicas.....	8
<b>Gráfico 3.1</b> Histograma de Frecuencias de la variable Género de los Estudiantes.....	81
<b>Gráfico 3.2</b> Histograma de Frecuencias Relativas de la Edad de los Estudiantes.....	82
<b>Gráfico 3.3</b> Diagrama de cajas de la Edad de los Estudiantes.....	83
<b>Gráfico 3.4</b> Histograma de Frecuencias del Nivel de Estudios.....	84
<b>Gráfico 3.5</b> Histograma de Frecuencias del Número de Materias Aprobadas.....	86
<b>Gráfico 3.6</b> Histograma de Frecuencias del Tiempo de permanencia de los Estudiantes en la ESPOL.....	88
<b>Gráfico 3.7</b> Diagrama de cajas del Tiempo de permanencia de los Estudiantes en la ESPOL.....	88
<b>Gráfico 3.8</b> Histograma de Frecuencias del Tipo de Colegio del que proviene el Estudiante.....	90
<b>Gráfico 3.9</b> Histograma de Frecuencias de la Zona del colegio del que proviene el Estudiante.....	91
<b>Gráfico 3.10</b> Histograma de Frecuencias de la variable Posee una línea telefónica exclusiva Estudiantes.....	92
<b>Gráfico 3.11</b> Histograma de Frecuencias de la variable Posee computadora en casa – Estudiantes.....	93
<b>Gráfico 3.12</b> Histograma de Frecuencias de la variable La carrera posee página Web – Estudiantes.....	94
<b>Gráfico 3.13</b> Histograma de Frecuencias de la variable Usuario de Internet – Estudiantes.....	95
<b>Gráfico 3.14</b> Histograma de Frecuencias de la variable Posee correo electrónico – Estudiantes.....	96
<b>Gráfico 3.15</b> Histograma de Frecuencias de la Causa para no considerarse usuario de Internet – Estudiantes.....	96
<b>Gráfico 3.16</b> Histograma de Frecuencias del Tiempo desde que es usuario de Internet – Estudiantes.....	97
<b>Gráfico 3.17</b> Histograma de Frecuencias Acumuladas y Ojiva del Tiempo desde que los Estudiantes son Usuarios de Internet.....	98
<b>Gráfico 3.18</b> Histograma de Frecuencias de la Forma en que el estudiante aprendió a navegar en Internet.....	99
<b>Gráfico 3.19</b> Histograma de Frecuencias Relativas del Lugar desde donde los Estudiantes acceden a Internet.....	100
<b>Gráfico 3.20</b> Histograma de Frecuencias de las Horas por semana que los Estudiantes utilizan Internet.....	102
<b>Gráfico 3.21</b> Diagrama de cajas de las Horas por semana que los Estudiantes utilizan Internet.....	103
<b>Gráfico 3.22</b> Histograma de Frecuencias del Tiempo de consulta del material recibido en clases – Estudiantes.....	104
<b>Gráfico 3.23</b> Histograma de Frecuencias Acumuladas y Ojiva del Tiempo de Consulta del Material recibido en Clases en Internet.....	105
<b>Gráfico 3.24</b> Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Tiempo de desarrollo de proyectos para las materias – Estudiantes.....	107
<b>Gráfico 3.25</b> Histograma de Frecuencias Acumuladas y Ojiva del Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet.....	108
<b>Gráfico 3.26</b> Histograma de Frecuencias de la variable Sitios Web más visitados – Estudiantes.....	109
<b>Gráfico 3.27</b> Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail – Estudiantes.....	110

<b>Gráfico 3.28</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet - Estudiantes.....	111
<b>Gráfico 3.29</b>	Histograma de Frecuencias de la variable realiza transacciones comerciales a través de Internet - Estudiantes.....	112
<b>Gráfico 3.30</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil – Estudiantes.....	113
<b>Gráfico 3.31</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet permite obtener información más detallada - Estudiantes.....	114
<b>Gráfico 3.32</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha cambiado la metodología de estudio - Estudiantes.....	116
<b>Gráfico 3.33</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas - Estudiantes.....	117
<b>Gráfico 3.34</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico – Estudiantes.....	118
<b>Gráfico 3.35</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Los Profesores de la ESPOL proporcionan direcciones de páginas Web – Estudiantes.....	119
<b>Gráfico 3.36</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Los Estudiantes de la ESPOL se comunican con sus Profesores vía correo electrónico – Estudiantes.....	120
<b>Gráfico 3.37</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de enseñanza de los Profesores – Estudiantes.....	121
<b>Gráfico 3.38</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Un obstáculo para utilizar Internet es no dominar el idioma inglés – Estudiantes.....	123
<b>Gráfico 3.39</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos - Estudiantes.....	124
<b>Gráfico 3.40</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Conoce el significado de ‘Propiedad Intelectual’ - Estudiantes.....	125
<b>Gráfico 3.41</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Los laboratorios de la unidad académica cuentan con suficientes computadoras para los Estudiantes.....	126
<b>Gráfico 3.42</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Velocidad en el acceso a Internet – Estudiantes.....	127
<b>Gráfico 3.43</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Se presentan continuamente problemas con la conexión a Internet – Estudiantes.....	129
<b>Gráfico 3.44</b>	Histograma de Frecuencias de la variable El servicio de ESPOLTEL es de total agrado – Estudiantes.....	130
<b>Gráfico 3.45</b>	Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica ha invertido en infraestructura de cómputo para sus laboratorios - Estudiantes.....	132
<b>Gráfico 3.46</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la red de la unidad académica – Estudiantes.....	133
<b>Gráfico 3.47</b>	Histograma de Frecuencias del Género de los Profesores.....	134
<b>Gráfico 3.48</b>	Histograma de Frecuencias de la Edad de los Profesores.....	135
<b>Gráfico 3.49</b>	Diagrama de cajas de la Edad de los Profesores.....	136
<b>Gráfico 3.50</b>	Histograma de Frecuencias del Tipo de contrato de los profesores.....	137
<b>Gráfico 3.51</b>	Histograma de Frecuencias Relativas del Nivel Máximo de Educación.....	138
<b>Gráfico 3.52</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Posee una línea telefónica exclusiva – Profesores.....	139
<b>Gráfico 3.53</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Posee computadora en casa - Profesores.....	140
<b>Gráfico 3.54</b>	Histograma de Frecuencias de la variable La carrera posee página Web – Profesores.....	141
<b>Gráfico 3.55</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Tiempo desde que es usuario de Internet – Profesores.....	143
<b>Gráfico 3.56</b>	Histograma de Frecuencias Acumuladas y Ojiva del Tiempo desde que los Profesores son usuarios de Internet	144
<b>Gráfico 3.57</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable forma en que aprendió a navegar en Internet – Profesores.....	145
<b>Gráfico 3.58</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable lugar desde donde accede a Internet – Profesores.....	146
<b>Gráfico 3.59</b>	Histograma de la variable horas por semana que utiliza Internet – Profesores.....	147

<b>Gráfico 3.60</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Tiempo de actualización de conocimientos en Internet – Profesores.....	149
<b>Gráfico 3.61</b>	Histograma de Frecuencias Acumuladas y Ojiva del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Profesores en Internet.....	150
<b>Gráfico 3.62</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Material teórico obtenido en Internet - Profesores.....	151
<b>Gráfico 3.63</b>	Histograma de Frecuencias Absolutas de la variable Sitios Web más visitados – Profesores.....	153
<b>Gráfico 3.64</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail – Profesores.....	154
<b>Gráfico 3.65</b>	Histograma de Frecuencias de la variable conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet – Profesores.....	155
<b>Gráfico 3.66</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Realiza transacciones comerciales a través de Internet – Profesores.....	156
<b>Gráfico 3.67</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Proporciona la dirección de correo electrónico a los Estudiantes – Profesores.....	157
<b>Gráfico 3.68</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Envío de investigaciones que impliquen el uso de Internet – Profesores.....	158
<b>Gráfico 3.69</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil – Profesores.....	160
<b>Gráfico 3.70</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información más detallada- Profesores.....	161
<b>Gráfico 3.71</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha cambiado la metodología de estudio de los Estudiantes – Profesores.....	162
<b>Gráfico 3.72</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido en el rendimiento académico de los Estudiantes – Profesores.....	163
<b>Gráfico 3.73</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Los Estudiantes de la ESPOL se comunican con sus Profesores vía correo electrónico – Profesores.....	164
<b>Gráfico 3.74</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza – Profesores.....	165
<b>Gráfico 3.75</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Un obstáculo para utilizar Internet es que los usuarios no sepan inglés – Profesores.....	166
<b>Gráfico 3.76</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos – Profesores.....	167
<b>Gráfico 3.77</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Disposición para participar en cambios de la metodología de enseñanza – Profesores.....	168
<b>Gráfico 3.78</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Velocidad en el acceso a Internet – Profesores.....	169
<b>Gráfico 3.79</b>	Histograma de Frecuencias de la variable El servicio de ESPOLTEL es de total agrado – Profesores.....	171
<b>Gráfico 3.80</b>	Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica ha invertido suficiente en la infraestructura de cómputo – Profesores.....	172
<b>Gráfico 3.81</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la red de la unidad académica – Profesores.....	173
<b>Gráfico 3.82</b>	Histograma de Frecuencias del Género de los Directivos.....	174
<b>Gráfico 3.83</b>	Histograma de Frecuencias del Género de los Directivos.....	175
<b>Gráfico 3.84</b>	Diagrama de Cajas de la Edad de los Directivo.....	177
<b>Gráfico 3.85</b>	Histograma de Frecuencias Relativas del Nivel Máximo de Educación de los Directivos.....	178
<b>Gráfico 3.86</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Posee una línea telefónica exclusiva.....	179
<b>Gráfico 3.87</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Posee computadora en casa.....	180
<b>Gráfico 3.88</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Carrera posee página Web.....	180
<b>Gráfico 3.89</b>	Histograma de Frecuencias del Número de Computadoras disponibles para estudiantes.....	181
<b>Gráfico 3.90</b>	Histograma de Frecuencias de la variable del Número de Computadoras con acceso a Internet disponibles para estudiantes.....	183
<b>Gráfico 3.91</b>	Histograma de Frecuencias del Número de Horas/mes de uso de laboratorios disponibles para estudiantes.....	184
<b>Gráfico 3.92</b>	Histograma de Frecuencias de la variable La ESPOL capacitó a los Profesores sobre Internet.....	185

<b>Gráfico 3.93</b>	Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica cuenta con un Sistema Académico.....	186
<b>Gráfico 3.94</b>	Histograma de Frecuencias de la variable El acceso a páginas de pornografía y de conversación en línea están restringidas.....	187
<b>Gráfico 3.95</b>	Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica ha implantado nuevas formas de aprendizaje que utilicen herramientas informáticas.....	188
<b>Gráfico 3.96</b>	Histograma de Frecuencias del porcentaje de inversión de las unidades académicas en tecnologías de información.....	189
<b>Gráfico 3.97</b>	Histograma de Frecuencias Relativas del Tiempo desde que los Directivos son usuarios de Internet.....	190
<b>Gráfico 3.98</b>	Histograma de Frecuencias Acumuladas y Ojiva del Tiempo desde que los Directivos son usuarios de Internet.....	191
<b>Gráfico 3.99</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la Forma en que los Directivos aprendieron a navegar en Internet.....	192
<b>Gráfico 3.100</b>	Histograma de Frecuencias Relativas del Lugar desde donde los Directivos acceden a Internet.....	193
<b>Gráfico 3.101</b>	Histograma de las Horas por semana que los Directivos utilizan Internet.....	195
<b>Gráfico 3.102</b>	Diagrama de Cajas de las Horas/sem. que los Directivos utilizan Internet.....	195
<b>Gráfico 3.103</b>	Histograma de Frecuencias Relativas del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Directivos en Internet.....	197
<b>Gráfico 3.104</b>	Histograma de Frecuencias Acumuladas y Ojiva del Tiempo de actualización de conocimientos de los Directivos en Internet.....	198
<b>Gráfico 3.105</b>	Histograma de Frecuencias Absolutas de la variable Sitios Web más visitados por los Directivos.....	199
<b>Gráfico 3.106</b>	Histograma de Frecuencias Relativas del Conocimiento de los Directivos para adjuntar archivos utilizando E-mail.....	200
<b>Gráfico 3.107</b>	Histograma de Frecuencias del Conocimiento de los Directivos para descargar archivos y programas desde Internet.....	201
<b>Gráfico 3.108</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Realiza transacciones comerciales a través de Internet.....	202
<b>Gráfico 3.109</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil.....	203
<b>Gráfico 3.110</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información más detallada.....	204
<b>Gráfico 3.111</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de Enseñanza de los Profesores.....	205
<b>Gráfico 3.112</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido favorablemente en el Rendimiento Académico de los Estudiantes.....	206
<b>Gráfico 3.113</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo académico de estudiantes y profesores.....	207
<b>Gráfico 3.114</b>	Histograma de Frecuencias Relativas de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculo para Utilizar Internet.....	209
<b>Gráfico 3.115</b>	Histograma de Frecuencias de la Calificación de la ayuda que presta el Gobierno Ecuatoriano para que las instituciones educativas inviertan en tecnología.....	210
<b>Gráfico 3.116</b>	Histograma de Frecuencias de la Disposición de los Profesores para participar en cambios de la Metodología de Enseñanza.....	211
<b>Gráfico 3.117</b>	Histograma de Frecuencias de la Satisfacción del servicio de ESPOLTEL.....	213
<b>Gráfico 3.118</b>	Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica ha invertido suficiente en la infraestructura de cómputo.....	214
<b>Gráfico 3.119</b>	Histograma de Frecuencias de la variable Acceso Remoto Imprescindible.....	215
<b>Gráfico 4.1</b>	Histograma de Correlaciones – Estudiantes.....	224
<b>Gráfico 4.2</b>	Histograma de Correlaciones – Profesores.....	228
<b>Gráfico 4.3</b>	Gráfico de Sedimentación de los Componentes Principales obtenidos a partir de los datos originales – Estudiantes.....	294
<b>Gráfico 4.4</b>	Gráfico de Sedimentación de los Componentes Principales obtenidos a partir de los datos originales – Profesores.....	301

## INDICE DE TABLAS

		<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b>	Número de Computadores en la ESPOL con acceso a Internet.....	9
<b>Tabla 2</b>	Número de Directivos de la ESPOL al año 2002.....	20
<b>Tabla 3</b>	Número de Profesores por Unidades Académicas – ESPOL.....	21
<b>Tabla 4</b>	Tamaño de los Estratos y número de Subestratos de los Estudiantes....	30
<b>Tabla 5</b>	Cantidad de Profesores en la Muestra al año 2002.....	32
<b>Tabla 6</b>	Frecuencia Relativa del Género de los Estudiantes.....	81
<b>Tabla 7</b>	Estimadores de los parámetros poblacionales de la Edad de los Estudiantes.....	83
<b>Tabla 8</b>	Frecuencia Relativa del Nivel de Estudios.....	85
<b>Tabla 9</b>	Frecuencia Relativa del Número de Materias Aprobadas.....	86
<b>Tabla 10</b>	Prueba $\chi^2$ para el Número de Materias Aprobadas por los Estudiantes..	87
<b>Tabla 11</b>	Estimadores de los parámetros poblacionales del Tiempo de permanencia de los Estudiantes en la ESPOL.....	89
<b>Tabla 12</b>	Frecuencia Relativa del Tipo de colegio del que proviene el Estudiante.....	91
<b>Tabla 13</b>	Frecuencia Relativa de la Zona del Colegio del que proviene el Estudiante.....	91
<b>Tabla 14</b>	Frecuencia Relativa de la variable Posee una línea telefónica exclusiva – Estudiantes.....	92
<b>Tabla 15</b>	Frecuencia Relativa de la variable Posee computadora en casa – Estudiantes.....	93
<b>Tabla 16</b>	Frecuencia Relativa de la variable La carrera posee página Web – Estudiantes.....	94
<b>Tabla 17</b>	Frecuencia Relativa de la variable Usuario de Internet – Estudiantes.....	95
<b>Tabla 18</b>	Frecuencia Relativa de la variable Posee correo electrónico – Estudiantes.....	95
<b>Tabla 19</b>	Frecuencia Relativa de la variable Causa para no considerarse Usuario de Internet – Estudiantes.....	97
<b>Tabla 20</b>	Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Tiempo desde que los Estudiantes son Usuarios de Internet.....	98
<b>Tabla 21</b>	Frecuencia Relativa de la variable Forma en que aprendió a navegar en Internet – Estudiantes.....	100
<b>Tabla 22</b>	Frecuencia Relativa de la variable Lugar desde donde acceden a Internet – Estudiantes.....	101
<b>Tabla 23</b>	Estimadores de los parámetros poblacionales de las Horas por semana que los Estudiantes utilizan Internet.....	102
<b>Tabla 24</b>	Estimadores de los parámetros poblacionales del Tiempo de consulta en Internet del Material recibido en clases.....	105
<b>Tabla 25</b>	Estimadores de los parámetros poblacionales del Tiempo de Desarrollo de Proyectos para las materias.....	108
<b>Tabla 26</b>	Frecuencia Relativa del Nivel de Conocimiento para Anexar Archivos utilizando e-mail – Estudiantes.....	110
<b>Tabla 27</b>	Frecuencia Relativa del Nivel de Conocimiento para Descargar Archivos y Programas desde Internet – Estudiantes.....	111
<b>Tabla 28</b>	Frecuencia Relativa de la variable Realiza transacciones comerciales a través de Internet – Estudiantes.....	112
<b>Tabla 29</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil – Estudiantes.....	113
<b>Tabla 30</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet permite obtener información más detallada – Estudiantes.....	115
<b>Tabla 31</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha cambiado la metodología de estudio – Estudiantes.....	115
<b>Tabla 32</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas - Estudiantes.....	117
<b>Tabla 33</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido favorablemente en	118



	el rendimiento de Estudios – Estudiantes.....	
<b>Tabla 34</b>	Frecuencia Relativa de la variable Los Profesores de la ESPOL proporcionan direcciones de páginas Web – Estudiantes.....	120
<b>Tabla 35</b>	Frecuencia Relativa de la variable Los Estudiantes de la ESPOL se comunican con sus Profesores vía correo electrónico – Estudiantes.....	121
<b>Tabla 36</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los Profesores – Estudiantes.....	122
<b>Tabla 37</b>	Frecuencia Relativa de la variable Un obstáculo para utilizar Internet es no dominar el idioma inglés – Estudiantes.....	123
<b>Tabla 38</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos – Estudiantes.....	124
<b>Tabla 39</b>	Frecuencia Relativa de la variable Conoce el significado de ‘Propiedad Intelectual’ - Estudiantes.....	125
<b>Tabla 40</b>	Frecuencia Relativa de la variable Los laboratorios de la unidad académica cuentan con suficientes computadoras para los Estudiantes...	126
<b>Tabla 41</b>	Frecuencia Relativa de la Velocidad en el Acceso a Internet.....	127
<b>Tabla 42</b>	Prueba $\chi^2$ para la variable Velocidad en el acceso a Internet.....	128
<b>Tabla 43</b>	Frecuencia Relativa de la variable Continuamente se presentan problemas con la conexión a Internet .....	129
<b>Tabla 44</b>	Frecuencia Relativa del servicio de ESPOLTEL – Estudiantes.....	131
<b>Tabla 45</b>	Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica ha invertido en infraestructura de cómputo para sus laboratorios – Estudiantes.....	132
<b>Tabla 46</b>	Frecuencia Relativa de la variable Es imprescindible disponer de un Acceso Remoto – Estudiantes.....	133
<b>Tabla 47</b>	Frecuencia Relativa del Género de los Profesores.....	134
<b>Tabla 48</b>	Estimadores de los parámetros poblacionales de la Edad de los Profesores.....	136
<b>Tabla 49</b>	Frecuencia Relativa del Tipo de contrato de los Profesores.....	138
<b>Tabla 50</b>	Frecuencia Relativa del Nivel Máximo de Educación - Profesores.....	139
<b>Tabla 51</b>	Frecuencia Relativa de la variable Posee una línea telefónica exclusiva – Profesores.....	140
<b>Tabla 52</b>	Frecuencia Relativa de la variable Posee computadora en casa – Profesores.....	140
<b>Tabla 53</b>	Frecuencia Relativa de la variable La carrera posee página Web - Profesores.....	141
<b>Tabla 54</b>	Frecuencia Relativa del Tiempo desde que los Profesores son Usuarios de Internet.....	143
<b>Tabla 55</b>	Frecuencia Relativa de la Forma en que los Profesores aprendieron a navegar en Internet.....	145
<b>Tabla 56</b>	Frecuencia Relativa del Lugar desde donde los Profesores accede a Internet.....	146
<b>Tabla 57</b>	Estimadores de los parámetros poblacionales de las Horas por semana que utiliza Internet – Profesores.....	147
<b>Tabla 58</b>	Frecuencia Relativa del Tiempo de Actualización de conocimientos en Internet – Profesores.....	149
<b>Tabla 59</b>	Frecuencia Relativa del Porcentaje del Material que los Profesores obtienen en Internet.....	152
<b>Tabla 60</b>	Frecuencia Relativa del Conocimiento para anexara archivos utilizando e-mail – Profesores.....	154
<b>Tabla 61</b>	Frecuencia Relativa del Conocimiento para descargar software y archivos desde Internet – Profesores.....	155
<b>Tabla 62</b>	Frecuencia Relativa de la variable realiza transacciones comerciales a través de Internet – Profesores.....	156
<b>Tabla 63</b>	Frecuencia Relativa de la variable Envío de investigaciones que impliquen el uso de Internet – Profesores.....	158
<b>Tabla 64</b>	Frecuencia Relativa de la variable Proporciona páginas Web como complemento a la materia – Profesores.....	159
<b>Tabla 65</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil – Profesores.....	160
<b>Tabla 66</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información más detallada – Profesores.....	161

<b>Tabla 67</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha cambiado de manera radical la Metodología de estudio de los Estudiantes – Profesores.....	163
<b>Tabla 68</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido favorablemente en el Rendimiento De Estudios de los Estudiantes – Profesores.....	164
<b>Tabla 69</b>	Frecuencia Relativa de la variable Los Estudiantes se comunican con sus Profesores vía correo electrónico Profesores.....	165
<b>Tabla 70</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de Enseñanza – Profesores.....	166
<b>Tabla 71</b>	Frecuencia Relativa de la variable Un obstáculo para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés - Profesores.....	167
<b>Tabla 72</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos – Profesores.....	168
<b>Tabla 73</b>	Frecuencia Relativa de la variable Disposición para participar en cambios de la metodología de enseñanza – Profesores.....	169
<b>Tabla 74</b>	Frecuencia Relativa de la Velocidad en el acceso a Internet – Profesores	170
<b>Tabla 75</b>	Prueba $\chi^2$ de la Calificación de la Velocidad en el acceso a Internet.....	170
<b>Tabla 76</b>	Frecuencia Relativa de la variable El servicio de ESPOLTEL es de total agrado - Profesores.....	171
<b>Tabla 77</b>	Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica ha invertido suficiente en la infraestructura de cómputo – Profesores.....	172
<b>Tabla 78</b>	Frecuencia Relativa de la variable Es imprescindible disponer de un Acceso Remoto – Profesores.....	173
<b>Tabla 79</b>	Frecuencia Relativa del Género de los Directivos.....	174
<b>Tabla 80</b>	Frecuencia Absoluta y Relativa del Cargo de los Directivos.....	175
<b>Tabla 81</b>	Estimadores de los Parámetros Poblacionales de la Edad de los Directivos.....	176
<b>Tabla 82</b>	Frecuencia Absoluta y Relativa del Nivel Máximo de Educación de los Directivos.....	178
<b>Tabla 83</b>	Frecuencia Absoluta y Relativa de la Tenencia de una Línea Telefónica Exclusiva.....	179
<b>Tabla 84</b>	Frecuencia Absoluta y Relativa de la Disposición de una Computadora en el Hogar.....	180
<b>Tabla 85</b>	Frecuencia Absoluta y Relativa de la variable Carrera posee Pág. Web...	181
<b>Tabla 86</b>	Frecuencia Relativa del Número de Computadoras disponibles para Estudiantes.....	182
<b>Tabla 87</b>	Frecuencia Relativa del Número de Computadoras con acceso a Internet disponibles para estudiantes.....	183
<b>Tabla 88</b>	Frecuencia Relativa del Número de Horas/mes de uso de laboratorios disponibles para estudiantes.....	184
<b>Tabla 89</b>	Frecuencia Relativa de la variable La ESPOL capacitó a los Profesores sobre Internet.....	185
<b>Tabla 90</b>	Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica cuenta con un Sistema De Estudios.....	186
<b>Tabla 91</b>	Frecuencia Relativa de la variable El acceso a páginas de pornografía y de conversación en línea están restringidas.....	187
<b>Tabla 92</b>	Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica ha implantado nuevas formas de aprendizaje con herramientas informáticas.....	188
<b>Tabla 93</b>	Frecuencia Relativa del porcentaje de inversión de las unidades académicas en tecnologías de información.....	189
<b>Tabla 94</b>	Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Tiempo desde que los Directivos son Usuarios de Internet.....	191
<b>Tabla 95</b>	Frecuencia Relativa de la Forma en que los Directivos aprendieron a navegar en Internet.....	192
<b>Tabla 96</b>	Frecuencia Relativa del Lugar de acceso de los Directivos.....	193
<b>Tabla 97</b>	Estimadores de los Parámetros Poblacionales de las Horas por semana que los Directivos utilizan Internet.....	194
<b>Tabla 98</b>	Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Directivos en Internet.....	197
<b>Tabla 99</b>	Frecuencia Relativa del Conocimiento de los Directivos para Adjuntar archivos utilizando el E-mail.....	200
<b>Tabla 100</b>	Frecuencia Relativa del Conocimiento de los Directivos para Descargar Programas desde Internet.....	201

<b>Tabla 101</b>	Frecuencia Relativa de la variable Realiza Transacciones Comerciales a través de Internet.....	202
<b>Tabla 102</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil.....	203
<b>Tabla 103</b>	Frecuencia Relativa de la variable En Internet se puede obtener Información más Detallada.....	204
<b>Tabla 104</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de Enseñanza de los Profesores.....	206
<b>Tabla 105</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido en el Rendimiento De Estudios de los Estudiantes.....	207
<b>Tabla 106</b>	Frecuencia Relativa de la variable Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo de Estudiantes y Profesores.....	208
<b>Tabla 107</b>	Frecuencia Relativa de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculo para Utilizar Internet.....	209
<b>Tabla 108</b>	Frecuencia Relativa de la Calificación de la ayuda que presta el Gobierno Ecuatoriano para inversión en tecnología.....	210
<b>Tabla 109</b>	Frecuencia Relativa de la Disposición de los Directivos para participar en cambios de la Metodología de Enseñanza.....	211
<b>Tabla 110</b>	Frecuencia Relativa de la Velocidad en el Acceso a Internet.....	212
<b>Tabla 111</b>	Prueba $\chi^2$ de la Calificación de la Velocidad en el acceso a Internet.....	212
<b>Tabla 112</b>	Frecuencia Relativa de la Satisfacción del servicio de ESPOLTEL.....	213
<b>Tabla 113</b>	Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica ha invertido suficiente en la infraestructura de cómputo.....	214
<b>Tabla 114</b>	Frecuencia Relativa de la variable Acceso Remoto Imprescindible para disponer de archivos grabados en la red de la ESPOL.....	216
<b>Tabla 115</b>	Distribución Conjunta entre la Edad y el Nivel de Estudios.....	232
<b>Tabla 116</b>	Distribución Conjunta entre el Tiempo de Permanencia en la ESPOL y el Nivel De Estudios.....	233
<b>Tabla 117</b>	Distribución Conjunta entre las Horas de uso en Internet y el Nivel De Estudios.....	234
<b>Tabla 118</b>	Distribución Conjunta entre el Tiempo de consulta en Internet del material recibido en clases y el Nivel De Estudios.....	235
<b>Tabla 119</b>	Distribución Conjunta entre el Tiempo de uso de Internet para el desarrollo proyectos y el Nivel De Estudios.....	236
<b>Tabla 120</b>	Distribución Conjunta entre el Conocimiento para anexar archivos utilizando E-Mail y el Nivel De Estudios.....	237
<b>Tabla 121</b>	Distribución Conjunta entre el Conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet y el Nivel De Estudios.....	238
<b>Tabla 122</b>	Distribución Conjunta entre Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil y el Nivel De Estudios.....	238
<b>Tabla 123</b>	Distribución Conjunta entre Internet permite obtener información más detallada que la que se encuentra en otras fuentes de información y el Nivel De Estudios.....	239
<b>Tabla 124</b>	Distribución Conjunta entre Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los Estudiantes y el Nivel De Estudios.....	240
<b>Tabla 125</b>	Distribución Conjunta entre Internet contribuyó a la obtención de mejores notas en las materias y el Nivel De Estudios.....	241
<b>Tabla 126</b>	Distribución Conjunta entre Internet influyó favorablemente en el rendimiento de Estudios de los Estudiantes y el Nivel De Estudios.....	242
<b>Tabla 127</b>	Distribución Conjunta entre Profesores proporcionan direcciones de páginas Web y el Nivel De Estudios.....	243
<b>Tabla 128</b>	Distribución Conjunta entre Frecuentemente los Estudiantes & Profesores se comunican vía correo electrónico y el Nivel De Estudios...	244
<b>Tabla 129</b>	Distribución Conjunta entre Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza de los Profesores y el Nivel De Estudios.....	245
<b>Tabla 130</b>	Distribución Conjunta entre No dominar el idioma inglés es uno de los principales obstáculos para utilizar Internet y el Nivel De Estudios.....	246
<b>Tabla 131</b>	Distribución Conjunta entre Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos y el Nivel De Estudios.....	247
<b>Tabla 132</b>	Distribución Conjunta entre Los laboratorios de las unidades académicas cuentan con suficientes computadoras y el Nivel De Estudios.....	248
<b>Tabla 133</b>	Distribución Conjunta entre la Velocidad en el acceso a Internet y el Nivel De Estudios.....	248

<b>Tabla 134</b>	Distribución Conjunta entre Continuamente se presentan problemas con la conexión a Internet en los laboratorios y el Nivel De Estudios.....	249
<b>Tabla 135</b>	Distribución Conjunta entre la Satisfacción del servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL y el Nivel De Estudios.....	250
<b>Tabla 136</b>	Distribución Conjunta entre Las unidades académicas han invertido suficiente en infraestructura de cómputo y el Nivel De Estudios.....	251
<b>Tabla 137</b>	Distribución Conjunta entre Es imprescindible disponer de un acceso remoto y el Nivel De Estudios.....	252
<b>Tabla 138</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Estudiantes con la variable Usuario de Internet.....	253
<b>Tabla 139</b>	Distribución Conjunta de la variable Internet es una fuente de Información de obtención fácil con la Edad de los Estudiantes.....	254
<b>Tabla 140</b>	Distribución Conjunta del Conocimiento para Descargar archivos y Programas desde Internet con la Edad de los Estudiantes.....	255
<b>Tabla 141</b>	Distribución Conjunta de la variable Internet ha contribuido a la obtención de mejores Notas y las Horas de Uso de Internet.....	256
<b>Tabla 142</b>	Distribución Conjunta del Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet con las Horas por semana de Uso de Internet.....	257
<b>Tabla 143</b>	Distribución Conjunta del Tiempo de Consulta en Internet del Material recibido en clases con las Horas por semana de Uso de Internet.....	258
<b>Tabla 144</b>	Distribución Conjunta del Conocimiento para Adjuntar archivo utilizando E-mail con las Horas por semana de Uso de Internet.....	259
<b>Tabla 145</b>	Distribución Conjunta del Conocimiento para Descargar archivos y programas Desde Internet con las Horas por semana de Uso de Internet	260
<b>Tabla 146</b>	Distribución Conjunta de la variable Internet ha contribuido a la obtención de Notas altas con el Tiempo de Consulta en Internet del Material recibido en clases.....	261
<b>Tabla 147</b>	Distribución Conjunta de la variable Internet ha contribuido a la obtención de Notas altas con el Tiempo de Desarrollo de Proyectos .....	262
<b>Tabla 148</b>	Distribución Conjunta del Género de los Profesores y el Tipo de Contrato	262
<b>Tabla 149</b>	Conjunta del Género de los Profesores y el Tiempo como usuario de Internet.....	263
<b>Tabla 150</b>	Distribución Conjunta del Género de los Profesores y la Forma en que aprendieron a navegar en Internet.....	263
<b>Tabla 151</b>	Distribución Conjunta del Género de los Profesores y las Horas por semana de uso de Internet.....	264
<b>Tabla 152</b>	Distribución Conjunta del Género de los Profesores y el Porcentaje del material teórico obtenido en Internet.....	265
<b>Tabla 153</b>	Distribución Conjunta del Género de los Profesores y la variable Realiza transacciones comerciales a través de Internet.....	265
<b>Tabla 154</b>	Distribución Conjunta del Género de los Profesores y la variable Proporciona la dirección de correo electrónico.....	266
<b>Tabla 155</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil....	267
<b>Tabla 156</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet permite obtener información más detallada.....	267
<b>Tabla 157</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet ha cambiado de manera radical la metodología de enseñanza.....	268
<b>Tabla 158</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet ha influido favorablemente en la rendimiento académico.....	269
<b>Tabla 159</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Profesores & Estudiantes se comunican vía correo electrónico.....	270
<b>Tabla 160</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza.....	270
<b>Tabla 161</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés.....	271
<b>Tabla 162</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos.....	272
<b>Tabla 163</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la satisfacción del servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL.....	273
<b>Tabla 164</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la Inversión de la Unidad Académica en infraestructura de cómputo para sus laboratorios..	274
<b>Tabla 165</b>	Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Es imprescindible disponer de un acceso remoto.....	274

<b>Tabla 166</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la Edad de los Estudiantes y el Nivel de Estudios.....	277
<b>Tabla 167</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre el Tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL y el Nivel de Estudios.....	278
<b>Tabla 168</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre las Horas por semana de Uso de Internet y el Nivel de Estudios.....	278
<b>Tabla 169</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre el Tiempo de Consulta en Internet de la Materia y el Nivel de Estudios.....	279
<b>Tabla 170</b>	Resumen del Análisis de Contingencia - Estudiantes.....	279
<b>Tabla 171</b>	Resumen del Análisis de Contingencia - Estudiantes.....	280
<b>Tabla 172</b>	Resumen del Análisis de Contingencia - Estudiantes.....	280
<b>Tabla 173</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la edad de los profesores y el número de horas por semana de uso de Internet.....	282
<b>Tabla 174</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la Edad de los Profesores y el Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos en Internet.....	283
<b>Tabla 175</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la Edad de los Profesores y el porcentaje del material teórico obtenido en Internet.....	283
<b>Tabla 176</b>	Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la Edad de los Profesores y la variable es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos grabados en la red de su unidad académica....	284
<b>Tabla 177</b>	Resumen del Análisis de Contingencia – Profesores.....	285
<b>Tabla 178</b>	Resumen del Análisis de Contingencia – Profesores.....	286
<b>Tabla 179</b>	Variables consideradas para la Técnica de Componentes Principales.....	289
<b>Tabla 180</b>	Test de Bartlett – Estudiantes.....	289
<b>Tabla 181</b>	Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente obtenidos a partir de los Datos Originales.....	291
<b>Tabla 182</b>	Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente obtenidos a partir de los Datos Estandarizados.....	193
<b>Tabla 183</b>	Coeficientes de los Componentes Principales obtenidos a partir de los Datos Originales.....	295
<b>Tabla 184</b>	Variables consideradas para la Técnica de Componentes Principales.....	298
<b>Tabla 185</b>	Test de Bartlett – Profesores.....	299
<b>Tabla 186</b>	Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente obtenidos a partir de los Datos Originales.....	300
<b>Tabla 187</b>	Coeficientes de los Componentes Principales obtenidos a partir de los Datos Originales.....	303
<b>Tabla 188</b>	Correlación Canónica – Estudiantes.....	312
<b>Tabla 189</b>	Coeficientes de las Variables Canónicas de Datos Generales.....	313
<b>Tabla 190</b>	Coeficientes de las Variables Canónicas de Percepción acerca de Internet y la satisfacción de la infraestructura de Internet en la ESPOL....	314
<b>Tabla 191</b>	Correlación Canónica – Profesores.....	317
<b>Tabla 192</b>	Coeficientes de las Variables Canónicas de Datos Generales y Habilidades de los profesores.....	318
<b>Tabla 193</b>	Coeficientes de las Variables Canónicas de la Percepción acerca de Internet y la satisfacción de la infraestructura de cómputo en la ESPOL...	319

# INTRODUCCION

*Internet es un servicio informático que engloba de forma funcional muchas de las características de todos los medios de comunicación existentes en la actualidad. Su aparición trajo consigo una significativa aportación tecnológica a los procesos educativos.*

El estudio que se presenta a continuación pretende obtener conclusiones acerca de Internet en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, como un apoyo para el aprendizaje, además investigar su utilidad y beneficio para la comunidad politécnica. Para esto se plantean las siguientes preguntas: ¿Es significativo el tiempo que los estudiantes de la ESPOL utilizan Internet?, ¿La infraestructura de la institución se encuentra actualizada, para responder eficientemente a la demanda de estudiantes y profesores?, ¿Las técnicas de estudio de los estudiantes de la ESPOL se han visto influenciadas desde la aparición de Internet?, ¿En Internet obtienen estudiantes y profesores información de manera fácil?, ¿La investigación es ahora más apropiada que como lo era antes de disponer de Internet?, ¿Internet ha contribuido al plagio o copia de proyectos e investigaciones por parte de los estudiantes?, ya que la tecnología lo permite.

Se desea conocer si disponer de Internet es un complemento suficiente para el proceso educativo, puede esta herramienta ¿Reemplazar los libros u otras fuentes de información? y si la diferencia entre en los costos de obtener un libro y obtener la misma información en Internet es sustancial, en favor de esta última.

Con el siguiente trabajo de investigación se intentarán encontrar las respuestas a las preguntas anteriormente planteadas.

# CAPÍTULO 1

## 6. DESARROLLO ACADÉMICO DE LA ESPOL EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se expone sobre la Escuela Superior Politécnica del Litoral y su desarrollo académico en los últimos años, iniciando en la sección 1.2 en donde encontraremos un resumen de su historia. Luego, en la sección 1.3 se presentan los hitos más sobresalientes en la historia de Internet, sus inicios y evolución hasta nuestros días. En la sección 1.4 se destaca la relación entre Internet y la educación. Continuando con la sección 1.5 donde encontramos lo que es educación a distancia. La sección 1.6 presenta la definición de comercio electrónico. Y finalmente, en la sección 1.7 se explica sobre las regulaciones de Internet.



## 1.2 LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Desde 1959, la Escuela Superior Politécnica del Litoral ha contribuido al desarrollo del Ecuador, formando profesionales, realizando investigaciones y prestando los servicios que demanda el sector productivo y la sociedad en general.

Su misión está cifrada en la obligación moral de preparar recursos humanos que puedan a través de sus gestiones lograr que Ecuador sea parte exitosa del desarrollo del mundo en que está inmerso.

### **Su historia**

La Escuela Superior Politécnica del Litoral, fue creada mediante Decreto Ejecutivo No. 1664 publicado en el Registro Oficial del 11 de noviembre de 1958, siendo Presidente de la República el Dr. Camilo Ponce Enríquez. El 25 de mayo de 1959, en dos aulas de la Casona Universitaria, 51 alumnos iniciaron oficialmente la vida académica de la ESPOL, bajo la dirección del Ing. Walter Camacho Navarro.

La Politécnica del Litoral se inició con las carreras Ingeniería Naval e Ingeniería de Minas y Petróleo. La creación de la Carrera Ingeniería Mecánica fue en 1960 y de la Carrera Ingeniería Eléctrica en 1961. Posteriormente, se crearon las Especializaciones de Electrónica y Computación en la Facultad de Ingeniería Eléctrica. Oceanografía y Acuicultura en la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar; Civil y Minas en la Facultad de Ingeniería en Ciencias de La Tierra en la que ya funcionaban Petróleo, Geología y Geotecnia.

En los años 70 se crearon las tecnologías en Pesquería, Alimentos y Computación. Creación de los Programas de Tecnología Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Agrícola y del Mueble y la Madera sucedió en la década de los 80.

El Programa de Postgrado en Administración de Empresas inició sus actividades en el año de 1982 y en 1983 se creó el Centro de Investigación Científica y Tecnológica de la ESPOL (CICYT). Desde 1993 la ESPAE oferta Diplomados en Marketing, Mercado de Valores, Alta Gerencia, a más de la Maestría en Administración de Negocios.

A partir de 1994 se crean las carreras autofinanciadas como Economía, Ingeniería en Estadística e Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería Comercial y finalmente en el año 2000 se crea la carrera Auditoría y Control de Gestión.

### **La ESPOL en el campo de la investigación**

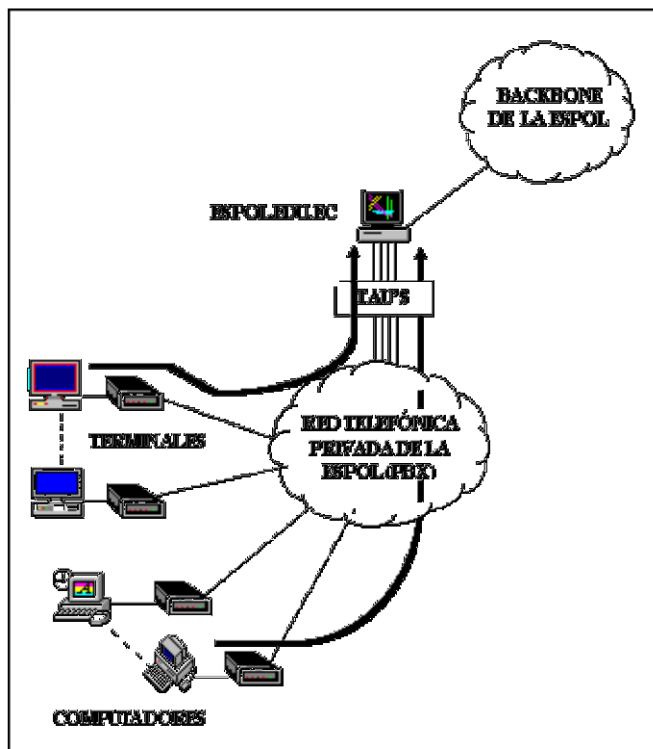
El Centro de Investigación Científica y Tecnológica (CICYT) es la unidad encargada de promover, coordinar y evaluar la investigación en la ESPOL. El CICYT desarrolla también actividades de capacitación, difusión, auspicio de pequeños proyectos y tesis de grado, promoción de eventos de investigación, pasantías, además tiene a cargo la publicación de la revista "Tecnológica".

La ESPOL cuenta además con otros centros investigación como el Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas en el Instituto de Ciencias Matemáticas y el Centro de Investigaciones Económicas en el Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, entre otros.

### **Internet en la ESPOL**

La ESPOL cuenta con Internet desde 1993. La conexión se hacía inicialmente a través de la red telefónica, donde se usaba una especie de módem llamado TAUS. Luego en 1997 se implementó la red de la ESPOL con fibra óptica. Y desde este mismo año, internet fue disponible para estudiantes.

Gráfico 1.1  
**Uso e Infraestructura de Internet en la Educación de la ESPOL**  
Conexión con la red de la ESPOL usando Taus



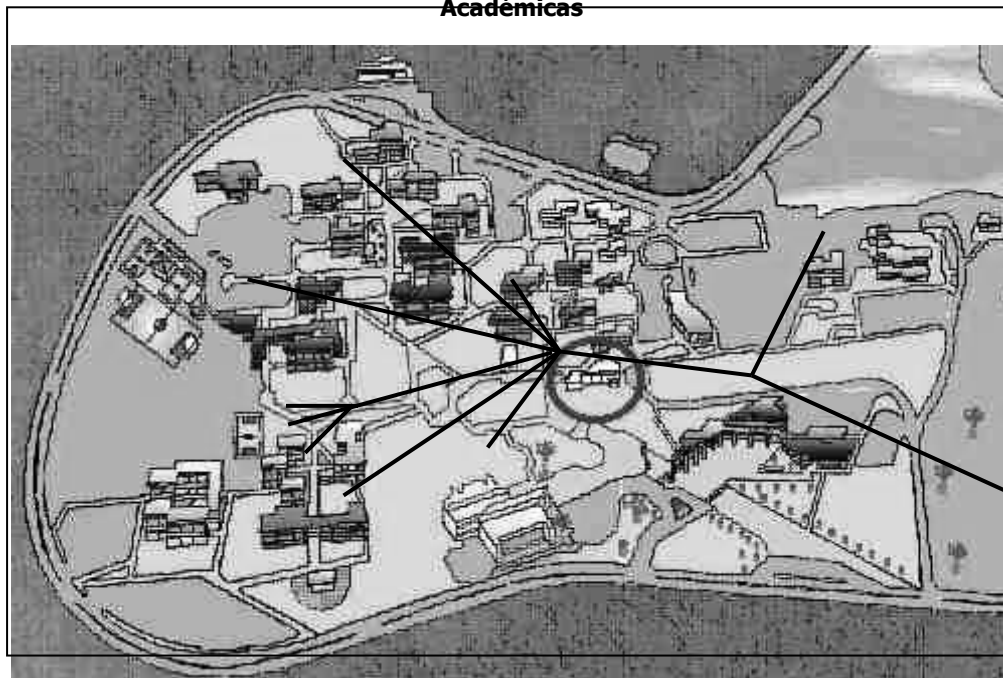
Fuente: <http://www.espol.edu.ec/manual/CAP2/redes1.html>

Inicialmente el enlace entre el campus Las Peñas y el Campus Gustavo Galindo era por radio. Ahora la interconexión de los campus se la realiza a través de CONATEL.

En el campus la Prosperina, la señal de Internet llega al centro de cómputo (CESERCOMP) y éste la distribuye a través de fibra óptica al Rectorado,

Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, Instituto de Ciencias Matemáticas, Instituto de Física, Instituto de Química, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación, Facultad de Ciencias de la Tierra y Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar.

**Gráfico 1.2**  
**Uso e Infraestructura de Internet en la Educación de la ESPOL**  
**Mapa del campus Gustavo Galindo: Enlace desde CESERCOMP a las Unidades Académicas**



**Fuente:** <http://www.espol.edu.ec/tour/mapas/prosperi/fceserc.htm>

En la Tabla 1 se presenta el número de computadoras en la ESPOL con acceso a Internet desde 1993, esta estimación comprende el uso del 80% de las máquinas de los laboratorios, más el 30% de las máquinas del personal administrativo y docente. El número de computadoras con acceso a Internet que existe en cada unidad académica se presenta en el Anexo 2.

**Tabla 1**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Número de Computadoras en la ESPOL con Acceso a Internet**

<b>Fecha</b>		<b>03/</b>	<b>06/</b>	<b>12/</b>	<b>08/</b>	<b>04/</b>	<b>05/</b>	<b>11/</b>	<b>01/</b>
--------------	--	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2000	2000	2002
<b>Número de Máquinas</b>	Aprox. 15	Aprox. 40	200	698	698	698	920	1104	1386
<b>Número estimado de máquinas que acceden a internet</b>	Aprox. 7	Aprox. 20	100	349	349	349	460	552	779

Fuente: Centro de Servicios Informáticos (CESERCOMP) - ESPOL

### 1.3 HISTORIA DE INTERNET

La Guerra Fría, el período de tensiones entre Estados Unidos y la Unión Soviética, que siguió a la segunda Guerra Mundial, contribuyó a desarrollar invenciones que luego resultaron útiles para la humanidad.

En toda guerra la información es vital, y precisamente el origen de Internet fue la necesidad de un sistema de comunicaciones que sobreviviera a un conflicto.

La solución era una red compuesta por computadores en la que todos los nodos tuvieran la misma importancia, de tal forma que la desaparición de uno de ellos no afectara al tráfico. Cada nodo de la red decidiría qué ruta seguirían los datos que llegaran a él. Y los datos se dividirían en "paquetes", que podrían seguir distintas rutas, pero que deberían reunirse en el punto de destino.

A principio de los años sesenta, la idea rondaba entre diversas instituciones americanas. Leonard Kleinrock publicó en julio de 1961 el primer trabajo sobre "conmutación de paquetes", que consistía en particionar los datos para que recorrieran rutas distintas. El Pentágono, a través de su Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada financió una prueba práctica. En

1969, se abrió el primer nodo de la red ARPANET, en la Universidad de California en Los Angeles.

El segundo nodo fue el del Stanford Research Institute, ahí se había inventado el ratón para computador mucho antes, y se preocupaba por el trabajo en colaboración a través del hipertexto. En 1962 se discutía el concepto de "Red Galáctica": un conjunto de computadores interconectados para dar acceso a almacenes de datos.

De modo que esta red empezó a servir para comunicar a personas, más que a computadores. En 1971 Michael Hart creaba el Proyecto Gutenberg, para crear y difundir textos electrónicos gratuitamente. En 1972, fecha de la demostración pública de la red apareció el primer programa de correo electrónico, que pronto se convirtió en una de las aplicaciones más usadas. Y tres años después ya se discutía el problema de cómo bloquear el "correo basura".

En 1983 cuando se separa la parte militar y la civil, se considera que nació realmente la Internet. En ese momento ya la compartían 500 servidores. En el mismo año se creó el sistema de nombres de dominios .com, .edu, etc., más las siglas de los países, que prácticamente se ha mantenido hasta ahora.

ARPANET desapareció como tal en 1989, pero muchas instituciones como la NASA ya habían creado sus propias redes, que podían comunicarse entre sí. El número de servidores en la red superaba los 100.000. Ese mismo año Tim Berners-Lee, investigador en el centro europeo CERN de

Suiza, elaboró su propuesta de un sistema de hipertexto compartido, lo que fue en principio la www. Como el ARPANET veinte años atrás, su propósito era poner en comunicación a los científicos.

En 1992 con más de un millón de servidores en la red se creó la Internet Society. Aquí se pactaban los protocolos que harían posible la comunicación. Se trataba de una coordinación técnica, que no intervenía en los nacientes problemas de libre expresión.

Con la extensión de los computadores personales y el lanzamiento del primer navegador de la www popular, Mosaic, en 1993, cuando ya era un hecho navegar la Web. En 1994 se abre el primer ciberbanco. En 1997 ya hay 17 millones de servidores en la red.

A partir de este año estas estadísticas varían, debido al gran crecimiento de la red, unido a la autonomía de su funcionamiento. Según datos de 1999 el conjunto de los grandes buscadores de páginas en la Red Mundial sólo conoce el contenido de menos del 50% de la misma.

La última iniciativa, Internet 2, propone crear un espacio aparte y de más calidad de comunicaciones para instituciones de investigación.

#### **1.4 INTERNET Y LA EDUCACIÓN**

La dinámica que rige la incidencia de Internet sobre los procesos educativos, muestra un modelo de análisis que sigue un resultando para

explicar las relaciones entre innovación tecnológica, medios de comunicación y sistemas educativos.

Se plantea la necesidad de una postura crítica, pero que sea también lo suficientemente flexible como para reconocer y aprovechar el potencial educativo de los nuevos medios.

Se considera que entre los factores que mayor incidencia tienen sobre el sistema educativo están: la multimedialidad, la interactividad, el acceso global, el tiempo real y la actualización.

Los elementos del proceso educativo como la presentación de la información, la interacción profesor - estudiante, producción y consulta de material de estudio, el proceso de aprendizaje y el sistema de evaluación, son que más se afectan.

Los comunicadores y profesores tienen como desafío humanizar la tecnología y la educación, ya que los principales problemas que trae la era digital son metodológicos.

La llegada de las tecnologías de información y comunicación dan lugar a una configuración de la sociedad nueva. La globalización hace más pequeño el planeta para que surjan nuevas oportunidades en el mundo de la Educación.

Por lo tanto, la incidencia de las tecnologías de información y comunicación en el mundo de la Educación, se pueden resumir en tres acciones: comunicar, informar y formar.

La implicación didáctica de las tecnologías de información y comunicación, establece que no existe diferencia sustancial entre un libro y una página



Web, o entre la pizarra y la pantalla de computador. Lo importante son los contenidos y la metodología del profesor.

La adaptación de los profesores, sugiere que los mismos sigan con sus métodos tradicionales, que han aplicado con éxito durante años, pero que a la vez consigan que las tecnologías de información y comunicación formen parte de sus vidas.

A pesar de las novedades informáticas, es difícil que se pueda enseñar de un modo absolutamente no presencial. Los modelos de comunicación permitirán que se incorporen al mundo de la educación colectivos que no pueden acceder a la enseñanza tradicional como las zonas rurales o los estudiantes enfermos, pero seguirá siendo preciso el contacto entre profesores y estudiantes y de los estudiantes entre ellos.

## **1.5 EDUCACIÓN A DISTANCIA**

En los últimos años las computadoras, las redes de computadoras, el incremento en la capacidad y velocidad de los procesadores y el incremento de la capacidad de almacenamiento electrónico han tenido un rápido desarrollo. Este desarrollo ha afectado a la educación en general y especialmente a la educación a distancia, proporcionándole un nuevo, poderoso e interactivo medio para reducir las barreras de tiempo y espacio.

La educación a distancia podría definirse como la acción o proceso de educar o ser educado, a través de cualquier medio electrónico de comunicación.

El Programa de Educación a Distancia ha sido concebido como un medio de educación no formal que permite integrar a personas que, por motivos culturales, sociales o económicos no se adaptan o no tienen acceso a los sistemas convencionales de educación. Se orienta a ofrecer opciones de capacitación con demanda en las economías zonales y regionales.

En la educación a distancia se pueden identificar criterios como la separación de los profesores y estudiantes, el uso de los medios tecnológicos educacionales para unir a maestros y estudiantes y el uso de comunicación en ambos sentidos entre estudiantes e instructores.

## **1.6 COMERCIO ELECTRÓNICO**

El comercio electrónico no es aplicado totalmente en el Ecuador, a pesar de que últimamente nos hemos dado cuenta de las grandes ventajas del correo electrónico, la navegación en el Internet, así como la oferta de productos y servicios a través de portales o páginas en la red, sin embargo esta es apenas la primera fase de un proceso que estará completo cuando en el país se adquieran artículos de todo tipo, variedad y uso y eventualmente se paguen los impuestos y las cuentas de servicios básicos.

El comercio electrónico podría definirse como cualquier forma de transacción comercial en la que las partes interactúan electrónicamente en lugar de por intercambio o contacto físico directo. El comercio electrónico basado en Internet abarca todo tipo de acceso a información comercial,

intercambio de medios digitales de bienes y servicios, suministro en línea de contenidos digitales, transferencias electrónicas de fondos, comercio electrónico de valores, contratación pública, mercadotecnia, servicios posventa directos al consumidor, certificación de identidades y formas de resolución de conflictos. En general, todo lo relacionado a Internet, con implicaciones económicas y comerciales.

El impacto del comercio electrónico consiste en que se trata de un mecanismo que rompe con todos los modelos tradicionales de los mercados, redefiniendo las expectativas de los clientes, las posibilidades de oferta y las restricciones geográficas y de tiempo.

Las ventajas del comercio electrónico se comparan a las de la red misma en la presencia y elección globalizada, el aumento de la competitividad y la calidad de servicios, adecuación generalizada de productos y servicios personalizados, las cadenas de entrega más cortas o inexistentes, respuesta inmediata a las necesidades, reducción de precios y nuevos negocios, productos o servicios.

El comercio electrónico no solo sirve para operaciones de comercio exterior, por esto existe un gran interés por parte de varias empresas nacionales, por la perspectiva de crecimiento de ventas y oportunidades que tienen dentro de nuestro país, sin embargo, la inseguridad jurídica que rodea al comercio electrónico ha impedido su total desarrollo.

## **1.7 REGULACIÓN DE INTERNET**

La operación de servicios de valor agregado esta sujeta a las normas de regulación, control y supervisión del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Pero la normativa actual no es suficiente ni, adecuada al medio. Existen personas que permiten que se alojen en su servidor imágenes de pornografía infantil y de todo tipo, conociendo su contenido y la ilicitud penal de su difusión, pero no existe una regulación de obligaciones específicas que las hagan acreedoras de una sanción penal por la colaboración que prestan para que dicha conducta pueda continuar.

# CAPÍTULO 2

## 7. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES

### 2.1 INTRODUCCIÓN

Para comprender mejor este trabajo, se explicará como se ha realizado la investigación para medir la incidencia de Internet en la educación de los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). En la sección 2.2 se describirá el marco muestral y las poblaciones objetivos que se analizarán. Luego en la sección 2.3 se planteará el esquema del diseño muestral a utilizar, siguiendo con la sección 2.4 en donde se presentará la estructura del cuestionario aplicado a las distintas poblaciones y las variables incluidas en el mismo. Además en la sección 2.5 se seleccionará la muestra y se obtendrá el tamaño de la misma. Y finalmente, en la sección 2.6 se realizará la definición y codificación de las variables que se utilizarán en el instrumento de medición para cada población.

### 2.2 DESCRIPCIÓN DEL MARCO MUESTRAL

Las poblaciones objetivos de la investigación son los 8747 estudiantes de todas las carreras que se encontraban registrados en el primer semestre del año 2002, los 736 profesores con y sin nombramiento contratados para este mismo período y los directivos de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, considerando como tales a los directores y subdirectores de los institutos, a los decanos y subdecanos de las facultades y a los coordinadores de las carreras. En la Tabla 2 se presenta la cantidad de directivos de la ESPOL

para el año 2002, que se consideraron en el censo que se realizó a los mismos; en el Anexo 3 se presenta la cantidad de estudiantes registrados en el primer semestre del año 2002 y en el Tabla 3 se presenta la cantidad de profesores con y sin nombramiento para este mismo período.

**Tabla 2**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Número de Directivos de la ESPOL al año 2002**

<b>Directivos</b>	<b>Cantidad</b>
Directores	5
Decanos	4
Subdirectores	5
Subdecanos	4
Coordinadores de Carrera	27
<b>Total</b>	<b>45</b>

**Tabla 3**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Número de Profesores por Unidades Académicas - ESPOL**

<b>Unidades Académicas</b>	<b>Número de Profesores</b>
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación	72
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar	49
Facultad de Ciencias de la Tierra	35
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción	128
Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas	183
Instituto de Ciencias Matemáticas	93
Instituto de Física	22
Instituto de Química	17
Instituto de Tecnologías	137
<b>Totales</b>	<b>736</b>

El marco muestral de los estudiantes fue suministrado por el Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas (CRECE) y la secretaría del Programa de Tecnología en Computación (PROTCOM), el cual contiene a los estudiantes registrados en el semestre que se realizó el estudio por cada carrera. Y el marco muestral de los profesores y directivos fue suministrado por el Departamento de Personal de la ESPOL.

## **2.3 DISEÑO MUESTRAL**

### ***Estudiantes***

Para esta investigación se ha utilizado muestreo multietápico. Este tipo de muestreo, divide al estudio en varias etapas o niveles. Primero por unidades académicas, luego por carreras, utilizando el muestreo aleatorio estratificado en ambos niveles y aplicando en el primero el criterio de afijación proporcional y en el segundo afijación uniforme; para el tercer nivel, estudiantes, se ha empleado el muestreo aleatorio simple.

En el primer nivel se tienen 7 estratos, representados cada uno por las unidades académicas de la ESPOL que ofrecen carreras en las que se otorgan títulos profesionales de segundo nivel. El segundo nivel está conformado por otros estratos, que son las carreras que cada unidad académica ofrece. En la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación se ofrecen las carreras: Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, Ingeniería en Electricidad, Ingeniería en Computación y Licenciatura en Sistemas de Información; en la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, las carreras: Ingeniería Naval, Ingeniería en Acuicultura, Oceanografía y Ciencias Ambientales y Licenciatura en Turismo; en la Facultad de Ciencias de la Tierra, las carreras: Ingeniería Civil, Ingeniería en Petróleos, Ingeniería en Geología e Ingeniería en Minas; en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, las carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería en la Administración y Producción Industrial, Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Agropecuaria; en el Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas se ofrecen las carreras: Economía e Ingeniería Comercial y Gestión Empresarial; en el Instituto de Ciencias Matemáticas, las carreras: Ingeniería en Estadística Informática y Auditoría y Control de Gestión y en la Instituto de Tecnologías se tienen: Tecnología Eléctrica y Electrónica, Tecnología en Alimentos, Tecnología Pesquera, Tecnología Mecánica y Tecnología en Computación. Finalmente, se

entrevistaron a los estudiantes registrados en el segundo semestre del año 2002.

### ***Profesores***

Para el muestreo de los profesores se ha utilizado el muestreo unietápico, empleando también la técnica de muestreo estratificado, siendo los estratos las unidades académicas y aplicando el criterio de afijación proporcional para cada estrato. Se tienen 9 estratos, cada uno representado por las unidades académicas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

### ***Directivos***

Debido a que el tamaño de la población es 45 directivos, se ha decidido realizar un censo para estos, considerando como directivos a los directores y subdirectores de los institutos, decanos y subdecanos de las facultades y a los coordinadores de las carreras.

## **2.4 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Y DISEÑO DEL CUESTIONARIO**

Los cuestionarios de estudiantes profesores y directivos fueron diseñados para medir la incidencia de Internet en la educación de los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

### ***Estudiantes***

Los apartados integrantes del núcleo central del cuestionario son los siguientes:

1. Datos Personales
2. Generalidades
3. Conocimiento, habilidades y uso de Internet
4. Opinión



## 5. Infraestructura

El texto del cuestionario se encuentra en el Anexo 5.

El primer apartado del cuestionario busca recolectar información acerca del género, nivel, número de materias aprobadas, edad, año de ingreso, tipo y zona del colegio del que proviene; el segundo apartado requiere conocer información acerca de la disponibilidad de una línea telefónica exclusiva para el uso de Internet y una computadora en el hogar y si existe una página Web de la unidad académica a la que pertenece la carrera que la unidad de investigación estudia; el tercer apartado requiere conocer información acerca de si se considera un usuario de Internet, el tiempo desde que es usuario, las habilidades en el manejo de las aplicaciones en Internet y en los sitios Web más visitados por los usuarios; en el cuarto apartado busca conocer de la opinión a variables sobre Internet; en el quinto apartado busca conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto a la infraestructura de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

### ***Profesores***

Los apartados integrantes del núcleo central del cuestionario son los siguientes:

1. Datos Personales
2. Generalidades
3. Conocimiento, habilidades y uso de Internet
4. Relación Profesor - Estudiante
5. Opinión
6. Infraestructura

El texto del cuestionario se encuentra en el Anexo 6.

El primer apartado del cuestionario busca recolectar información acerca del género, tipo de contrato, edad, nivel máximo de educación; el segundo apartado requiere conocer acerca de la disponibilidad de una línea telefónica exclusiva para el uso de Internet y una computadora en el hogar y si existe una página Web de la unidad académica de investigación donde imparte clases; el tercer apartado requiere conocer acerca de si se considera un usuario de Internet, el tiempo desde que es usuario, las habilidades en el manejo de las aplicaciones en Internet y en los sitios Web más visitados por los usuarios; en el cuarto apartado busca obtener la información acerca de la relación que existe entre los profesores y estudiantes, en el quinto apartado se busca determinar la opinión de variables sobre Internet y en el sexto apartado busca conocer el nivel de satisfacción de los profesores con respecto a la infraestructura de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

### ***Directivos***

Los apartados integrantes del núcleo central del cuestionario son los siguientes:

1. Datos Personales
2. Generalidades
3. Conocimiento, habilidades y uso de Internet
4. Opinión
5. Infraestructura

El texto del cuestionario se encuentra en el Anexo 7.

El primer apartado del cuestionario busca recolectar información acerca del género, cargo, tiempo que lleva desempeñando el cargo, edad, nivel máximo de educación; el segundo apartado busca conocer acerca de la

disponibilidad de una línea telefónica exclusiva para el uso de Internet y una computadora en el hogar y si existe una página Web de la unidad académica que dirigen, además información referente a la dirección de la unidad académica como el número de horas que los estudiantes disponen para el uso de los laboratorios o el porcentaje de inversión en tecnologías de información; el tercer apartado requiere conocer acerca de si se considera un usuario de Internet, el tiempo desde que es usuario, las habilidades en el manejo de las aplicaciones en Internet y en los sitios Web más visitados por los usuarios; en el cuarto apartado busca conocer de la opinión a variables sobre Internet; en el quinto apartado busca conocer el nivel de satisfacción de los directivos con respecto a la infraestructura de acceso a internet de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

## **2.5 SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

### **Muestra Piloto**

La muestra piloto se la utiliza para estimar la dispersión de la variable objetivo, la misma que se la empleará en la obtención del tamaño de la muestra. Se tiene que la población objetivo son los 8747 estudiantes registrados en el primer semestre del año 2002, de esta seleccionó a 87 estudiantes para la muestra piloto, bajo el supuesto de muestro aleatorio simple entre las diversas carreras de la ESPOL.

Para los profesores la población objetivo la constituyen los 736 profesores con nombramiento y sin nombramiento del primer semestre del año 2002 y bajo el supuesto de muestreo aleatorio simple se seleccionó a 37 profesores de diferentes unidades académicas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Para un error de muestreo  $e_\alpha$  y un coeficiente de confianza  $(1-\alpha)$  dado, se determina el tamaño de la muestra a partir de la identidad fundamental del muestreo:

$$\begin{aligned}
 e_\alpha &= z_\alpha s^2 = z_\alpha \sqrt{(1-f) \frac{s^2}{n}} \\
 \Rightarrow e_\alpha^2 &= \frac{z_\alpha^2 s^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right) = \frac{z_\alpha^2 s^2}{n} - \frac{z_\alpha^2 s^2}{N} \\
 \Rightarrow \frac{z_\alpha^2 s^2}{n} &= e_\alpha^2 + \frac{z_\alpha^2 s^2}{N} \\
 \Rightarrow n &= \frac{z_\alpha^2 s^2 N}{N e_\alpha^2 + z_\alpha^2 s^2} = \frac{z_\alpha^2 s^2}{e_\alpha^2 + \frac{z_\alpha^2 s^2}{N}} = \frac{\frac{z_\alpha^2 s^2}{e_\alpha^2}}{1 + \frac{e_\alpha^2}{N}} \\
 \Rightarrow n &= \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}, \quad n_0 = \frac{z_\alpha^2 s^2}{e_\alpha^2}
 \end{aligned}$$

Donde:

$z_\alpha$  es el percentil  $(1-\alpha)$  100% de la distribución normal estándar

$s^2$  es el estimador de la varianza de la variable objetivo

$n$  es el tamaño de la muestra

$N$  es el tamaño de la población

A continuación se presenta la estimación de la media poblacional en donde se tienen los coeficientes de ponderación  $W_h = \frac{N_h}{N}$ , que son la división del número de unidades en cada estrato  $h$  para el número de unidades en la población y que cumplen:

$$\sum_{h=1}^L W_k = \sum_{h=1}^L \frac{N_k}{N} = \frac{\sum_{h=1}^L N_k}{N} = \frac{N}{N} = 1$$

Con lo que procedemos a estimar la media poblacional:

$$\theta = \mu \Rightarrow Y_{hi} = \frac{X_{hi}}{N} \Rightarrow \hat{\mu} = \bar{x}_{st} = \sum_{h=1}^L \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_{hi}}{\pi_{hi}} = \sum_{h=1}^L \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_{hi}}{\frac{n_h}{N_h}} =$$

$$= \sum_{h=1}^L \frac{N_h}{N} \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} x_{hi} = \sum_{h=1}^L W_h \bar{x}_h$$

En el muestreo aleatorio estratificado el estimador de la media poblacional es la media ponderada de los estimadores de la media en cada estrato.

## Tamaño de la Muestra

### **Estudiantes**

Utilizando el criterio de afijación proporcional, en el que se asigna a cada estrato un número de unidades muestrales proporcional a su tamaño, se tiene que el 16% de la población estudiantil pertenece a la Facultad de Ingeniería Eléctrica, el 5% pertenece a la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, el 1% pertenece a la Facultad de Ciencias de la Tierra, el 9% pertenece a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, el 21% pertenece al Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, el 19% pertenece al Instituto de Ciencias Matemáticas\*, y el 27% pertenece a la Instituto de Tecnologías. Luego se realiza una subestratificación dentro de cada unidad académica con el criterio de afijación uniforme, que consiste en asignar el mismo número de unidades muestrales a cada subestrato, en este caso a cada carrera y finalmente dentro de cada carrera, las unidades muestrales serán elegidas mediante muestreo aleatorio simple. (Ver detalles en la Tabla 4).

**Tabla 4**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Tamaño de los Estratos y número de Subestratos**

	<b>Estratos (Unidades Académicas)</b>	<b>Cantidad de Estudiantes (N<sub>i</sub>)</b>	<b>Ponderación (W<sub>i</sub>)</b>	<b>Número de Subestratos (Carreras)</b>
1	Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación	1423	0.16	4
2	Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar	477	0.05	4
3	Facultad de Ciencias de la Tierra	129	0.01	4
4	Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción	851	0.10	5
5	Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas	1799	0.21	2

6	Instituto de Ciencias Matemáticas*	1629	0.19	3
7	Instituto de Tecnologías	2439	0.28	5
	<b>TOTALES</b>	<b>8747</b>	<b>1.00</b>	<b>27</b>

Considerando como variable objetivo el **Tiempo de consulta en Internet del material recibido en clases** cuya desviación típica obtenida en la muestra piloto fue igual a 26.5 minutos, se calcula  $n$  con un error de muestreo de 2 minutos, un nivel de confianza del 95%.

\* En esta unidad académica, se incluye a la carrera de Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión y a Ciclo Básico.

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot s^2}{e_{\alpha}^2} = \frac{1.96^2 \cdot 26.5^2}{2^2} = 474$$

$$\Rightarrow n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{474}{1 + \frac{474}{8747}} = 450$$

Siendo 450 estudiantes el tamaño de la muestra, éste se va a multiplicar por el ponderador de cada estrato, así se obtendrá el número de unidades del primer nivel y dividiendo estas unidades para el número de subestratos, se obtendrá el número de unidades del segundo nivel de muestreo. (Ver Anexo 4).

### **Profesores**

Para determinar el número de profesores contratados y con nombramiento a ser entrevistados en cada estrato se utilizó también el criterio de afijación proporcional asignándole a cada estrato un número de unidades muestrales proporcional a su tamaño. En el primer nivel, el 10% de los profesores de la ESPOL pertenecen a la Facultad de Ingeniería Eléctrica, el 7% pertenece a la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, el 5% pertenece a la Facultad de Ciencias de la Tierra, el 17% pertenece a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, el 25% pertenece al

Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, el 13% pertenece al Instituto de Ciencias Matemáticas, el 3% pertenece al Instituto de Ciencias Físicas, el 2% pertenece al Instituto de Ciencias Químicas y el 19% pertenece a la Instituto de Tecnologías; dentro de las unidades académicas se elegirán a las unidades maestras a través del muestreo aleatorio simple.

Considerando como variable objetivo el la **Proporción del tiempo que emplea en Internet para la actualización de conocimientos**, cuya varianza obtenida en la muestra piloto fue igual a 0.153, se determina el tamaño de la muestra  $n$  con un error de muestreo de 0.06 y un nivel de confianza del 95%,.

$$n_0 = \frac{z_{\alpha}^2 s^2}{e_{\alpha}^2} = \frac{1.645^2 * 0.153}{0.06^2} = 116$$

$$\Rightarrow n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{116}{1 + \frac{116}{736}} = 100$$

**Tabla 5**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Unidades Académicas ESPOL 2002: Cantidad de Profesores en la Muestra al año 2002**

	<b>Unidades Académicas</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Cantidad de Profesores</b>
1	Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación	0.10	10
2	Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar	0.07	7
3	Facultad de Ciencias de la Tierra	0.05	5
4	Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción	0.17	18
5	Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas	0.25	25
6	Instituto de Ciencias Matemáticas	0.13	13
7	Instituto de Ciencias Físicas	0.03	3
8	Instituto de Ciencias Químicas	0.02	2
9	Instituto de Tecnologías	0.19	20
	<b>TOTALES</b>	1.000	101

Siendo 100 profesores el tamaño de la muestra, éste se va a multiplicar por el ponderador de cada estrato, así se obtendrá el número de unidades del primer nivel. (Ver Tabla 5).

## 2.6 DEFINICIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES

A continuación se definirá cada una de las variables utilizadas en el instrumento de medición, así como su respectiva codificación, teniendo en la sección 2.6.1 a la población de estudiantes, luego en la sección 2.6.2 a la población de profesores y finalmente en la sección 2.6.3 a la población de directivos de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

### 2.6.1 Estudiantes

*Datos Personales*

#### **GÉNERO**

La variable género permite determinar la proporción de estudiantes que pertenecen al género masculino y al género femenino.

<b>GÉNERO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Masculino	0
Femenino	1

#### **NIVEL DE ESTUDIOS**

Esta es una definición arbitraria de la ubicación educativa en que se encuentra el estudiante de la Escuela Superior Politécnica del Litoral y está definida en términos del número de materias aprobadas por éste.

<b>NIVEL</b>	<b>MATERIAS APROBADAS</b>
100	0 – 8
200	9 – 17
300	18 – 30
400	31 – 43
500	44 en adelante



## **EDAD**

El valor de esta variable es determinada mediante la fecha de nacimiento de los estudiantes, calculada al 30 de Noviembre del 2002. El formato para la fecha de nacimiento es: dd/mm/aa.

## **TIEMPO DE PERMANENCIA EN LA ESPOL**

Esta variable indica los años que un estudiante de la ESPOL permanece en la institución a partir del año de ingreso, hasta el 30 de Noviembre del 2002, fecha de cierre del proceso de recolección de datos.

## **TIPO DE COLEGIO DEL QUE PROVIENE**

Esta variable determina la proporción de los estudiantes registrados en el I semestre del año 2002, cuyo colegio era del tipo particular laico, particular religioso, municipal, fiscomisional o fiscal.

<b>TIPO DE COLEGIO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Particular Laico	1
Particular Religioso	2
Municipal	3
Fiscomisional	4
Fiscal	5

## **ZONA EN QUE ESTÁ UBICADO EL COLEGIO**

Con esta variable se podrá determinar la proporción de estudiantes cuyo colegio se encontraba en la zona urbana o en la zona rural.

<b>ZONA DEL COLEGIO</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>
Urbana	0
Rural	1

## **POSEE UNA LÍNEA TELEFÓNICA EXCLUSIVA PARA EL USO DE INTERNET EN EL HOGAR**

Esta variable es una variable de verificación para los usuarios de Internet que acceden desde sus hogares e determina la proporción de estudiantes que poseen una línea telefónica exclusiva para el uso de internet.

<b>POSEE LÍNEA TELEFÓNICA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

## **POSEE UNA COMPUTADORA EN EL HOGAR**

Esta es otra variable de verificación para los usuarios de Internet que acceden desde sus hogares e determina la proporción de estudiantes que poseen una computadora.

<b>POSEE COMPUTADORA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

## **CARRERA POSEE PÁGINA WEB**

Con esta variable podemos obtener la proporción de estudiantes que estudian una carrera que posee una página Web, que no posee una página Web y de aquellos estudiantes que desconocían si la carrera que estudian posee una página Web.

<b>CARRERA POSEE PÁGINA WEB</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1
No	2
No sabe	3

*Conocimiento, Habilidad y Manejo de Internet*

## **USUARIO DE INTERNET**

Esta variable clasifica a los estudiantes como usuarios y no usuarios de Internet.

<b>USUARIO DE INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Usuario	0
No Usuario	1

### **POSEE CORREO ELECTRÓNICO**

Esta variable determina la proporción de estudiantes que poseen dirección de correo electrónico.

<b>POSEE CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

### **CAUSA DE NO CONSIDERARSE USUARIO DE INTERNET**

Esta variable determina la causa expuesta por los estudiantes que no se consideran usuarios de Internet, en caso de así serlo.

<b>CAUSA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Desconocer el manejo del computador	1
Desconocer cómo navegar en Internet	2
Los costos que implica acceder a Internet	3
Otra	4

### **TIEMPO DESDE QUE ES USUARIO DE INTERNET**

Esta variable determina el tiempo desde que los estudiantes son usuario de Internet.

<b>TIEMPO DESDE QUE ES USUARIO DE INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Menos de 6 meses	1

Entre 6 meses y un año	2
Entre 1 año y 2 años	3
Entre 2 años y 3 años	4
Más de 3 años	5

### **FORMA EN QUE APRENDIÓ A NAVEGAR EN INTERNET**

Esta variable determina la forma por la que los estudiantes aprendieron a navegar en Internet.

<b>FORMA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Cursos particulares	1
Curso en el colegio	2
Por amigos o familiares	3
Autoaprendizaje	4
Otra	5

### **LUGAR DESDE DONDE ACCEDE A INTERNET CON MAYOR FRECUENCIA**

Esta variable determina el lugar desde donde los estudiantes acceden a Internet con mayor frecuencia.

<b>LUGAR</b>	<b>CODIFICACION</b>
En la ESPOL	1
En su Hogar	2
En un Cyber	3
En casa de terceros	4
En la Biblioteca Municipal	5
Otro	6

### **HORAS PROMEDIO POR SEMANA QUE UTILIZA INTERNET**

Esta variable mide el número promedio de horas por semana que los estudiantes utilizan Internet.

### **TIEMPO DE CONSULTA EN INTERNET DEL MATERIAL RECIBIDO EN CLASES**

Esta variable determina el número de horas por semana que emplea un estudiante para consultar en Internet el material recibido en clases.

<b>TIEMPO DE CONSULTA DEL MATERIAL RECIBIDO EN CLASES</b>	<b>CODIFICACION</b>
De 1 a 12 minutos	1
De 13 a 24 minutos	2
De 25 a 36 minutos	3
De 37 a 48 minutos	4
De 49 a 60 minutos	5
Ninguno	6

### **TIEMPO DE DESARROLLO DE PROYECTOS EN INTERNET**

Esta variable determina el número de horas por semana que un estudiante emplea para desarrollar proyectos para sus materias, utilizando Internet.

<b>TIEMPO DE DESARROLLO DE PROYECTOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
De 1 a 12 minutos	1
De 13 a 24 minutos	2
De 25 a 36 minutos	3
De 37 a 48 minutos	4
De 49 a 60 minutos	5
Ninguno	6

### **SITIOS WEBS MÁS VISITADOS**

Esta variable determina el porcentaje de estudiantes que visitan determinadas páginas Web.

<b>SITIOS WEBS MÁS VISITADOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Correo Electrónico (gratuito)	1
Sitios Web relacionados con la educación que recibe/imparte en la ESPOL	2
Chat	3
Software para computadoras	4
Música	5
Juegos	6
Comercio Electrónico	7
Otro	8

## CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS

Esta variable determina la proporción de estudiantes según su nivel de conocimiento para anexar archivos utilizando e-mail.

CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS	CODIFICACION
Muy Bajo	1
Bajo	2
Intermedio	3
Alto	4
Muy Alto	5

## CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS

Esta variable determina la proporción de usuarios según su nivel de conocimiento para descargar archivos desde Internet.

CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS	CODIFICACION
Muy Bajo	1
Bajo	2
Intermedio	3
Alto	4
Muy Alto	5

## REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES A TRAVÉS DE INTERNET

Esta variable determina la proporción de estudiantes que realizan transacciones comerciales a través de Internet.

REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES EN INTERNET	CODIFICACION
Sí	0
No	1

### *Opinión*

Para el análisis de las variables de ésta y la siguiente sección del cuestionario, se han declarado tres zonas:

<b>ZONAS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Acuerdo	1 - 2
Indiferencia	3
Desacuerdo	4 - 5

### **INTERNET ES UNA FUENTE DE LA QUE SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil.

<b>EN INTERNET SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

### **INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN MÁS DETALLADA QUE LA QUE SE ENCUENTRA EN LIBROS U OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que Internet permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información.

<b>INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN MÁS DETALLADA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1

Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**LA APARICIÓN DE INTERNET HA CAMBIADO DE MANERA RADICAL LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que la aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los estudiantes.

<b>INTERNET HA CAMBIADO LA METODOLOGIA DE ESTUDIO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET HA CONTRIBUIDO A LA OBTENCIÓN DE MEJORES NOTAS EN LAS MATERIAS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias que tomó.

<b>INTERNET HA CONTRIBUIDO A LA OBTENCIÓN DE MEJORES NOTAS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes.



<b>INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**LOS PROFESORES DE LA ESPOL USUALMENTE PROPORCIONAN DIRECCIONES DE PÁGINAS WEBS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que los profesores de la ESPOL usualmente proporcionan direcciones de páginas Web, con las que el estudiante puede complementar el material recibido en clases.

<b>LOS PROFESORES DE LA ESPOL USUALMENTE PROPORCIONAN DIRECCIONES DE PÁGINAS WEBS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**LOS ESTUDIANTES DE LA ESPOL SE COMUNICAN CON SUS PROFESORES VÍA CORREO ELECTRÓNICO**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que los estudiantes de la ESPOL con mucha frecuencia se comunican con sus profesores vía correo electrónico.

<b>ESTUDIANTES SE COMUNICAN CON SUS PROFESORES VÍA E-MAIL</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA  
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores.

<b>INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**UN PRINCIPAL OBSTÁCULO PARA UTILIZAR INTERNET ES  
QUE LOS USUARIOS NO DOMINEN EL IDIOMA INGLÉS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés.

<b>UN PRINCIPAL OBSTÁCULO ES NO DOMINAR EL IDIOMA INGLÉS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET HA ACRECENTADO EL PLAGIO EN LA  
PRESENTACIÓN DE DEBERES Y PROYECTOS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos.

<b>INTERNET HA ACRECENTADO EL PLAGIO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

### **CONOCE EL SIGNIFICADO DE 'PROPIEDAD INTELECTUAL'**

Esta variable determina la proporción de estudiantes que conocían el significado de 'Propiedad Intelectual'.

<b>CONOCE EL SIGNIFICADO DE 'PROPIEDAD INTELECTUAL'</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

#### *Infraestructura*

### **LOS LABORATORIOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTAN CON SUFICIENTES COMPUTADORAS PARA ATENDER A LOS ESTUDIANTES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes respecto a la afirmación de que los laboratorios de su unidad académica cuentan con suficientes computadoras para atenderlos.

<b>LOS LABORATORIOS CUENTAN CON SUFICIENTES COMPUTADORAS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

## **VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET EN LAS COMPUTADORAS DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL**

Esta variable determina la velocidad que los estudiantes consideran que tiene el acceso a Internet desde los computadores en los laboratorios de la ESPOL.

<b>VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Muy Lenta	1
Lenta	2
Medio	3
Rápida	4
Muy Rápida	5

## **CONTINUIDAD EN LA PRESENTACIÓN DE PROBLEMAS CON LA CONEXIÓN A INTERNET EN LOS LABORATORIOS**

Esta variable mide el grado de conformidad de los estudiantes frente a la afirmación de que en los laboratorios de su unidad académica se presenten problemas con de la conexión a Internet.

<b>PROBLEMAS CON LA CONEXIÓN A INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

## **SATISFACCIÓN DEL SERVICIO DE ESPOLTEL**

Esta variable mide el nivel de satisfacción de los estudiantes con respecto al servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL.

<b>SERVICIO DE ESPOLTEL</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1

Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**LAS UNIDADES ACADÉMICAS HAN INVERTIDO SUFICIENTE EN INFRAESTRUCTURA PARA LOS LABORATORIOS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los estudiantes, en relación a si la unidad académica a la que pertenecen ha invertido lo suficiente en la infraestructura de los laboratorios.

<b>INVERSIÓN SUFICIENTE EN INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**DISPONER DE UN ACCESO REMOTO PARA OBTENER ARCHIVOS GRABADOS EN LA RED DE LA UNIDAD ACADÉMICA ES IMPRESCINDIBLE**

Esta variable mide el grado de conformidad de los estudiantes con la afirmación de que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la unidad académica o en algún computador de la ESPOL.

<b>NECESIDAD DE ACCESO REMOTO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

## 2.6.2 Profesores

### *Datos Personales*

#### **GÉNERO**

La variable género permite determinar la proporción de profesores que pertenecen al género masculino y al género femenino.

<b>GÉNERO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Masculino	0
Femenino	1

#### **TIPO DE CONTRATO**

Esta variable determina el tipo de contrato que un profesor de la ESPOl tiene, con nombramiento o sin nombramiento.

<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Con nombramiento	0
Sin nombramiento	1

#### **EDAD**

Esta variable fue obtenida mediante la fecha de nacimiento de los profesores, calculada al 30 de Noviembre del 2002. El formato para la fecha de nacimiento fue: dd/mm/aa.

#### **NIVEL MÁXIMO DE EDUCACIÓN**

Esta variable determina la proporción de los profesores cuyo nivel máximo de educación es: Tecnólogo, Licenciado – Economista, Ingeniero, Doctor, Master o PhD.

<b>NIVEL MÁXIMO DE EDUCACIÓN</b>	<b>CODIFICACION</b>
Tecnólogo	1
Licenciado – Economista	2
Ingeniero	3
Doctor	4

Master	5
PhD	6

### *Generalidades*

#### **POSEE UNA LÍNEA TELEFÓNICA EXCLUSIVA PARA EL USO DE INTERNET EN EL HOGAR**

Esta es una variable de verificación para los usuarios de Internet que acceden desde sus hogares e determina la proporción de profesores que poseen una línea telefónica exclusiva para el uso de internet.

<b>POSEE LÍNEA TELEFÓNICA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

#### **POSEE UNA COMPUTADORA EN EL HOGAR**

Esta es otra variable de verificación para los usuarios de Internet que acceden desde sus hogares e determina la proporción de profesores que poseen una computadora.

<b>POSEE COMPUTADORA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

#### **LA UNIDAD ACADÉMICA POSEE PÁGINA WEB**

Con esta variable podemos obtener la proporción de profesores que imparten clases en una unidad académica que posee página Web, que no posee página Web y de aquellos profesores que desconocen si la unidad académica en la que imparten clases posee una página Web.

<b>LA UNIDAD ACADÉMICA POSEE PÁGINA WEB</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1
No	2

No sabe	3
---------	---

### *Conocimiento, Habilidad Y Manejo De Internet*

#### **USUARIO DE INTERNET**

Esta variable clasifica a los profesores como usuarios y no usuarios de Internet.

<b>USUARIO DE INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Usuario	0
No Usuario	1

#### **POSEE CORREO ELECTRÓNICO**

Esta variable determina la proporción de profesores que poseen dirección de correo electrónico.

<b>POSEE CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

#### **CAUSA DE NO CONSIDERARSE USUARIO DE INTERNET**

Esta variable determina la causa expuesta por los profesores que no se consideran usuarios de Internet, en caso de así serlo.

<b>CAUSA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Desconocer el manejo del computador	1
Desconocer cómo navegar en Internet	2
Los costos que implica acceder a Internet	3
Otra	4

#### **TIEMPO COMO USUARIO DE INTERNET**

Esta variable determina el tiempo desde que los profesores son usuario de Internet.

<b>TIEMPO COMO USUARIO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Menos de 6 meses	1



Entre 6 meses y un año	2
Entre 1 año y 2 años	3
Entre 2 años y 3 años	4
Más de 3 años	5

### **FORMA EN QUE APRENDIÓ A NAVEGAR EN INTERNET**

Esta variable determina la forma por la que los profesores aprendieron a navegar en Internet.

<b>FORMA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Cursos particulares	1
Curso en el colegio	2
Por amigos o familiares	3
Autoaprendizaje	4
Otra	5

### **LUGAR DESDE DONDE ACCEDE A INTERNET CON MAYOR FRECUENCIA**

Esta variable determina el lugar desde donde los profesores acceden a Internet con mayor frecuencia.

<b>LUGAR</b>	<b>CODIFICACION</b>
En la ESPOL	1
En su Hogar	2
En un Cyber	3
En casa de terceros	4
En la Biblioteca Municipal	5
Otro	6

### **HORAS PROMEDIO POR SEMANA QUE UTILIZA INTERNET**

Esta variable mide el número promedio de horas por semana que los profesores utilizan Internet.

### **TIEMPO EN INTERNET QUE EMPLEA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

Esta variable determina el porcentaje del tiempo que emplean los profesores para actualizar sus conocimientos en la(s) materia(s) que dicta en Internet.

<b>TIEMPO EN INTERNET PARA ACTUALIZAR CONOCIMIENTOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Ninguno	1
[0 – 25%)	2
[25% – 50%)	3
[50% – 75%)	4
Más del 75%	5

### **MATERIAL TEÓRICO OBTENIDO EN INTERNET**

Esta variable determina el porcentaje del material teórico que por lo general un profesor obtiene en Internet.

<b>MATERIAL TEÓRICO OBTENIDO EN INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Ninguno	1
[0 – 25%)	2
[25% – 50%)	3
[50% – 75%)	4
Más del 75%	5

### **SITIOS WEBS MÁS VISITADOS POR LOS USUARIOS DE INTERNET**

Esta variable determina el porcentaje de profesores que visitan determinadas páginas Web.

<b>SITIOS WEBS MÁS VISITADOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Correo Electrónico (gratuito)	1
Sitios Web relacionados con la educación que recibe/imparte en la ESPOL	2
Chat	3
Software para computadoras	4
Música	5
Juegos	6
Comercio Electrónico	7
Otro	8

## **CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS UTILIZANDO E-MAIL**

Esta variable determina la proporción de profesores según su nivel de conocimiento para anexar archivos utilizando e-mail.

<b>CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Muy Bajo	1
Bajo	2
Intermedio	3
Alto	4
Muy Alto	5

## **CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS DESDE INTERNET**

Esta variable determina la proporción de profesores según su nivel de conocimiento para descargar archivos desde Internet.

<b>CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Muy Bajo	1
Bajo	2
Intermedio	3
Alto	4
Muy Alto	5

## **REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES A TRAVÉS DE INTERNET**

Esta variable determina la proporción de profesores que realizan transacciones comerciales a través de Internet.

<b>REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES EN INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

*Relación Profesor – Estudiante*

**PROFESORES PROPORCIONAN SU DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO A LOS ESTUDIANTES**

Esta variable determina la proporción de profesores proporcionan su dirección de correo electrónico para que los estudiantes envíen consultas y sugerencias.

<b>PROPORCIONA SU DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

**FRECUENCIA CON QUE LOS PROFESORES ENVÍAN INVESTIGACIONES QUE IMPLIQUEN EL USO DE INTERNET**

Esta variable mide la frecuencia con que los profesores envían a sus alumnos investigaciones en Internet.

<b>FRECUENCIA DE ENVÍO DE INVESTIGACIONES EN INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Siempre	1
Casi Siempre	2
Algunas veces	3
Casi Nunca	4
Nunca	5

**FRECUENCIA CON QUE LOS PROFESORES PROPORCIONARON DIRECCIONES DE PÁGINAS WEBS**

Esta variable mide la frecuencia con que los profesores proporcionan a sus estudiantes direcciones de páginas Web como apoyo a la materia que imparten.

<b>FRECUENCIA DE ENVÍO DE INVESTIGACIONES EN INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Siempre	1
Casi Siempre	2
Algunas veces	3
Casi Nunca	4
Nunca	5

### *Opinión*

Para el análisis de las variables de ésta y la siguiente sección del cuestionario, se han declarado tres zonas:

<b>ZONAS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Acuerdo	1 - 2
Indiferencia	3
Desacuerdo	4 - 5

### **INTERNET ES UNA FUENTE DE LA QUE SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil.

<b>EN INTERNET SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN MÁS  
DETALLADA QUE LA QUE SE ENCUENTRA EN LIBROS U  
OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que Internet permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información.

<b>INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN MÁS DETALLADA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**LA APARICIÓN DE INTERNET HA CAMBIADO LA  
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que la aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de enseñanza de los profesores.

<b>INTERNET HA CAMBIADO DE MANERA RADICAL LA METODOLOGIA DE ENSEÑANZA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes.

<b>INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

### **LOS ESTUDIANTES DE LA ESPOL SE COMUNICAN CON SUS PROFESORES VÍA CORREO ELECTRÓNICO**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que los estudiantes de la ESPOL con mucha frecuencia se comunican con sus profesores vía correo electrónico.

<b>LOS ESTUDIANTES SE COMUNICAN CON SUS PROFESORES VÍA CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

### **INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores.

<b>INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**UN PRINCIPALE OBSTÁCULO PARA UTILIZAR INTERNET ES  
QUE LOS USUARIOS NO DOMINAN EL IDIOMA INGLÉS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés.

<b>UN PRINCIPAL OBSTÁCULO ES NO DOMINAR EL IDIOMA INGLÉS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET HA ACRECENTADO EL PLAGIO EN LA  
PRESENTACIÓN DE DEBERES Y PROYECTOS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores con la afirmación de que Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos.

<b>INTERNET HA ACRECENTADO EL PLAGIO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5



**DISPOSICIÓN PARA PARTICIPAR EN CAMBIOS DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA MEDIANTE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**

Esta variable mide la proporción de profesores que estarían dispuestos en participar en cambios en la metodología de enseñanza mediante tecnologías de información.

<b>DISPOSICIÓN PARA PARTICIPAR EN CAMBIOS DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

*Infraestructura*

**EL SERVICIO DE ESPOLTEL COMO PROVEEDOR DE INTERNET DE LA ESPOL ES DE TOTAL AGRADO**

Esta variable mide el nivel de satisfacción de los profesores con respecto al servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL.

<b>TOTAL AGRADO DEL SERVICIO DE ESPOLTEL</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET EN LAS COMPUTADORAS DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL**

Esta variable determina la velocidad que los profesores consideran que tiene el acceso a Internet desde los computadores en los laboratorios de la ESPOL.

<b>VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Muy Lenta	1
Lenta	2
Medio	3
Rápida	4
Muy Rápida	5

**LA UNIDAD ACADÉMICA HA INVERTIDO SUFICIENTE EN INFRAESTRUCTURA PARA LOS LABORATORIOS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los profesores, en relación a si la unidad académica a la que pertenecen ha invertido lo suficiente en la infraestructura de los laboratorios.

<b>INVERSIÓN SUFICIENTE EN INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**ES IMPRESCINDIBLE DISPONER DE UN ACCESO REMOTO PARA OBTENER ARCHIVOS GRABADOS EN LA RED DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

Esta variable mide el grado de conformidad de los profesores con la afirmación de que es imprescindible disponer de un acceso remoto

para obtener archivos grabados en la unidad académica o en algún computador de la ESPOL.

<b>NECESIDAD DE ACCESO REMOTO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

### 2.6.3 Directivos

*Datos Personales*

#### **GÉNERO**

La variable género permite determinar la proporción de directivos que pertenecen al género masculino y al género femenino.

<b>GÉNERO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Masculino	0
Femenino	1

#### **EDAD**

Esta variable fue obtenida mediante la fecha de nacimiento de los directivos, calculada al 30 de Noviembre del 2002. El formato para la fecha de nacimiento fue: dd/mm/aa.

#### **NIVEL MÁXIMO DE EDUCACIÓN**

Esta variable determina la proporción de las directivos cuyo nivel máximo de educación es: Tecnólogo, Licenciado – Economista, Ingeniero, Doctor, Master o PhD.

<b>NIVEL MÁXIMO DE EDUCACIÓN</b>	<b>CODIFICACION</b>
Tecnólogo	1

Licenciado – Economista	2
Ingeniero	3
Doctor	4
Master	5
PhD	6

## **CARGO**

La variable cargo permite determinar la proporción de directores/decanos, subdirectores/subdecanos y coordinadores de carrera de los directivos de la ESPOL.

## **TIEMPO EN EL CARGO**

Esta variable permite determinar los años que los directivos llevan desempeñando el cargo que ocupan hasta el 30 Noviembre del 2002.

### *Generalidades*

## **POSEE UNA LÍNEA TELEFÓNICA EXCLUSIVA PARA EL USO DE INTERNET EN EL HOGAR**

Esta variable es una variable de verificación para los usuarios de Internet que acceden desde sus hogares e determina la proporción de directivos que poseen una línea telefónica exclusiva para el uso de internet.

<b>POSEE LÍNEA TELEFÓNICA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

### **POSEE UNA COMPUTADORA EN EL HOGAR**

Esta es otra variable de verificación para los usuarios de Internet que acceden desde sus hogares e determina la proporción de directivos que poseen una computadora.

<b>POSEE COMPUTADORA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

### **LA UNIDAD ACADÉMICA POSEE PÁGINA WEB**

Esta variable permite obtener la proporción de directivos que trabajan en una unidad académica que posee una página Web, que no posee una página Web y de aquellos directivos que desconocen si la unidad académica en que trabajan posee una página Web.

<b>LA UNIDAD ACADÉMICA POSEE PÁGINA WEB</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1
No	2
No sabe	3

### **NÚMERO DE COMPUTADORAS DISPONIBLES PARA LOS ESTUDIANTES EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

Esta variable determina el número de computadoras disponibles para los estudiantes en los laboratorios de su unidades académicas.

### **NÚMERO DE COMPUTADORAS CON ACCESO A INTERNET DISPONIBLES PARA LOS ESTUDIANTES EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

Esta variable determina el número de computadoras con acceso a Internet disponibles para los estudiantes en los laboratorios de las unidades académicas.

## **HORAS PROMEDIO POR MES DE LAS QUE DISPONEN LOS ESTUDIANTES PARA EL USO DE LOS LABORATORIOS**

Esta variable determina el número de horas promedio por mes de las que disponen los estudiantes para el uso de los laboratorios de su unidad académica.

## **LA ESPOL CAPACITÓ A LOS PROFESORES SOBRE EL MANEJO Y CORRECTO USO DE INTERNET**

Con esta variable se puede obtener la proporción de directivos que consideran que la ESPOL capacitó a los profesores sobre el manejo y correcto uso de Internet.

<b>LA ESPOL CAPACITÓ A LOS PROFESORES</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1
No	2
No sabe	3

## **LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTA CON UN SISTEMA ACADÉMICO DE NOTAS Y REGISTROS AUTOMATIZADO**

Esta variable determina la proporción de directivos que afirmaron que la Unidad Académica que dirigían contaba con un sistema académico de notas y registros automatizado.

<b>LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTA CON UN SISTEMA ACADÉMICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1
No	2
No sabe	3

## **EL ACCESO A PÁGINAS WEBS COMO PORNOGRAFÍA Y CHAT ESTA RESTRINGIDO**

Esta variable determina la proporción de directivos que conocían si el acceso a páginas Webs como pornografía y chat estaban restringidas para profesores y estudiantes.

<b>EL ACCESO A PÁGINAS DE PORNOGRAFÍA Y CHAT ESTAN RESTRINGIDAS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1
No	2
No sabe	3

### **LA UNIDAD ACADÉMICA SE HA PREOCUPADO POR IMPLANTAR NUEVAS FORMAS DE APRENDIZAJE**

Esta variable determina la proporción de directivos que afirmaron que la Unidad Académica que dirigían se había preocupado por implantar las nuevas formas de aprendizaje que Internet brinda.

<b>NUEVAS FORMAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1
No	2
No sabe	3

### **PORCENTAJE QUE INVIERTEN LAS UNIDADES ACADÉMICAS EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

Esta variable determina el porcentaje que invierte la unidad académica en tecnologías de información.

<b>INVIERCIÓN DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS EN TECNOLOGÍA</b>	<b>CODIFICACION</b>
0% - 20%	1
20% - 40%	2
Más del 40%	3

*Conocimiento, Habilidad Y Manejo De Internet*

### **USUARIO DE INTERNET**

Esta variable clasifica a los directivos como usuarios y no usuarios de Internet.

<b>USUARIO DE INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Usuario	0
No Usuario	1

### **POSEE CORREO ELECTRÓNICO**

Esta variable determina la proporción de directivos que poseen dirección de correo electrónico.

<b>POSEE CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

### **CAUSA DE NO CONSIDERARSE USUARIO DE INTERNET**

Esta variable determina la causa expuesta por los directivos que no se consideran usuarios de Internet, en caso de así serlo.

<b>CAUSA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Desconocer el manejo del computador	1
Desconocer cómo navegar en Internet	2
Los costos que implica acceder a Internet	3
Otra	4

### **TIEMPO DESDE QUE ES USUARIO DE INTERNET**

Esta variable determina el tiempo desde que los directivos son usuario de Internet.

<b>TIEMPO DESDE QUE ES USUARIO DE INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Menos de 6 meses	1
Entre 6 meses y un año	2
Entre 1 año y 2 años	3
Entre 2 año y 3 años	4
Más de 3 años	5

### **FORMA EN QUE APRENDIÓ A NAVEGAR EN INTERNET**



Esta variable determina la forma por la que los directivos aprendieron a navegar en Internet.

<b>FORMA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Cursos particulares	1
Curso en el colegio	2
Por amigos o familiares	3
Autoaprendizaje	4
Otra	5

### **LUGAR DESDE DONDE ACCEDE A INTERNET CON MAYOR FRECUENCIA**

Esta variable determina el lugar desde donde los directivos acceden a Internet con mayor frecuencia.

<b>LUGAR</b>	<b>CODIFICACION</b>
En la ESPOL	1
En su Hogar	2
En un Cyber	3
En casa de terceros	4
En la Biblioteca Municipal	5
Otro	6

### **HORAS PROMEDIO POR SEMANA QUE UTILIZA INTERNET**

Esta variable mide el número promedio de horas por semana que los directivos utilizan Internet.

### **PORCENTAJE DEL TIEMPO EN INTERNET QUE EMPLEA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

Esta variable determina el porcentaje del tiempo que emplean los directivos para actualizar sus conocimientos en la(s) materia(s) que dicta en Internet.

<b>PORCENTAJE DEL TIEMPO EN INTERNET PARA ACTUALIZAR CONOCIMIENTOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Ninguno	1

[0 – 25%)	2
[25% – 50%)	3
[50% – 75%)	4
Más del 75%	5

### **SITIOS WEBS MÁS VISITADOS POR LOS USUARIOS DE INTERNET**

Esta variable determina el porcentaje de directivos que visitan determinadas páginas Web.

<b>SITIOS WEBS MÁS VISITADOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Correo Electrónico (gratis)	1
Sitios Web relacionados con la educación que recibe/imparte en la ESPOL	2
Chat	3
Software para computadoras	4
Música	5
Juegos	6
Comercio Electrónico	7
Otro	8

### **CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS**

Esta variable determina la proporción de directivos según su nivel de conocimiento para anexar archivos utilizando e-mail.

<b>CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Muy Bajo	1
Bajo	2
Intermedio	3
Alto	4
Muy Alto	5

### **CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS DESDE INTERNET**

Esta variable determina la proporción de directivos según su nivel de conocimiento para descargar archivos desde Internet.

<b>CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Muy Bajo	1
Bajo	2
Intermedio	3
Alto	4
Muy Alto	5

### **REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES A TRAVÉS DE INTERNET**

Esta variable determina la proporción de directivos que realizan transacciones comerciales a través de Internet.

<b>REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES EN INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	0
No	1

#### *Opinión*

Para el análisis de las variables de ésta y la siguiente sección del cuestionario, se han declarado tres zonas:

<b>ZONAS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Acuerdo	1 - 2
Indiferencia	3
Desacuerdo	4 - 5

### **INTERNET ES UNA FUENTE DE LA QUE SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los directivos con la afirmación de que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil.

<b>EN INTERNET SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2

Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN MÁS DETALLADA QUE LA QUE SE ENCUENTRA EN LIBROS U OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los directivos con la afirmación de que Internet permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información.

<b>INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN MÁS DETALLADA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los directivos con la afirmación de que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes.

<b>INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

## **INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los directivos con la afirmación de que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores.

<b>INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

## **INTERNET ES UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA EL DESARROLLO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES Y PROFESORES**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los directivos con la afirmación de que Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo académico de estudiantes y profesores.

<b>INTERNET HA ACRECENTADO EL PLAGIO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

## **UNO DE LOS PRINCIPALES OBSTÁCULOS PARA UTILIZAR INTERNET ES QUE LOS USUARIOS NO DOMINAN EL IDIOMA INGLÉS**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los directivos con la afirmación de que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés.

<b>UN PRINCIPAL OBSTÁCULO ES NO DOMINAR EL IDIOMA INGLÉS</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**CALIFICACIÓN DE LA AYUDA QUE PRESTA EL GOBIERNO ECUATORIANO PARA QUE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS INVIERTA EN TECNOLOGÍA**

Esta variable mide la calificación de los directivos para la ayuda que presta el gobierno a que las instituciones educativas para que inviertan en tecnología.

<b>AYUDA QUE BRINDA EL GOBIERNO ECUATORIANO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Pésima	1
Mala	2
Regular	3
Buena	4
Excelente	5

**EL GOBIERNO ECUATORIANO HA CONTRIBUIDO CON PROGRAMAS SOCIALES DESTINADOS A PROMOVER EL ACCESO A INTERNET DE MANERA MASIVA**

Esta variable pretende medir el conocimiento de los directivos respecto a la contribución del gobierno en la promoción de Internet.

<b>EL GOBIERNO HA PROMOVIDO EL ACCESO A INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Sí	1

No	2
No sabe	3

### *Infraestructura*

#### **EL SERVICIO DE ESPOLTEL COMO PROVEEDOR DE INTERNET DE LA ESPOL ES DE TOTAL AGRADO**

Esta variable mide el nivel de satisfacción de los directivos con respecto al servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL.

<b>SERVICIO DE ESPOLTEL</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

#### **VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET EN LAS**

#### **COMPUTADORAS DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL**

Esta variable determina la velocidad que los directivos consideran que tiene el acceso a Internet desde los computadores en los laboratorios de la ESPOL.

<b>VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET</b>	<b>CODIFICACION</b>
Muy Lenta	1
Lenta	2
Media	3
Rápida	4
Muy Rápida	5

#### **LA UNIDAD ACADÉMICA HA INVERTIDO SUFICIENTE EN INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO**

Esta variable mide el nivel de conformidad de los directivos, en relación a si la unidad académica a la que pertenecen ha invertido lo suficiente en la infraestructura de los laboratorios.

<b>INVERSIÓN SUFICIENTE EN INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5

**ES IMPRESCINDIBLE DISPONER DE UN ACCESO REMOTO PARA OBTENER ARCHIVOS GRABADOS EN LA RED DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

Esta variable mide el grado de conformidad de los directivos con la afirmación de que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la unidad académica o en algún computador de la ESPOL.

<b>NECESIDAD DE ACCESO REMOTO</b>	<b>CODIFICACION</b>
Total Desacuerdo	1
Parcial Desacuerdo	2
Indiferente	3
Parcial Acuerdo	4
Total Acuerdo	5



# **CAPÍTULO 3**

## **3. ANÁLISIS UNIVARIADO**

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se presenta el análisis univariado de cada una de las variables observadas en la investigación y definidas en el capítulo anterior, comenzando en la sección 3.2 con el análisis de la población de estudiantes, luego en la sección 3.3 con el análisis de los profesores y finalmente en la sección 3.4 con el análisis de la población de directivos de la ESPOL. Para dicho análisis estadístico se emplearán histogramas de frecuencias relativas, diagramas de caja y pruebas de bondad de ajuste que serán obtenidos a través de los paquetes estadísticos SPSS 8.0 y SYSTAT 10 y la aplicación Microsoft Excel XP.

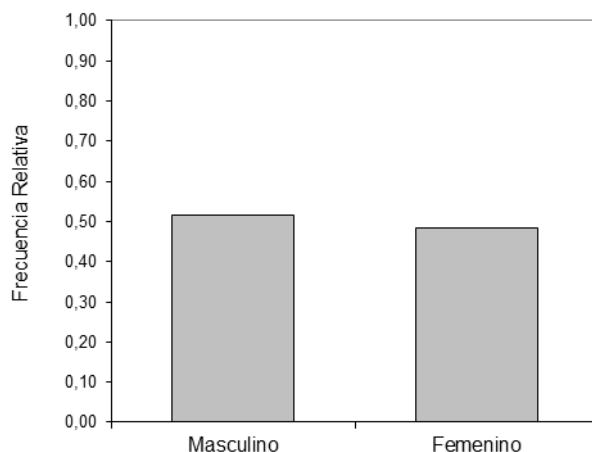
### **3.5 ANÁLISIS UNIVARIADO DE LAS VARIABLES DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES**

**Datos Generales de los estudiantes de la ESPOL**

**GÉNERO**

En la variable género del estudiante encontramos que de un total de 456 estudiantes entrevistados, el 51.5% son del género masculino y el 48.5% restante son del género femenino.

**Gráfico 3.1**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Género de los estudiantes**



**Tabla 6**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Género de los estudiantes**

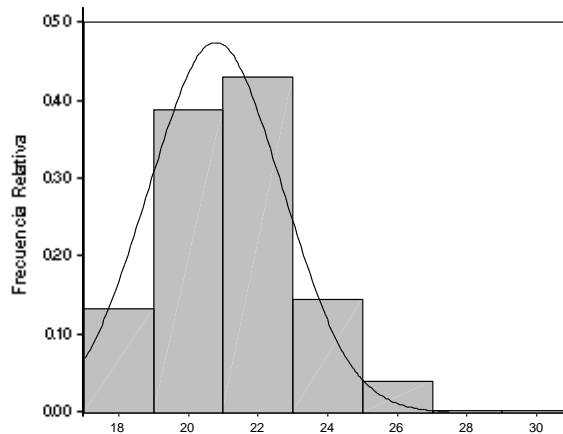
<b>Género</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Masculino	0.515
Femenino	0.485
<b>Total</b>	1.000

## **EDAD**

La Tabla 7 muestra los estimadores de los parámetros poblacionales de la edad de los estudiantes calculada al 30 de Noviembre del 2002, que fue la última fecha cuando se aplicó el cuestionario. La edad promedio, en años, es  $20.78 \pm 0.09$ , mientras que el 50% de los estudiantes tiene una edad menor o igual a 21 años. La edad mínima es 17 años de edad y la edad máxima es 29 años; la distribución es sesgada a la derecha, es decir se presentan con menos frecuencia valores después de la media, la edad que más se repite es 21 años, además la distribución es platicúrtica, debido a que el coeficiente de curtosis es 0.503. En el

diagrama de caja presentado en Gráfico 3.3 se aprecia que 25% de los entrevistados tienen edades menores o iguales a 19 años y otro 25% mayores o iguales a 22 años.

**Gráfico 3.2**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Edad de los Estudiantes**

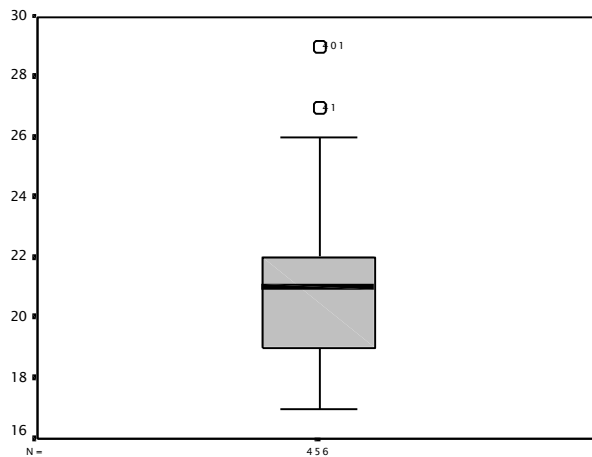


**Tabla 7**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Estimadores de los Parámetros Poblacionales de la Edad de los Estudiantes**

<i>Tamaño de la muestra</i>	456
<i>Media</i>	20.785
<i>Intervalo del 95% de confianza para la media</i>	20.785 ± 0.176
<i>Mediana</i>	21
<i>Moda</i>	21
<i>Desviación Estándar</i>	1.915
<i>Varianza</i>	3.668
<i>Sesgo</i>	0.537
<i>Curtosis</i>	0.503
<i>Rango</i>	12
<i>Mínimo</i>	17
<i>Máximo</i>	29
<i>Primer Cuartil</i>	19
<i>Segundo Cuartil</i>	21
<i>Tercer Cuartil</i>	22
<i>Rango Intercuartil</i>	3

**Gráfico 3.3**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Diagrama de caja de la Edad de los Estudiantes**



**Cuadro 1**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Edad de los Estudiantes**

**H<sub>0</sub>**: La Edad en años de los estudiantes puede ser modelada como una N(20.8, 3.7)  
**vs.**  
**H<sub>1</sub>**: No es verdad H<sub>0</sub>

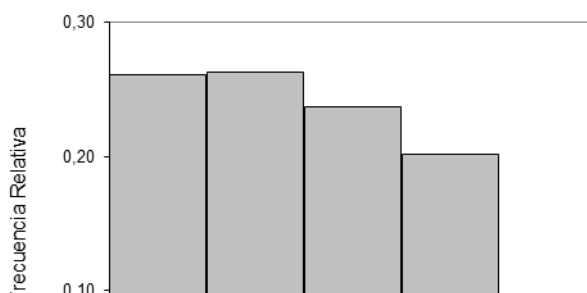
$$\text{Sup}_x | \hat{F}(x) - F_0(x) | = 0.115$$

**Valor p = 0.000**

El Cuadro 1 presenta el valor 0.115 para el estadístico de prueba y 0.000 para el valor p, entonces se rechaza la hipótesis nula, es decir la variable edad de los estudiantes se comporta como una variable aleatoria normal con media 20.8 años y varianza 3.7.

## NIVEL DE ESTUDIOS

**Gráfico 3.4**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas Absolutas de la variable Nivel de Estudios del Estudiante**



En la variable nivel de estudios encontramos que de los 456 estudiantes entrevistados el 26.1% pertenecen al nivel 100, el 26.3% al nivel 200, el 23.7% al nivel 300, el 20.2% al nivel 400 y el 3.7% pertenecen al nivel 500.

**Tabla 8**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

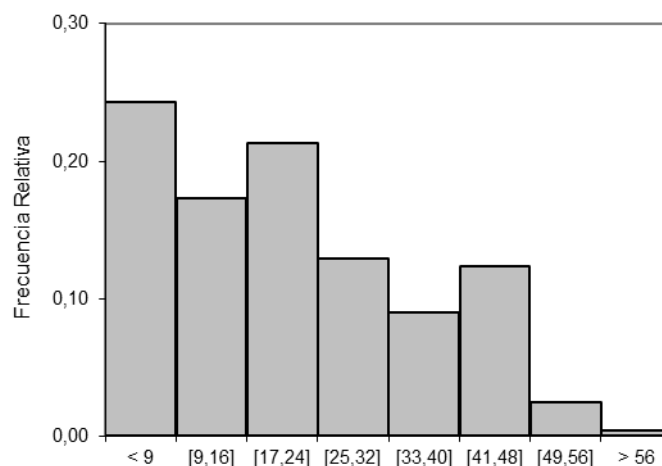
**Frecuencia Relativa del Nivel de Estudios**

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
<b>100</b>	0.261
<b>200</b>	0.263
<b>300</b>	0.237
<b>400</b>	0.202
<b>500</b>	0.037
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## **NÚMERO DE MATERIAS APROBADAS**

En la variable número de materias aprobadas encontramos que el 24.3% de los 456 estudiantes entrevistados tenían aprobadas menos de 9 materias a Noviembre del 2002, el 17.3% tenían entre 9 y 16 materias aprobadas, el 21.3% tenían aprobadas entre 17 y 24 materias, el 12.9% tenían entre 25 y 32 materias aprobadas, el 9% de los estudiantes entrevistados tenían entre 33 y 40 materias aprobadas, el 12.3% tenían aprobadas entre 41 y 48 materias, el 2.4% de los estudiantes entrevistados habían aprobado entre 49 y 56 materias y el 0.4% más de 56 materias.

**Gráfico 3.5**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Número de Materias Aprobadas**  
**por los Estudiantes**



**Tabla 9**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa del Número de Materias Aprobadas**  
**por los estudiantes**

<b>Materias Aprobadas</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Menos de 9	0.243
Entre 9 y 16	0.173
Entre 17 y 24	0.213
Entre 25 y 32	0.129
Entre 33 y 40	0.090
Entre 41 y 48	0.123
Entre 49 y 56	0.024
Más de 56	0.004
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## **TIEMPO DE PERMANENCIA EN LA ESPOL**

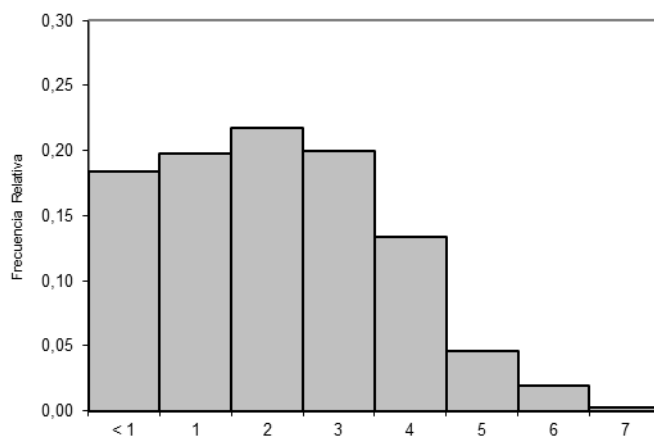
En la Tabla 11 se presentan los estimadores de los parámetros poblacionales del tiempo de permanencia en la ESPOL calculado a Noviembre del 2002, encontrando que el estimador para la media es

2.13±0.67 años y que el 50% de los estudiantes tienen un tiempo de permanencia en la institución menor o igual a 2 años.

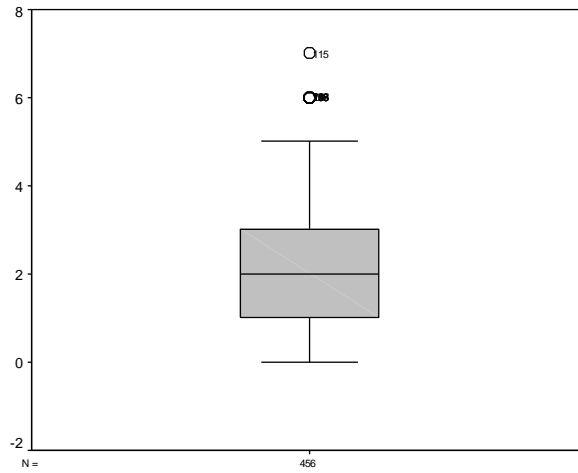
El tiempo mínimo de permanencia en la ESPOL es menor a 1 año y el máximo es 7 años; la distribución es sesgada a la derecha, el tiempo de permanencia que más se repite es 2 años, además la curva de la distribución es leptocúrtica debido al valor del coeficiente de curtosis igual a -0.526.

En el Gráfico 3.7 se aprecia que el 25% de los estudiantes entrevistados tienen un tiempo de permanencia menor o igual a 1 año y el 25% tienen 3 años o más en la ESPOL.

**Gráfico 3.6**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL**



**Gráfico 3.7**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Diagrama de Caja del Tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL**



**Tabla 10**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Estimadores Poblacionales del Tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL**

Tamaño de la muestra	456
Media	2.129
Intervalo del 95% de confianza para la media	2.129 ± 0.14
Mediana	2.00
Moda	2.00
Desviación Estándar	1.562
Varianza	2.442
Sesgo	0.377
Curtosis	- 0.526
Rango	7
Mínimo	0
Máximo	7
Primer Cuartil	1
Segundo Cuartil	2
Tercer Cuartil	3
Rango Intercuartil	2

**Cuadro 2**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Bondad de Ajuste (K-S): Tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL**

<p><b>H<sub>0</sub>:</b> El tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL tiene una distribución que es Exp(2.13 años)  <b>vs.</b></p>
---



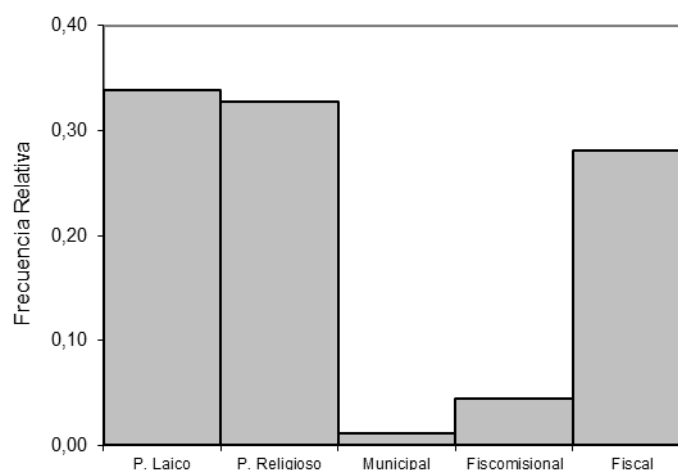
<p><b>H<sub>1</sub>: No es verdad H<sub>0</sub></b></p> $\text{Sup}_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.358$ <p><b>Valor p = 0.000</b></p>
--

En el Gráfico 3.6 se puede observar la curva de la distribución del tiempo de permanencia de los estudiantes en la ESPOL, por lo que se sugiere realizar la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov – Sminorov para una distribución exponencial con media igual a 13 años; los resultados de la prueba son presentados en el Cuadro 2 obteniéndose un valor de 0.147 para el estadístico de prueba y 0.000 para el valor p, con lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir el tiempo de permanencia de los estudiantes en la ESPOL no puede ser modelada como una variable aleatoria exponencial con media 2.13 años.

### TIPO DE COLEGIO DEL QUE PROVIENE

De los 456 estudiantes entrevistados se ha encontrado que el 33.8% provienen de colegios particulares religiosos, el 32.7% de colegios particulares laicos, el 1.1% de colegios municipales, el 4.4% de colegios fiscomisionales y el 28.1% de los estudiantes entrevistados provienen de colegios fiscales.

**Gráfico 3.8**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Tipo de Colegio del que proviene el Estudiante**



**Tabla 11**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Tipo de Colegio del que proviene el Estudiante**

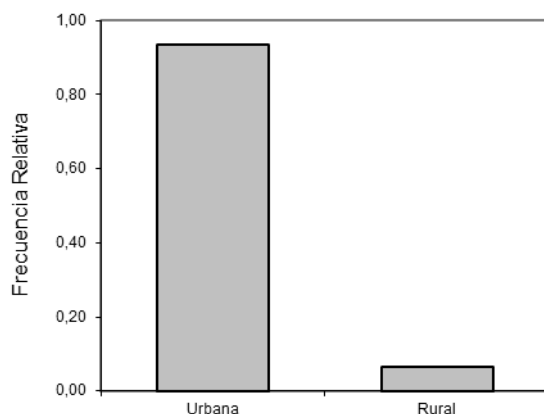
Tipo de Colegio	Frecuencia Relativa
Particular Laico	0.338
Particular Religioso	0.327
Municipal	0.011
Fiscomicional	0.044
Fiscal	0.281
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**ZONA DEL COLEGIO DEL QUE PROVIENE**

Se puede apreciar en el Gráfico 3.9 que el 93.6% de los estudiantes entrevistados estudiaron en colegios ubicados en la zona urbana y el 6.4% en colegios ubicados en la zona rural.

**Gráfico 3.9**

**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Zona del Colegio del que proviene el Estudiante**



**Tabla 12**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Zona del Colegio del que proviene el Estudiante**

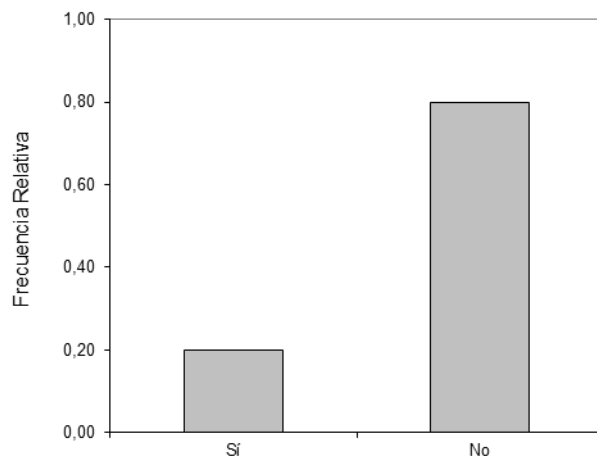
Zona	Frecuencia Relativa
Urbana	0.936
Rural	0.064
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Generalidades**

**POSEE UNA LÍNEA TELEFÓNICA EXCLUSIVA PARA EL USO DE INTERNET EN EL HOGAR**

De los 456 estudiantes entrevistados, el 20% disponen de una línea telefónica exclusiva para el uso de Internet en su hogar y el 80% restante no disponen de la misma.

**Gráfico 3.10**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Tenencia de una línea telefónica exclusiva**



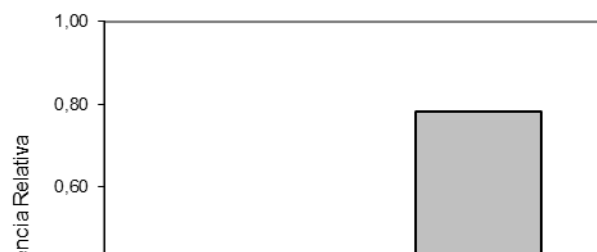
**Tabla 13**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa de la Tenencia de una Línea Telefónica Exclusiva**

Línea telefónica exclusiva	Frecuencia Relativa
Sí	0.20
No	0.80
<b>Total</b>	<b>1.00</b>

**DISPONE DE UNA COMPUTADORA EN EL HOGAR**

**De un total de 456 estudiantes entrevistados, el 22% poseen una computadora en su hogar y el 78% no poseen la misma.**

**Gráfico 3.11**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Disposición de una Computadora en el Hogar**



**Tabla 14**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Disposición de una Computadora en el Hogar**

<b>Computadora en casa</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Sí	0.22
No	0.78
<u>Total</u>	1.00

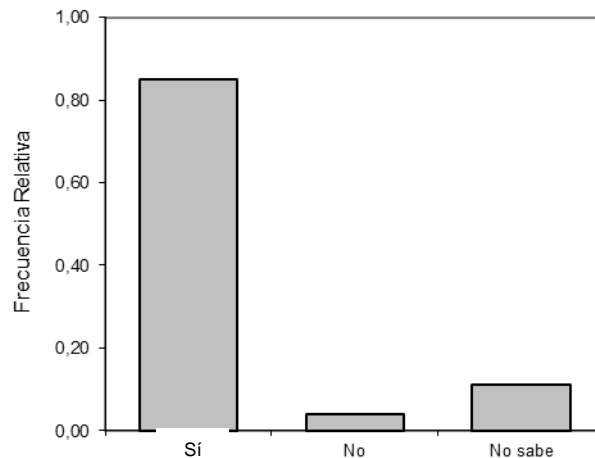
**UNIDAD ACADÉMICA POSEE PÁGINA WEB**

El 85% de los 456 estudiantes investigados contestaron que la unidad académica a la que pertenece la carrera que estudian posee una página Web, el 4% contestaron no posee página Web y el 11% de los estudiantes no sabían si existe una página Web de la unidad académica a la que pertenece la carrera que estudian.

**Gráfico 3.12**

**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**

**Histograma de Frecuencias Relativas de Página Web de la Carrera**



**Tabla 15**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

### Frecuencia Relativa de Página Web de la Carrera

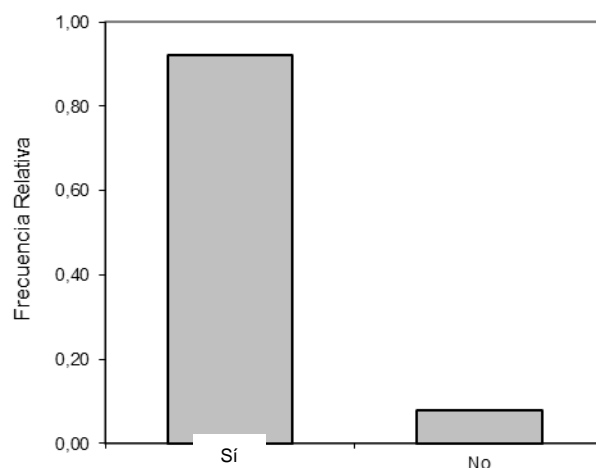
Página Web de la carrera	Frecuencia Relativa
Sí	0.85
No	0.04
No sabe	0.11
<u>Total</u>	1.00

## Conocimiento, manejo y uso de Internet

### USUARIO DE INTERNET

De un total de 456 estudiantes entrevistados, el 92% se consideran usuarios de Internet y el 8% no se consideraron usuarios de Internet.

**Gráfico 3.13**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Usuario de Internet**



**Tabla 16**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

### Frecuencia Relativa de la variable Usuario de Internet

Usuario de Internet	Frecuencia Relativa
Sí	0.92
No	0.08
<u>Total</u>	1.00

## POSEE CORREO ELECTRÓNICO

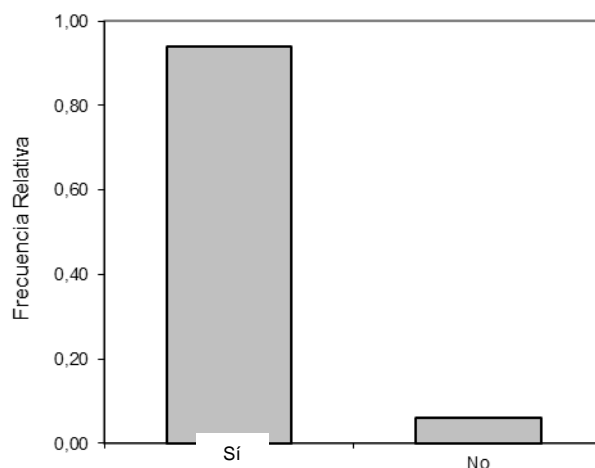
El 94% de los 456 estudiantes de la ESPOL que fueron entrevistados, poseen una cuenta de correo electrónico y el 6% no poseen dicha cuenta.

**Tabla 17**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Posee Correo Electrónico**

E-mail	Frecuencia Relativa
Sí	0.94
No	0.06
<b>Total</b>	<b>1.00</b>

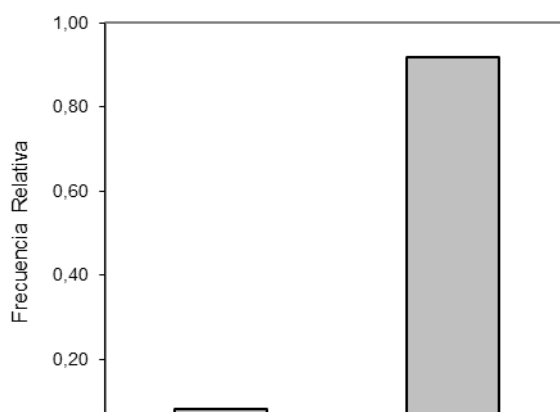
**Gráfico 3.14**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Posee Correo Electrónico**



**CAUSA DE NO CONSIDERARSE USUARIO DE INTERNET**

De un total de 456 estudiantes entrevistados, el 2.8% no se consideran usuarios de Internet, ni poseen una cuenta de correo electrónico, de este porcentaje el 92% atribuyeron su causa a los costos que implica acceder a Internet y el 8% a no conocer cómo navegar a Internet.

**Gráfico 3.15**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Causa para no considerarse usuario de Internet**



**Tabla 18**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

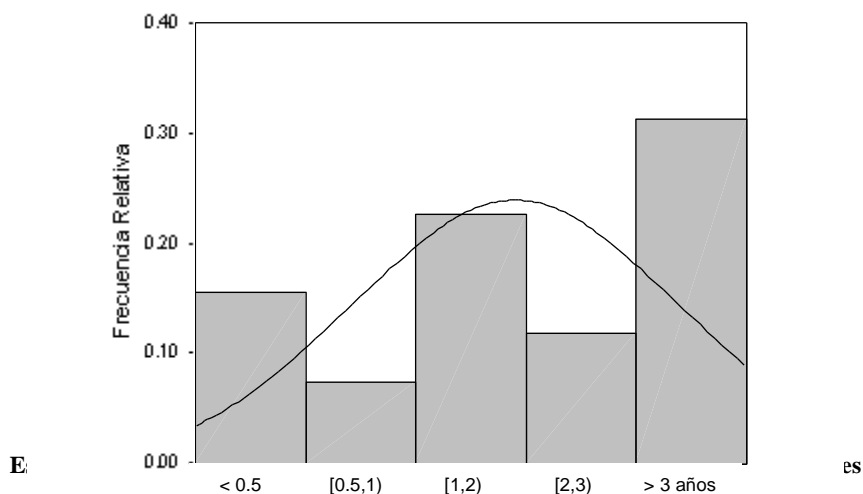
**Frecuencia Relativa de la Causa para no considerarse usuario de Internet**

Causa	Frecuencia Relativa
Desconocer el manejo del computador	0.00
Desconocer cómo navegar en Internet	0.08
Los costos que implica acceder a Internet	0.92
<b>Total</b>	<b>1.00</b>

**TIEMPO DESDE QUE LOS ESTUDIANTES SON USUARIOS DE INTERNET**

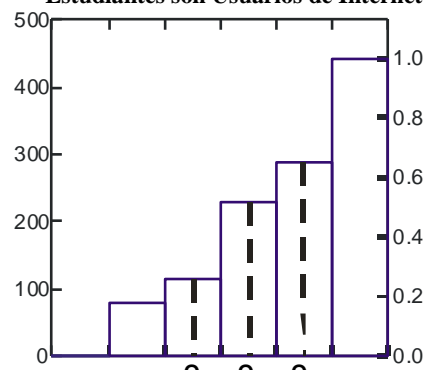
En la Tabla 20 se presentan los estimadores de los parámetros poblacionales del tiempo desde que los estudiantes de la ESPOL son usuarios de Internet. El estimador para la media es  $3.11 \pm 0.13$  años, el 50% de los estudiantes son usuarios al menos hace 1 año y medio; el tiempo que aparece con más frecuencia es 6 años y medio. En el Gráfico 3.17 se aprecia que el 25% de los estudiantes entrevistados son usuarios de Internet al menos hace 10 meses y el 25% lo son hace 2 años y medio o más.

**Gráfico 3.16**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Tiempo desde que los Estudiantes son Usuarios de Internet**



Tamaño de la muestra	443
Media	3.111
Mediana	31
Moda	6.5
Desviación Estándar	2.690
Varianza	7.235
Rango	9
Mínimo	1
Máximo	10
Primer Cuartil	0.8
Segundo Cuartil	1.5
Tercer Cuartil	2.5
Rango Intercuartil	1.75

**Gráfico 3.17**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencia Acumulada del Tiempo desde que los**  
**Estudiantes son Usuarios de Internet**



Los resultados de  $\chi^2$  0 0.5  $Q_1$  1  $Q_2$  2  $Q_3$  3 10 ajuste de Kolmogorov – Sminorov son presentados en el Cuadro 3, en donde se observa un valor 0.213 para el estadístico de prueba y 0.000 para el valor p, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir el tiempo desde que los estudiantes son usuarios de Internet, no puede ser modelada como una normal con media 3.11 años y varianza 7.24.

*Cuadro 3*

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Tiempo desde que los Estudiantes son Usuarios de Internet**

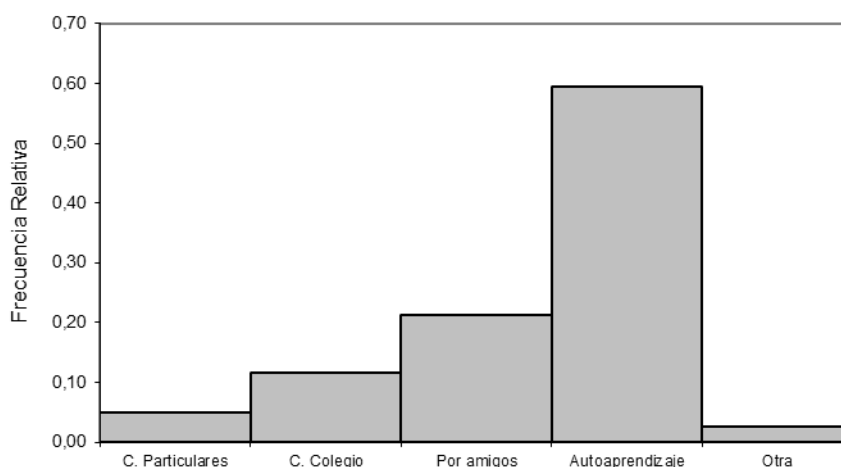
<p><b>H<sub>0</sub>:</b> El Tiempo en años desde que los Estudiantes son Usuarios de Internet puede ser modelada como una N(3.11 años,7.24)</p> <p><b>vs.</b></p> <p><b>H<sub>1</sub>:</b> No es verdad H<sub>0</sub></p> <p><math display="block">\sup_x  F(x) - F_0(x)  = 0.213</math></p> <p><b>Valor p = 0.000</b></p>
--



### *forma en que aprendió a navegar en Internet*

La forma en que los estudiantes aprendieron a navegar en Internet fue a través del autoaprendizaje en un 59.4%, por cursos particulares el 5%, en el colegio 11.7%, por familiares y amigos 21.2% y el 2.9% aprendieron de otra forma como en el curso de utilitarios informáticos.

**Gráfico 3.18**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Forma en que los Estudiante aprendieron a navegar en Internet**



Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

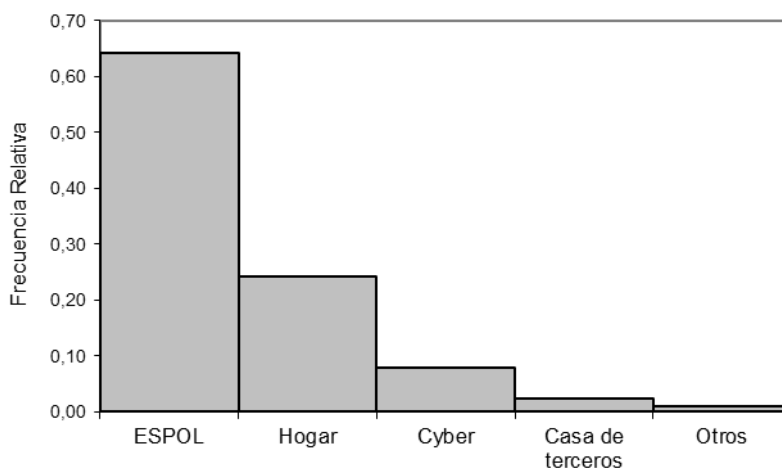
**Frecuencia Relativa de la Forma en que los Estudiantes aprendieron a navegar en Internet**

Forma	Frecuencia Relativa
Cursos particulares	0.050
Curso en el colegio	0.117
Por amigos o familiares	0.212
Autoaprendizaje	0.594
Otra	0.027
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **LUGAR DESDE DONDE ACCEDE A INTERNET CON MAYOR FRECUENCIA**

El lugar desde donde los estudiantes acceden a Internet con mayor frecuencia fue la ESPOL con el 64.3%, el hogar con el 24.2%, desde un cyber con el 7.9%, desde la casa de terceros con el 2.5% y desde otro lugar como el trabajo el 1.1%.

**Gráfico 3.19**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Lugar desde donde los Estudiantes**  
**acceden a Internet con mayor frecuencia**



**Tabla 21**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Lugar desde donde los Estudiantes acceden a Internet**

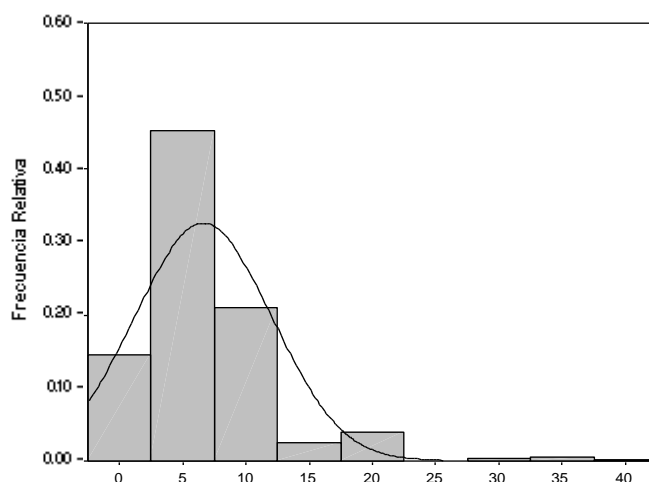
Lugar	Frecuencia Relativa
ESPOL	0.643
Hogar	0.242
Cyber	0.079
Casa de terceros	0.025
Otros	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **HORAS PROMEDIO POR SEMANA QUE LOS ESTUDIANTES UTILIZAN INTERNET**

La Tabla 23 muestra los estimadores de los parámetros poblacionales correspondientes a las horas promedio por semana que los estudiantes utilizan Internet; el promedio es  $6.62 \pm 0.25$  horas, mientras que el 50% de los estudiantes usan Internet al menos 5 horas promedio por semana. El número mínimo de horas que los estudiantes utilizan Internet es 1 hora y el máximo es 42 horas; la distribución es sesgada a la derecha,

es decir que se presentan con menos frecuencia valores después de la media, el número de horas de uso de Internet que más se repite es 5 horas, además la curva de la distribución es platicúrtica debido a que el coeficiente de curtosis es 9.994. En el Gráfico 3.21 se aprecia que el 25% de los estudiantes entrevistados usan Internet al menos 3 horas y el 25% usan Internet 8 horas o más.

**Gráfico 3.20**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de las Horas por semana que los Estudiantes utilizan Internet**

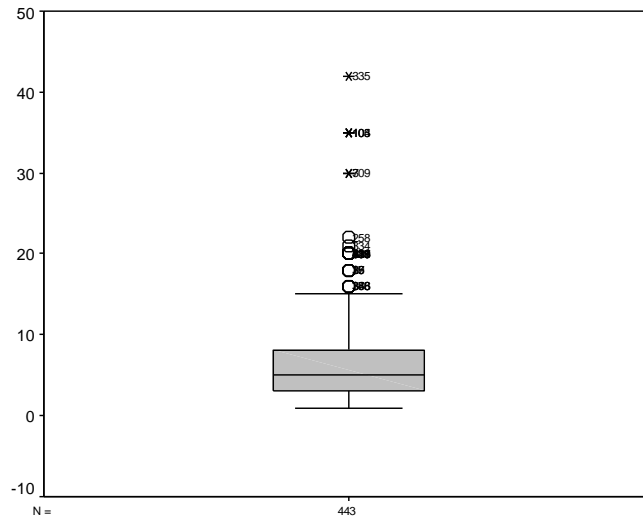


**Tabla 23**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Estimadores de los Parámetros Poblacionales de las Horas por semana que los Estudiantes utilizan Internet**

Tamaño de la muestra	443
Media	6.618
Intervalo del 95% de confianza para la media	6.618 ± 0.51
Mediana	5
Moda	5
Desviación Estándar	5.410
Varianza	29.268
Sesgo	2.630
Curtosis	9.994
Rango	41
Mínimo	1
Máximo	42
Primer Cuartil	3

<i>Segundo Cuartil</i>	5
<i>Tercer Cuartil</i>	8
<i>Rango Intercuartil</i>	5

**Gráfico 3.21**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Diagrama de caja de las Horas por semana que los Estudiantes utilizan Internet**



**Cuadro 4**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Horas por semana que los estudiantes utilizan Internet**

**H<sub>0</sub>**: Las Horas por semana que los estudiantes utilizan Internet puede ser modelada como una N(6.62, 29.27)  
**vs.**  
**H<sub>1</sub>**: No es verdad H<sub>0</sub>

$$\sup_x |F(x) - F_0(x)| = 0.019$$

**Valor p = 0.000**

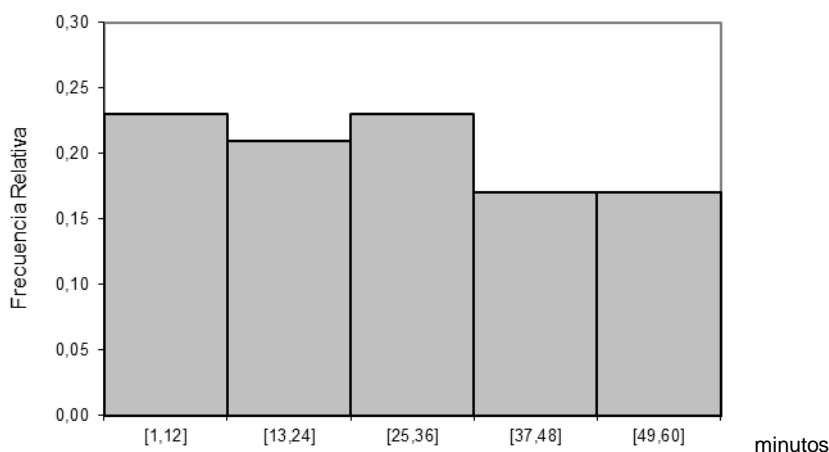
En el Cuadro 4 se presenta el valor de 0.019 para el estadístico de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov – Sminorov y 0.000 para el valor p, por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir la variable horas

por semana que los estudiantes utilizan Internet no puede ser modelada como una normal con media 6.62 horas y varianza 29.27.

### **TIEMPO QUE EMPLEA EN INTERNET PARA CONSULTAR EL MATERIAL RECIBIDO EN CLASES**

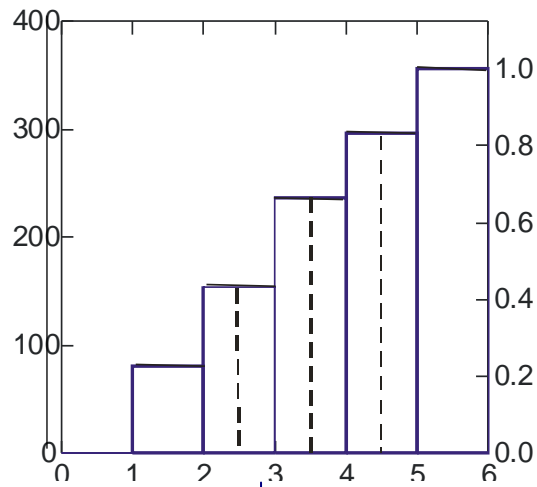
En la Tabla 24 se muestra los estimadores de los parámetros poblacionales del tiempo que los estudiantes emplean para consultar el material recibido en clases, en donde observamos que el promedio es  $28.61 \pm 1.43$  minutos por cada hora que los estudiantes utilizan Internet y utilizando la mediana muestral concluimos que el 50% de los estudiantes consultan en Internet el material recibido en clases al menos 31 minutos por cada hora a la semana. El número mínimo de minutos que los estudiantes consultan en Internet el material recibido en clases es 1 y el máximo es 60 minutos; el número de minutos que los estudiantes consultan el material recibido en clases en Internet que se repite con mayor frecuencia es 30.5 minutos. En el Gráfico 3.23 se aprecia que un 25% de los estudiantes entrevistados consultan en Internet el material recibido en clases al menos 18 minutos y que otro 25% consultan en Internet más de 42 minutos.

**Gráfico 3.22**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias del Tiempo de Consulta del Material recibido en Clases**



**Gráfico 3.23**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**

*Histograma de Frecuencia Acumulada del Tiempo de Consulta  
del Material recibido en Clases en Internet*



$Q_1$      $Q_2$      $Q_3$   
 0    1    12    24    36    48    60

**Tabla 24**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Tiempo de Consulta en Internet  
del Material recibido en Clases**

<i>Tamaño de la muestra</i>	356
<i>Media</i>	28.612
<i>Mediana</i>	31
<i>Moda</i>	30.5
<i>Desviación Estándar</i>	27.057
<i>Varianza</i>	732.058
<i>Rango</i>	59
<i>Mínimo</i>	1
<i>Máximo</i>	60
<i>Primer Cuartil</i>	18.5
<i>Segundo Cuartil</i>	30.5

Tercer Cuartil	42.5
Rango Intercuartil	24

Cuadro 5

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Tiempo de Consulta del Material recibido en Clases**

<p><b>H<sub>0</sub></b>: El Tiempo en minutos de Consulta en Internet del material recibido en clases sigue una distribución U(1, 60)</p> <p><b>vs.</b></p> <p><b>H<sub>1</sub></b>: No es verdad H<sub>0</sub></p> $\text{Sup}_x \left  \hat{F}(x) - F_0(x) \right  = 0.332$ <p><b>Valor p = 0.000</b></p>
---

Observando en el Gráfico 3.22 la forma de la distribución para el tiempo de consulta en Internet del material recibido en clases se propone realizar la prueba de bondad de ajuste para la distribución Uniforme. El valor del estadístico de prueba y el valor p son presentados en el Cuadro 5, con lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir el tiempo de consulta del material recibido en clases, no sigue una distribución uniforme con valor mínimo de 1 minuto y valor máximo de 60 minutos.

**TIEMPO QUE EMPLEA EN INTERNET PARA DESARROLLAR PROYECTOS**

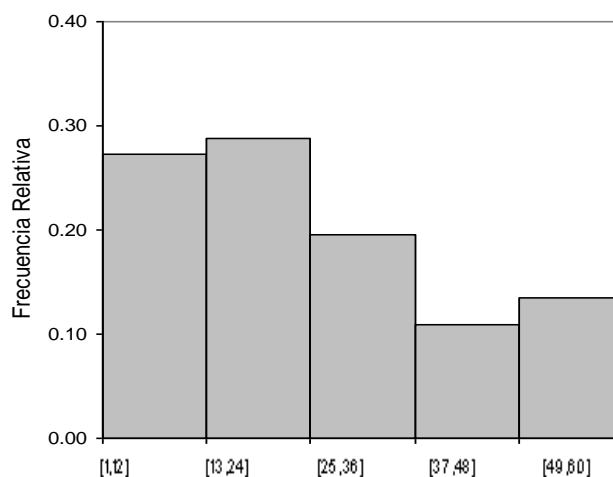
En la Tabla 25 se muestra los estimadores de los parámetros poblacionales del tiempo que los estudiantes desarrollan proyectos con el apoyo de Internet, el promedio es  $25.05 \pm 1.28$  minutos por cada hora que los estudiantes utilizan Internet, el 50% de los estudiantes consultan en Internet el material recibido en clases al menos 31 minutos por cada hora por semana. El número mínimo de minutos que los estudiantes



desarrollan proyectos para sus materias en Internet es 1 y el máximo es 60 minutos; el número de minutos que los estudiantes dedican con mayor frecuencia al desarrollo de proyectos en Internet es 30.5 minutos. En el Gráfico 3.25 se aprecia que un 25% de los estudiantes entrevistados desarrollan proyectos con el apoyo de Internet por lo menos 19 minutos de cada hora de uso y otro 25% dedican al desarrollo de proyectos más de 42 minutos por cada hora de uso de Internet a la semana.

a.  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencias Relativas del Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet**



**Tabla 25**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet**

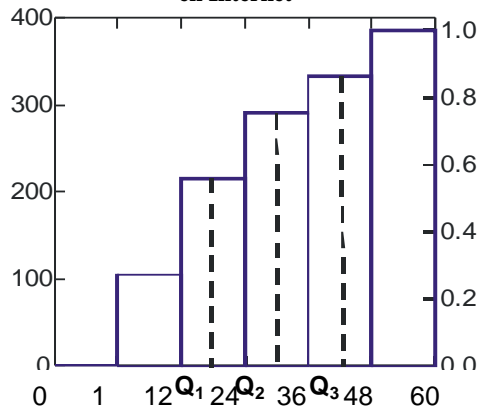
<i>Tamaño de la muestra</i>	385
<i>Media</i>	25.045
<i>Mediana</i>	31
<i>Moda</i>	30.5
<i>Desviación Estándar</i>	25.102
<i>Varianza</i>	630.088
<i>Rango</i>	59

Mínimo	1
Máximo	60
Primer Cuartil	18.5
Segundo Cuartil	30.5
Tercer Cuartil	42.5
Rango Intercuartil	24

**Gráfico 3.25**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencia Acumulada del Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet**



*Cuadro 6*

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet**

**H<sub>0</sub>:** El Tiempo en minutos de Desarrollo de Proyectos en Internet sigue una distribución Exp(25.05)  
**vs.**  
**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>

$$\text{Sup}_x |F(x) - F_0(x)| = 0.325$$

Valor p = 0.000

En el Cuadro 6 se observa el valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste de 0.325 y el valor p de 0.000, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir el tiempo de desarrollo de proyectos en Internet, no puede ser modelada como una variable aleatoria exponencial con media 25.05 minutos.

**SITIOS WEB MÁS VISITADOS POR LOS USUARIOS DE INTERNET**

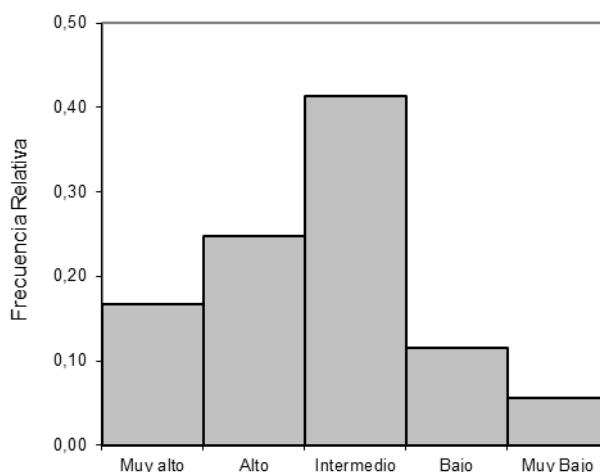
En el Gráfico 3.26 se puede observar que la clase de sitio Web que mas visitan los estudiantes de la ESPOL es de los que ofrecen el servicio de

correo electrónico gratuito, seguido por los sitios Web de música, seguido después por otros tipos de sitios Web como Horóscopo, Tarjetas Virtuales, Noticias en línea, Información Económica entre los más relevantes, luego los sitios Web relacionados con la educación que recibe en la ESPOL, siguiendo los sitios de conversación en línea, luego las páginas que ofrecen software de computadoras y en un menor porcentaje los de juegos.

### CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS

En general de los 443 estudiantes que se consideraron usuarios de Internet, el 41.4% poseían un mediano conocimiento para Adjuntar archivos utilizando e-mail, el 24.8% consideraron tener un alto conocimiento, el 16.7% muy alto conocimiento, el 11.5% de los estudiantes poseían un bajo conocimiento y 5.6% tenían muy bajo conocimiento para hacerlo.

**Gráfico 3.27**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Conocimiento para Adjuntar Archivos utilizando E-mail**



**Tabla 26**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Conocimiento para Adjuntar Archivos utilizando E-mail**

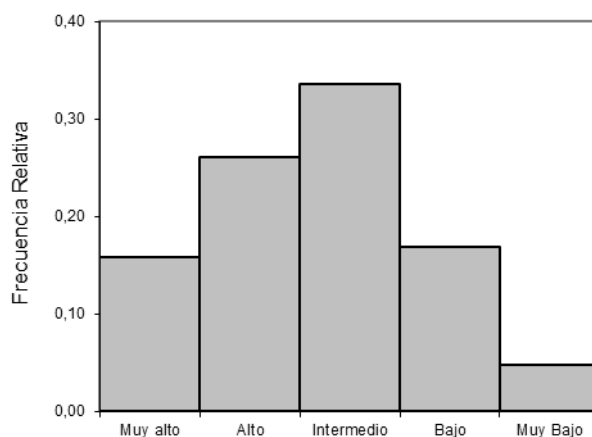
Opciones	Frecuencia Relativa
Muy alto	0.167
Alto	0.248
Intermedio	0.414
Bajo	0.115
Muy Bajo	0.056
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS DESDE INTERNET**

De los 443 estudiantes que se consideraron usuarios de Internet 33.6% poseen un mediano conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet, el 26.1% tenían un alto conocimiento para hacerlo, el 16.9% tenían un bajo conocimiento, el 15.8% sin embargo consideraron tener un muy alto conocimiento para realizar esta actividad y solo el 4.8% consideraron tener muy bajo conocimiento.

**Gráfico 3.28**

**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Conocimiento para Descargar Archivos y Programas desde Internet**



Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Conocimiento para Descargar Archivos y Programas desde Internet**

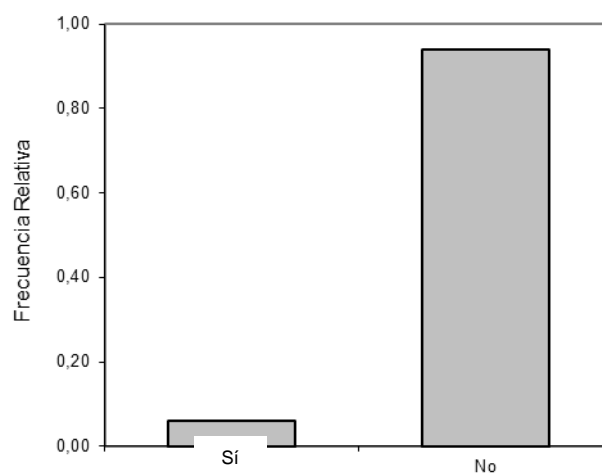
Opciones	Frecuencia Relativa
Muy alto	0.158

Alto	0.261
Intermedio	0.336
Bajo	0.169
Muy Bajo	0.048
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES A TRAVÉS DE INTERNET

Del 100% de los estudiantes politécnicos que se consideraron usuarios de Internet el 6.1% realizan transacciones comerciales a través de Internet y el 93.9% no las realizan.

**Gráfico 3.29**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Realiza Transacciones Comerciales en Internet**



**Tabla 28**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

### Frecuencia Relativa de la variable Realiza Transacciones Comerciales en Internet

E-commerce	Frecuencia Relativa
Sí	0.061
No	0.939
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## Opinión

## INTERNET ES UNA FUENTE DE LA QUE SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL

El 60% de los estudiantes entrevistados están totalmente de acuerdo con la afirmación de que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil. El 35% aceptan parcialmente esta afirmación y el 5% se encuentra indiferente ante la misma.

Gráfico 3.30

### Análisis Estadístico del uso e infraestructura de Internet en la ESPOL

Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil

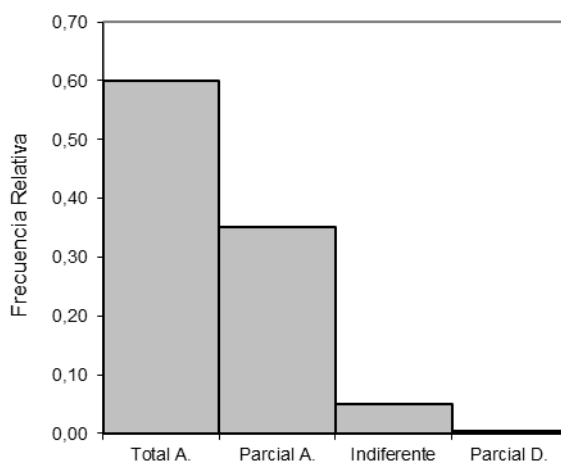


Tabla 29

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

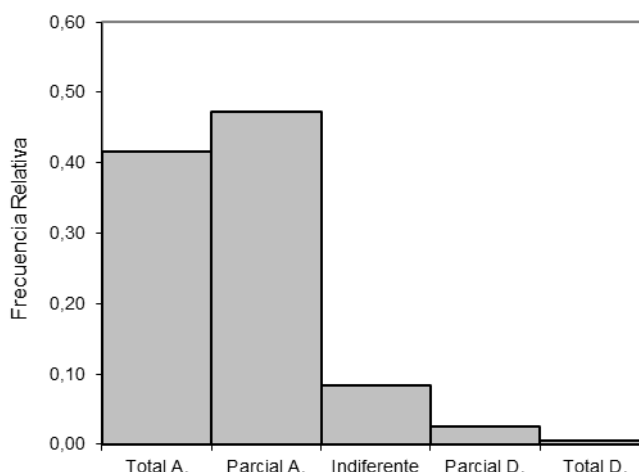
Frecuencia Relativa de la variable Internet es una Fuente de la que se puede obtener Información de manera Fácil

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.603
Parcial Acuerdo	0.348
Indiferente	0.045
Parcial Desacuerdo	0.005
Total Desacuerdo	0.000
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN MÁS DETALLADA QUE LA QUE SE ENCUENTRA EN LIBROS U OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

El 42% de los estudiantes entrevistados se encuentran totalmente de acuerdo con que Internet les permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información, el 47% consideran parcialmente la afirmación anterior. El 8% de los estudiantes son indiferentes y el 2% se encuentran en parcial desacuerdo con que Internet les permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información.

**Gráfico 3.31**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet permite obtener Información más Detallada**



**Tabla 30**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable Internet permite obtener Información más Detallada**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.415
Parcial Acuerdo	0.472
Indiferente	0.084
Parcial Desacuerdo	0.025
Total Desacuerdo	0.005
<b>Total</b>	<b>1.00</b>

**LA APARICIÓN DE INTERNET HA CAMBIADO DE MANERA RADICAL LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES**

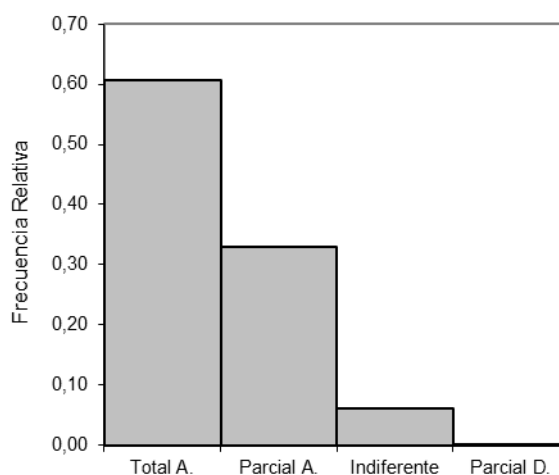
El 60.7% de los estudiantes entrevistados están totalmente de acuerdo con la afirmación de que Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los estudiantes. El 33% aceptan parcialmente la afirmación anterior y el 6.1% se encuentra indiferente ante la afirmación de que Internet ha cambiado la metodología de estudios.

**Tabla 31**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Internet ha cambiado la Metodología de Estudio de los Estudiantes**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.607
Parcial Acuerdo	0.330
Indiferente	0.061
Parcial Desacuerdo	0.002
Total Desacuerdo	0.000
<b>Total</b>	<b>1.00</b>

**Gráfico 3.32**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha cambiado la Metodología de Estudio de los Estudiantes



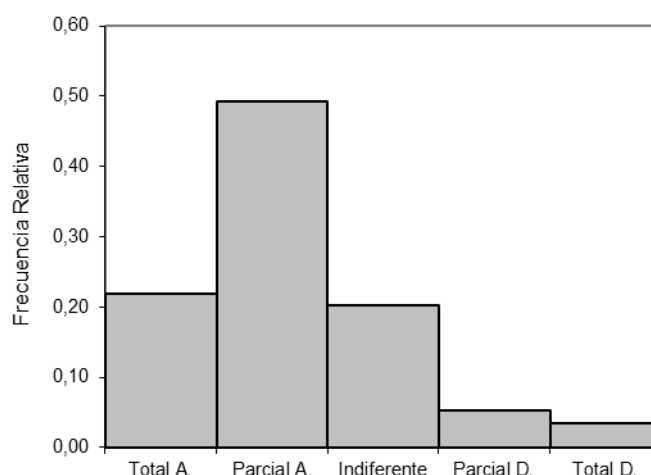
## **INTERNET HA CONTRIBUIDO A LA OBTENCIÓN DE MEJORES NOTAS EN LAS MATERIAS QUE TOMÓ**

El 49% de los estudiantes entrevistados se encuentran parcialmente de acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores



calificaciones en las materias que tomó. El 22% se encuentran totalmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 20% de los estudiantes son indiferentes, el 5% se encuentran en parcial desacuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores calificaciones en las materias que tomó y el 3% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.33**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas**



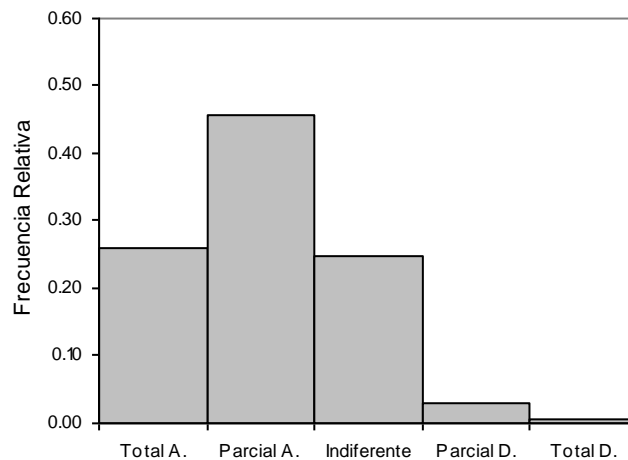
**Tabla 32**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa de la variable Internet ha contribuido a la obtención de Mejores Notas**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.219
Parcial Acuerdo	0.492
Indiferente	0.203
Parcial Desacuerdo	0.052
Total Desacuerdo	0.034
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

El 46% de los estudiantes entrevistados se encuentran parcialmente de acuerdo con que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes. El 26% se encuentran totalmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 25% de los estudiantes son indiferentes, el 3% se encuentran en parcial desacuerdo con que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes y sólo el 1% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.34**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Internet ha influido favorablemente en el Rendimiento Académico**



**Tabla 33**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido favorablemente en el Rendimiento Académico**

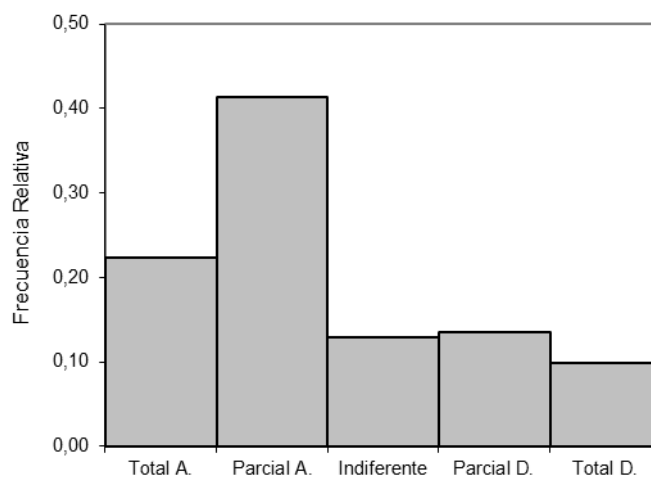
Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.260
Parcial Acuerdo	0.456
Indiferente	0.248

Parcial Desacuerdo	0.029
Total Desacuerdo	0.007
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LOS PROFESORES DE LA ESPOL USUALMENTE PROPORCIONAN DIRECCIONES DE PÁGINAS WEB

El 41% de los estudiantes entrevistados se encuentran parcialmente de acuerdo con que los profesores de la ESPOL usualmente proporcionen direcciones de páginas Web, que sirven como apoyo para complementar el material recibido en clases. El 22% se encuentran totalmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 13% de los estudiantes son indiferentes, el 14% se encuentran en parcial desacuerdo con que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes y el 10% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.35**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Los profesores de la ESPOL proporcionan direcciones de páginas Web**



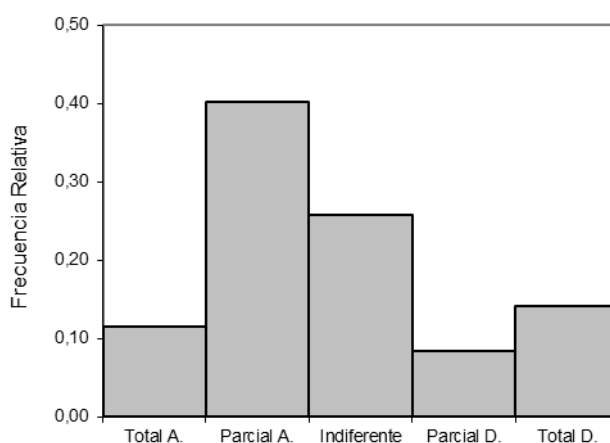
**Tabla 34**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable Profesores de la ESPOL proporcionan Direcciones de Páginas Web**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.223
Parcial Acuerdo	0.413
Indiferente	0.129
Parcial Desacuerdo	0.135
Total Desacuerdo	0.099
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LOS ESTUDIANTES Y PROFESORES DE LA ESPOL SE COMUNICAN VÍA CORREO ELECTRÓNICO

El 40% de los estudiantes entrevistados se encuentran parcialmente de acuerdo con que los estudiantes de la ESPOL se comuniquen con sus profesores vía correo electrónico. El 26% de los estudiantes son indiferentes. El 12% se encuentran totalmente de acuerdo con la afirmación anterior, el 14% se encuentran totalmente en desacuerdo y el 8% se encuentran en parcial desacuerdo con que los estudiantes de la ESPOL se comuniquen vía correo electrónico con sus profesores.

**Gráfico 3.36**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Estudiantes y Profesores se comunican Vía Correo Electrónico**



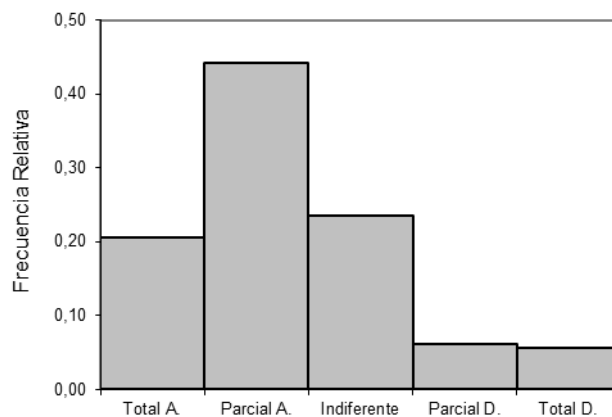
**Frecuencia Relativa de la variable Estudiantes y Profesores se comunican Vía Correo Electrónico**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.115
Parcial Acuerdo	0.402
Indiferente	0.257
Parcial Desacuerdo	0.084
Total Desacuerdo	0.142
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES

El 44% de los estudiantes entrevistados se encuentran parcialmente de acuerdo con que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL. El 21% se encuentran totalmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 23% de los estudiantes son indiferentes, el 6% se encuentran en parcial desacuerdo con que Internet haya influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL y el 6% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.37**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores**

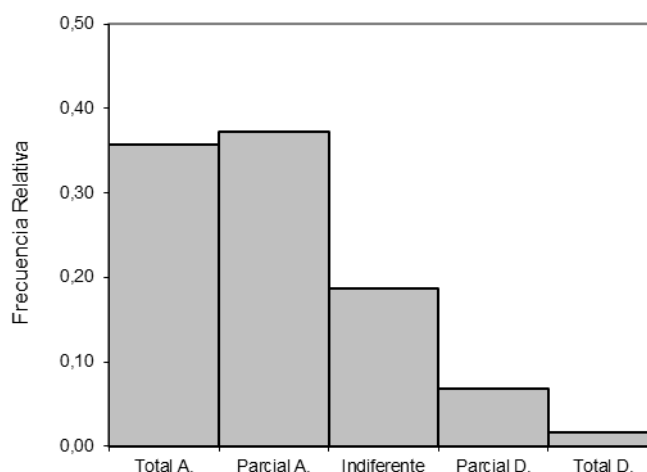


Opciones	Relativa
Total Acuerdo	0.205
Parcial Acuerdo	0.442
Indiferente	0.235
Parcial Desacuerdo	0.061
Total Desacuerdo	0.056
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## UNO DE LOS PRINCIPALES OBSTÁCULOS PARA UTILIZAR INTERNET ES QUE LOS USUARIOS NO DOMINAN EL IDIOMA INGLÉS

El 37.2% de los estudiantes entrevistados se encuentran parcialmente de acuerdo con que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés. El 35.7% se encuentran totalmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 18.7% de los estudiantes son indiferentes, el 6.8% se encuentran en parcial desacuerdo con que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés y el 1.6% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.38**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculo para utilizar Internet**

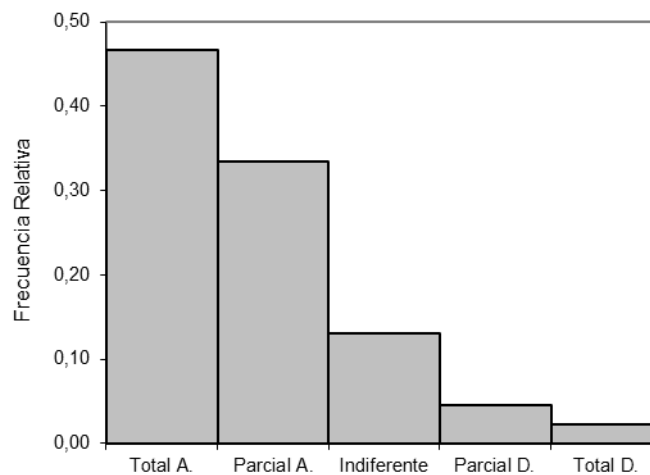


Parcial Acuerdo	0.372
Indiferente	0.187
Parcial Desacuerdo	0.068
Total Desacuerdo	0.016
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## INTERNET HA ACRECENTADO EL PLAGIO EN LA PRESENTACIÓN DE DEBERES Y PROYECTOS

El 46.7% de los estudiantes entrevistados se encuentran totalmente de acuerdo con que Internet ha acrecentado el plagio en deberes y proyecto por parte de los estudiantes. El 33.4% se encuentran parcialmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 13.1% de los estudiantes son indiferentes, el 4.5% se encuentran en parcial desacuerdo con que Internet haya acrecentado el plagio en deberes y proyecto por parte de los estudiantes y sólo el 2.3% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.39**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos**

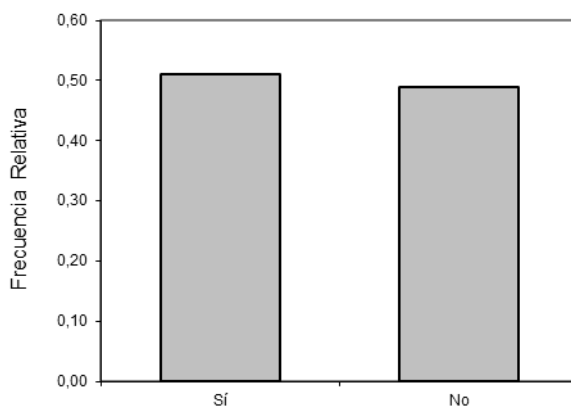


Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.467
Parcial Acuerdo	0.334
Indiferente	0.131
Parcial Desacuerdo	0.045
Total Desacuerdo	0.023
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**CONOCE EL SIGNIFICADO DE 'PROPIEDAD INTELECTUAL'**

Del 100% de los estudiantes que se consideraron usuarios de Internet el 51% conocían el significado de propiedad intelectual y el 49% de los estudiantes politécnicos desconocían este concepto.

**Gráfico 3.40**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Conoce el significado de 'Propiedad Intelectual'**



**Tabla 39**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Conoce el significado de 'Propiedad Intelectual'**

Conoce qué es 'Propiedad Intelectual'	Frecuencia Relativa
Sí	0.510
No	0.490
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## Infraestructura

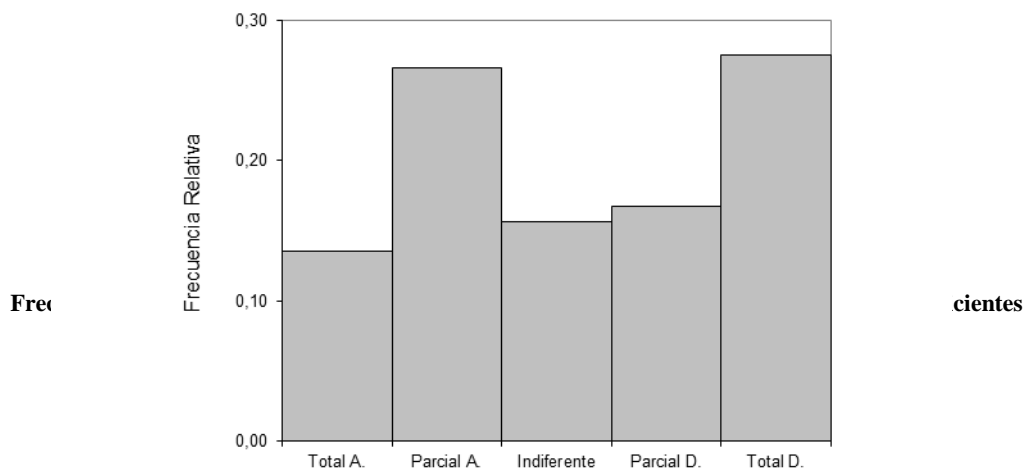
### LOS LABORATORIOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTAN CON SUFICIENTES COMPUTADORAS PARA ATENDER A LOS ESTUDIANTES

El 13.5% de los estudiantes entrevistados están de acuerdo totalmente con que los laboratorios de sus unidades académicas cuentan con suficientes computadoras para atenderlos. El 26.6% se encuentran parcialmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 15.6% de los estudiantes estuvieron en una posición indiferente, el 16.7% se encuentran en parcial en desacuerdo con que sus laboratorios tengan



suficientes computadoras para atender a sus estudiantes y el 27.5% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.41**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Los laboratorios de la unidad académica cuentan con suficientes computadoras para los estudiantes**

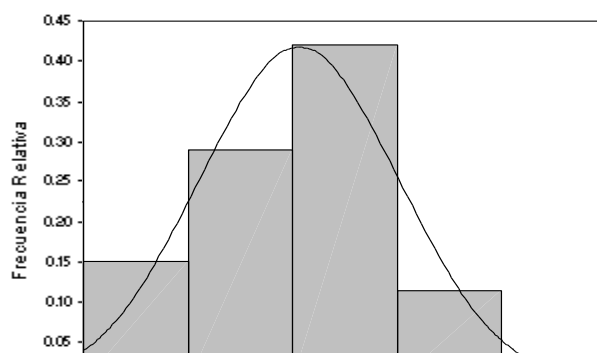


Total Desacuerdo	0.275
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET EN LAS COMPUTADORAS DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL**

El valor promedio de la calificación que los estudiantes le dieron a la velocidad en el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL, siendo 1 la menor y 5 la mayor, es  $2.56 \pm 0.12$ . El 15.1% de los estudiantes entrevistados calificaron la velocidad en el acceso a Internet con 1, el 29.1% con 2, el 42.2% con 3, el 11.5% calificaron con 4 la velocidad en el acceso a Internet desde los computadores de la ESPOL y el 2% dieron la calificación más alta.

**Gráfico 3.42**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Velocidad en el acceso a Internet - Estudiantes**



**Tabla 41**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Calificación de la Velocidad en el Acceso a Internet**

Calificación	Frecuencia Relativa
1	0.151
2	0.291
3	0.422
4	0.115
5	0.002
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

$H_0$ : La velocidad en el acceso a Internet puede ser modelada como una  $N(2.6,0.9)$  vs.

$H_1: \neg H_0$

**Tabla 42**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Prueba  $\chi^2$  para la variable Velocidad en el acceso a Internet**

	Velocidad en el acceso
<b>Ji-cuadrado</b>	220.442
<b>g.l.</b>	4
<b>Valor p</b>	0.000

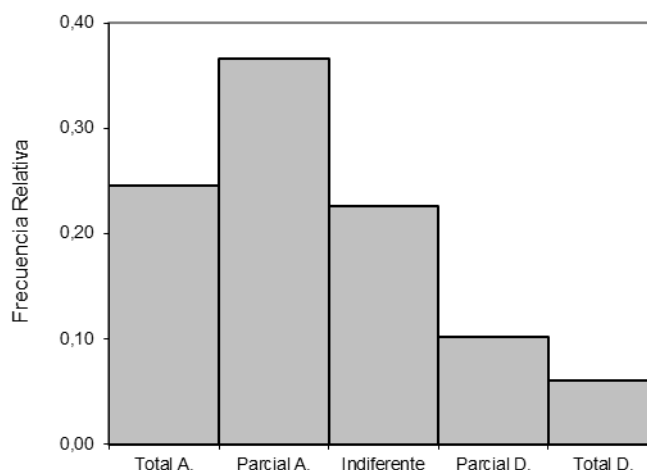
En Tabla 42 se presentan el valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste es 220.442 y el valor p es 0.000, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir la variable velocidad en el acceso a Internet desde los computadores de la ESPOL, no puede ser modelada como una normal con media 2.56 y desviación estándar de 0.95.

**CONTINUAMENTE SE PRESENTAN PROBLEMAS CON LA CONEXIÓN A INTERNET EN LOS LABORATORIOS DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS**

El 24.6% de los estudiantes entrevistados se encuentran totalmente de acuerdo con que continuamente se presentan problemas con la

conexión a Internet en los laboratorios de su unidad académica. El 36.6% se encuentran parcialmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 22.6% de los estudiantes estuvieron en una posición indiferente, el 10.2% se encuentran en parcial en desacuerdo con que se presentan continuamente problemas en laboratorios de sus unidades académicas con el acceso a Internet y el 6.1% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.43**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Se presentan continuamente problemas con la conexión a Internet**



Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia relativa de la variable Problemas continuos con la conexión a Internet**

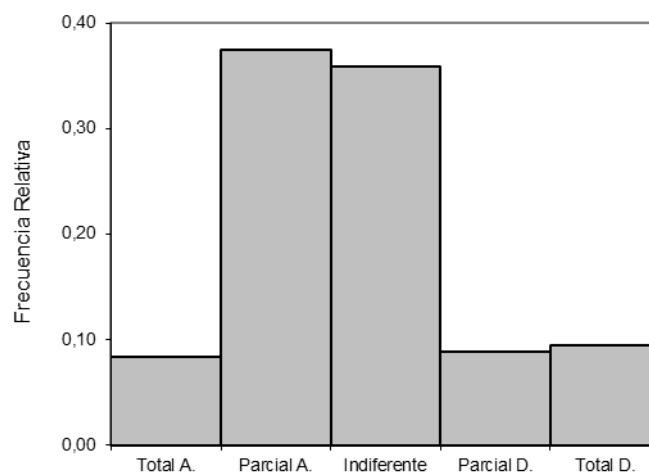
Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.246
Parcial Acuerdo	0.366
Indiferente	0.226
Parcial Desacuerdo	0.102
Total Desacuerdo	0.061
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## **EL SERVICIO DE ESPOTEL COMO PROVEEDOR DE INTERNET DE LA ESPOL ES DE TOTAL AGRADO**

El 8.4% de los estudiantes politécnicos entrevistados se sentían totalmente satisfechos con el servicio que proporciona el proveedor de

Internet de la ESPOL. El 37.5% se encuentran parcialmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 35.9% de los estudiantes estuvieron en una posición indiferente, el 8.8% se encuentran en parcial en desacuerdo con la calidad del servicio del proveedor de Internet de la ESPOL y también el 9.5% se encuentran totalmente insatisfechos con el servicio.

**Gráfico 3.44**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la satisfacción del servicio de ESPOLTEL**



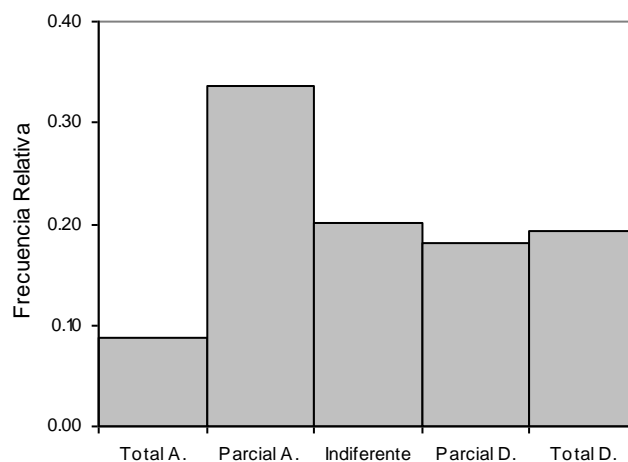
**Tabla 44**  
 Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia relativa de la satisfacción del servicio de ESPOLTEL**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.084
Parcial Acuerdo	0.375
Indiferente	0.359
Parcial Desacuerdo	0.088
Total Desacuerdo	0.095
<b>Total</b>	<b>1.00</b>

## LA UNIDAD ACADÉMICA HA INVERTIDO LO SUFICIENTE EN LA INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO PARA SUS LABORATORIOS

El 8.8% de los 443 estudiantes que se consideraron usuarios de Internet están totalmente de acuerdo con la afirmación de que la unidad académica a la que pertenecen ha invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo, el 33.6% de los estudiantes entrevistados están parcialmente de acuerdo con la afirmación anterior, el 20.1% se encuentra en una posición indiferente, el 18.1% por el contrario se encuentran parcialmente en desacuerdo con que la unidad académica a la que pertenecen ha invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo y el 19.4% están en total desacuerdo.

**Gráfico 3.45**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Inversión de las Unidades Académicas en Infraestructura de Cómputo para los Laboratorios**



**Tabla 45**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia relativa de la variable Inversión de las Unidades Académicas en**

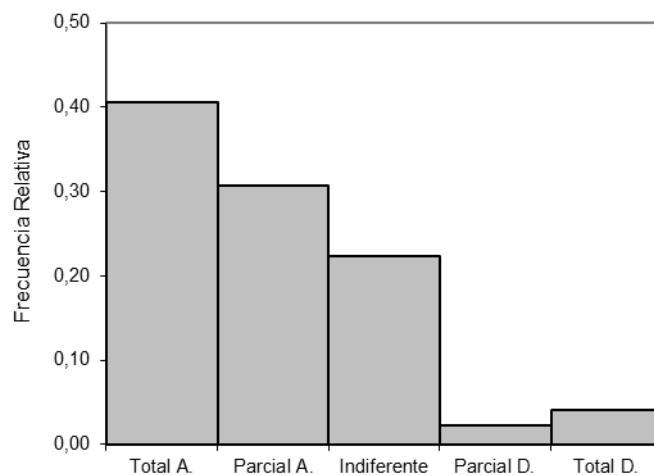
### Infraestructura de Cómputo para los Laboratorios

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.088
Parcial Acuerdo	0.336
Indiferente	0.201
Parcial Desacuerdo	0.181
Total Desacuerdo	0.194
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### ES IMPRESCINDIBLE DISPONER DE UN ACCESO REMOTO PARA OBTENER ARCHIVOS GRABADOS EN LA RED DE LA UNIDAD ACADÉMICA O EN ALGÚN COMPUTADOR DE LA ESPOL

El 40.6% de los estudiantes entrevistados aprueban totalmente que en su es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la red de la unidad académica. El 30.7% se encuentran parcialmente de acuerdo con la afirmación anterior. El 22.3% de los estudiantes estuvieron en una posición indiferente, el 2.3% se encuentran en parcial en desacuerdo con que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la red de la unidad académica y el 4.1% se encuentran totalmente en desacuerdo.

**Gráfico 3.46**  
**Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Acceso Remoto Imprescindible**

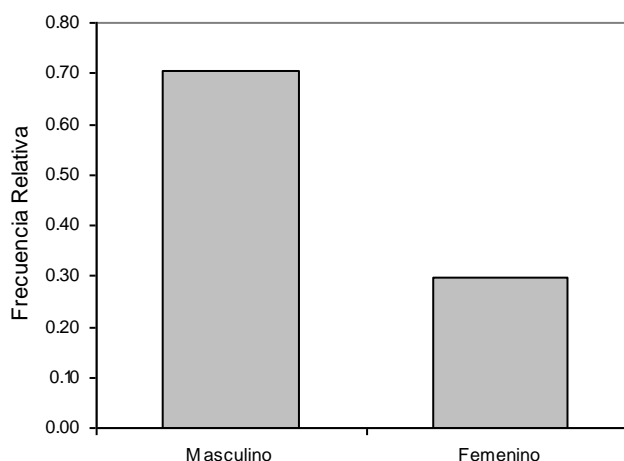


**Frecuencia relativa de la variable Acceso Remoto Imprescindible**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.406
Parcial Acuerdo	0.307
Indiferente	0.223
Parcial Desacuerdo	0.023
Total Desacuerdo	0.041
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**3.3 ANÁLISIS UNIVARIADO DE LAS VARIABLES DEL CUESTIONARIO****APLICADO A LOS PROFESORES****Datos Generales de los profesores de la ESPOL****GÉNERO**

En la variable género de los profesores, se ha encontrado que de un total de 91 profesores entrevistados, el 70.3% son del género masculino y el 29.7% restante son del género femenino.

**Gráfico 3.47****Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias del Género de los profesores****Tabla 47****Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL****Frecuencia Relativa del Género de los Profesores**

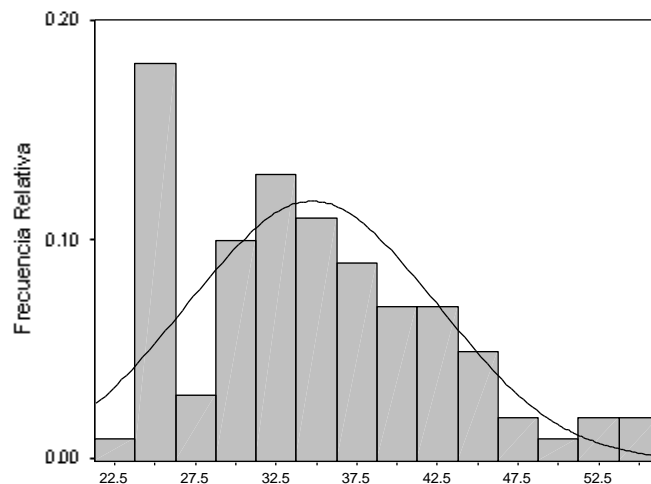
Género	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Masculino	64	0.703
Femenino	27	0.297

Total	91	1.000
-------	----	-------

## EDAD

La Tabla 48 muestra los estimadores de los parámetros poblacionales correspondientes a la edad de los profesores calculada a Noviembre del 2002, que fue la última fecha en que se aplicó el cuestionario. La edad promedio, en años, es  $34.74 \pm 0.08$ , mientras que el 50% de los profesores tiene una edad menor o igual a 34 años. Existe al menos un profesor que tiene 23 años de edad y alguien con edad 54 años; la distribución es sesgada a la derecha, lo que indica que después de la media se presentan valores con menor frecuencia, la edad que más se repite es 25 años, además la distribución es leptocúrtica, ya que el coeficiente de curtosis es  $-0.278$ . En el Gráfico 3.49 se puede apreciar que el 25% de los entrevistados tienen edades menores o iguales 29 años y el 25% tienen edades mayores o iguales a 41 años.

**Gráfico 3.48**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Edad de los profesores**







**Tabla 78**

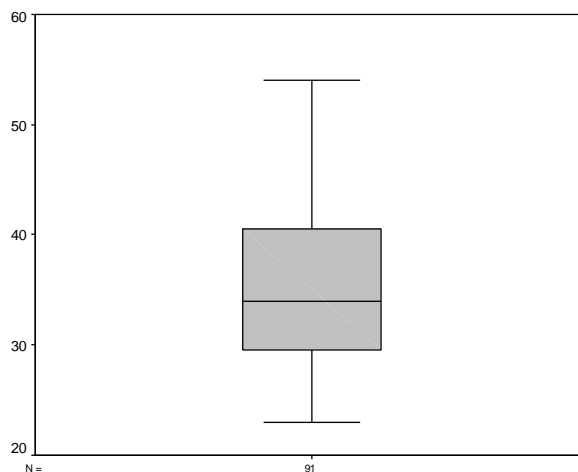
Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Estimadores de los Parámetros Poblacionales de la Edad de los Profesores**

Tamaño de la muestra	91
Media	34.736
Intervalo del 95% de confianza para la media	± 1.60
Mediana	34
Moda	25
Desviación Estándar	7.689
Varianza	59.129
Sesgo	0.538
Curtosis	-0.278
Rango	31
Mínimo	23
Máximo	54
Primer Cuartil	29
Segundo Cuartil	34
Tercer Cuartil	41
Rango Intercuartil	12

**Gráfico 3.49**

**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Diagrama de caja de la Edad de los profesores**



**Cuadro 7**

*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Bondad de Ajuste (K-S): Edad de los Profesores**

**H<sub>0</sub>:** La Edad en años de los profesores puede ser modelada como una N(34.7, 59.1)

**vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>

$$\text{Sup}_x | \hat{F}(x) - F_0(x) | = 0.090$$

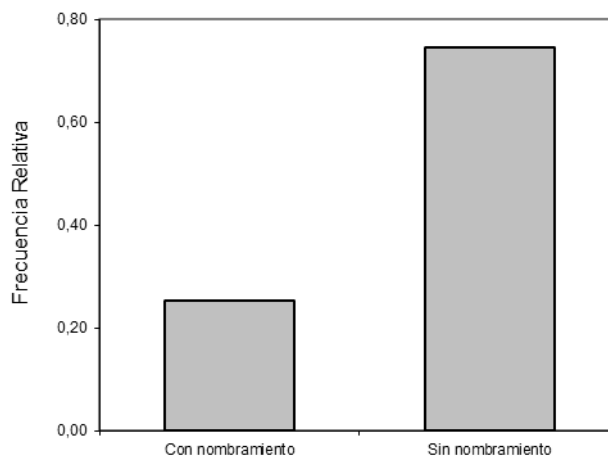
**Valor p = 0.459**

En el Cuadro 7 se observa el valor de 0.090 para el estadístico de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov – Sminorov y 0.459 para el valor p, por lo tanto no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir la variable edad puede ser modelada como una normal con media 34.7 años y varianza 59.13.

## TIPO DE CONTRATO

En la variable tipo de contrato de los profesores de la ESPOL, se ha encontrado que de los 91 entrevistados, el 74.7% no tienen nombramiento y el 25.3% restante sí lo tienen.

**Gráfico 3.50**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Histograma de Frecuencias del Tipo de contrato de los profesores**

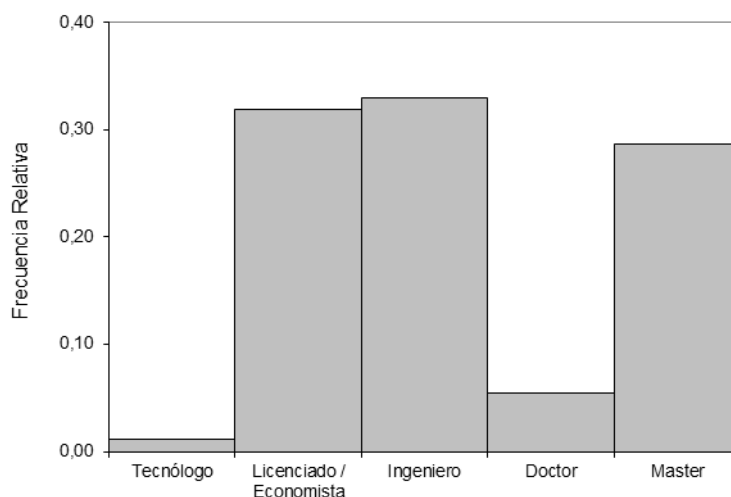


Tipo	Frecuencia Relativa
Con nombramiento	0.253
Sin nombramiento	0.747
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## NIVEL MÁXIMO DE EDUCACIÓN

En la variable nivel máximo de escolaridad, el 1.1% de los 91 profesores entrevistados son tecnólogos, el 31.87% son licenciados o economistas, el 32.9% son ingenieros, el 5.4% son doctores y el 28.5% tienen al menos una maestría.

**Gráfico 3.51**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Nivel Máximo de Educación de los Profesores**



**Tabla 80**  
Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa del Nivel Máximo de Educación de los Profesores**

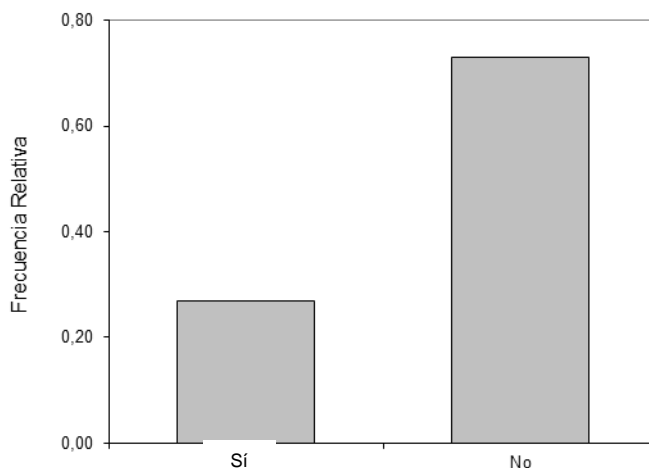
Nivel	Frecuencia Relativa
Tecnólogo	0.011
Licenciado / Economista	0.319
Ingeniero	0.330
Doctor	0.055
Master	0.286
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **Generalidades**

#### **POSEE UNA LÍNEA TELEFÓNICA EXCLUSIVA PARA EL USO DE INTERNET EN EL HOGAR**

El 27% de un total de 91 profesores entrevistados poseen una línea telefónica exclusiva para el uso de Internet en su hogar y el 73% no la poseen.

**Gráfico 3.52**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Posee una línea telefónica exclusiva**



**Tabla 81**  
 Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Tenencia de una Línea Telefónica Exclusiva**

Posee línea telefónica exclusiva	Frecuencia Relativa
Sí	0.275
No	0.725
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## POSEE UNA COMPUTADORA EN EL HOGAR

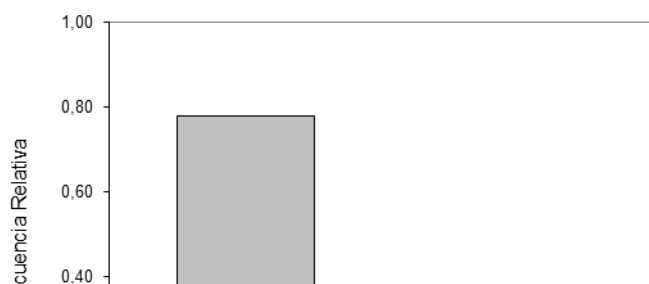
De los 91 profesores de la ESPOL que fueron entrevistados, el 78% poseen una computadora en su hogar y el 22% no tienen en su hogar una computadora de la que puedan disponer.

**Tabla 82**  
 Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Disposición de una Computadora en el Hogar**

Posee una computadora en casa	Frecuencia Relativa
Sí	0.780
No	0.220
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Gráfico 3.53**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Posee computadora en casa**



## LA UNIDAD ACADÉMICA POSEE PÁGINA WEB

El 85% de los 91 profesores entrevistados contestaron que la unidad académica donde impartían clases sí posee una página Web de la misma, el 4% contestaron no a esta pregunta y el 11% de los profesores no sabían si existe una página Web de su unidad académica.

**Tabla 83**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

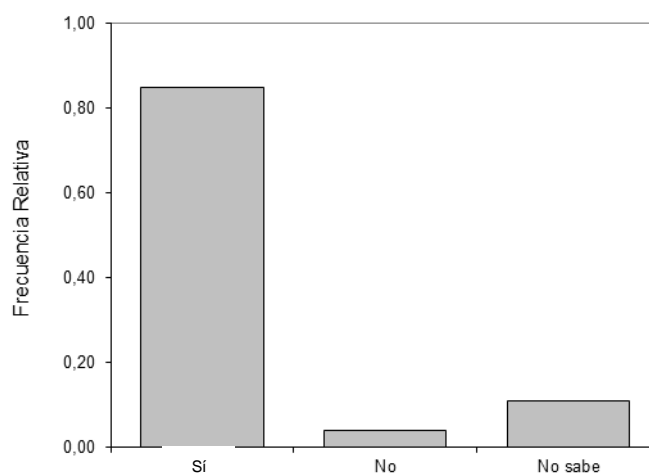
Frecuencia Relativa de la variable Carrera posee Página Web

La carrera posee página Web	Frecuencia Relativa
Sí	0.846
No	0.044
No sabe	0.110
<u>Total</u>	<b>1.000</b>

**Gráfico 3.54**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

Histograma de Frecuencias de la variable Carrera posee página Web



***Conocimiento, Habilidad y Uso de Internet***

**USUARIO DE INTERNET**

De los 91 profesores de la ESPOL que fueron entrevistados, el 100% se consideraron usuarios de Internet.

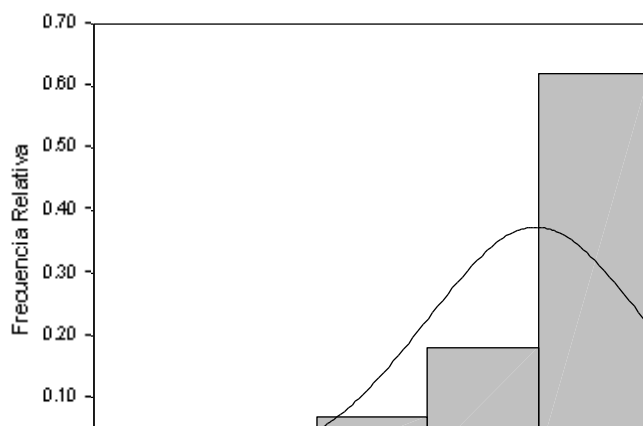
### **POSEE CORREO ELECTRÓNICO**

El 100% de los 91 profesores de la ESPOL que fueron entrevistados, poseen una cuenta de correo electrónico.

### **TIEMPO DESDE QUE ES USUARIO DE INTERNET**

El tiempo desde que los profesores de la ESPOL son usuarios de Internet es en promedio  $5.05 \pm 0.21$  años, al 30 de Noviembre del 2002, que fue la última fecha en que se aplicó el cuestionario, el 50% de los profesores son usuarios de Internet al menos hace 6 años y medio; el tiempo desde que los profesores de la ESPOL son usuarios de Internet que aparece con más frecuencia es 6 años y medio. En el Gráfico 3.56 se aprecia que el 25% de los profesores entrevistados son usuarios de Internet al menos hace 2 años y medio.

**Gráfico 3.55**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Tiempo desde que los Profesores son usuarios de Internet**



**Tabla 84**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

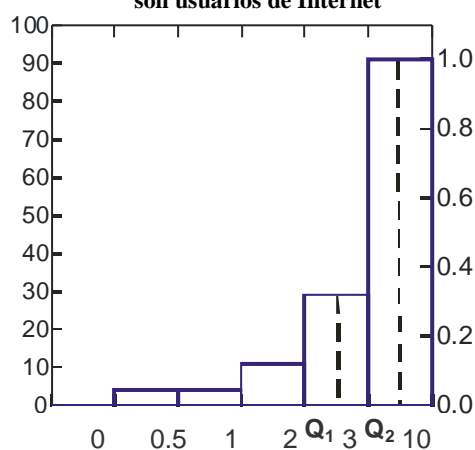
**Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Tiempo desde que los Profesores son Usuarios de Internet**

Tamaño de la muestra	91
Media	3.111
Mediana	6.5
Moda	6.5
Desviación Estándar	2.690
Varianza	7.235
Rango	9
Mínimo	1
Máximo	10
Primer Cuartil	2.5
Segundo Cuartil	6.5

**Gráfico 3.56**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencia Acumulada del Tiempo desde que los Profesores son usuarios de Internet**



*Cuadro 8*

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Tiempo desde que los Profesores son Usuarios de Internet**

**H<sub>0</sub>: El Tiempo en años desde que los Profesores son Usuarios de Internet tiene**



una distribución que es  $N(5.05, 3.87)$   
**vs.**  
 **$H_1$ : No es verdad  $H_0$**

$$\text{Sup}_x \left| F(\hat{x}) - F_0(x) \right| = 0.213$$

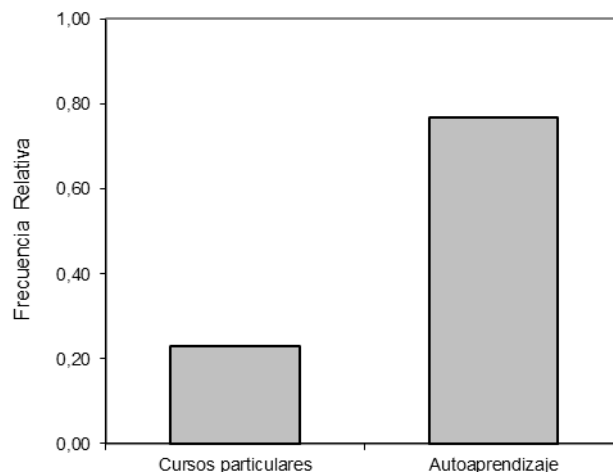
**Valor p = 0.000**

El valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste (K-S) es 0.213 y el valor p es 0.000, ambos presentados en el Cuadro 8, con los cuales se rechaza la hipótesis nula, es decirle tiempo desde que los profesores son usuarios de Internet, no puede ser modelada como una normal con media 5.05 años y varianza 3.87.

**FORMA EN QUE APRENDIÓ A NAVEGAR EN INTERNET**

La forma en que los profesores aprendieron a navegar en Internet fue a través del autoaprendizaje en un 76.9% y por cursos particulares en un 23%.

**Gráfico 3.57**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Forma en que los Profesores aprendieron a navegar en Internet**



**Tabla 85**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la Forma en que los Profesores aprendieron a navegar en Internet**

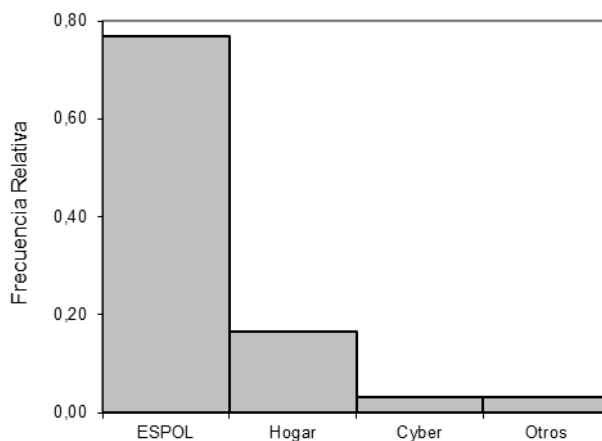
Forma	Frecuencia Relativa
Cursos particulares	0.231
Curso en el colegio	0.000

Por amigos o familiares	0.000
Autoaprendizaje	0.769
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LUGAR DESDE DONDE ACCEDE A INTERNET CON MAYOR FRECUENCIA

El lugar desde donde más acceden a Internet los profesores es la ESPOL con el 76.92%, el hogar con el 16.48%, desde un cyber con el 3.3% y desde otro lugar como otro trabajo el 3.3%. Desde la casa de terceros el 0%.

**Gráfico 3.58**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Lugar desde donde los Profesores acceden a Internet**



**Tabla 86**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa del Lugar desde donde los Profesores acceden a Internet**

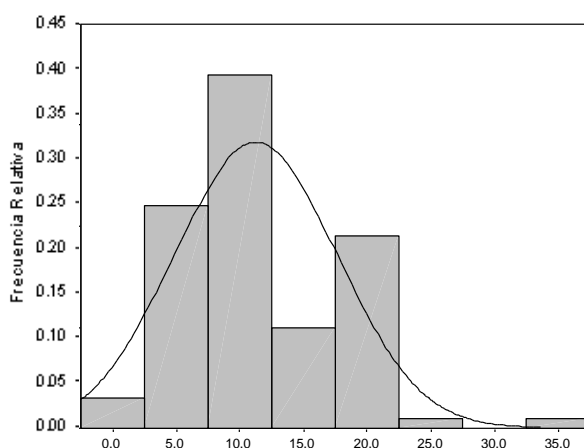
Lugar	Frecuencia Relativa
ESPOL	0.769
Hogar	0.165
Cyber	0.033
Otro	0.033
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## HORAS PROMEDIO POR SEMANA DE USO DE INTERNET

La Tabla 57 muestra los estimadores de los parámetros poblacionales correspondientes a las horas promedio por semana que los profesores utilizan Internet; el promedio es  $11.25 \pm 0.67$  horas, mientras que el

50% de los profesores usan Internet al menos 10 horas promedio por semana. El número mínimo de horas que los profesores utilizan Internet es 1 hora y el máximo es 35 horas; la distribución es sesgada a la derecha, es decir después del promedio se presentan valores con menor frecuencia, el número de horas de uso de Internet que más se repite es 5 horas, además la curva de la distribución es platicúrtica, debido a que el coeficiente de curtosis es 0.710.

**Gráfico 3.59**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de las Horas por semana que los Profesores utilizan Internet**



**Tabla 87**  
Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Estimadores de los Parámetros Poblacionales de las Horas por semana que los Profesores utilizan Internet**

Tamaño de la muestra	91
Media	11.253
Intervalo del 95% de confianza para la media	$\pm 1.33$
Mediana	10
Moda	10
Desviación Estándar	6.398
Varianza	40.946
Sesgo	0.806
Curtosis	0.710
Rango	34
Mínimo	1
Máximo	35
Primer Cuartil	6
Segundo Cuartil	10
Tercer Cuartil	15
Rango Intercuartil	9

**Cuadro 9**  
Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Bondad de Ajuste (K-S): Horas por semana que los profesores utilizan Internet**

<p><b>H<sub>0</sub></b>: Las horas por semana que los profesores utilizan Internet puede ser modelada como una N(11.3, 40.9)</p> <p><b>vs.</b></p> <p><b>H<sub>1</sub></b>: No es verdad H<sub>0</sub></p> $\text{Sup}_x \left  \hat{F}(x) - F_0(x) \right  = 0.182$ <p><b>Valor p = 0.005</b></p>
--

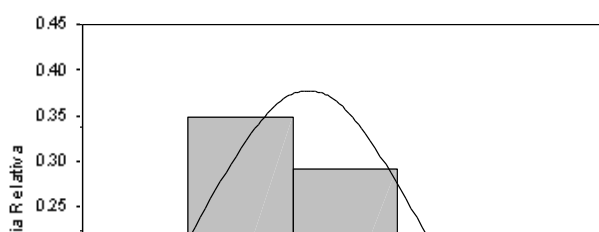
El Cuadro 9 presenta el valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste y el valor p, con el que se rechaza la hipótesis nula, es decir la variable horas por semana que los profesores utilizan Internet no puede ser modelada como una variable normal con media 11.3 horas y varianza 40.9.

### **PORCENTAJE DEL TIEMPO EN INTERNET QUE EMPLEA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

En la Tabla 58 se puede encontrar valor promedio del porcentaje del tiempo que emplean los profesores para actualizar los conocimientos de las materias que imparten es 30% ± 3% por cada hora de uso por semana de Internet, además se aprecia que el 50% de los profesores dedican a actualizar sus conocimientos el 40% de esa hora y la mayoría de los profesores actualizan sus conocimientos en Internet el 10% de cada hora por semana de uso.

En el Gráfico 3.61 se puede observar que el 25% de los profesores entrevistados actualizan en Internet sus conocimientos al menos 10% de cada hora de uso de Internet a la semana y el 25% actualizan en Internet 60% o más de cada hora de uso.

**Gráfico 3.60**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Profesores en Internet**



Ninguno (0,25] (25,50] (50,75] (50,100]

**Tabla 88**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

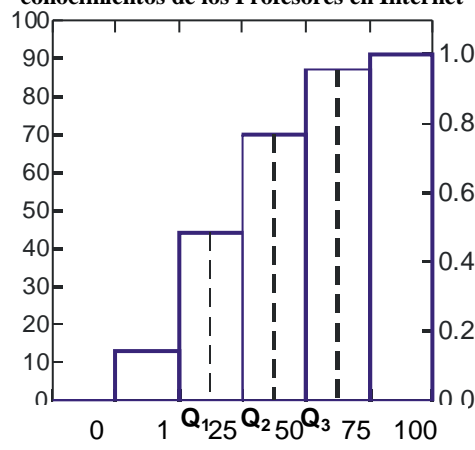
**Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Profesores en Internet**

Tamaño de la muestra	91
Media	0.137
Mediana	31
Moda	0.1
Desviación Estándar	0.143
Varianza	0.020
Rango	1.000
Mínimo	0.000
Máximo	1.000
Primer Cuartil	0.1
Segundo Cuartil	0.4
Tercer Cuartil	0.6
Rango Intercuartil	0.5

**Gráfico 3.61**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencia Acumulada del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Profesores en Internet**



**Cuadro 10**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Profesores en Internet**

**H<sub>0</sub>:** El porcentaje del tiempo de actualización de conocimientos en Internet tiene una distribución que es N(0.3, 0.1)

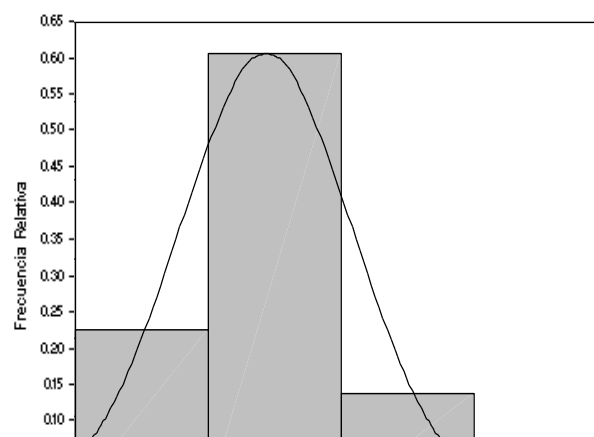
<p><b>vs.</b></p> <p><b>H<sub>1</sub>: No es verdad H<sub>0</sub></b></p> $\text{Sup}_x \left  F(\hat{x}) - F_0(x) \right  = 0.21$ <p><b>Valor p = 0.001</b></p>
--

En el Cuadro 10 se puede observar el valor de 0.21 para el estadístico de la prueba de bondad de ajuste y 0.001 para el valor p, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, el tiempo en Internet para la actualización de conocimientos de los profesores, no se comporta como una variable aleatoria normal con media 0.3 y varianza 0.1.

### **PORCENTAJE DEL MATERIAL OBTENIDO EN INTERNET**

El promedio del material obtenido en Internet que los profesores de la ESPOL utilizan para impartir sus clases es el 14% del total. El valor de 2% en su varianza indica que los datos se encuentran cerca a la media. El 23% de los profesores no obtienen en Internet el material teórico que utilizan en sus clases, el 62% obtienen en Internet del 1% al 25% el material para las materias que dictan, el 14% de los profesores obtienen del 26% al 50% dicho material y el 1% obtienen en Internet más del 50% del material teórico para impartir clases.

**Gráfico 3.62**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet**



**Tabla 89**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet**

#	% del material teórico obtenido en Internet	Frecuencia Relativa
1	Ninguno	0.231
2	Del 1% al 25%	0.615
3	Del 26% al 50%	0.143
4	Del 51% al 75%	0.011
5	Del 76% al 100%	0.000
	<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Cuadro 11**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet**

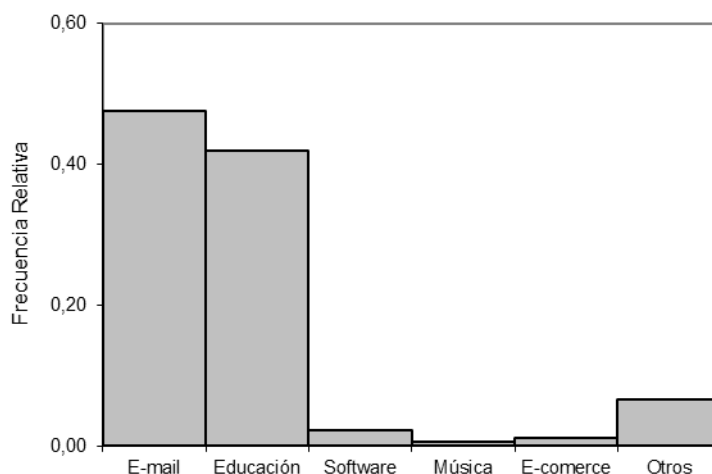
<p><b>H<sub>0</sub></b>: El porcentaje del material teórico obtenido en Internet tiene una distribución que es N(0.14, 0.02) <b>vs.</b> <b>H<sub>1</sub></b>: No es verdad H<sub>0</sub></p> $\text{Sup}_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.31$ <p><b>Valor p = 0.000</b></p>
--

El valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste es 0.31 y el valor p es 0.000, ambos presentados en el Cuadro 11 y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir la variable porcentaje del material obtenido en Internet, no tiene una distribución una normal con media 0.14 y varianza 0.02.

**SITIOS WEB MÁS VISITADOS**

Los sitios Web más visitados por los profesores de la ESPOL son aquellos que ofrece el servicio de correo electrónico gratuito en primer lugar, seguido por los sitios Web relacionados con la educación que imparten en la institución, en el siguiente lugar se encuentran otros sitios Web como Buscadores, Noticias en línea, Información Económica entre los más relevantes, luego los sitios de software para computadoras, siguiendo los sitios de música y de comercio electrónico.

**Gráfico 3.63**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Absolutas de la variable Sitios Web más visitados por los Profesores**



## **CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS UTILIZANDO E-MAIL**

En general de los 91 profesores entrevistados, el 47.3% poseen un muy alto conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail, el 27.5% tienen un alto conocimiento, el 20.9% posee un mediano conocimiento para realizar esta actividad, el 3.3% posee un bajo conocimiento y 1.1% tienen un muy bajo conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail.

**Gráfico 3.64**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Conocimiento de los Profesores para adjuntar archivos utilizando E-mail**





**Tabla 90**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Conocimiento de los Profesores para adjuntar archivos utilizando el E-mail**

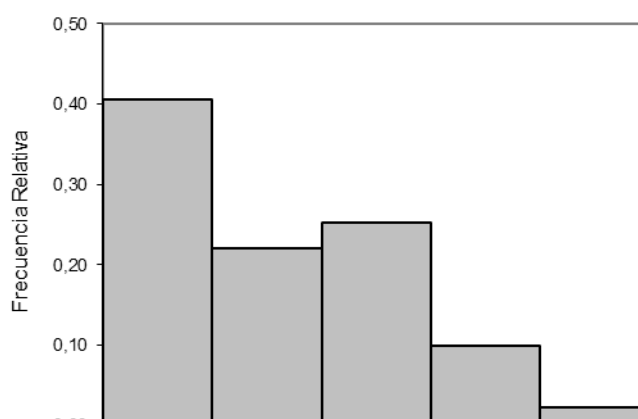
Opciones	Frecuencia Relativa
Muy alto	0.473
Alto	0.275
Intermedio	0.209
Bajo	0.033
Muy Bajo	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS DESDE INTERNET

De los 91 profesores entrevistados, el 40.6% poseen un muy alto conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet, el 22% poseen un alto conocimiento, el 25.3% poseen un mediano conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet, el 9.9% poseen un bajo conocimiento para realizar esta actividad y el 2.2% poseen un muy bajo conocimiento.

**Gráfico 3.65**

**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias del Conocimiento de los Profesores para descargar archivos y programas desde Internet**



**Tabla 91**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Conocimiento de los Profesores para Descargar Programas desde Internet**

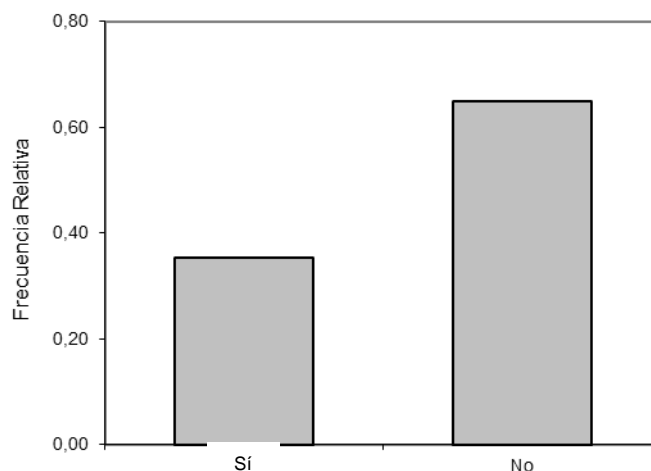
Opciones	Frecuencia Relativa
Muy alto	0.406
Alto	0.220
Intermedio	0.253
Bajo	0.099
Muy Bajo	0.022
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES A TRAVÉS DE INTERNET**

De un total de 91 profesores entrevistados, el 35.2% realizan transacciones comerciales a través de Internet y el 64.8% no las realizan.

**Gráfico 3.66**

**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Realiza transacciones comerciales a través de Internet**



**Tabla 92**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Realiza Transacciones Comerciales**

a través de Internet

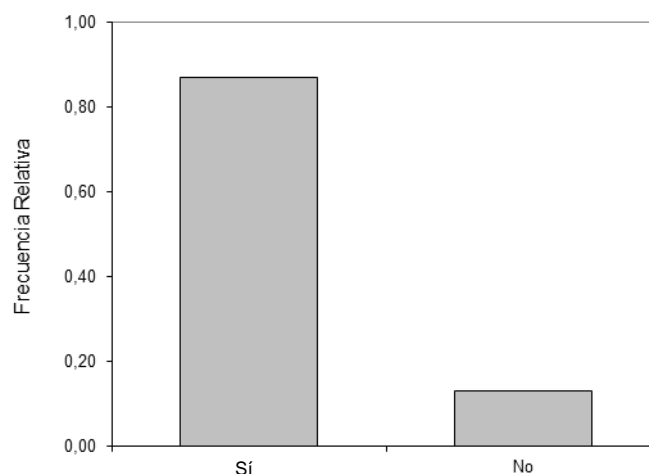
E-commerce	Frecuencia Relativa
Sí	0.352
No	0.648
<u>Total</u>	<b>1.000</b>

**Relación Profesor – Estudiante**

**PROPORCIONA SU DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO PARA QUE LOS ESTUDIANTES ENVÍEN CONSULTAS Y SUGERENCIAS**

Del 100% de los profesores entrevistados el 87% habían proporcionado su dirección de correo electrónico a sus estudiantes y el 13% confesó no haberlo hecho.

**Gráfico 3.67**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Proporciona la dirección de correo electrónico a los Estudiantes**

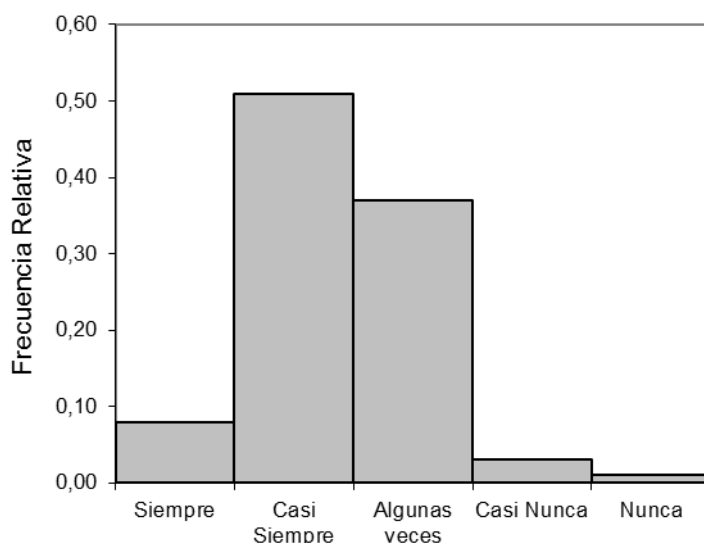


**FRECUENCIA CON QUE LOS PROFESORES ENVÍAN INVESTIGACIONES QUE IMPLIQUEN EL USO DE INTERNET**

El 51% de los profesores entrevistados casi siempre envían a sus alumnos investigaciones que implican el uso de Internet, el 37% lo hace algunas veces, el 8% aseguró que lo hacían siempre, el 3%

reconocieron hacerlo casi nunca y el 1% nunca enviaron este tipo de investigaciones.

**Gráfico 3.68**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Frecuencia del Envío de Investigaciones que implican el uso de Internet**



**Tabla 63**  
 Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Frecuencia del Envío de Investigaciones que implican el uso de Internet**

Opciones	Frecuencia Relativa
Siempre	0.077
Casi Siempre	0.505
Algunas veces	0.374
Casi Nunca	0.033
Nunca	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **FRECUENCIA CON QUE LOS PROFESORES PROPORCIONARON DIRECCIONES DE PÁGINAS WEB QUE SIRVAN COMO APOYO EN LA ASIGNATURA QUE IMPARTE**

El 42% de los profesores entrevistados proporcionaron algunas veces a sus estudiantes direcciones de páginas Web que sirvieron como apoyo en las materias que dictaron, el 27% lo hicieron casi siempre, el 14% suelen hacerlo siempre, el 15% por el contrario casi nunca proporcionaron dichas direcciones y solo el 1% nunca dieron direcciones de páginas Web.

**Tabla 64**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Frecuencia de la entrega de direcciones de Páginas Web como complemento**

**Frecuencia Relativa de la Frecuencia de la entrega de direcciones de Páginas Web como complemento**

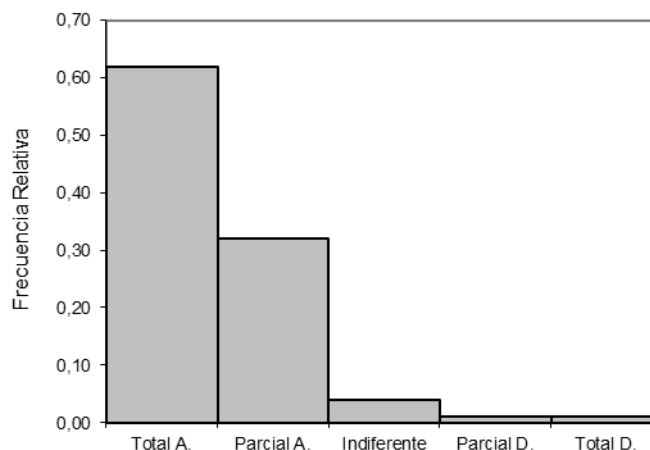
Opciones	Frecuencia Relativa
Siempre	0.143
Casi Siempre	0.275
Algunas veces	0.418
Casi Nunca	0.154
Nunca	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Opinión**

**INTERNET ES UNA FUENTE DE LA QUE SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL**

EL 62% de los 91 profesores entrevistados aceptan totalmente que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil. El 32% se encuentra en parcial acuerdo con la afirmación anterior, el 4% es indiferente ante este hecho y los que se encontraban en parcial desacuerdo y total desacuerdo fueron sólo el 1% para cada caso.

**Gráfico 3.69**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil**



**Tabla 65**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.615
Parcial Acuerdo	0.319
Indiferente	0.044
Parcial Desacuerdo	0.011
Total Desacuerdo	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

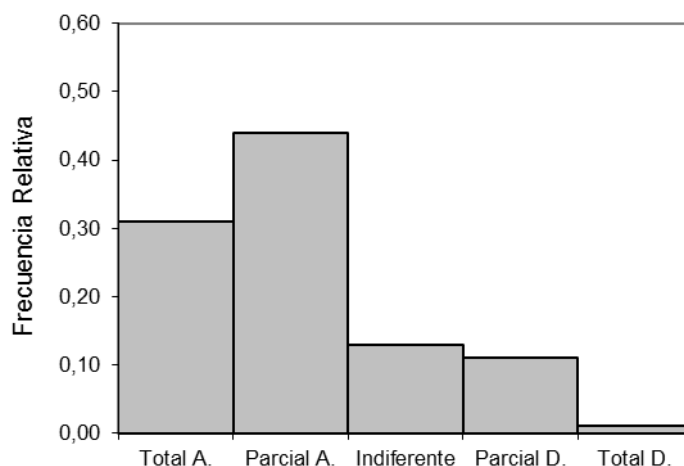
**INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN QUE EN MUCHOS CASOS ES MÁS DETALLADA QUE LA QUE SE ENCUENTRA EN LIBROS U OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN**

El 44% de los profesores entrevistados están parcialmente de acuerdo con que Internet sea una fuente de la que se puede obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentran en libros u otras fuentes de información. El 31% aceptan totalmente que sea así; el 13% está en una posición indiferente, el 11% está parcialmente en desacuerdo y a penas el 1% consideran que es totalmente falsa esta afirmación.

**Gráfico 3.70**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencias de la variable Internet permite obtener información más detallada**

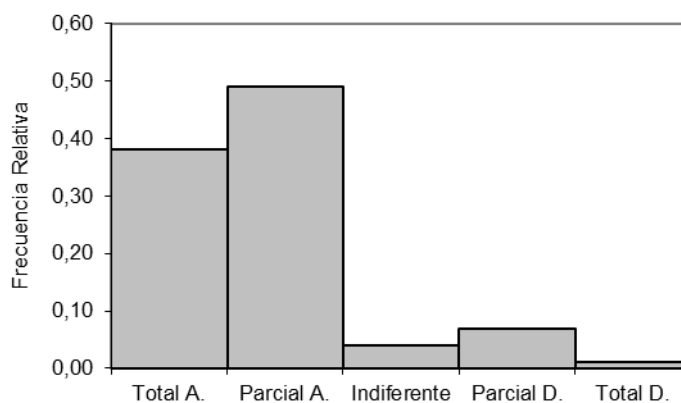


Indiferente	0.132
Parcial Desacuerdo	0.110
Total Desacuerdo	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LA APARICIÓN DE INTERNET HA CAMBIADO DE MANERA RADICAL LA METODOLOGÍA DE IMPARTIR CLASES DE LOS PROFESORES

El 49% de los 91 profesores entrevistados, aceptaron parcialmente que la aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases. El 38% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación, el 4% estuvieron en una posición indiferente. El 7% rechazaron parcialmente que Internet haya cambiado de manera radical su metodología de impartir clases y sólo el 1% lo rechazó completamente.

**Gráfico 3.71**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha cambiado la Metodología de Enseñanza de los Profesores**



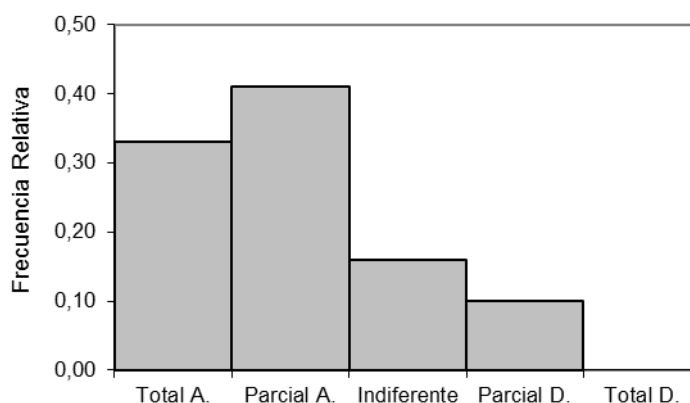
**Tabla 67**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable Internet ha cambiado la Metodología de Enseñanza de los Profesores**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.385
Parcial Acuerdo	0.495
Indiferente	0.044
Parcial Desacuerdo	0.066
Total Desacuerdo	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

De un total de 91 profesores entrevistados, el 41% aceptaron parcialmente Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes en la ESPOL. El 33% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación, el 16% estuvieron en una posición indiferente y el 10% rechazaron totalmente que Internet haya influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Gráfico 3.72**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido favorablemente en el Rendimiento Académico de los Estudiantes**



## LOS ESTUDIANTES SE COMUNICAN CON SUS PROFESORES VÍA CORREO ELECTRÓNICO

De los 91 profesores entrevistados el 55% aceptaron parcialmente que los estudiantes de la ESPOL se comunican frecuentemente con sus profesores vía correo electrónico. El 12% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación, el 25% estuvieron en una posición indiferente. El 5% rechazaron parcialmente que los estudiantes de la ESPOL se comuniquen frecuentemente con sus profesores vía correo electrónico y el 2% lo rechazó completamente.

**Gráfico 3.73**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Estudiantes y Profesores se comunican Vía Correo Electrónico**



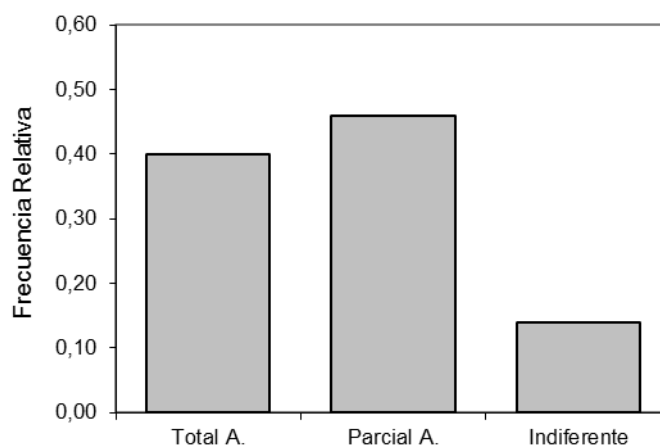


Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.121
Parcial Acuerdo	0.549
Indiferente	0.253
Parcial Desacuerdo	0.055
Total Desacuerdo	0.022
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES

De los 91 profesores entrevistados el 46% aceptaron parcialmente Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL. El 40% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación y el 14% estuvieron en una posición indiferente.

**Gráfico 3.74**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de Enseñanza**



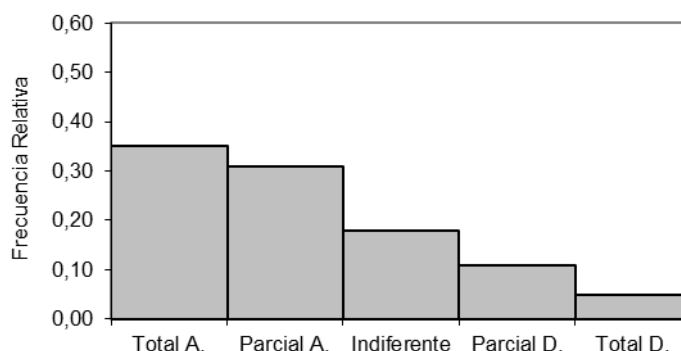
**Tabla 70**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de Enseñanza**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.396
Parcial Acuerdo	0.462
Indiferente	0.143
Parcial Desacuerdo	0.000
Total Desacuerdo	0.000
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## UN PRINCIPAL OBSTÁCULO PARA UTILIZAR INTERNET ES QUE LOS USUARIOS NO DOMINAN EL IDIOMA INGLÉS

De los 91 profesores entrevistados el 35% estuvieron totalmente de acuerdo con que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés. El 31% aceptaron parcialmente dicha afirmación, el 18% estuvieron en una posición indiferente. El 11% rechazaron parcialmente que no dominar el idioma inglés sea uno de los principales obstáculos para utilizar Internet y el 5% lo rechazó completamente.

**Gráfico 3.75**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculo para Utilizar Internet**



**Tabla 71**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculo para Utilizar Internet**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.352
Parcial Acuerdo	0.308
Indiferente	0.176
Parcial Desacuerdo	0.110
Total Desacuerdo	0.055
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

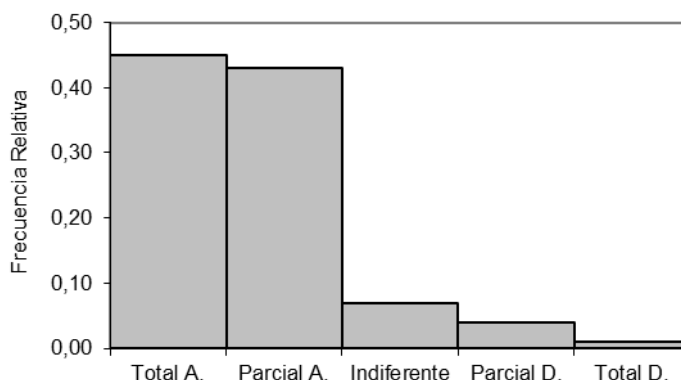
## INTERNET HA ACRECENTADO EL PLAGIO EN LA PRESENTACIÓN DE DEBERES Y PROYECTOS

Del 100% de los profesores entrevistados el 45% estuvieron totalmente de acuerdo con que Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyecto por parte de los estudiantes. El 43% aceptaron parcialmente dicha afirmación, el 7% estuvieron en una posición indiferente. El 4% rechazaron parcialmente que Internet no ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos y

**Gráfico 3.76**

**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**

**Histograma de Frecuencias de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de Deberes y Proyectos**



**Tabla 72**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

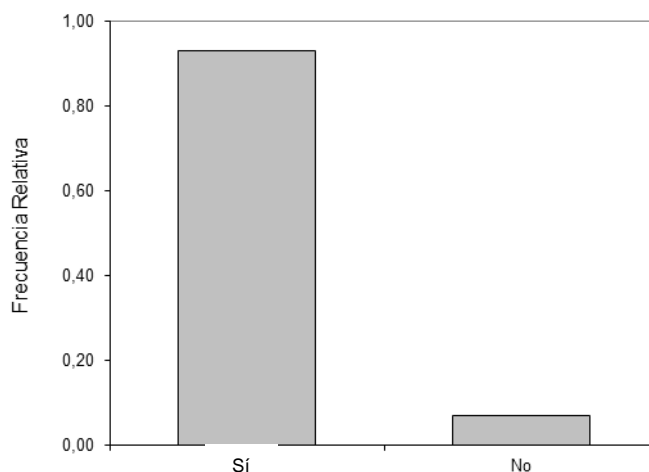
**Frecuencia Relativa de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de Deberes y Proyectos**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.451
Parcial Acuerdo	0.429
Indiferente	0.066
Parcial Desacuerdo	0.044
Total Desacuerdo	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**DISPOSICIÓN PARA PARTICIPAR EN CAMBIOS DE LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA MEDIANTE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**

De los 91 profesores entrevistados el 93% están dispuestos a participar en cambios en la metodología de enseñanza mediante la tecnología de información y 7% dijeron no estar dispuestos a participar.

**Gráfico 3.77**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Disposición de los Profesores para participar en cambios de la Metodología de Enseñanza**



**Tabla 73**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la Disposición de los Profesores para participar en cambios de la Metodología de Enseñanza**

Está dispuesto	Frecuencia Relativa
Sí	0.934
No	0.066
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### ***Infraestructura***

#### **VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET EN LAS COMPUTADORAS DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL**

El valor promedio de la calificación que los profesores le dieron a la velocidad en el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL, siendo 1 la menor y 5 la mayor, es  $2.90 \pm 0.10$ . El 7.7% de los profesores entrevistados dieron la calificación de 1, el 27.5% calificaron con 2 la velocidad en el acceso a Internet, el 33% con 3, el 30.8%

calificaron con 4 la velocidad en el acceso a Internet desde los computadores de la ESPOL y el 1.1% dieron la calificación más alta.

**Tabla 74**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Calificación de la Velocidad en el Acceso a Internet**

Calificación	Frecuencia Relativa
1	0.077
2	0.275
3	0.330
4	0.308
5	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

$H_0$ : La calificación de la velocidad en el acceso a Internet sigue una distribución  $N(2.9, 0.9)$  vs.

$H_1: \neg H_0$

**Tabla 75**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Prueba  $\chi^2$  de la Calificación de la Velocidad en el acceso a Internet**

	Velocidad en el acceso
<b>Ji-cuadrado</b>	38.615
<b>g.l.</b>	4
<b>Valor p</b>	0.000

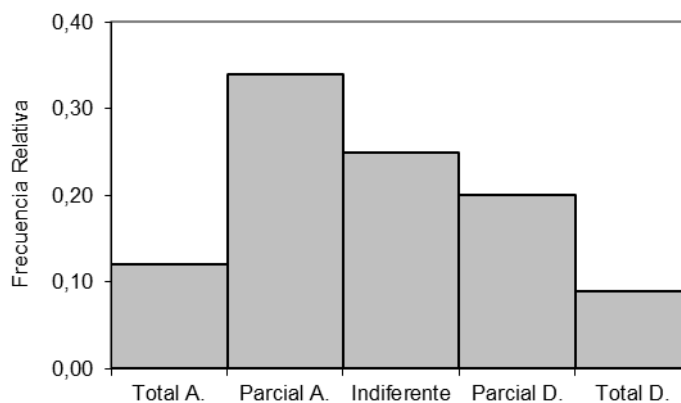
El valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste es 38.615, que es presentado en la Tabla 75 junto con el valor p, que es 0.000, por

lo tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir la velocidad en el acceso a Internet desde los computadores de la ESPOL, no puede ser modelada como una normal con media 2.9 y varianza 0.93.

## **EL SERVICIO DE ESPOLTEL COMO PROVEEDOR DE INTERNET DE LA ESPOL ES DE TOTAL AGRADO**

De los 91 profesores de la ESPOL que fueron entrevistados, el 34% aceptaron parcialmente que el servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL sea de su total agrado. El 12% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación, el 25% estuvieron en una posición indiferente. El 20% rechazaron parcialmente que el servicio del proveedor de Internet de la ESPOL sea de su total agrado y el 2% lo rechazó completamente.

**Gráfico 3.79**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Satisfacción del servicio de ESPOLTEL**



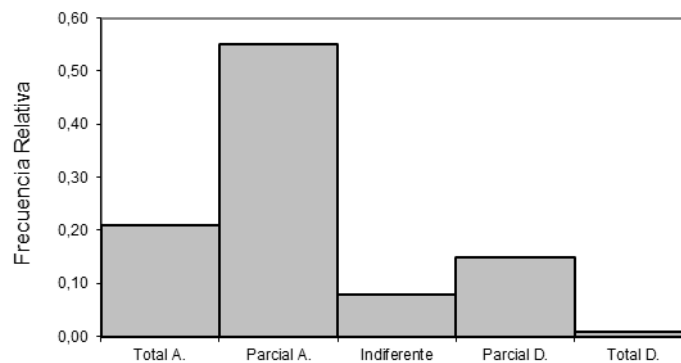
**Tabla 76**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la Satisfacción del servicio de ESPOLTEL**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.121
Parcial Acuerdo	0.341
Indiferente	0.253
Parcial Desacuerdo	0.198
Total Desacuerdo	0.088
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LA UNIDAD ACADÉMICA HA INVERTIDO LO SUFICIENTE EN LA INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO PARA SUS LABORATORIOS

De los 91 profesores entrevistados el 55% aceptaron parcialmente que su unidad académica ha invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo para sus laboratorios. El 21% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación, el 8% estuvieron en una posición indiferente. El 15% rechazaron parcialmente que su unidad académica haya invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo par sus laboratorios y el 1% lo rechazó completamente.

**Gráfico 3.80**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica ha invertido suficiente en la infraestructura de cómputo**



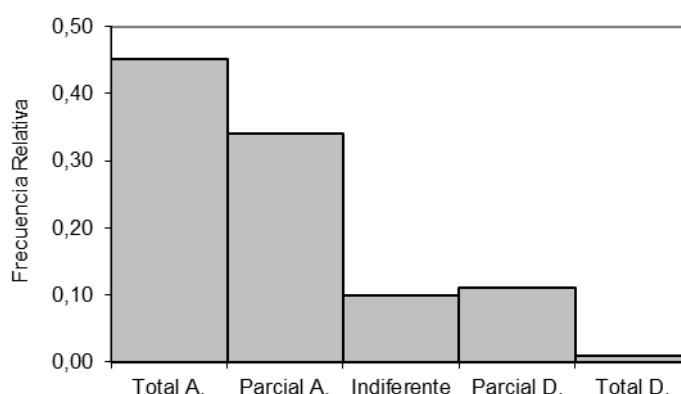
**Tabla 77**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica ha invertido suficiente en la infraestructura de cómputo**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.209
Parcial Acuerdo	0.549
Indiferente	0.077
Parcial Desacuerdo	0.154
Total Desacuerdo	0.011
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**ES IMPRESCINDIBLE DISPONER DE UN ACCESO REMOTO PARA OBTENER ARCHIVOS GRABADOS EN LA RED DE LA UNIDAD ACADÉMICA O EN ALGÚN COMPUTADOR DE LA ESPOL**

De los 91 profesores entrevistados el 44% aceptaron parcialmente que es necesario disponer de un acceso remoto para obtener archivos que hayan sido grabados en la red de su unidad académica. El 36% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación, el 6% estuvieron en una posición indiferente. El 12% rechazaron parcialmente que sea necesario lo anterior y el 1% lo rechazó completamente.

**Gráfico 3.81**  
**Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Acceso Remoto Imprescindible**



**Frecuencia Relativa de la variable Acceso Remoto Imprescindible**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.451
Parcial Acuerdo	0.341
Indiferente	0.099
Parcial Desacuerdo	0.110
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### 3.4 ANÁLISIS UNIVARIADO DE LAS VARIABLES DEL CUESTIONARIO

#### APLICADO A LOS DIRECTIVOS

#### Datos Generales de los directivos de la ESPOL

#### GÉNERO

En la variable género de los directivos, se ha encontrado que de un total de 39 directivos entrevistados, el 70.3% son del género masculino y el 29.7% restante son del género femenino.

**Gráfico 3.82**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias del Género de los Directivos**





**Tabla 79**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Género de los Directivos**

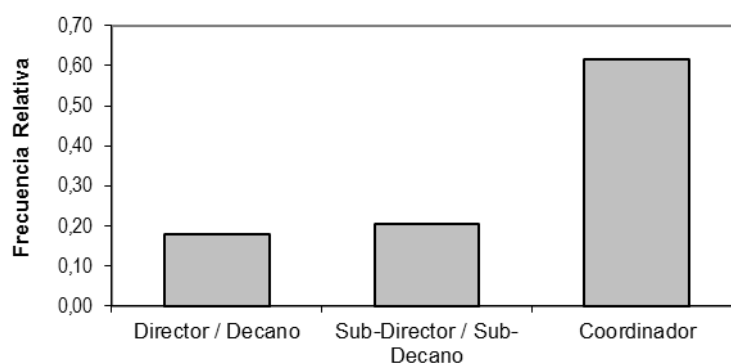
Género	Frecuencia Relativa
Masculino	0.821
Femenino	0.179
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**CARGO**

Encontramos que el 17.9% de los directivos entrevistados tenían el cargo de Director o Decano, el 20.5% de Sub-Director de instituto o Sub-Decano de Facultad y el 61.5% de los directivos entrevistados tenían el cargo de coordinador de carrera.

**Gráfico 3.83**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
Histograma de Frecuencias del Género de los Directivos



**Tabla 80**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Cargo de los Directivos**

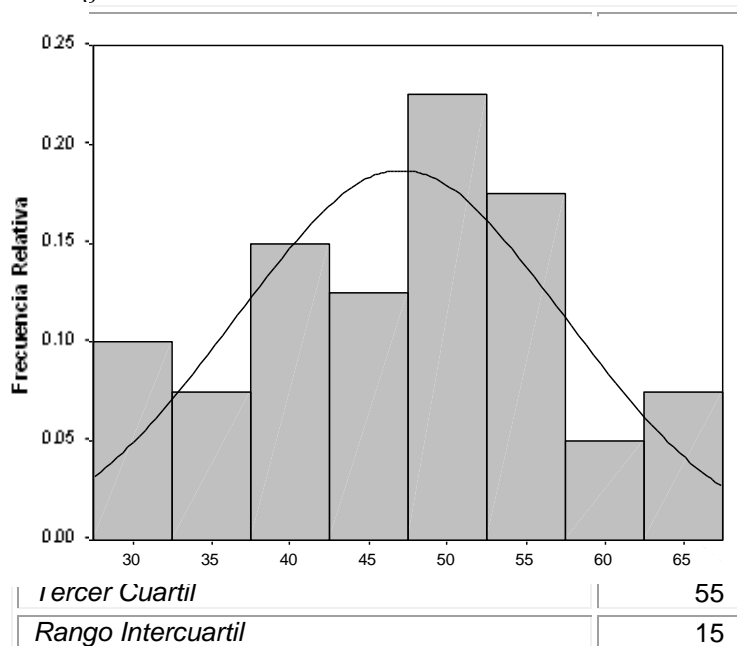
Cargo	Frecuencia Relativa
Director / Decano	0.179

Sub-Director / Sub-Decano	0.205
Coordinador	0.615
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

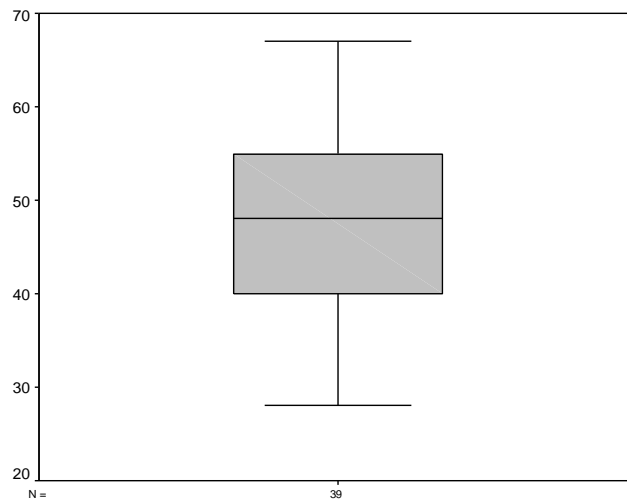
## EDAD

La Tabla 81 muestra los estimadores de los parámetros poblacionales correspondientes a la edad de los directivos calculada al 30 de Noviembre del 2002, que fue la última fecha en que se aplicó el cuestionario. La edad promedio, en años, es  $47.05 \pm 1.66$ , mientras que el 50% de los directivos tiene una edad menor o igual a 48 años. Existe al menos un profesor que tiene 28 años de edad y alguien con edad 67 años; la distribución es sesgada a la derecha, lo que indica que después de la media se presentan valores con menor frecuencia, la edad que más se repite es 49 años, además la distribución es leptocúrtica, ya que el coeficiente de curtosis es  $-0.566$ . En el Gráfico 3.86 se puede apreciar que el 25% de los entrevistados tienen edades menores o iguales a 40 años y el 25% tienen edades mayores o iguales a 55 años.

**Tabla 81**  
Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Gráfico 3.84**  
**Estimadores de los Parámetros Poblacionales de la Edad de los Directivos**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Edad de los Directivos**



**Gráfico 3.84**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Diagrama de Caja de la Edad de los Directivo**



**Cuadro 12**  
*Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Bondad de Ajuste (K-S): Edad de los Directivos**

**H<sub>0</sub>:** La Edad en años de los directivos tiene una distribución que es N(47, 108)  
**vs.**  
**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>

$$\text{Sup}_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 0.086$$

**Valor p = 0.938**

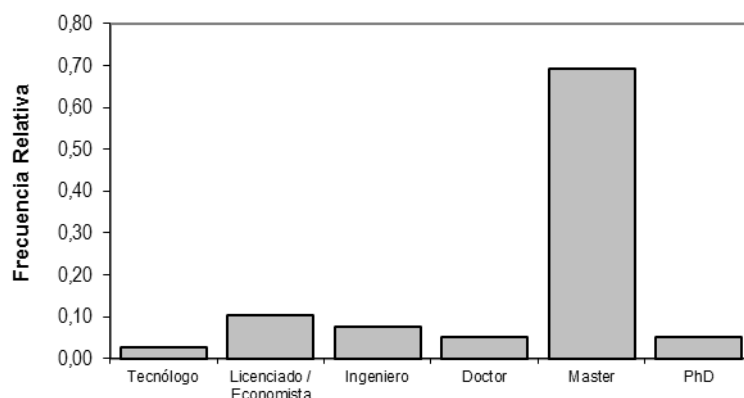
En el Cuadro 12 se presenta el valor 0.086 para el estadístico de la prueba de bondad de Kolmogorov - Smirnov y el 0.938 para el valor p, por lo que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir la edad de los directivos puede ser modelada como una variable aleatoria Normal con media 47 años y varianza 108.

## **NIVEL MÁXIMO DE EDUCACIÓN**

En la variable nivel máximo de escolaridad, el 2.6% de los 39 directivos entrevistados son tecnólogos, el 10.3% son licenciados o economistas,

el 7.7% son ingenieros, el 5.1% son doctores, el 69.2% tienen al menos una maestría y el 5.1% son PhD.

**Gráfico 3.85**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Nivel Máximo de Educación de los Directivos**



**Tabla 82**  
 Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa del Nivel Máximo de Educación de los Directivos**

Nivel	Frecuencia Relativa
Tecnólogo	0.026
Licenciado / Economista	0.103
Ingeniero	0.077
Doctor	0.051
Master	0.692
PhD	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **Generalidades**

#### **POSEE UNA LÍNEA TELEFÓNICA EXCLUSIVA PARA EL USO DE INTERNET EN EL HOGAR**

El 48.7% de un total de 39 directivos entrevistados poseen una línea telefónica exclusiva para el uso de Internet en su hogar y el 51.3% no la poseen.

**Gráfico 3.86**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Posee una línea telefónica exclusiva**



**Tabla 83**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Tenencia de una Línea Telefónica Exclusiva**

Posee línea telefónica exclusiva	Frecuencia Relativa
Sí	0.487
No	0.513
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

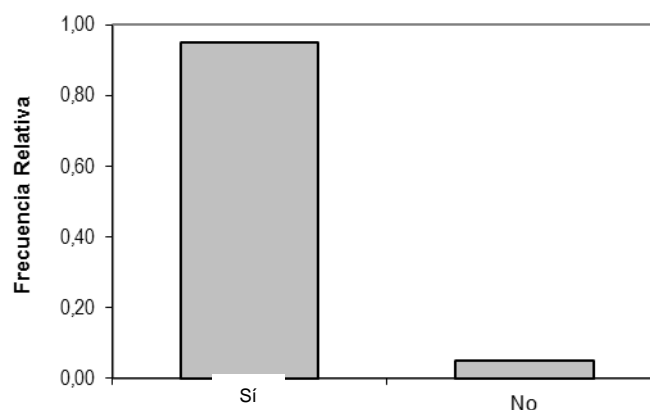
**POSEE UNA COMPUTADORA EN EL HOGAR**

De los 39 directivos de la ESPOL que fueron entrevistados, el 94.9% poseen una computadora en su hogar y el 5.1% no tienen en su hogar dicho equipo.

**Gráfico 3.87**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencias de la variable Posee computadora en casa**



**Tabla 84**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Disposición de una Computadora en el Hogar**

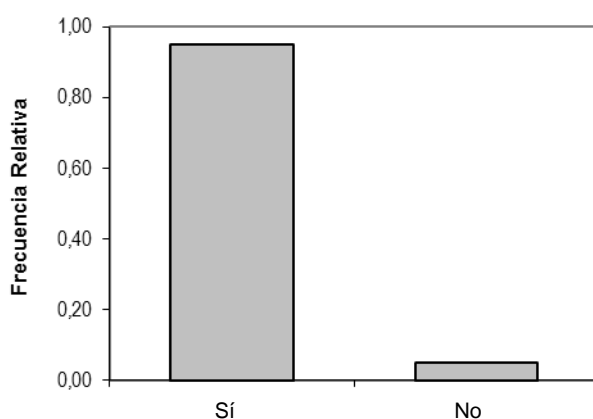
Posee una computadora en casa	Frecuencia Relativa
-------------------------------	---------------------

Sí	0.949
No	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LA UNIDAD ACADÉMICA POSEE PÁGINA WEB

El 94.9% de los 39 directivos entrevistados contestaron que la unidad académica que dirigen sí posee una página Web, el 5.1% contestaron no a esta pregunta.

**Gráfico 3.88**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Carrera posee página Web**



**Tabla 85**  
 Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Carrera posee Página Web**

La carrera posee página Web	Frecuencia Relativa
Sí	0.949
No	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## NÚMERO DE COMPUTADORAS DISPONIBLES PARA LOS ESTUDIANTES EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA

El número de computadoras disponibles para los estudiantes en los laboratorios varía entre las unidades académicas, encontrándose que el 12.5% de las unidades académicas disponen de 13 computadoras para

los estudiantes, el 25% disponen de 25 computadoras en sus laboratorios, el 25% también disponen de 60 computadoras en los laboratorios de la unidad académica, el 12.5% disponen de 90 computadoras y el 12.5% de las unidades académicas tienen en sus laboratorios 120 computadoras disponibles para sus estudiantes.

**Tabla 86**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Número de Computadoras disponibles para estudiantes**

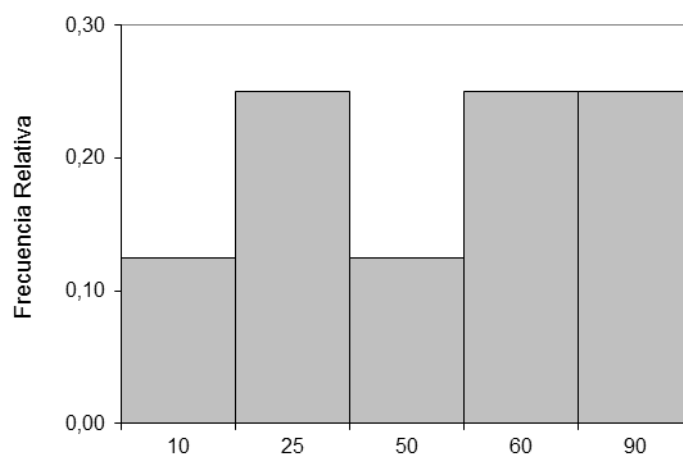
<b>Computadores disponibles para estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
13	0.125
25	0.250
60	0.250
90	0.125
120	0.250
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**NÚMERO DE COMPUTADORAS CON ACCESO A INTERNET DISPONIBLES PARA LOS ESTUDIANTES EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

El número de computadoras con acceso a internet disponibles para los estudiantes, varía también entre las unidades académicas, encontrándose que el 12.5% de las unidades académicas disponen de 10 computadoras con acceso a Internet, el 25% disponen de 25

computadoras con esta característica, el 12.5% disponen de 50 computadoras con acceso a Internet en los laboratorios, el 25% disponen de 60 computadoras con acceso a Internet y el 12.5% de las unidades académicas tienen en sus laboratorios 90 computadoras con acceso a Internet disponibles para sus estudiantes.

**Gráfico 3.90**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable del Número de Computadoras con acceso a Internet disponibles para estudiantes**



**Tabla 87**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa del Número de Computadoras con acceso a Internet disponibles para estudiantes**

<b>Computadores con Internet disponibles para estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
10	0.125
25	0.250
50	0.125
60	0.250
90	0.250
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**HORAS PROMEDIO POR MES DE LAS QUE DISPONEN LOS ESTUDIANTES PARA EL USO DE LOS LABORATORIOS**



Los estudiantes del 25% de las unidades académicas de la ESPOL, disponen de 10 horas al mes para el uso de los laboratorios de computación, los estudiantes del 37.5% disponen de 20 horas al mes, el 12.5% de las unidades académicas da a sus estudiantes 30 horas al mes para el uso de los laboratorios de computación y los estudiantes del 25% de las unidades académicas disponen de un número ilimitado de horas para el uso de los laboratorios de computación.

**Tabla 88**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

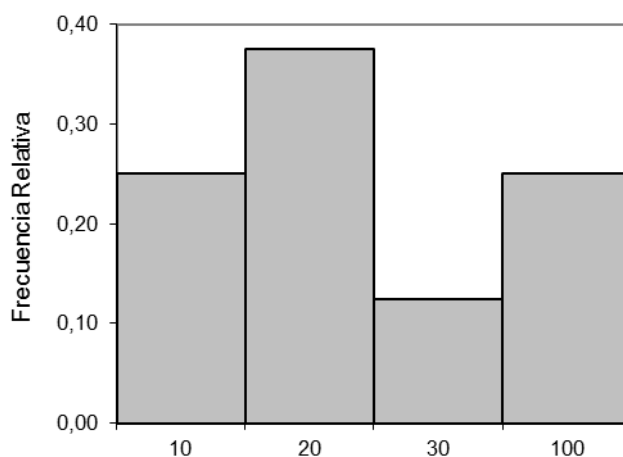
**Frecuencia Relativa del Número de Horas/mes de uso de laboratorios disponibles para estudiantes**

<b>Horas/mes de uso de laboratorios disponibles para estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
10	0.25
20	0.375
30	0.125
Ilimitado	0.250
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Gráfico 3.91**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencias del Número de Horas/mes de uso de laboratorios disponibles para estudiantes**

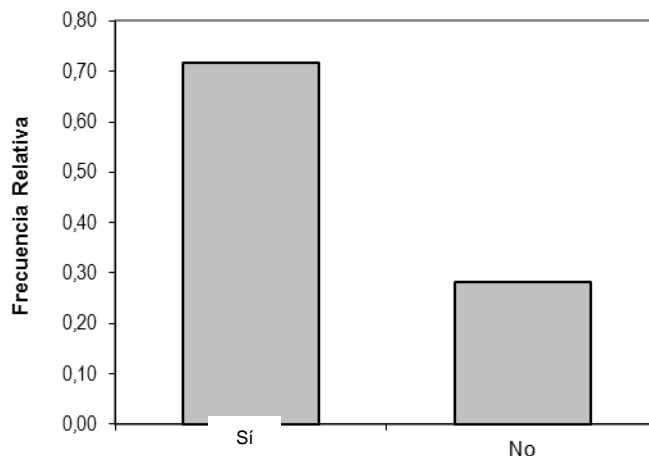


## **LA ESPOL CAPACITÓ A LOS PROFESORES SOBRE EL MANEJO Y CORRECTO USO DE INTERNET**

De un total de 39 directivos entrevistados, el 71.8% opinó que la ESPOL capacitó a los profesores acerca del manejo y el correcto uso de Internet

y el 28.2% restante opinó que la ESPOL no capacitó a los profesores acerca de esta herramienta.

**Gráfico 3.92**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable La ESPOL capacitó a los Profesores sobre Internet**



**Tabla 89**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable La ESPOL capacitó a los Profesores sobre Internet**

La ESPOL capacitó a los Profesores sobre Internet	Frecuencia Relativa
Sí	0.718
No	0.282
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LA UNIDAD ACADÉMICA CUENTA CON UN SISTEMA ACADÉMICO DE NOTAS Y REGISTROS AUTOMATIZADO

El 89.7% de los directivos entrevistados confirmaron que sus unidades académicas contaban con un sistema académico de notas y registros automatizado y el 10.3% no contaban con un sistema con esta característica.

**Gráfico 3.93**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica cuenta con un Sistema Académico**



**Tabla 90**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica cuenta con un Sistema Académico**

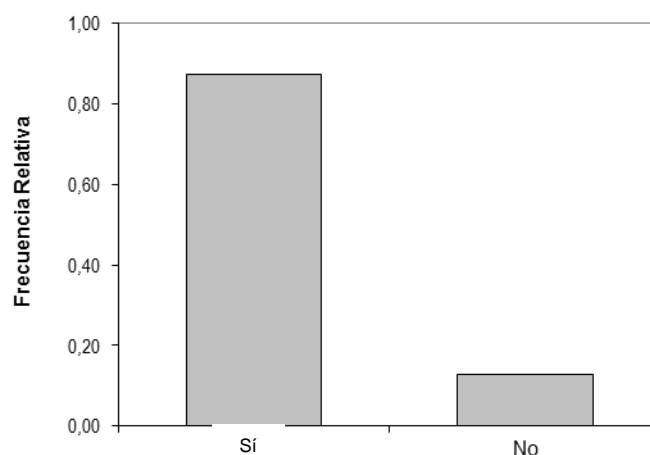
<b>La unidad académica cuenta con un Sistema Académico</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Sí	0.897
No	0.103
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## **EL ACCESO A PÁGINAS WEBS DE PORNOGRAFÍA O DE CONVERSACIÓN EN LÍNEA ESTAN RESTRINGIDAS PARA PROFESORES Y ESTUDIANTES**

El 89.7% de los directivos entrevistados confirmaron que el acceso a páginas Web de pornografía o de conversación en línea estaban restringidas para profesores y estudiantes en sus unidades académicas y el 10.3% de las unidades académicas que no tienen esta restricción en los equipos de sus laboratorios y oficinas.

**Gráfico 3.94**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable El acceso a páginas de pornografía y de conversación en línea están restringidas**

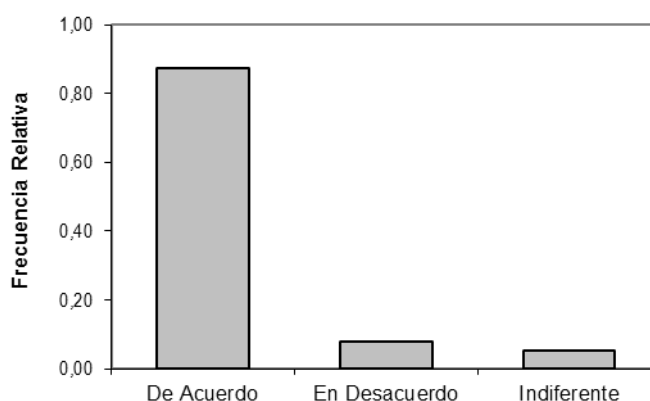


<b>pornografía y de c. en línea están restringidas</b>	<b>Relativa</b>
Sí	0.897
No	0.103
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## LA UNIDAD ACADÉMICA SE HA PREOCUPADO POR IMPLANTAR LAS NUEVAS FORMAS DE APRENDIZAJE QUE UTILICEN HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

El 87.2% de los entrevistados están de acuerdo en que las unidades académicas que dirigen se ha preocupado por implantar las nuevas formas de aprendizaje que utilicen herramientas informáticas, el 7.7% de los directivos están en desacuerdo con que sus unidades académicas se hayan preocupado por esta innovación y el 5.1% son indiferentes con que sus unidades académicas hayan realizado esta labor.

**Gráfico 3.95**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable La unidad académica ha implantado nuevas formas de aprendizaje que utilicen herramientas informáticas**



**Tabla 92**  
Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

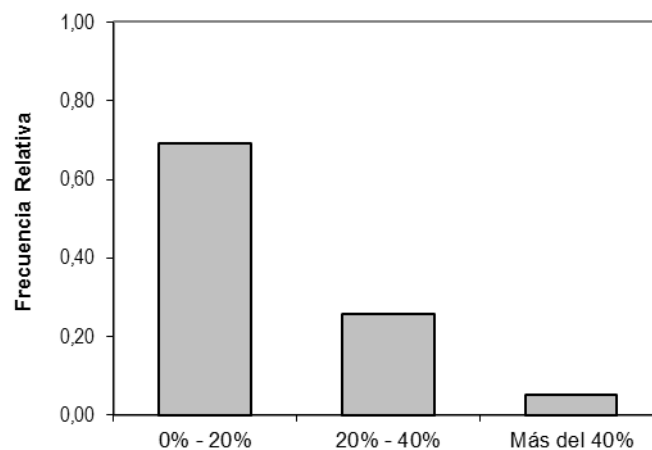
**Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica ha implantado nuevas formas de aprendizaje que utilicen herramientas informáticas**

<b>La unidad académica ha implantado nuevas formas de aprendizaje</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
De Acuerdo	0.872
En Desacuerdo	0.077
Indiferente	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## PORCENTAJE DE INVERSIÓN DE LAS UNIDADES ACADÉMICAS EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

El 69.2% de los directivos expresan que la inversión de sus unidades académicas en tecnologías de información se encontraba en un rango del 0% al 20%, el 25.6% de los entrevistados expresan que la inversión de sus unidades académicas era del 20% al 40% y el 5.1% tienen una inversión en tecnología mayor al 40%.

**Gráfico 3.96**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias del porcentaje de inversión de las unidades académicas en tecnologías de información**



**Tabla 93**  
Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa del porcentaje de inversión de las unidades académicas en tecnologías de información**

La unidad académica ha implantado nuevas formas de aprendizaje	Frecuencia Relativa
0% - 20%	0.692
20% - 40%	0.256
Más del 40%	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### ***Conocimiento, Habilidad y Uso de Internet***

#### **USUARIO DE INTERNET**

De los 39 directivos de la ESPOL que fueron entrevistados, el 100% se consideraron usuarios de Internet.

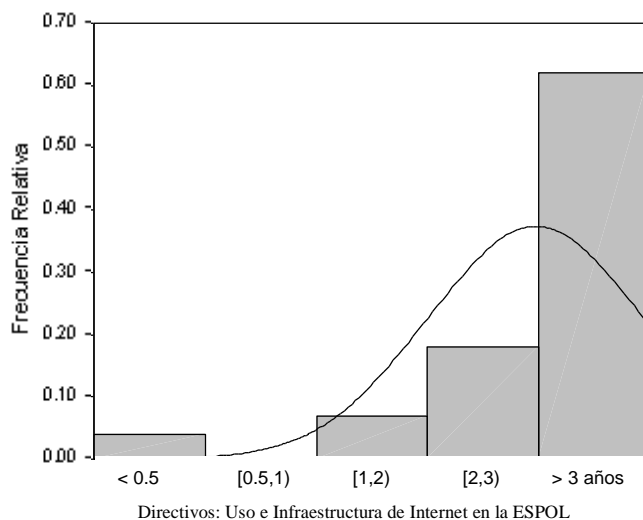
## POSEE CORREO ELECTRÓNICO

El 100% de los 39 directivos de la ESPOL que fueron entrevistados, poseen una cuenta de correo electrónico.

## TIEMPO DESDE QUE ES USUARIO DE INTERNET

En la Tabla 94 se presentan los estimadores de los parámetros poblacionales del tiempo desde que los directivos de la ESPOL son usuarios de Internet, calculado a Noviembre del 2002, el promedio es  $4.51 \pm 0.18$  años, mientras que el 50% de los directivos son usuarios de Internet como máximo hace 5 años. La distribución es sesgada a la izquierda, el tiempo desde que los directivos de la ESPOL son usuarios de Internet que aparece con más frecuencia son 5 años, además la distribución es platicúrtica, debido a que el coeficiente de curtosis es 6.509.

**Gráfico 3.97**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Tiempo desde que los Directivos son usuarios de Internet**



**Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Tiempo desde que los Directivos son Usuarios de Internet**

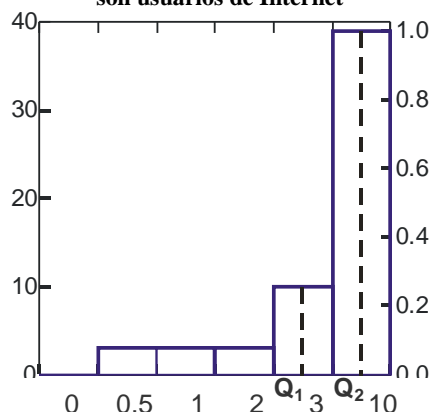
<i>Tamaño de la muestra</i>	39
<i>Media</i>	4.513
<i>Intervalo del 95% de confianza para la media</i>	$4.513 \pm 0.356$
<i>Mediana</i>	5
<i>Moda</i>	5
<i>Desviación Estándar</i>	1.097

Varianza	1.204
Sesgo	-2.681
Curtosis	6.509
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Primer Cuartil	2.5
Segundo Cuartil	6.5

**Gráfico 3.98**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Histograma de Frecuencia Acumulada del Tiempo desde que los Directivos son usuarios de Internet**



**Cuadro 13**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Bondad de Ajuste (K-S): Tiempo desde que los Directivos son Usuarios de Internet**

**H<sub>0</sub>:** El Tiempo en años desde que los Directivos son Usuarios de Internet puede ser modelada como una N(4.5,1.2)  
**vs.**  
**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>

$$\text{Sup}_x | \hat{F}(x) - F_0(x) | = 0.415$$

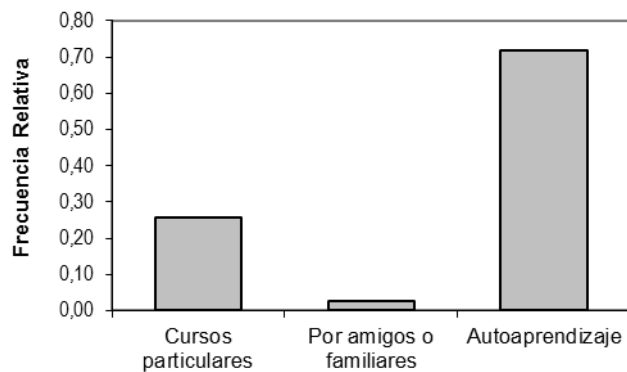
**Valor p = 0.000**

En el Cuadro 13 se puede observar que el valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste es 0.299 y el valor p es 0.000, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, es decir el tiempo desde que los directivos son usuarios de Internet, no puede ser modelada como una Normal con media 4.5 años y varianza 1.2.

**FORMA EN QUE APRENDIÓ A NAVEGAR EN INTERNET**

La forma en que los directivos aprendieron a navegar en Internet fue a través del autoaprendizaje en un 71.8%, por cursos particulares en un 23% y por amigos o familiares en un 2.6%.

**Gráfico 3.99**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la Forma en que los Directivos aprendieron a navegar en Internet**



**Tabla 95**  
 Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

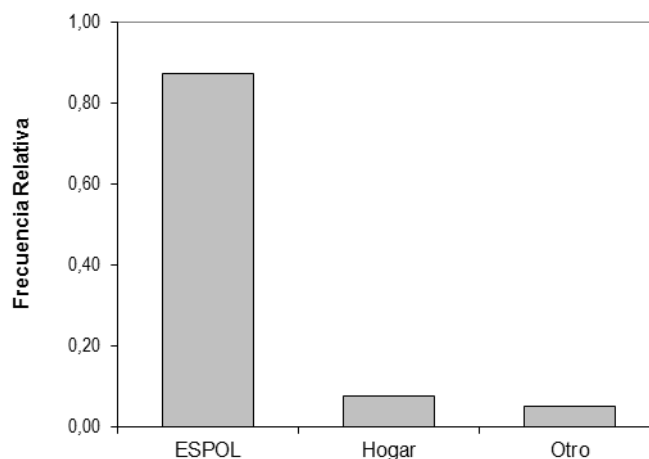
**Frecuencia Relativa de la Forma en que los Directivos aprendieron a navegar en Internet**

Forma	Frecuencia Relativa
Cursos particulares	0.256
Por amigos o familiares	0.026
Autoaprendizaje	0.718
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**LUGAR DESDE DONDE ACCEDE A INTERNET CON MAYOR FRECUENCIA**

El lugar desde donde más acceden a Internet los directivos entrevistados es la ESPOL con el 87.2%, el hogar con el 7.7% y el 5.1% de los directivos acceden a Internet de forma remota.

**Gráfico 3.100**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPO**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Lugar desde donde los Directivos acceden a Internet**





**Tabla 96**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa del Lugar desde donde los Directivos acceden a Internet**

Lugar	Frecuencia Relativa
ESPOL	0.872
Hogar	0.077
Otro	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**HORAS PROMEDIO POR SEMANA DE USO DE INTERNET**

La Tabla 97 muestra los estimadores de los parámetros poblacionales correspondientes a las horas promedio por semana que los directivos utilizan Internet; el promedio es  $8.36 \pm 0.80$  horas, mientras que el 50% de los directivos usan Internet al menos 8 horas promedio por semana. El número mínimo de horas que los directivos utilizan Internet es 2 horas y el máximo es 20 horas; la distribución es sesgada a la derecha, es decir después de la media se presentan valores con menor frecuencia, el número de horas de uso de Internet que más se repite es 10 horas, además la distribución es leptocúrtica, debido a que el coeficiente de curtosis es -0.187. En el Gráfico 3.103 se aprecia que el 25% de los directivos entrevistados usan Internet al menos 4 horas y el 25% usan Internet 10 horas o más.

**Tabla 97**

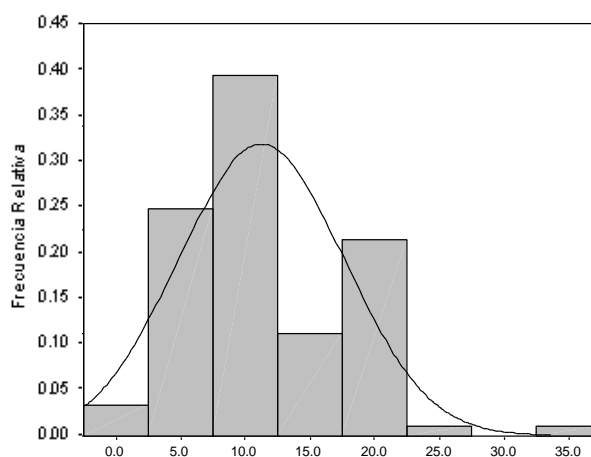
Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Estimadores de los Parámetros Poblacionales de las Horas por semana que los Directivos utilizan Internet**

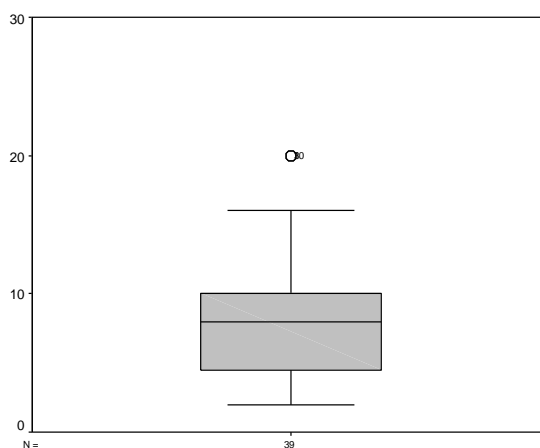
<i>Tamaño de la muestra</i>	39
<i>Media</i>	8.359
<i>Intervalo del 95% de confianza para la media</i>	$\pm 1.617$
<i>Mediana</i>	8
<i>Moda</i>	10
<i>Desviación Estándar</i>	4.987
<i>Varianza</i>	24.868
<i>Sesgo</i>	0.622

<i>Curtosis</i>	-0.187
<i>Rango</i>	18
<i>Mínimo</i>	2
<i>Máximo</i>	20
<i>Primer Cuartil</i>	4
<i>Segundo Cuartil</i>	8
<i>Tercer Cuartil</i>	10
<i>Rango Intercuartil</i>	6

**Gráfico 3.101**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de las Horas por semana que los Directivos utilizan Internet**



**Gráfico 3.102**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Diagrama de Caja de las Horas por semana que los Directivos utilizan Internet**



**Cuadro 14**  
*Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Bondad de Ajuste (K-S): Horas por semana que los directivos utilizan Internet**

**H<sub>0</sub>**: Las horas por semana que los directivos utilizan Internet puede ser modelada como una  $N(8.4, 24.9)$   
**vs.**  
**H<sub>1</sub>**: No es verdad H<sub>0</sub>

$$\sup_x |F(x) - F_0(x)| = 0.140$$

$$\text{Valor } p = 0.427$$

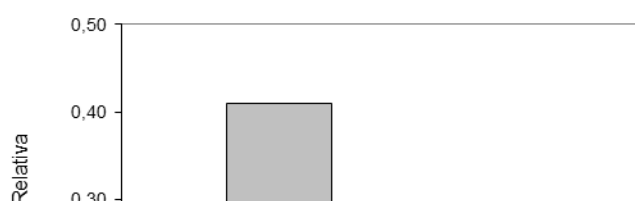
Podemos apreciar que el valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste es 0.140 y el valor p es 0.427, por lo que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir la variable horas por semana que los directivos utilizan Internet sigue una distribución Normal con media 8.4 horas y varianza 24.9.

### **PORCENTAJE DEL TIEMPO EN INTERNET QUE EMPLEA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

El valor promedio del porcentaje del tiempo de actualización de conocimientos en Internet es  $38.8\% \pm 6\%$  de cada hora que los directivos utilizan para actualizar sus conocimientos en las materias que imparte, el 50% de los directivos dedican a actualizar sus conocimientos en Internet el 40% de cada hora por semana de uso; el porcentaje del tiempo que los directivos actualizan sus conocimientos en Internet que aparece con mayor frecuencia es 10% de cada hora de uso. En el Gráfico 3.104 se puede observar que el 25% de los directivos entrevistados actualizan en Internet sus conocimientos al menos 10% de cada hora de uso de Internet a la semana y el 25% actualizan en Internet 60% o más de cada de uso.

**Gráfico 3.103**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Directivos en Internet**



**Tabla 98**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

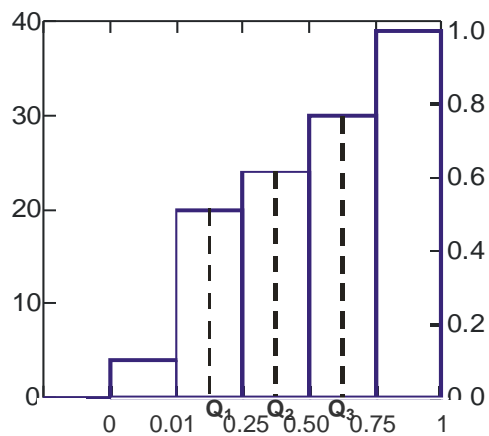
**Estimadores de los Parámetros Poblacionales del Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Directivos en Internet**

<i>Tamaño de la muestra</i>	39
<i>Media</i>	0.388
<i>Mediana</i>	0.31
<i>Moda</i>	0.1
<i>Desviación Estándar</i>	0.402
<i>Varianza</i>	0.161
<i>Rango</i>	1.000
<i>Mínimo</i>	0.000
<i>Máximo</i>	1.000
<i>Primer Cuartil</i>	0.1
<i>Segundo Cuartil</i>	0.4
<i>Tercer Cuartil</i>	0.6
<i>Rango Intercuartil</i>	0.5

**Gráfico 3.104**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**

**Histograma de Frecuencia Acumulada del Tiempo de actualización de conocimientos de los Directivos en Internet**



### Cuadro 15

Directivos: *Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

#### Bondad de Ajuste (K-S): Porcentaje del Tiempo de actualización de conocimientos de los Directivos en Internet

$H_0$ : El porcentaje del tiempo de actualización de conocimientos en Internet tiene una distribución que es  $N(0.39, 0.16)$

vs.

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

$$\text{Sup}_x |F(\hat{x}) - F_0(x)| = 0.276$$

Valor  $p = 0.005$

El valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste es 0.276 y el valor  $p$  es 0.005, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, el tiempo en Internet para la actualización de conocimientos de los directivos, no puede ser modelada como una normal con media 0.39 y varianza 0.16.

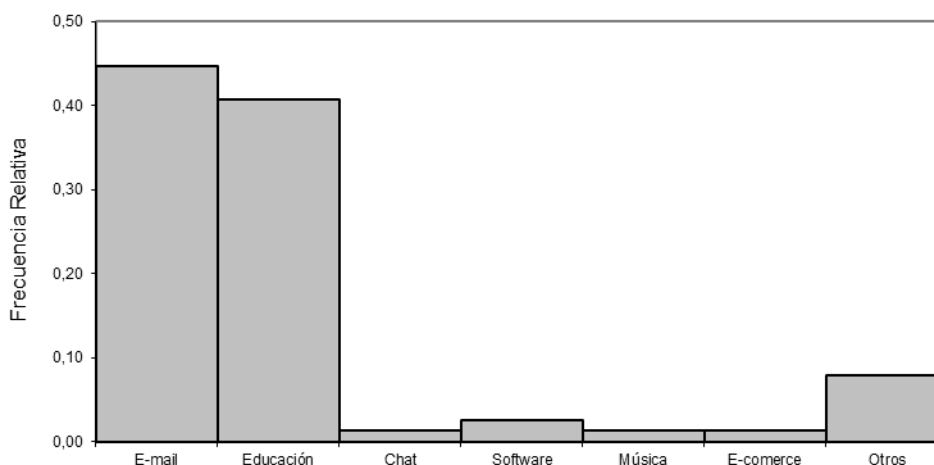
### SITIOS WEB MÁS VISITADOS

Los sitios Web más visitados por los directivos de la ESPOL son las páginas de correo electrónico (gratuito), seguido por los sitios Web relacionados con la educación, en tercer lugar se encuentran otros sitios Web como Buscadores, Noticias en línea e Información Agrícola, luego las páginas donde se ofertan software para computadoras, por último los sitios de música, conversación en línea y comercio electrónico.

Gráfico 3.105

Directivos: *Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

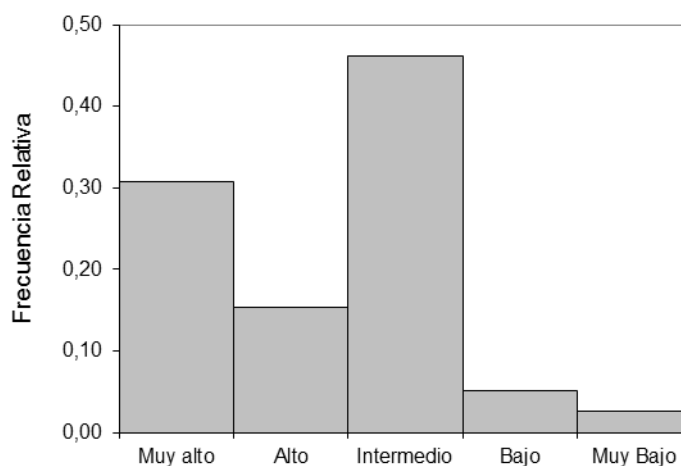
#### Histograma de Frecuencias Absolutas de la variable Sitios Web más visitados por los Directivos



## CONOCIMIENTO PARA ADJUNTAR ARCHIVOS EN E - MAIL

De los 39 directivos entrevistados, el 46.2% tienen mediano conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail, el 30.8% tienen muy alto conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail, el 15.4% poseen un nivel alto de conocimiento para realizar esta actividad, el 5.1% posee un bajo conocimiento y 2.6% tienen un muy bajo conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail.

**Gráfico 3.106**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas del Conocimiento de los Directivos para adjuntar archivos utilizando E-mail**



**Tabla 99**  
Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

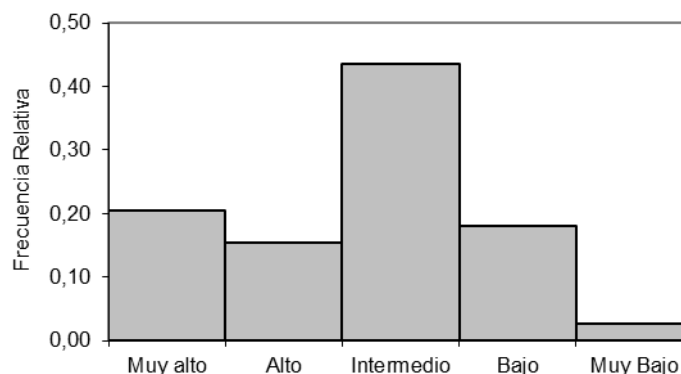
**Frecuencia Relativa del Conocimiento de los Directivos para Adjuntar archivos utilizando el E-mail**

Opciones	Frecuencia Relativa
Muy alto	0.308
Alto	0.154
Intermedio	0.462
Bajo	0.051
Muy Bajo	0.026
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## CONOCIMIENTO PARA DESCARGAR SOFTWARE Y ARCHIVOS DESDE INTERNET

De un total de 39 directivos entrevistados, el 43.6% tienen mediano conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet, el 20.5% poseen muy alto conocimiento, el 17.9% tienen bajo conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet, el 15.4% poseen un alto conocimiento para realizar esta actividad y el 2.6% poseen un muy bajo conocimiento.

**Gráfico 3.107**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias del Conocimiento de los Directivos para descargar archivos y programas desde Internet**



**Tabla 100**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**

**Frecuencia Relativa del Conocimiento de los Directivos para Descargar Programas desde Internet**

Opciones	Frecuencia Relativa
Muy alto	0.205
Alto	0.154
Intermedio	0.436
Bajo	0.179
Muy Bajo	0.026
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## REALIZA TRANSACCIONES COMERCIALES A TRAVÉS DE INTERNET

El 28.2% de los 39 directivos entrevistados realizan transacciones comerciales a través de Internet y el 71.8% no las realizan.

**Gráfico 3.108**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Realiza transacciones comerciales a través de Internet**



**Tabla 101**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Realiza Transacciones Comerciales a través de Internet**

<b>E-commerce</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Sí	0.282
No	0.718
<u>Total</u>	<b>1.000</b>

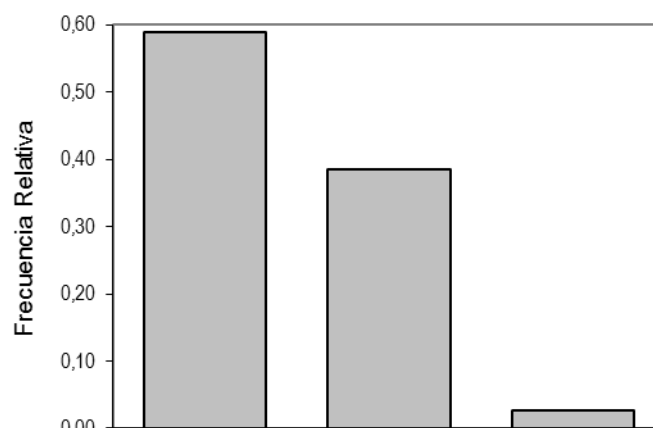
### **Opinión**

#### **INTERNET ES UNA FUENTE DE LA QUE SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN DE MANERA FÁCIL**

EL 59% de los 39 directivos entrevistados están totalmente de acuerdo con que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil, el 38.5% se encuentran en parcial acuerdo y el 2.6% son indiferentes con la afirmación anterior.

**Gráfico 3.109**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil**





**Tabla 102**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil**

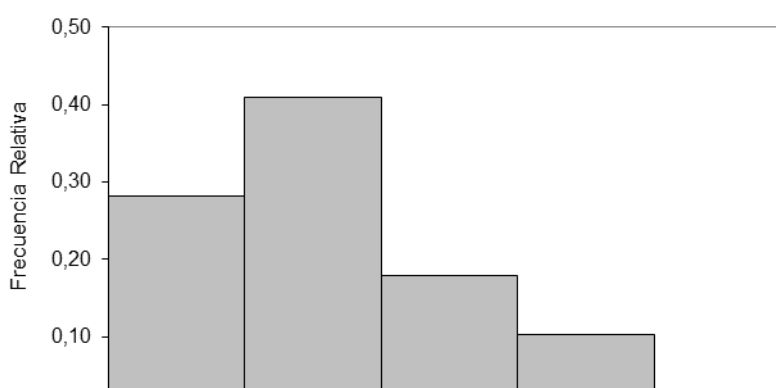
Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.590
Parcial Acuerdo	0.385
Indiferente	0.026
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**INTERNET PERMITE OBTENER INFORMACIÓN QUE EN MUCHOS CASOS ES MÁS DETALLADA QUE LA QUE SE ENCUENTRA EN LIBROS U OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN**

El 41% de los directivos entrevistados están parcialmente de acuerdo con que Internet sea una fuente de la que se puede obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentran en libros u otras fuentes de información, el 28.2% están totalmente de acuerdo con la afirmación anterior, el 17.9% se encuentran en una posición indiferente, el 10.3% están parcialmente en desacuerdo y el 2.6% se encuentran en total desacuerdo con que Internet sea una fuente de la que se pueda obtener información más detallada que la que se encuentran en otras fuentes de información .

**Gráfico 3.110**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información más detallada**



**Tabla 103**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable En Internet se puede obtener Información más Detallada**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.282
Parcial Acuerdo	0.410
Indiferente	0.179
Parcial Desacuerdo	0.103
Total Desacuerdo	0.026
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**INTERNET HA INFLUIDO POSITIVAMENTE EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE LOS PROFESORES DE LA ESPOL**

El 46.2% de los 39 directivos entrevistados, están parcialmente de acuerdo con que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL, el 43.6% estuvieron totalmente de acuerdo con dicha afirmación, el 5.1% estuvieron en una posición indiferente. Finalmente encontramos que el 5.1% rechazaron parcialmente que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores.

**Gráfico 3.111**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**

**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de Enseñanza de los Profesores**



**Tabla 104**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la variable Internet ha influido positivamente en la Metodología de Enseñanza de los Profesores**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.436
Parcial Acuerdo	0.462
Indiferente	0.051
Parcial Desacuerdo	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

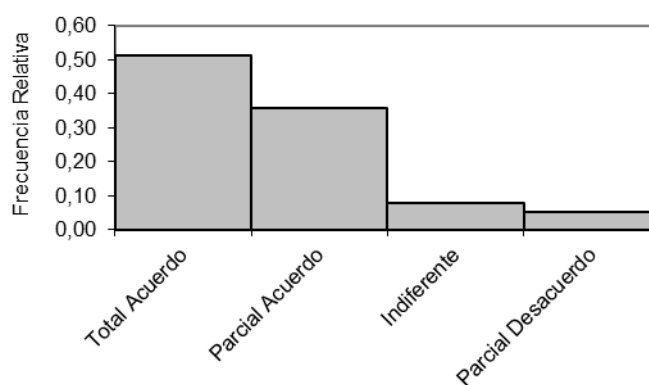
## **INTERNET HA INFLUIDO FAVORABLEMENTE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES**

De un total de 39 directivos entrevistados, el 51.3% se encuentran en total acuerdo con que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes en la ESPOL, el 35.9% están parcialmente de acuerdo con la afirmación anterior, el 7.7% tuvieron una posición indiferente y el 5.1% rechazaron parcialmente que Internet haya influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Gráfico 3.112**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**

**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet ha influido favorablemente en el Rendimiento Académico de los Estudiantes**



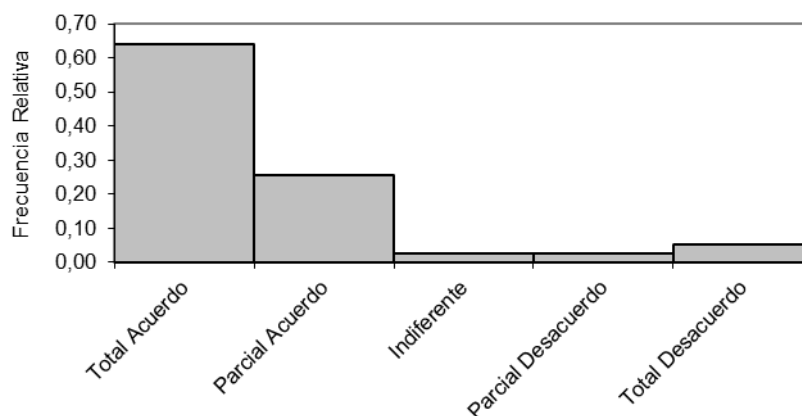
Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.513
Parcial Acuerdo	0.359
Indiferente	0.077
Parcial Desacuerdo	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## INTERNET ES UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA EL DESARROLLO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES Y PROFESORES

De los 39 directivos entrevistados el 64.1% están totalmente de acuerdo con que Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo académico de estudiantes y profesores, el 25.6% se encuentran en parcial acuerdo con dicha afirmación, el 2.6% tuvieron una posición indiferente, el 2.6% están parcialmente desacuerdo con que Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo académico de estudiantes y profesores y el 5.1% lo rechazó totalmente la afirmación anterior.

Gráfico 3.113

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo académico de estudiantes y profesores**



**Frecuencia Relativa de la variable Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo académico de estudiantes y profesores**

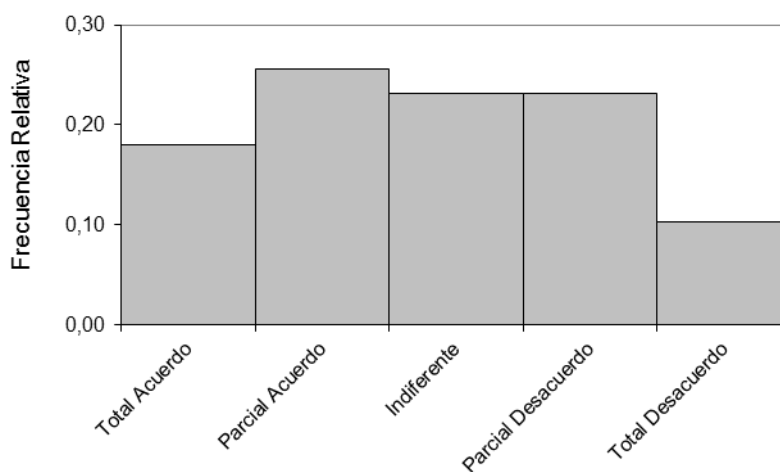
Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.641
Parcial Acuerdo	0.256
Indiferente	0.026
Parcial Desacuerdo	0.026

Total Desacuerdo	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## UNO DE LOS PRINCIPALES OBSTÁCULOS PARA UTILIZAR INTERNET ES QUE LOS USUARIOS NO DOMINAN EL IDIOMA INGLÉS

De los 39 Directivos entrevistados el 25.6% se encuentran en parcial acuerdo con que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominen el idioma inglés, el 23.1% rechazaron parcialmente dicha afirmación, el 23.1% tuvieron una posición indiferente, el 17.9% están totalmente de acuerdo que el no dominar el idioma inglés sea uno de los principales obstáculos para utilizar Internet y el 10.3% se encuentran en completamente desacuerdo.

**Gráfico 3.114**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias Relativas de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculo para Utilizar Internet**



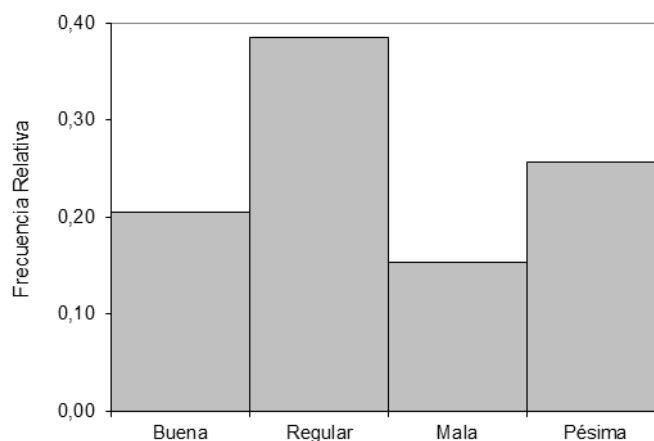
**Tabla 107**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculo para Utilizar Internet**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.179
Parcial Acuerdo	0.256
Indiferente	0.231
Parcial Desacuerdo	0.231
Total Desacuerdo	0.103
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

## CALIFICACIÓN DE LA AYUDA QUE PRESTA EL GOBIERNO ECUATORIANO PARA QUE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS INVIERTA EN TECNOLOGÍA

Del 100% de los directivos entrevistados, el 38.5% califican de regular la ayuda que presta el gobierno a que las instituciones educativas para que inviertan en tecnología, el 25.6% consideran pésima esta ayuda, el 20.5% consideran buena la ayuda del gobierno ecuatoriano para esta labor y el 15.4% creen que la ayuda es mala.

**Gráfico 3.115**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Calificación de la ayuda que presta el Gobierno Ecuatoriano para que las instituciones educativas inviertan en tecnología**



**Tabla 108**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Frecuencia Relativa de la Calificación de la ayuda que presta el Gobierno Ecuatoriano para que las instituciones educativas invierta en tecnología**

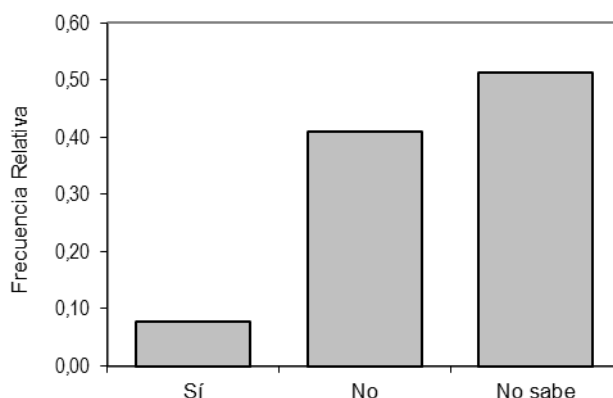
Opciones	Frecuencia Relativa
Buena	0.205
Regular	0.385
Mala	0.154
Pésima	0.256

<b>Total</b>	<b>1.000</b>
--------------	--------------

**EL GOBIERNO ECUATORIANO HA CONTRIBUIDO CON PROGRAMAS SOCIALES DESTINADOS A PROMOVER EL ACCESO A INTERNET DE MANERA MASIVA**

De los 39 directivos entrevistados el 51.3% no saben si el gobierno ecuatoriano ha iniciado programas sociales para promover el acceso a Internet, 41% afirmaron que el gobierno ecuatoriano no se ha preocupado por iniciar dichos programas y el 7.7% creen que sí se ha promovido el acceso a Internet con programas del gobierno.

**Gráfico 3.116**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Disposición de los Profesores para participar en cambios de la Metodología de Enseñanza**



**Tabla 109**  
 Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Disposición de los Directivos para participar en cambios de la Metodología de Enseñanza**

<b>Está dispuesto</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Sí	0.077
No	0.410
No sabe	0.513
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**Infraestructura**

**VELOCIDAD EN EL ACCESO A INTERNET EN LAS COMPUTADORAS DE LOS LABORATORIOS DE LA ESPOL**

El valor promedio de la calificación que los directivos dan a la velocidad en el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL, siendo 1 la menor y 5 la mayor, es  $2.54 \pm 0.13$ . El 35.9% de los directivos entrevistados calificaron con 2 la velocidad en el acceso a Internet, el 35.9% con 3, el 15.4% con 4 y el 12.8% calificaron con 1 la velocidad en el acceso a Internet desde los computadores de la ESPOL.

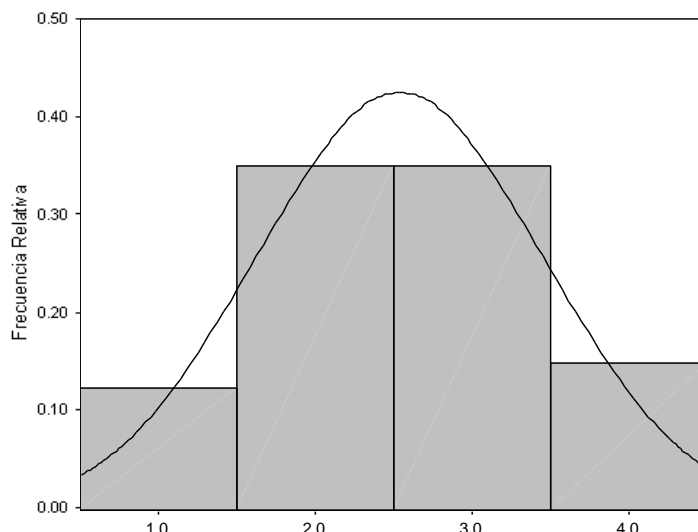
**Tabla 110**  
Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Calificación de la Velocidad en el Acceso a Internet**

Calificación	Frecuencia
--------------	------------

**Gráfico 3.117**

**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Calificación de la Velocidad en el acceso a Internet**



distribución

<b>g.l.</b>	<b>3</b>
<b>Valor p</b>	<b>0.059</b>

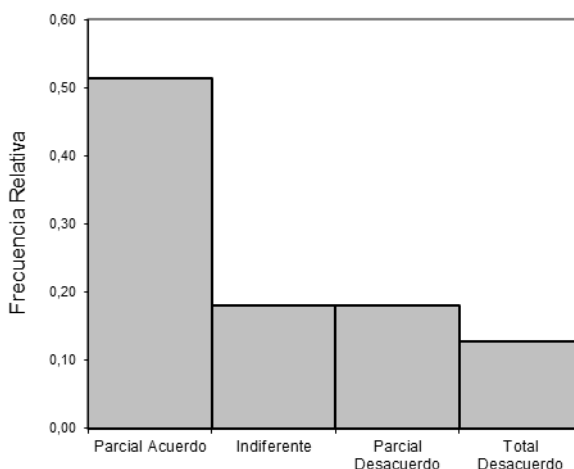
El valor del estadístico para la prueba de bondad de ajuste es 7.462 y a pesar de que el valor p es casi 6%, se requiere más información para concluir acerca de la distribución que sigue la calificación de la velocidad en el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL.

**EL SERVICIO DE ESPOLTEL COMO PROVEEDOR DE INTERNET DE LA ESPOL ES DE TOTAL AGRADO**



De los 39 directivos de la ESPOL que fueron entrevistados, el 51.3% aceptaron parcialmente que el servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL es de su total agrado, el 17.9% tuvieron una posición indiferente ante dicha afirmación, el 17.9% se encuentran en parcial desacuerdo y el 12.8% rechazaron completamente que el servicio del proveedor de Internet de la ESPOL sea de su total agrado.

**Gráfico 3.117**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la Satisfacción del servicio de ESPOLTEL**



**Tabla 112**  
 Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

**Frecuencia Relativa de la Satisfacción del servicio de ESPOLTEL**

Opciones	Frecuencia Relativa
Parcial Acuerdo	0.513
Indiferente	0.179
Parcial Desacuerdo	0.179
Total Desacuerdo	0.128
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

### **LA UNIDAD ACADÉMICA HA INVERTIDO LO SUFICIENTE EN LA INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO PARA SUS LABORATORIOS**

De los 39 directivos entrevistados el 43.6% aceptaron parcialmente que su unidad académica ha invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo para sus laboratorios, el 25.6% están en parcial desacuerdo con dicha afirmación, el 17.9% tuvieron una posición indiferente, y el 12.8% se encuentran totalmente de acuerdo con que su unidad

académica haya invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo par sus laboratorios.

**Tabla 113**

Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

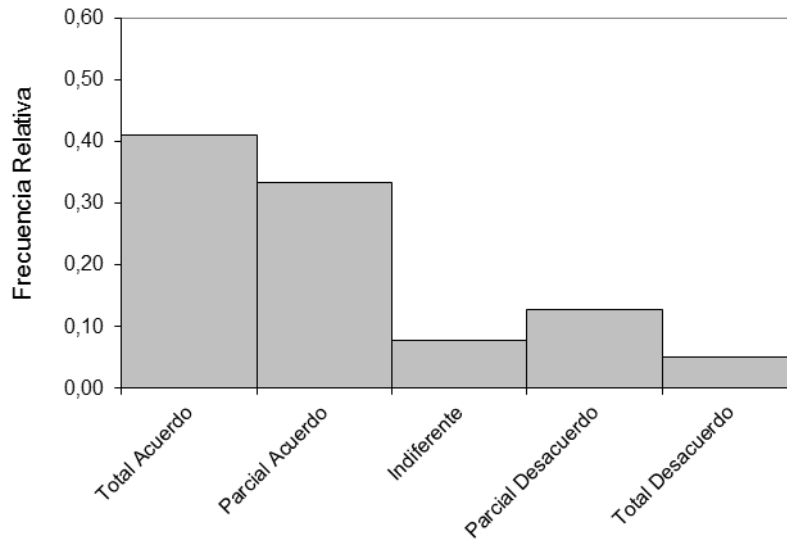
**Frecuencia Relativa de la variable La unidad académica ha invertido suficiente en la infraestructura de cómputo**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.128
Parcial Acuerdo	0.436
Indiferente	0.179
Parcial Desacuerdo	0.256
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

**ES IMPRESCINDIBLE DISPONER DE UN ACCESO REMOTO PARA OBTENER ARCHIVOS GRABADOS EN LA RED DE LA UNIDAD ACADÉMICA O EN ALGÚN COMPUTADOR DE LA ESPOL**

De los 39 directivos entrevistados el 41% se encuentran en total acuerdo con que es necesario disponer de un acceso remoto para obtener archivos que se hayan grabado en la red de la unidad académica, el 33.3% están parcialmente de acuerdo con dicha afirmación, el 12.8% se encuentran en parcial desacuerdo, el 7.7% tuvieron una posición indiferente y el 5.1% se encuentran en total desacuerdo con que es necesario este el servicio mencionado.

**Gráfico 3.119**  
**Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Frecuencias de la variable Acceso Remoto Imprescindible**



**Tabla 114**  
 Directivos: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
**Frecuencia Relativa de la variable Acceso Remoto Imprescindible**

Opciones	Frecuencia Relativa
Total Acuerdo	0.410
Parcial Acuerdo	0.333
Indiferente	0.077
Parcial Desacuerdo	0.128
Total Desacuerdo	0.051
<b>Total</b>	<b>1.000</b>

# CAPÍTULO 4

## 4. ANÁLISIS MULTIVARIADO

### 4.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se analizará la relación existente entre una selección de variables cuantitativas y cualitativas ordenables, además se aplicará algunas técnicas estadísticas multivariadas tanto a la población de estudiantes como a la de profesores de la ESPOL. En la sección 4.2 se mencionarán las variables que incluiremos para el análisis bivariado y de correlación lineal de las poblaciones que especificamos con anterioridad, luego en la sección 4.3 se realizará el análisis de correlación lineal, destacando aquellas que tengan coeficientes de correlación más altos. A continuación, en la sección 4.4 se explican los valores encontrados en las distribuciones conjuntas de algunos pares de variables de las poblaciones de estudiantes y profesores y se presentan las Tablas de Contingencia con su respectivo análisis en la sección 4.5. En la sección 4.6 se aplica la técnica de componentes principales a un grupo de variables seleccionadas. Y finalmente, en la sección 4.7 se calcula la correlación canónica entre dos grupos de variables para las poblaciones de estudiantes y profesores de la ESPOL.

## 4.2 VARIABLES CONSIDERADAS PARA EL ANÁLISIS DE CORRELACIÓN LINEAL Y BIVARIADO

### Estudiantes

1. Nivel de Estudios
2. Número de Materias Aprobadas
3. Edad
4. Tiempo de Permanencia en la ESPOL
5. Horas/semana de Uso de Internet
6. Tiempo de Consulta en Internet del Material recibido en clases
7. Tiempo de Desarrollo de Proyectos con apoyo en Internet
8. Conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail
9. Conocimiento para descargar archivos desde Internet
10. Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil
11. Internet le permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información
12. La aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio
13. Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias
14. Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes
15. Los profesores de la ESPOL usualmente proporcionan direcciones de páginas Web

16. Los estudiantes de la ESPOL se comunican con sus profesores vía correo electrónico
17. Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores en la ESPOL
18. Un principal obstáculo para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés
19. Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos
20. Los laboratorios de las unidades académicas cuentan con suficientes computadoras para atender a los estudiantes
21. Velocidad en el acceso a Internet en los laboratorios de la ESPOL
22. Continuidad en la presentación de problemas con la conexión a Internet en los laboratorios de las unidades académicas
23. Satisfacción del servicio de ESPOLTEL
24. Las unidades académicas han invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo para los laboratorios
25. Disponer de un acceso remoto para obtener archivos que ha grabados en la red de la unidad académica es imprescindible

## **Profesores**

1. Género
2. Tipo de Contrato
3. Edad
4. Nivel Máximo de Educación
5. Tiempo como Usuario de Internet
6. Horas/semana Uso de Internet
7. Tiempo en Internet para la actualización de conocimientos

8. Material Teórico obtenido en Internet
9. Conocimiento para adjuntar Archivos utilizando E-mail
10. Conocimiento para descargar Archivos desde Internet
11. Utiliza el Comercio Electrónico
12. Proporciona la dirección E-mail
13. Frecuencia de envío de Investigaciones que impliquen el uso de Internet
14. Frecuencia de proporción a estudiantes de páginas Web que apoyen el material de estudio
15. Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil
16. Internet le permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información
17. La aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores
18. Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes
19. Los estudiantes de la ESPOL se comunican con sus profesores vía correo electrónico
20. Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores en la ESPOL
21. Un principal obstáculo para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés
22. Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos
23. Satisfacción del servicio de ESPOLTEL

24. Velocidad en el acceso a Internet en los laboratorios de la ESPOL

25. Considera que su Unidad Académica ha invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo para sus laboratorios

26. Disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que ha grabado en la red de la unidad académica es imprescindible

### 4.3 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN LINEAL

En esta sección se analizan las correlaciones lineales entre los pares de variables que alcancen coeficientes de correlación significativos, cuyo valor absoluto sea mayor a 0.5. Las variables que consideradas para este análisis se presentaron en la sección anterior.

Sea la matriz de datos  $\mathbf{X}$ , donde cada elemento  $x_{ij}$  de la matriz, representa la  $i$ -ésima observación de la  $j$ -ésima variable,  $n$  es el tamaño de la muestra y  $p$  el número de variables de estudio.

$$\mathbf{X}_{(n \times p)} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Definimos a  $\Sigma$  como la matriz de varianzas y covarianzas de  $\mathbf{X}$ :

$$\Sigma = Cov(\mathbf{X}) = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$



$\Sigma$  pertenece al conjunto de matrices de tamaño  $p \times p$  y cada elemento

$$\sigma_{ij} = \begin{cases} E[(x_i - \mu_i)(x_j - \mu_j)] & i \neq j \\ \sigma_i^2 & i = j \end{cases}; \text{ para } i, j = 1, 2, \dots, p.$$

Definimos ahora el coeficiente de correlación  $\rho_{ij}$  como,  $\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sqrt{\sigma_i^2} \sqrt{\sigma_j^2}}$ ,

este determina el grado de dependencia lineal entre la  $i$ -ésima y la  $j$ -ésima variable. Si  $\rho_{ij} = 1$  o  $\rho_{ij} = -1$ , se dice que existe una perfecta dependencia lineal entre las variables, el signo determina el sentido de variación, si es positivo ambas variables aumentan o disminuyen simultáneamente y si es negativo indica que si una variable aumenta la otra disminuye y viceversa.

Por lo tanto la matriz de correlación  $\rho$  se define de la siguiente forma:

$$\rho = \begin{bmatrix} \frac{\sigma_{11}}{\sqrt{\sigma_{11}} \sqrt{\sigma_{11}}} & \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_{11}} \sqrt{\sigma_{22}}} & \dots & \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_{11}} \sqrt{\sigma_{pp}}} \\ \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_{11}} \sqrt{\sigma_{22}}} & \frac{\sigma_{22}}{\sqrt{\sigma_{22}} \sqrt{\sigma_{22}}} & \dots & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_{22}} \sqrt{\sigma_{pp}}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_{11}} \sqrt{\sigma_{pp}}} & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_{22}} \sqrt{\sigma_{pp}}} & \dots & \frac{\sigma_{pp}}{\sqrt{\sigma_{pp}} \sqrt{\sigma_{pp}}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{12} & 1 & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{1p} & \rho_{2p} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Como este análisis se está aplicando a una muestra, se desconocen los valores de los parámetros poblacionales antes mencionados, por lo que es necesario estimarlos. El estimador insesgado de la varianza (de  $X_i$ )

$$\text{es: } s_{ii} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

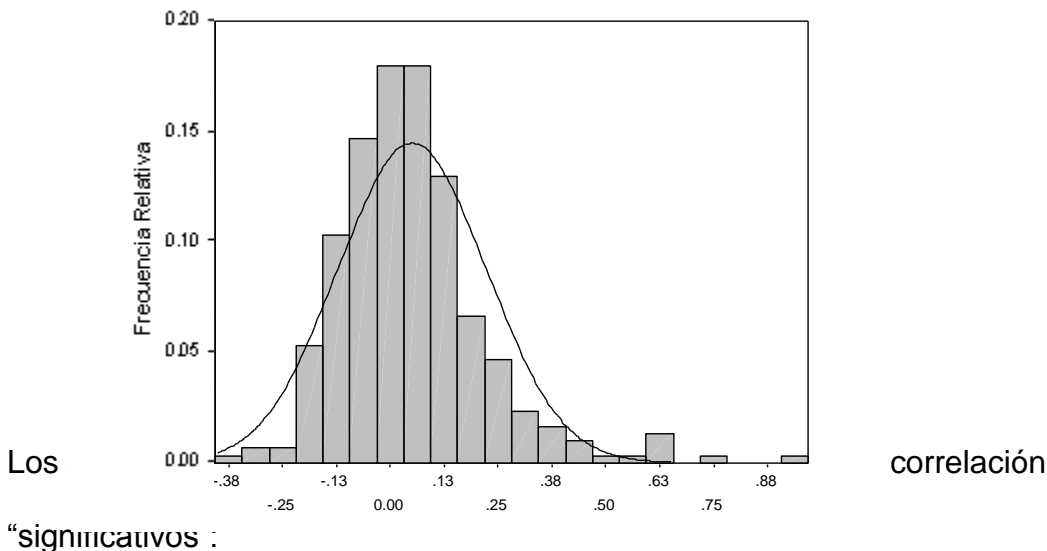
Y el estimador de la covarianza entre dos variables  $X_j$  y  $X_k$  es:

$$s_{jk} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)(x_{ik} - \bar{x}_k).$$

## Estudiantes

La Matriz de Varianzas y Covarianzas estimada para las características de los estudiantes es presentada en el Anexo 8 y la Matriz de Correlaciones estimada es presentada en el Anexo 9.

**Gráfico 4.1**  
**Estudiantes: Uso e infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Correlaciones**



## Edad y Nivel de Estudios

El coeficiente de correlación obtenido entre este par de variables es 0.647, lo que indica que existe una dependencia lineal positiva, es decir que en general si aumenta la Edad, aumenta el Nivel de Estudios.

## Tiempo de Permanencia en la ESPOL y Nivel de Estudios

Entre este par de variables el coeficiente de correlación obtenido es 0.816, lo que indica que la relación lineal existente es positiva, o en otras palabras, que en general mientras el Tiempo de Permanencia en la ESPOL aumenta, el Nivel de Estudios también aumenta.

### **Edad y Número de Materias Aprobadas**

Al obtenerse el coeficiente de correlación de estas variables, se encontró que era 0.630, lo que indica que ambas variables dependen de forma lineal una de otra, o que mientras se incrementa la Edad, el Número de Materias Aprobadas también se incrementa en la mayoría de casos.

### **Tiempo de Permanencia en la ESPOL y Materias Aprobadas**

El coeficiente de correlación obtenido entre este par de variables es 0.805, lo que indica que puede establecerse una relación lineal positiva entre ambas variables, es decir que en general mientras aumenta el Tiempo de Permanencia en la ESPOL, aumenta el Número de Materias Aprobadas.

### **Tiempo de Permanencia en la ESPOL y Edad**

El coeficiente de correlación obtenido entre este par de variables es 0.780, lo que indica que existe una fuerte dependencia lineal positiva, a medida que el Tiempo de Permanencia en la ESPOL aumenta, la Edad también lo hace.

### **Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet y Conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail**

Al obtenerse el coeficiente de correlación entre estas variables se encontró que era 0.741, lo que indica que existe una relación lineal positiva, o dicho de otra manera, que mientras el Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet es mayor, el Conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail también lo es.

**Internet contribuyó a obtener mejores notas e Internet influyó favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes**

El valor de 0.624 obtenido para el coeficiente de correlación entre estas variables indica que existe una dependencia lineal positiva, es decir que mientras la variable Internet contribuyó a obtener mejores notas obtiene un nivel de acuerdo alto, la variable Internet influyó favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes también obtiene dicho nivel de acuerdo.

**Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores y Estudiantes se comunican con sus profesores vía correo electrónico**

Entre este par de variables el coeficiente de correlación obtenido es 0.536, que indica que la relación lineal existente es positiva, es decir que mientras la variable Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores tiene un nivel de acuerdo alto, la variable Estudiantes se comunican con sus profesores vía correo electrónico también lo tiene.

**La unidad académica ha invertido suficiente en infraestructura de cómputo y Los laboratorios cuentan con suficientes computadoras**

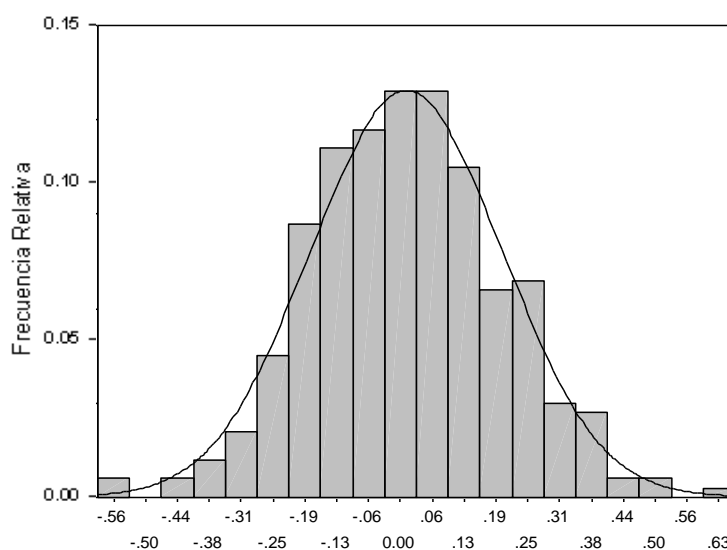
El coeficiente de correlación obtenido entre este par de variables es 0.536, lo que indica que existe una alta dependencia lineal positiva, es o que mientras la variable La unidad académica ha invertido suficiente en infraestructura de cómputo obtiene un nivel de acuerdo alto, la variable

Los laboratorios cuentan con suficientes computadoras obtiene este mismo nivel de acuerdo.

## Profesores

En el Anexo 10 se presenta la Matriz de Varianzas y Covarianzas estimada para los profesores y la Matriz de Correlaciones estimada para esta misma población se presenta en el Anexo 11.

**Gráfico 4.2**  
**Profesores: Uso e infraestructura de Internet en la ESPOL**  
**Histograma de Correlaciones**



Los

icientes de

correlacion mas significativos:

## Edad y Nivel Máximo de Educación

El coeficiente de correlación obtenido entre la edad y el nivel máximo de educación de los profesores es 0.491, que indica que existe una relación lineal positiva, es decir que cuando aumenta la edad, en general dicho nivel también aumenta.

## Edad y Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet

El coeficiente de correlación obtenido entre la edad de los profesores y el material teórico obtenido en Internet por los mismos es 0.455, que

indica que la relación lineal existente es positiva, o que cuando la edad aumenta el porcentaje del material teórico obtenido en Internet es cada vez mayor.

### **Conocimiento para adjuntar Archivos utilizando E-mail y Conocimiento para descargar Archivos desde Internet**

Entre este par de variables el coeficiente de correlación obtenido es 0.636, que indica que la relación lineal existente es positiva, o en otras palabras que mientras el conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail es mayor, el conocimiento para descargar archivos y softwares desde Internet es también mayor.

### **Internet le permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información y La aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores**

El valor de 0.463 obtenido para el coeficiente de correlación entre estas variables indica que existe una dependencia lineal positiva, es decir que mientras la variable Internet le permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información obtiene un nivel de acuerdo alto, la variable la aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores obtiene también dicho nivel de acuerdo.

### **La aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores e Internet ha**

### **influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes**

Al obtenerse el coeficiente de correlación entre estas variables se encontró que era 0.475, lo que indica que existe una relación lineal positiva, o dicho de otra manera, que mientras la variable la aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores tiene un nivel de acuerdo alto, la variable Internet influyó favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes, también tiene un nivel de acuerdo alto.

### **Nivel de Satisfacción del servicio de ESPOLTEL y La velocidad en el acceso a Internet en los laboratorios de la ESPOL**

El coeficiente de correlación obtenido entre este par de variables es - 0.593, lo que indica que puede establecerse una relación lineal negativa entre ambas variables, es decir que mientras el nivel de satisfacción del servicio ESPOLTEL es menor, la calificación de la velocidad en el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL es alta.

## **4.4 DISTRIBUCIONES CONJUNTAS DE ESTUDIANTES Y PROFESORES**

En esta sección se presenta un análisis en conjunto entre algunos pares de las variables expuestas en la sección 4.2, para estudiantes y profesores usuarios de Internet. Cabe recalcar que no todos los estudiantes de la ESPOL que fueron entrevistados se consideraron usuarios de Internet, sólo el 92% de ellos lo hicieron.

Se construyen, mediante una Tabla bivariada la distribución conjunta:

$$f(x_i, x_j) = \hat{P}(X_i = x_i, X_j = x_j)$$

de las características  $X_i$  y  $X_j$ , que son variables discretas o continuas discretizadas.

## ESTUDIANTES

### Edad vs. Nivel de Estudios

En la Tabla 115 se puede observar que el 23.7% de los 443 estudiantes entrevistados, se encuentran en el nivel 300; de estos estudiantes ninguno tiene menos de 19 años, el 31.6% tienen edades entre 19 y 20 años, el 57.2% que es el porcentaje más alto, son estudiantes cuyas edades están comprendidas entre 21 años y 22 años y el 11.4% tienen edades mayores a 22 años. También se observa que 38.1% de los entrevistados tienen entre 21 y 22 años, de estos estudiantes casi 9% se encuentran en el nivel 100, un poco más del 21% en el nivel 200, 35.4% en el nivel 300 y más del 34% se encuentran en el nivel 400 y en el nivel 500.

**Tabla 115**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de Edad de los Estudiantes con Nivel de Estudios*

<b>EDAD \ NIVEL</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Marginal</b>
Menores de 19 años	0.111	0.007	0.000	0.00	0.118
Entre 19 y 20 años	0.102	0.153	0.074	0.009	0.338
Entre 21 y 22 años	0.034	0.081	0.135	0.131	0.381
Mayores a 22 años	0.008	0.021	0.028	0.106	0.163
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	1.000

### Tiempo de permanencia en la ESPOL vs. Nivel de Estudios

Recordamos del Capítulo 2, que el Tiempo de permanencia en la ESPOL fue determinado mediante la diferencia entre el año de ingreso del estudiante y el año en que se obtuvieron los datos (2002). Se observa en la Tabla 116 que de los estudiantes entrevistados que se encuentran en el nivel 300, el 54.4% tienen menos de 3 años de permanencia en la ESPOL, el 43% entre 3 y 4 años y a penas el 2.9%



tienen más de 4 años de permanencia en la ESPOL. Además en esta misma tabla observamos que 34.3% de los estudiantes entrevistados que tienen entre 3 y 4 años de permanencia en la institución, de ellos, un poco más de 4% de ellos, se encuentran en el nivel 100, 11.1% en el nivel 200, 29.7% en el nivel 300 y el 55.3% se encuentran en el nivel 400 y 500.

**Tabla 116**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL*

*con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Tiempo/Perm.</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Marginal</b>
Menos de 3 años	0.242	0.217	0.129	0.005	<b>0.591</b>
Entre 3 y 4 años	0.014	0.038	0.102	0.190	<b>0.343</b>
Más de 4 años	0.000	0.007	0.007	0.052	<b>0.065</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Horas uso de Internet vs. Nivel de Estudios**

Para la variable horas de uso de Internet, se encontró en la Tabla 117 que de los estudiantes entrevistados que se encuentran en el nivel 300, el 78.9% usan Internet menos de 9 horas promedio por semana, el 11.2% acceden a Internet entre 9 y 16 horas promedio por semana y el 9.7% usan Internet más de 16 horas en promedio a la semana. Además encontramos que de los estudiantes que acceden a Internet entre 9 y 16 horas promedio por semana el 31.5% se encuentran en el nivel 100, el 29.6% en el nivel 200, un poco más del 16% en el nivel 300 y el 22.2% se encuentran en el nivel 400 y 500.

**Tabla 117**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de las Horas de Uso de Internet con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Uso de Internet</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Marginal</b>
Menos 9 horas	0.199	0.196	0.187	0.196	<b>0.778</b>
Entre 9 y 16 horas	0.051	0.048	0.027	0.036	<b>0.162</b>
Más de 16 horas	0.005	0.018	0.023	0.014	<b>0.060</b>

<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>
-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

### **Tiempo de consulta en Internet del material recibido en clases vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 118 se observa que el 23.7% de los entrevistados se encuentran en el nivel 300; de estos estudiantes el 9.7% no consulta en Internet el material recibido en clases, el 3.7% consultan el material recibido en clases de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora por semana de uso de Internet, el 32.5% dedica a consultar el material recibido en clases de 25 a 48 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet y 19.8% consulta el material recibido en clases de 49 a 60 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet. También se observa en la misma Tabla que del 19.7% de los estudiantes que no consultan en Internet el material recibido en clases, el 34.5% se encuentran en el nivel 100, un poco más de 28% en el nivel 200, 11.7% en el nivel 300 y 25.4% se encuentran en el nivel 400 y 500.

**Tabla 118**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
*Distribución Conjunta del Tiempo de Consulta en Internet del Material recibido en clases con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Tiempo/Consulta</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Marginal</b>
Ninguno	0.068	0.056	0.023	0.05	<b>0.197</b>
De 1 a 24 minutos	0.079	0.084	0.09	0.095	<b>0.348</b>
De 25 a 48 minutos	0.081	0.079	0.077	0.084	<b>0.321</b>
De 49 a 60 minutos	0.027	0.043	0.047	0.017	<b>0.134</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Tiempo de uso de Internet para el desarrollo proyectos vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 119 se puede observar que de los estudiantes entrevistados usuarios de Internet, el 26.2% se encuentran en el nivel 200; de estos estudiantes el 22.5% no desarrollan proyectos para sus materias con la

ayudad de Internet, el 50.8% dedican de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana al desarrollo de proyectos, el 16.8% dedica a esta misma actividad de 25 a 48 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana y el 6.8% dedica al desarrollo de proyectos de 49 a 60 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana. En esta misma Tabla se determinó que del 13.2% de los estudiantes que no desarrollan en Internet proyectos para sus materias, el 32.6% se encuentran en el nivel 100, 44.7% en el nivel 200, un poco más del 17% en el nivel 300 y el 5.3% pertenecen a los nieles 400 y 500 en la ESPOL.

**Tabla 119**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
*Distribución Conjunta del Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet*  
*con Nivel de Estudios*

NIVEL Tiempo/Desarrollo	100	200	300	400 - 500	Marginal
Ninguno	0.043	0.059	0.023	0.007	<b>0.132</b>
De 1 a 24 minutos	0.149	0.133	0.12	0.086	<b>0.488</b>
De 25 a 48 minutos	0.043	0.052	0.072	0.097	<b>0.264</b>
De 49 a 60 minutos	0.02	0.018	0.022	0.056	<b>0.116</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Conocimiento para adjuntar archivos utilizando E-Mail vs. Nivel de Estudios**

Podemos observar en la Tabla 120 que el 26.2% de los entrevistados se encuentran en el nivel 200; analizando a estos estudiantes tenemos que el 17.9% poseen una gran habilidad para adjuntar archivos utilizando el correo electrónico, el 1.9% poseen un alto nivel de conocimiento para la misma actividad, el 43.9% de los estudiantes del nivel 200 poseen un mediano nivel de conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail, el 12.9% poseen un bajo nivel de conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail y el 6.1% son muy poco hábiles para adjuntar archivos

utilizando e-mail. También se puede observar que del 24.9% de estudiantes que poseen una gran habilidad para adjuntar archivos utilizando e-mail, casi el 21% se encuentran en el nivel 100, un poco más del 20% en el nivel 200, 27.3% en el nivel 300 y el 31.7% de los entrevistados pertenecen al nivel 400 y 500.

**Tabla 120**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Conocimiento para Adjuntar archivos utilizando E-mail*

*con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Adjuntar archivos</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Marginal</b>
Muy Alto	0.025	0.047	0.043	0.052	<b>0.167</b>
Alto	0.052	0.05	0.068	0.079	<b>0.249</b>
Medio	0.115	0.115	0.104	0.079	<b>0.413</b>
Bajo	0.045	0.034	0.02	0.016	<b>0.115</b>
Muy Bajo	0.018	0.016	0.002	0.02	<b>0.056</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 121 se puede observar que del 100% de los estudiantes que se consideraron usuarios de Internet, el 34.6% poseen mediano conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet; de estos estudiantes el 28% se encuentran en el nivel 100, el 25.7% se encuentran en el nivel 200, el 22.8% pertenecen al nivel 300 y el 24.3% se encuentran en el nivel 400 y 500 de sus respectivas carreras. En esta misma Tabla se aprecia que del 26.9% de estudiantes que poseen una gran destreza para descargar archivos y programas desde Internet, el 19.3% pertenecen al nivel 100, el 25.3% al nivel 200, el 31.2% al nivel 300 y el 24.2% de estos entrevistados se encuentran en el nivel 400 y 500.

**Tabla 121**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Conocimiento para Descargar archivos y programas*

<b>NIVEL</b> <b>Descargar archivos</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Marginal</b>
Muy Alto	0.034	0.043	0.036	0.050	<b>0.163</b>
Alto	0.052	0.068	0.084	0.065	<b>0.269</b>
Medio	0.097	0.086	0.079	0.084	<b>0.346</b>
Bajo	0.059	0.052	0.038	0.025	<b>0.174</b>
Muy Bajo	0.013	0.013	0.000	0.022	<b>0.048</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 122 podemos observar que del 95% de los entrevistados que están de acuerdo con que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil, el 25.6% se encuentran en el nivel 100, el 25.2% pertenecen al nivel 200, el 24.2% se encuentran en el nivel 300 y el 24.9% en nivel 400 y 500 de sus carreras. Además apreciamos que de los 23.7% de estudiantes entrevistados del nivel 300, un poco más de 97% están de acuerdo con la afirmación de que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil y casi el 3% no están de acuerdo con dicha afirmación.

**Tabla 122**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet es una fuente de información*

*de obtención fácil con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Internet es F.I. fácil</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Marginal</b>
De acuerdo	0.244	0.239	0.23	0.237	<b>0.950</b>
En desacuerdo	0.011	0.023	0.007	0.009	<b>0.050</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Internet permite obtener información más detallada que la que se encuentra en otras fuentes de información vs. Nivel de Estudios**

Podemos observar en la Tabla 123 que el 26.1% de los entrevistados se encuentran en el nivel 200, de estos estudiantes el 85.4% están de acuerdo con que Internet le permite obtener información más detallada

que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información, el 13.8% son indiferentes ante la afirmación anterior y por el contrario el 0.7% están en desacuerdo con que Internet le permite obtener información más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información. Y de los 88.7% de estudiantes que están de acuerdo con la afirmación anterior, el 26.9% se encuentran en el nivel 100, el 25.1% en el nivel 200, el 24.5% en el nivel 300 y 23.4% se encuentran en el nivel 400 y 500.

**Tabla 123**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet permite obtener Información más detallada que otras Fuentes de Información con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
<b>Internet FI detallada</b>					
De acuerdo	0.239	0.223	0.217	0.208	<b>0.887</b>
Indiferente	0.011	0.036	0.011	0.025	<b>0.083</b>
En desacuerdo	0.005	0.003	0.009	0.013	<b>0.030</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los estudiantes vs. Nivel de Estudios**

Como se observa en la Tabla 124, el 26.2% de los entrevistados se encuentran en el nivel 200 y considerando a estos estudiantes encontramos que el 89.7% están de acuerdo con que Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los estudiantes y el 10.3% opina que Internet no ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los estudiantes. Se observa también que el 25% de los estudiantes que están de acuerdo con que Internet ha cambiado la metodología de estudio se encuentran en el nivel 100, otro 25% en el nivel 200, otro 25% en el nivel 300 y el último 25% en el nivel 400 y 500.

**Tabla 124**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

<b>NIVEL</b> <b>Metodología/estudio</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
De acuerdo	0.235	0.235	0.235	0.233	<b>0.938</b>
En desacuerdo	0.020	0.027	0.002	0.013	<b>0.062</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Internet contribuyó a la obtención de mejores notas en las materias vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 125 encontramos que el 71.1% de los estudiantes entrevistados están de acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias que tomaron, de estos estudiantes el 23.5% pertenecen al nivel 100, el 24.8% se encuentran en el nivel 200, el 25.7% se encuentran en el nivel 300 y el 26% pertenecen al nivel 400 y 500 en sus carreras. También se determinó que del 23.7% de los entrevistados del nivel 300, un poco más del 77% están de acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas, casi el 19% son indiferentes y el 3.8% están en desacuerdo con la afirmación anterior.

**Tabla 125**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet ha contribuido a la obtención de mejores Notas con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Mejores Notas</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
De acuerdo	0.167	0.176	0.183	0.185	<b>0.711</b>
Indiferente	0.043	0.063	0.045	0.052	<b>0.203</b>
En desacuerdo	0.045	0.023	0.009	0.009	<b>0.086</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Internet influyó favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes vs. Nivel de Estudios**

Podemos observar en la Tabla 126 que el 26.2% de los estudiantes entrevistados, se encuentran en el nivel 200; de estos estudiantes el

70.6% están de acuerdo con que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes, el 25.9% son indiferentes ante la afirmación de que Internet influyó favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes y por el contrario el 3.4% se encuentran en desacuerdo con la afirmación anterior. Además podemos observar en esta Tabla que del 71.6% de los entrevistados que opinan que Internet sí influye en el rendimiento académico de los estudiantes de la ESPOL, el 20.8% se encuentran en el nivel 100, el 25.8% en el nivel 200, 26.8% en el nivel 300 y 26.3% en el nivel 400 y 500.

**Tabla 126**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet ha influido favorablemente en el Rendimiento Académico de los Estudiantes con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL Rend. Académico</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
De acuerdo	0.149	0.185	0.192	0.19	<b>0.716</b>
Indiferente	0.090	0.068	0.036	0.054	<b>0.248</b>
En desacuerdo	0.016	0.009	0.009	0.002	<b>0.036</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Profesores proporcionan direcciones de páginas Web como complemento de la materia que dictan vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 127 se observa que del 26.2% de los estudiantes entrevistados que se encuentran en el nivel 200, el 21.2% están totalmente de acuerdo con que los profesores de la EPSOL proporcionan direcciones de páginas Web que sirven como complemento de la materia que dictan, el 49.2% están parcialmente de acuerdo con que los profesores proporcionan las direcciones de dichas páginas Web, el 12.9% son indiferentes ante la afirmación anterior, el 9.5% se encuentran en parcial desacuerdo con que los profesores proporcionan direcciones de páginas Web como complemento de la materia que dictan y el 6.8% están en total desacuerdo. También se



observa que del 22.2% de los entrevistados que están totalmente de acuerdo con que los profesores proporcionan dirección de páginas Web con la que pueden complementar el material recibido en clases, el 13% se encuentran en el nivel 100, un poco más del 25% en el nivel 200, el 36.5% en el nivel 300 y el 25.2% se encuentran en el nivel 400 y 500.

**Tabla 127**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Profesores proporcionan direcciones de páginas Web con Nivel de Estudios*

<b>Prop./pág. Web \ NIVEL</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
Total Acuerdo	0.029	0.056	0.081	0.056	<b>0.222</b>
Parcial Acuerdo	0.106	0.129	0.077	0.102	<b>0.414</b>
Indiferente	0.041	0.034	0.018	0.036	<b>0.129</b>
Parcial Desacuerdo	0.029	0.025	0.045	0.036	<b>0.135</b>
Total Desacuerdo	0.050	0.018	0.016	0.016	<b>0.100</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Estudiantes se comunican frecuentemente con sus profesores vía correo electrónico vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 128 se observa que del 41.4% de los estudiantes entrevistados que están parcialmente de acuerdo con que frecuentemente se comuniquen con sus profesores vía correo electrónico, el 25.6% se encuentran en el nivel 100, el 31.2% se encuentran en el nivel 200, el 18.6% pertenecen al nivel 300 y el 24.6% se encuentran en el nivel 400 y 500 de sus respectivas carreras. También puede apreciar que de los 23.7% estudiantes que se encuentran en el nivel 300, un poco más de 34% están totalmente de acuerdo con la afirmación de que profesores y estudiantes de la ESPOL se comunican vía correo electrónico con mucha frecuencia, el 32.5% cree lo anterior de manera parcial, el 7.6% se encuentra indiferente, casi el 19% se encuentra en parcial desacuerdo con que los estudiantes y

profesores se comuniquen vía correo electrónico con mucha frecuencia y el 6.7% está en completo desacuerdo con lo anterior.

**Tabla 128**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Profesores y Estudiantes se comunican  
vía E-mail con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL Comunicación e-mail</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
Total Acuerdo	0.029	0.056	0.081	0.056	<b>0.222</b>
Parcial Acuerdo	0.106	0.129	0.077	0.102	<b>0.414</b>
Indiferente	0.041	0.034	0.018	0.036	<b>0.129</b>
Parcial Desacuerdo	0.029	0.025	0.045	0.036	<b>0.135</b>
Total Desacuerdo	0.050	0.018	0.016	0.016	<b>0.100</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 129 se observa que del 100% de los estudiantes entrevistados, el 44.3% están parcialmente de acuerdo con que Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores y de este porcentaje, el 20.9% se encuentran en el nivel 100, el 21.9% están en el nivel 200, el 27.5% se encuentran en el nivel 300 y el 29.6% pertenecen al nivel 400 y 500 de sus respectivas carreras. Además se en la misma Tabla se observa que de los estudiantes del nivel 300, el 19.8% están totalmente de acuerdo con que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL, 51.5% están también de acuerdo pero de forma parcial, el 22.8% están en una posición indiferente y cerca del 6% está en desacuerdo con la afirmación anterior.

**Tabla 129**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet influyó positivamente en la  
Metodología de Enseñanza de los Profesores con Nivel de Estudios*

Metod. / Enseñanza	NIVEL				Marginal
	100	200	300	400 – 500	
Total Acuerdo	0.052	0.074	0.047	0.032	<b>0.205</b>
Parcial Acuerdo	0.093	0.097	0.122	0.131	<b>0.443</b>
Indiferente	0.059	0.061	0.054	0.061	<b>0.235</b>
Parcial Desacuerdo	0.032	0.016	0.005	0.009	<b>0.062</b>
Total Desacuerdo	0.010	0.014	0.009	0.013	<b>0.055</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **No dominar el idioma inglés es uno de los principales obstáculos para utilizar Internet vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 130 se observa que de los 443 estudiantes entrevistados que se consideraron usuarios de Internet, el 26.2% pertenecen al nivel 200; de estos estudiantes el 66.4% están de acuerdo con que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominen el idioma inglés, el 21.4% están indiferentes con la afirmación de que uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es no dominar el idioma inglés y por el contrario el 12.2% se encuentra en desacuerdo con la afirmación anterior. De igual forma se observa que de los entrevistados que están opinan que no saber inglés es uno de los principales obstáculos para utilizar Internet, el 25% se encuentran en el nivel 100, casi el 24% en el nivel 200, 24.7% en el nivel 300 y algo más del 26% se encuentran en el nivel 400 y 500 de sus carreras.

**Tabla 130**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable No dominar el idioma Inglés es un obstáculos para utilizar Internet con Nivel de Estudios*

Inglés - Obstáculo	NIVEL				Marginal
	100	200	300	400 – 500	
De acuerdo	0.183	0.174	0.181	0.192	<b>0.730</b>
Indiferente	0.045	0.056	0.045	0.041	<b>0.187</b>
En desacuerdo	0.027	0.032	0.011	0.013	<b>0.083</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

## **Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos vs. Nivel de Estudios**

Se puede observar en la Tabla 131 que de los estudiantes entrevistados que se consideraron usuarios de Internet, el 80.1% están de acuerdo con que Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos y de estos estudiantes el 26.7% se encuentran en el nivel 100, el 24.8% en el nivel 200, el 25% pertenecen al nivel 300 y el 23.3% están en el nivel 400 y 500 en sus carreras. Se aprecia también que de los estudiantes que pertenecen al nivel 300, casi el 85% están de acuerdo que desde la aparición de Internet el plagio en los deberes y proyectos presentados por los estudiantes se ha acrecentado, el 6.7% son indiferentes a este hecho y más del 8% creen que Internet no ha causado este problema.

**Tabla 131**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de Deberes y Proyectos con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL Plagio/Deb. y Proy.</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
De acuerdo	0.214	0.199	0.201	0.187	<b>0.801</b>
Indiferente	0.025	0.038	0.016	0.052	<b>0.131</b>
En desacuerdo	0.016	0.025	0.02	0.007	<b>0.068</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

## **Los laboratorios de las unidades académicas cuentan con suficientes computadoras vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 132 se observa que de los entrevistados que están totalmente en desacuerdo con que los laboratorios de las unidades académicas cuentan con suficientes computadoras para atender a los estudiantes, el 31.9% son del nivel 100, el 27.9% se encuentran en el

nivel 200, el 24.6% pertenecen al nivel 300 y el 15.6% se encuentran en el nivel 400 y 500. También encontramos que de los estudiantes entrevistados del nivel 300, el 7.6% están totalmente de acuerdo que en los laboratorios de las unidades académicas existen suficientes computadoras, el 29.5% están de acuerdo pero de manera parcial, algo más del 17% son indiferentes, el 17.2% por el contrario están parcialmente en desacuerdo con la afirmación anterior y finalmente más del 28% creen que en los laboratorios de las unidades académicas no existen suficientes computadoras para atender a los estudiantes de la ESPOL.

**Tabla 132**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Los Laboratorios de las Unidades Académicas*

*Cuentan con suficientes Computadoras con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Suf. Computadoras</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
Total acuerdo	0.025	0.045	0.018	0.047	<b>0.135</b>
Parcial acuerdo	0.077	0.056	0.07	0.063	<b>0.266</b>
Indiferente	0.047	0.036	0.041	0.032	<b>0.156</b>
Parcial desacuerdo	0.018	0.047	0.041	0.061	<b>0.167</b>
Total desacuerdo	0.088	0.078	0.067	0.043	<b>0.276</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### **Velocidad en el acceso a Internet vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 133, puede observarse que del 26.2% de los estudiantes que pertenecen al nivel 200, el 50.7% consideran que el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL es rápido, el 39.7% que tiene una velocidad media y por el contrario el 9.5% creen que la velocidad en el acceso a Internet es lenta. De igual forma se aprecia que de los estudiantes que consideran que el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL es rápido, algo más del 22% pertenecen

al nivel 100, el 30% al nivel 200, el 28.1 al nivel 300 y el 19.5% al nivel 400 y 500.

**Tabla 133**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Calificación de la Velocidad en el Acceso a Internet  
con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Velocidad/acceso</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
Rápido	0.099	0.133	0.124	0.086	<b>0.442</b>
Medio	0.115	0.104	0.081	0.122	<b>0.422</b>
Lento	0.041	0.025	0.032	0.038	<b>0.136</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

**Continuamente se presentan problemas con la conexión a Internet en los laboratorios vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 134 se observa que de los estudiantes entrevistados que están parcialmente de acuerdo con que continuamente se presenten problemas con la conexión de Internet en los laboratorios de las unidades académicas, el 22.9% se encuentran en el nivel 100, el 24% pertenecen al nivel 200, el 21.6% al nivel 300 y el 31.4% se encuentran en el nivel 400 y 500 en sus carreras. Además encontramos que de los estudiantes del nivel 200, el 26.7% están en total acuerdo con que frecuentemente se presenten problemas con la conexión a Internet, el 33.6% consideran que no es tan frecuentemente, el 22.5 son indiferentes a este problema, el 13.7% por el contrario creen que muy rara vez se presentan problemas con la conexión y sólo el 3.4% creen que nunca se dan inconvenientes con el acceso a Internet.

**Tabla 134**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Continuamente se presentan Problemas con la  
Conexión a Internet en los Laboratorios con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Problemas/conexión</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
Total acuerdo	0.052	0.070	0.077	0.047	<b>0.246</b>

Parcial acuerdo	0.084	0.088	0.079	0.115	<b>0.366</b>
Indiferente	0.070	0.059	0.047	0.050	<b>0.226</b>
Parcial desacuerdo	0.016	0.036	0.023	0.027	<b>0.102</b>
Total desacuerdo	0.033	0.009	0.011	0.007	<b>0.060</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### Satisfacción del servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL vs. Nivel de Estudios

Se puede apreciar en la Tabla 135 que del 37.5% de estudiantes que están parcialmente satisfechos con servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL, se ha determinado que el 30.1% se encuentran en el nivel 100, el 27.7% en el nivel 200, el 22.4% pertenecen al nivel 300 y el 19.7% se encuentran en el nivel 400 y 500 en sus respectivas carreras. En la misma Tabla se aprecia que del 23.7% de los estudiantes entrevistados del nivel 300, más del 35% les agrada parcialmente el servicio que ESPOLTEL ofrece como proveedor de Internet de la ESPOL, al 32.4% les parece indiferente el servicio, el 14.3% no están del todo satisfechos, al 10.1% no les agrada en nada el servicio de ESPOLTEL y sólo 7.6 se encuentra totalmente satisfechos con dicho servicio.

**Tabla 135**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Satisfacción del Servicio de ESPOLTEL con Nivel de Estudios*

ESPOLTEL \ NIVEL	NIVEL				Marginal
	100	200	300	400 – 500	
Total acuerdo	0.027	0.016	0.018	0.023	<b>0.084</b>
Parcial acuerdo	0.113	0.104	0.084	0.074	<b>0.375</b>
Indiferente	0.079	0.090	0.077	0.113	<b>0.359</b>
Parcial desacuerdo	0.011	0.023	0.034	0.020	<b>0.088</b>
Total desacuerdo	0.025	0.029	0.024	0.016	<b>0.094</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

**Las unidades académicas han invertido suficiente en infraestructura de cómputo para los laboratorios vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 136 se observa que de los entrevistados que están parcialmente de acuerdo con que las unidades académicas han invertido suficiente en infraestructura de cómputo para los laboratorios, el 22.8% se encuentran en el nivel 100, el 26.7% pertenecen al nivel 200, el 20.2% son del nivel 300 y el 30.3% se encuentran en el nivel 300 y 400 de sus carreras. Además de los estudiantes del nivel 300, se ha encontrado que el 10.5% está totalmente de acuerdo con que la inversión de las unidades académicas en infraestructura de cómputo sea suficiente, el 28.7% creen lo anterior pero de forma parcial, casi el 25% les parece intrascendente ese hecho, al 17.3% por el contrario les parece que la inversión no ha sido del todo satisfactoria y por último el 18.6% opinan que las unidades académicas aún no han invertido suficiente en infraestructura de cómputo para los laboratorios.

**Tabla 136**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Las Unidades Académicas han Invertido*

*Suficiente en Infraestructura de Cómputo con Nivel de Estudios*

<b>NIVEL</b> <b>Inversión Infraest.</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 – 500</b>	<b>Marginal</b>
Total acuerdo	0.032	0.018	0.025	0.014	<b>0.089</b>
Parcial acuerdo	0.077	0.09	0.068	0.102	<b>0.337</b>
Indiferente	0.068	0.034	0.059	0.041	<b>0.202</b>
Parcial desacuerdo	0.032	0.042	0.041	0.065	<b>0.180</b>
Total desacuerdo	0.046	0.078	0.044	0.024	<b>0.192</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

**Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que ha grabados en la red de su unidad académica vs.**

**Nivel de Estudios**



Observamos en la Tabla 137 que del 26.2% de los estudiantes entrevistados que pertenecen al nivel 200, el 74% están de acuerdo con que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que se ha grabado en la red de la ESPOL, el 19.8% son indiferentes ante la afirmación anterior y el 6.1% consideran innecesario la implementación de dicho servicio. De aquellos estudiantes que consideran que la implementación de un acceso remoto es imprescindible, casi el 25% pertenecen al nivel 100, el 27.2 al nivel 200, también el 27.2% al nivel 300 y más del 20% al nivel 400 y 500 en sus carreras.

**Tabla 137**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
*Distribución Conjunta de la variable Acceso Remoto Imprescindible  
con Nivel de Estudios*

NIVEL Acceso Remoto	100	200	300	400 – 500	Marginal
De acuerdo	0.178	0.194	0.194	0.147	<b>0.713</b>
Indiferente	0.056	0.052	0.036	0.079	<b>0.223</b>
En desacuerdo	0.021	0.016	0.007	0.020	<b>0.064</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.255</b>	<b>0.262</b>	<b>0.237</b>	<b>0.246</b>	<b>1.000</b>

### Edad vs. Usuario de Internet

En la Tabla 138 se puede observar que del total de estudiantes de la ESPOL que fueron entrevistados, el 92% se consideraron usuarios de Internet; de estos estudiantes el 11.6% son menores de 19 años, el 33.2% tienen edades entre 19 y 20 años, el 38.8% entre 21 años y 22 años y el 16.4% son mayores a 22 años. De igual forma se observa que de los estudiantes menores de 19 años, el 92.2% son usuarios de Internet y el 7.8% no lo son.

**Tabla 138**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
*Distribución Conjunta de la Edad de los Estudiantes con la variable Usuario de Internet*

<b>Usuario</b> <b>Edad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Marginal</b>
Menores de 19 años	0.107	0.009	<b>0.116</b>
Entre 19 y 20 años	0.305	0.035	<b>0.340</b>
Entre 21 y 22 años	0.357	0.021	<b>0.378</b>
Mayores a 22 años	0.151	0.015	<b>0.166</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.920</b>	<b>0.080</b>	<b>1.000</b>

### **Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil vs. Edad**

Se puede observar en la Tabla 139 que del 95% de los estudiantes entrevistados que están de acuerdo con que es Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil, el 11.2% son menores a 19 años, el 33.3% tienen edades entre 19 y 20 años, el 38.9% tienen edades entre 21 y 22 años y el 16.6% de los estudiantes que están de acuerdo con que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil, son mayores a 22 años. Además, de los estudiantes que tienen entre 21 y 22 años, algo más del 97% están de acuerdo con que en Internet se pueda conseguir información de forma fácil para el usuario y el 2.9% no lo creen así.

**Tabla 139**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet es una fuente de Información de obtención fácil con la Edad de los Estudiantes*

<b>EDAD</b> <b>Internet FI Fácil</b>	<b>&lt; 19</b>	<b>19-20</b>	<b>21-22</b>	<b>&gt; 22</b>	<b>Marginal</b>
De acuerdo	0.106	0.316	0.37	0.158	<b>0.950</b>
En desacuerdo	0.013	0.022	0.011	0.004	<b>0.050</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.119</b>	<b>0.338</b>	<b>0.381</b>	<b>0.162</b>	<b>1.000</b>

### **Conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet vs. Edad**

En la Tabla 140 encontramos que del 100% de los estudiantes entrevistados, el 34.5% poseen un mediano nivel de conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet; de estos estudiantes, el 17.1% son menores a 19 años, el 28.1% tienen edades entre 19 y 20 años, el 36.5% tienen edades entre 21 y 22 años y el 18.3% de los estudiantes que tienen un mediano conocimiento para descargar archivos desde Internet son mayores a 22 años. Se puede observar además que de los estudiantes mayores a 22 años, el 16.7% poseen una gran habilidad para descargar archivos y programas desde Internet, el 30.9% no son tan hábiles como los anteriores, al 38.9% les resulta medianamente fácil realizar dicha tarea, algo más del 12% no son muy diestros para descargar programas y el 1.2% desconocen como realizar esa tarea.

**Tabla 140**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Conocimiento para Descargar archivos y Programas desde Internet con la Edad de los Estudiantes*

<b>EDAD</b> <b>Descargar archivos</b>	<b>&lt; 19</b>	<b>19-20</b>	<b>21-22</b>	<b>&gt; 22</b>	<b>Marginal</b>
Muy Alto	0.016	0.061	0.059	0.027	<b>0.163</b>
Alto	0.023	0.088	0.108	0.050	<b>0.269</b>
Medio	0.059	0.097	0.126	0.063	<b>0.345</b>
Bajo	0.016	0.070	0.068	0.020	<b>0.174</b>
Muy Bajo	0.005	0.022	0.020	0.002	<b>0.049</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.119</b>	<b>0.338</b>	<b>0.381</b>	<b>0.162</b>	<b>1.000</b>

### **Internet contribuyó a la obtención de mejores notas en las materias vs. Horas por semana de uso de Internet**

En la Tabla 141 encontramos que del 16.3% de estudiantes que usan Internet entre 9 y 16 horas en promedio a la semana, el 74.8% están de

acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias que tomaron, el 15.3% son indiferentes y por el contrario el 9.8% se encuentran en desacuerdo con la afirmación anterior. También se encontró que del 71.1% de los entrevistados que están de acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de buenos promedios en sus materias, algo más del 78% utilizan Internet menos de 9 horas a la semana, el 17.2% entre 9 y 16 horas y el 4.8% más de 16 horas por semana.

**Tabla 141**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet ha contribuido a la obtención de mejores Notas y las Horas por semana de Uso de Internet*

<b>HorasxSemana</b> <b>Notas Altas</b>	<b>&lt; 9</b>	<b>9-16</b>	<b>&gt;16</b>	<b>Marginal</b>
De acuerdo	0.555	0.122	0.034	<b>0.711</b>
Indiferente	0.165	0.025	0.014	<b>0.203</b>
En desacuerdo	0.059	0.016	0.010	<b>0.085</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.779</b>	<b>0.163</b>	<b>0.058</b>	<b>1.000</b>

### **Tiempo en Internet para el desarrollo de proyectos vs. Horas por semana de uso de Internet**

En la Tabla 142 se puede observar que del 77.8% de los entrevistados que usan Internet menos de 9 horas en promedio a la semana, el 10.1% no desarrollan proyectos con la ayuda de Internet, el 52.2% dedican de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana al desarrollo de proyectos, el 25.2% dedica al desarrollo de proyectos de 25 a 48 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana y el 12.5% dedica al desarrollo de proyectos de 49

a 60 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana. Además se determinó que de los estudiantes que no desarrollan proyectos en Internet, 60.3% utilizan la Red menos de 9 horas en promedio por semana, el 32.8% entre 9 y 16 horas y el 6.9% más de 16 horas a la semana.

**Tabla 142**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL  
*Distribución Conjunta del Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet  
con las Horas por semana de Uso de Internet*

<b>HorasxSemana Tiempo/Desarrollo</b>	<b>&lt; 9</b>	<b>9-16</b>	<b>&gt;16</b>	<b>Marginal</b>
Ninguno	0.079	0.043	0.009	<b>0.131</b>
De 1 a 24 minutos	0.406	0.052	0.029	<b>0.487</b>
De 25 a 48 minutos	0.196	0.047	0.020	<b>0.263</b>
De 49 a 60 minutos	0.098	0.021	0.000	<b>0.119</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.779</b>	<b>0.163</b>	<b>0.058</b>	<b>1.000</b>

**Tiempo de consulta en Internet de material recibido en clases vs.  
Horas por semana de uso de Internet**

En la Tabla 143 encontramos que de los estudiantes entrevistados que usan Internet menos de 9 horas en promedio a la semana, el 20% no consultan en Internet el material recibido en clases, el 32.2% de los estudiantes entrevistados consultan el material recibido en clases de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora por semana de uso de Internet, el 32.5% dedica a consultar el material recibido en clases de 25 a 48 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet y 15.4% dedica a consultar el material recibido en clases de 49 a 60 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet. De igual forma se determinó que de los estudiantes que no consultan en Internet el material recibido en sus clases, algo más del 79% accede a Internet menos de 9 horas por

semana y el 20.8% lo hacen entre 9 y 16 horas en promedio por el mismo período.

**Tabla 143**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Tiempo de Consulta en Internet del Material recibido en clases con las Horas por semana de Uso de Internet*

<b>HorasxSemana Tiempo/Consulta</b>	<b>&lt; 9</b>	<b>9-16</b>	<b>&gt;16</b>	<b>Marginal</b>
Ninguno	0.156	0.041	0.000	<b>0.197</b>
De 1 a 24 minutos	0.251	0.061	0.036	<b>0.348</b>
De 25 a 48 minutos	0.253	0.047	0.022	<b>0.321</b>
De 49 a 60 minutos	0.120	0.014	0.000	<b>0.134</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.779</b>	<b>0.163</b>	<b>0.058</b>	<b>1.000</b>

### **Conocimiento para adjuntar archivos utilizando el correo electrónico vs. Horas por semana de uso de Internet**

Podemos observar en la Tabla 144 que del 41.3% de los entrevistados que poseen un mediano nivel de conocimiento para adjuntar archivos utilizando el correo electrónico, el 81.4% de los estudiantes que usan Internet menos de 9 horas promedio por semana, el 16.9% usan Internet entre 9 y 16 horas promedio por semana y el 1.6% de los estudiantes que poseen un mediano conocimiento para adjuntar archivos utilizando el correo electrónico, usan Internet más de 16 horas promedio por semana. También se puede observar que de los estudiantes que utilizan Internet más de 16 horas a la semana, más del 73% consideran muy fácil adjuntar archivos en sus correos electrónicos, el 11.9% tienen una habilidad media para realizar esa tarea, 8.5% no son muy hábiles realizando la actividad mencionada anteriormente y 3.4% creen poder adjuntar archivos en sus mensajes de correo electrónico sin mucha dificultad.

**Tabla 144**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Conocimiento para Adjuntar archivo utilizando E-mail*

<b>HorasxSemana Adjuntar Archivos</b>	<b>&lt; 9</b>	<b>9-16</b>	<b>&gt;16</b>	<b>Marginal</b>
Muy Alto	0.077	0.045	0.045	<b>0.167</b>
Alto	0.210	0.036	0.002	<b>0.248</b>
Medio	0.336	0.070	0.007	<b>0.413</b>
Bajo	0.106	0.005	0.005	<b>0.116</b>
Muy Bajo	0.050	0.006	0.000	<b>0.056</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.779</b>	<b>0.162</b>	<b>0.059</b>	<b>1.000</b>

### **Conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet vs. Horas por semana de uso de Internet**

En la Tabla 145 determinamos que de los estudiantes que poseen un mediano nivel de conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet, tenemos que el 74.5% de ellos usan Internet menos de 9 horas promedio por semana, el 22.3% usan Internet entre 9 y 16 horas por semana y el 3.1% acceden a la Red más de 16 horas en promedio por semana. Se puede observar además que de los estudiantes que usan Internet más de 16 horas a la semana, el 57.6% son muy hábiles descargando archivos y programas desde Internet, el 23.7% no son hábiles como los anteriores en esa tarea y al 18.6% se les dificulta descargar programas a sus equipos desde la Red.

**Tabla 145**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Conocimiento para Descargar archivos y programas*

*Desde Internet con las Horas por semana de Uso de Internet*

<b>HorasxSemana Descargar Prog.</b>	<b>&lt; 9</b>	<b>9-16</b>	<b>&gt;16</b>	<b>Marginal</b>
Muy Alto	0.077	0.052	0.034	<b>0.163</b>
Alto	0.233	0.023	0.014	<b>0.270</b>
Medio	0.257	0.077	0.011	<b>0.345</b>

Bajo	0.172	0.002	0.000	<b>0.174</b>
Muy Bajo	0.041	0.007	0.000	<b>0.048</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.780</b>	<b>0.161</b>	<b>0.059</b>	<b>1.000</b>

**Tiempo de consulta en Internet del material recibido en clases vs. Internet ha contribuido a la obtención de notas altas**

En la Tabla 146 se observa que del 71.1% de los estudiantes que se encuentran de acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias que han tomado, el 17.7% no consulta en Internet el material recibido en clases, el 28.7% de los estudiantes entrevistados consultan el material recibido en clases de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora por semana de uso de Internet, el 34.3% dedican a consultar el material recibido en clases de 25 a 48 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet y el 16.9% dedican a consultar el material recibido en clases de 49 a 60 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet. Además se determinó que de aquellos estudiantes que no consultan en Internet el material recibido en clases, el 64.2% está de acuerdo que Internet contribuye a obtener mejores notas en las materias, el 26.3% les parece intrascendente el uso de Internet para ese fin y solo el 9.1% creen que Internet no ayuda a la obtención de mejores promedios.

**Tabla 146**  
Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet ha contribuido a la obtención de Notas altas con el Tiempo de Consulta en Internet del Material recibido en clases*

<b>Notas altas Tiempo/Consulta</b>	<b>Acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Ninguno	0.126	0.052	0.018	<b>0.196</b>
De 1 a 24 minutos	0.221	0.077	0.050	<b>0.348</b>
De 25 a 48 minutos	0.244	0.061	0.016	<b>0.321</b>
De 49 a 60 minutos	0.120	0.013	0.002	<b>0.135</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.711</b>	<b>0.203</b>	<b>0.086</b>	<b>1.000</b>



## **Tiempo de desarrollo de proyectos en Internet vs. Internet ha contribuido a la obtención de notas altas Edad**

En la Tabla 147 encontramos que de los estudiantes que están de acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias que tomaron, el 12.7% no desarrollan proyectos con la ayuda de Internet, el 43.4% dedican a esa tarea de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana, el 29.3% dedican al desarrollo de proyectos de 25 a 48 minutos en promedio por cada hora de uso de Internet a la semana y el 14.6% de 49 a 60 minutos cada hora de uso. Además se pudo determinar que de los estudiantes que no desarrollan proyectos para sus materias, el 68.7% están de acuerdo con que Internet contribuye a la obtención de notas altas, el 17.6% son indiferentes y el 13.7% creen que Internet no tiene que ver en que un estudiante obtenga un buen promedio.

**Tabla 147**

Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la variable Internet ha contribuido a la obtención de Notas altas con el Tiempo de Desarrollo de Proyectos en Internet*

<b>Notas altas Tiempo/Desarrollo</b>	<b>Acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Ninguno	0.090	0.023	0.018	<b>0.131</b>
De 1 a 24 minutos	0.309	0.138	0.041	<b>0.488</b>
De 25 a 48 minutos	0.208	0.034	0.023	<b>0.265</b>
De 49 a 60 minutos	0.104	0.007	0.005	<b>0.116</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.711</b>	<b>0.202</b>	<b>0.087</b>	<b>1.000</b>

## **PROFESORES**

### **Género vs. Tipo de Contrato**

Se puede observar en la Tabla 148 que del total de profesores entrevistados el 74.7% no tienen nombramiento y de estos profesores el

70.5% pertenecen al género masculino y el 29.5% pertenecen al género femenino. Además de los profesores de género masculino el 25% tiene nombramiento y el 75% restante no lo tienen.

**Tabla 148**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Género de los Profesores y el Tipo de Contrato*

<b>Tipo de Contrato</b> <b>Género</b>	<b>Con nombramiento</b>	<b>Sin nombramiento</b>	<b>Marginal</b>
Masculino	0.176	0.527	<b>0.703</b>
Femenino	0.077	0.220	<b>0.297</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.253</b>	<b>0.747</b>	<b>1.000</b>

### **Género vs. Tiempo como usuario de Internet**

En la Tabla 149 podemos observar que de los profesores entrevistados que se consideran usuarios de Internet desde hace más de 3 años, el 75.8% pertenecen al género masculino y el 24.2% son de género femenino. También se aprecia que de los profesores de género masculino el 73.3% llevan como usuarios de Internet más de 3 años, algo más del 14% entre 2 y 3 años, el 6.3% entre 1 y 2 años y también el 6.3% consideran que son usuarios desde hace 6 meses.

**Tabla 149**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Género de los Profesores y el Tiempo como usuario de Internet*

<b>Tipo/Contrato</b> <b>Género</b>	<b>Menos de 6 meses</b>	<b>Entre 1 y 2 años</b>	<b>Entre 2 y 3 años</b>	<b>Más de 3 años</b>	<b>Marginal</b>
Masculino	0.044	0.044	0.099	0.516	<b>0.703</b>
Femenino	0.000	0.033	0.099	0.165	<b>0.297</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.044</b>	<b>0.077</b>	<b>0.198</b>	<b>0.681</b>	<b>1.000</b>

### **Género vs. Forma en que aprendieron a navegar en Internet**

En la Tabla 150 apreciamos que del 76.9% de los profesores que aprendieron a navegar en Internet por ellos mismos, el 69.9% son de género masculino y el 30.1% pertenecen al género femenino. Además

se encontró que de los profesores de género femenino algo más del 22% aprendieron a navegar en Internet por medio de cursos particulares y el 78% restante a través del autoaprendizaje.

**Tabla 150**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Género de los Profesores y la Forma en que aprendieron a navegar en Internet*

<b>Forma Género</b>	<b>Cursos Particulares</b>	<b>Auto- aprendizaje</b>	<b>Marginal</b>
Masculino	0.165	0.538	<b>0.703</b>
Femenino	0.066	0.231	<b>0.297</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.231</b>	<b>0.769</b>	<b>1.000</b>

### **Género vs. Horas por semana de uso de Internet**

En la Tabla 151 se puede apreciar que del total de profesores entrevistados que usan Internet entre 1 y 8 horas en promedio a la semana, el 72.9% pertenecen al género masculino y el 27.1% son de género femenino. Además se encontró que de los profesores de género masculino el 42.2% usan Internet en promedio entre 1 y 9 horas a la semana, el 34.4% entre 9 y 17 horas y el 23.5% más de 16 horas.

**Tabla 151**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Género de los Profesores y las Horas por semana de uso de Internet*

<b>Horas/sem. Género</b>	<b>[1,9)</b>	<b>[9,17)</b>	<b>&gt; 16</b>	<b>Marginal</b>
Masculino	0.297	0.242	0.165	<b>0.703</b>
Femenino	0.11	0.120	0.066	<b>0.296</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.407</b>	<b>0.362</b>	<b>0.231</b>	<b>1.000</b>

### **Género vs. Porcentaje del material teórico obtenido en Internet**

Podemos observar en la Tabla 152 que del 84.6% de los profesores entrevistados que obtienen del 0% al 25% del material teórico en Internet, el 67.5% son de género masculino y el 32.5% pertenecen al

género femenino. También se observa que de los profesores de género femenino el 92.6% obtienen en Internet hasta el 25% del material para sus clases y el 7.4% entre el 26 y 50%.

**Tabla 152**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Género de los Profesores y el Porcentaje del material teórico obtenido en Internet*

<b>%Mat. Teo</b> <b>Género</b>	<b>[0%,25%]</b>	<b>[26%,50]</b>	<b>Marginal</b>
Masculino	0.571	0.132	<b>0.703</b>
Femenino	0.275	0.022	<b>0.297</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.846</b>	<b>0.154</b>	<b>1.000</b>

### **Género vs. Realiza transacciones comerciales a través de Internet**

Se aprecia en la Tabla 153 que del 35.2% de los profesores entrevistados que realizan transacciones comerciales a través de Internet, el 75% son de género masculino y el 25% pertenecen al género femenino y de los profesores de género masculino el 37.5% participan en transacciones de comercio electrónico y el 62.5% no participan en dichas transacciones

**Tabla 153**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Género de los Profesores y la variable Realiza transacciones comerciales a través de Internet*

<b>E-commerce</b> <b>Género</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Marginal</b>
Masculino	0.264	0.440	<b>0.704</b>
Femenino	0.088	0.208	<b>0.296</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.352</b>	<b>0.648</b>	<b>1.000</b>

### **Género vs. Proporciona la dirección de correo electrónico**

En la Tabla 154 observamos que de los profesores entrevistados que proporciona a sus estudiantes su dirección de correo electrónico para

que realicen consultas, encontramos que el 69.8% son de género masculino y el 30.2% pertenecen al género femenino. También se aprecia que de los profesores de género masculino, el 90.1% efectivamente proporciona a sus estudiantes su dirección de correo electrónico y el 9.4% no lo hace.

**Tabla 154**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta del Género de los Profesores y la variable Proporciona la dirección de correo electrónico*

<b>Da E-mail Género</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Marginal</b>
Masculino	0.637	0.066	<b>0.703</b>
Femenino	0.275	0.022	<b>0.297</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.912</b>	<b>0.088</b>	<b>1.000</b>

### **Edad vs. Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil**

En la Tabla 155 encontramos que de un total de 91 profesores entrevistados el 93.5% están de acuerdo con que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil y de este porcentaje el 30.6% son menores de 31 años, el 45.9% tienen edades entre 31 y 40 años y el 23.5% son mayores a 40 años. Además de los profesores cuyas edades están comprendidas entre 31 y 40 años, el 95.1% está de acuerdo que en Internet se obtenga información de manera fácil y solo el 4.9% tienen una posición indiferente.

**Tabla 155**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil*

<b>Internet-fácil Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
---------------------------------------	-------------------	--------------------	----------------------	-----------------

Menores a 31	0.286	0.000	0.011	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.429	0.022	0.000	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.220	0.021	0.011	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.935</b>	<b>0.043</b>	<b>0.022</b>	<b>1.000</b>

**Edad vs. Internet permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información**

Podemos observar en la Tabla 156 que del 74.8% de los profesores entrevistados que están de acuerdo con que Internet permite obtener información más detallada que la que se encuentra en otras fuentes de información, el 29.4% son menores de 31 años, el 52.9% tienen edades entre 31 y 40 años y el 17.6% son mayores a 40 años. Además de los profesores que tienen entre 31 y 40 años de edad, el 87.8% está de acuerdo con que en Internet se obtenga información más detallada que la que se encuentran en otras fuentes, el 4.9% son indiferentes y algo más del 7.3 están en desacuerdo con lo anterior.

**Tabla 156**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet*

*permite obtener información más detallada*

<b>Internet-info. Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.220	0.022	0.055	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.396	0.022	0.033	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.132	0.088	0.032	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.748</b>	<b>0.132</b>	<b>0.120</b>	<b>1.000</b>

**Edad vs. La aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores**

En la Tabla 157 se puede apreciar que del 88% de los profesores entrevistados que están de acuerdo con que la aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL, tenemos que el 32.5% son menores a 31 años, el 46.3% tienen edades en un rango de 31 a 40 años y el 21.2% son

mayores a 40. También se determinó que de los profesores menores de 31 años, el 96.3% está de acuerdo que Internet influyó positivamente en el cambio de la metodología de enseñanza y el 3.7 no lo cree así.

**Tabla 157**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet*

*ha cambiado de manera radical la metodología de enseñanza*

<b>Metodolog. cambió</b> <b>Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.286	0.000	0.011	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.407	0.022	0.022	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.187	0.021	0.044	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.880</b>	<b>0.043</b>	<b>0.077</b>	<b>1.000</b>

### **Edad vs. Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes**

En la Tabla 158 encontramos que de los profesores entrevistados que están de acuerdo con que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes de la ESPOL, el 28.4% son menores de 31 años, el 52.2% tienen edades entre 31 y 40 años y el 19.4% son mayores a 40 años. De igual forma se encontró que de los profesores mayores de 40 años, el 56.7% está de acuerdo que Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico, el 30.6% son indiferentes y el 12.7% no creen en esa influencia.

**Tabla 158**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet*

*ha influido favorablemente en la rendimiento académico de los estudiantes*

<b>Rendimiento académ.</b> <b>Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.209	0.055	0.033	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.385	0.033	0.033	<b>0.451</b>

Mayores de 40	0.143	0.077	0.032	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.737</b>	<b>0.165</b>	<b>0.098</b>	<b>1.000</b>

### **Edad vs. Con mucha frecuencia los estudiantes de la ESPOL se comunican con sus profesores vía correo electrónico**

Podemos observar en la Tabla 159 que del 67.1% de los profesores entrevistados que están de acuerdo que los profesores y estudiantes de la ESPOL se comunican con mucha frecuencia vía correo electrónico, el 22.9% son menores de 31 años, el 52.5% tienen edades entre 31 y 40 años y el 24.6% son mayores a 40 años. De los profesores menores de 31 años, el 51.9% está de acuerdo que los estudiantes se comunican con sus profesores vía correo electrónico, al 44.4% no les parece de mucha importancia y sólo el 3.7% está en desacuerdo con la afirmación anterior.

**Tabla 159**  
Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Con mucha frecuencia profesores y estudiantes se comunican vía correo electrónico*

<b>E-mail Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.154	0.132	0.011	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.352	0.044	0.055	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.165	0.076	0.011	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.671</b>	<b>0.252</b>	<b>0.077</b>	<b>1.000</b>

### **Edad vs. Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores en la ESPOL**

Observamos en la Tabla 160 que del 85.7% de los profesores entrevistados que están de acuerdo con que Internet ha influido favorablemente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL, el 33.3% son menores a 31, el 46.2% son profesores cuyas edades se encuentran en el rango de 31 a 40 años y el 20.5% son mayores a 40 años. Además observamos que de los profesores que de



los profesores mayores de 40 años, casi el 70% está de acuerdo que Internet ha influido en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL de manera positiva y el 30.2% no lo están.

**Tabla 160**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores*

<b>Metodología Enseñanza Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.286	0.011	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.396	0.055	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.176	0.076	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.858</b>	<b>0.142</b>	<b>1.000</b>

**Edad vs. Uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés**

Se puede observar en la Tabla 161 que del 66% de los profesores entrevistados que están de acuerdo con que no dominar el idioma inglés es un obstáculo para utiliza Internet; de estos profesores el 21.7% son menores de 31 años, el 50% tienen edades entre 31 y 40 años y el 28.3% son mayores a 40. También observa que de aquellos profesores que tienen entre 31 y 40 años de edad, el 73.2% están de acuerdo que para utilizar Internet es necesario conocer bien el idioma inglés, al 17.1% les parece innecesario este conocimiento y el 9.8% creen que el no saber inglés no es un impedimento para acceder a Internet.

**Tabla 161**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Uno de los principales obstáculos para utilizar Internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés*

<b>Inglés Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.143	0.088	0.066	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.33	0.077	0.044	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.187	0.010	0.055	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.660</b>	<b>0.175</b>	<b>0.165</b>	<b>1.000</b>

## **Edad vs. Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos**

En la Tabla 162 encontramos que de los profesores que están de acuerdo con que Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos por parte de los estudiantes en la ESPOL, el 31.3% son menores a 31 años, el 45% tienen entre 31 y 40 años y el 23.7% son mayores a 40 años y de aquellos profesores que tienen entre 31 y 40 años de edad, el 87.8% está de acuerdo que Internet ha influido en el crecimiento del plagio en la presentación de los deberes y proyectos por parte de los estudiantes.

**Tabla 162**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos*

<b>Deberes &amp; Proyectos</b> <b>Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.275	0.022	0.000	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.396	0.011	0.044	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.209	0.032	0.011	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.880</b>	<b>0.065</b>	<b>0.055</b>	<b>1.000</b>

## **Edad vs. La satisfacción del servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL**

En la Tabla 163 observamos que del total de profesores entrevistados, el 46.2% consideran de su total agrado el servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL y de estos profesores el 16.7% son menores de 31 años, el 52.4% tienen entre 31 y 40 años y el 30.9% de los profesores que consideran de su total agrado el servicio de ESPOLTEL son mayores a 40 años. Además se puede observar que de

los profesores menores de 31 años, el 25.9% están satisfechos con el servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL, el 55.6% les parece que el proveedor necesita mejorar en sus servicio y al 18.5% no le agrada para nada dicho servicio.

**Tabla 163**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la satisfacción del servicio de*

*ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL*

<b>ESPOLTEL</b> <b>Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.077	0.165	0.055	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.242	0.055	0.154	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.143	0.033	0.076	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.462</b>	<b>0.253</b>	<b>0.285</b>	<b>1.000</b>

### **Edad vs. Inversión de la Unidad Académica en infraestructura de cómputo para sus laboratorios**

En la Tabla 164 se puede apreciar que del 75.9% de los profesores entrevistados que consideran que su unidad académica ha invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo para los laboratorios, el 30.4% son menores a 31 años, el 75.9% tienen entre 31 y 40 años y el 24.6% de los profesores que están de acuerdo con que su unidad académica ha invertido lo suficiente en infraestructura de cómputo tienen más de 40 años. Y de aquellos profesores mayores de 40 años, el 74.2% están de acuerdo que la unidad académica a la que pertenecen ha invertido suficiente en infraestructura de cómputo para los laboratorios, casi el 4% tiene una posición indiferente y el 21.8% no consideran que la inversión de sus unidades académicas sea suficiente.

**Tabla 164**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Inversión de la Unidad Académica en*

*infraestructura de cómputo para sus laboratorios*

<b>Inversión U. A, Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.231	0.011	0.055	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.341	0.055	0.055	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.187	0.010	0.055	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.759</b>	<b>0.076</b>	<b>0.165</b>	<b>1.000</b>

*Edad vs. Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos grabados en la red de su unidad académica*

Se puede observar en la Tabla 165 que de los profesores entrevistados que consideran que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la red de la ESPOL, el 22.2% son menores de 31 años, el 51.4% tienen entre 31 y 40 años y el 26.4% de son mayores a 40 años. También se determinó que de aquellos profesores menores de 31 años, el 59.3% está de acuerdo con la implementación del servicio de acceso remoto, al 11.1% les parece intrascendente y al 29.6% les parece innecesario dicho servicio.

**Tabla 165**

Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL

*Distribución Conjunta de la Edad de los Profesores y la variable Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos grabados en la red de su unidad académica*

<b>Acceso Remoto Edad (años)</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Marginal</b>
Menores a 31	0.176	0.033	0.088	<b>0.297</b>
Entre 31 y 40	0.407	0.033	0.011	<b>0.451</b>
Mayores de 40	0.209	0.032	0.011	<b>0.252</b>
<b>Marginal</b>	<b>0.792</b>	<b>0.098</b>	<b>0.110</b>	<b>1.000</b>

#### 4.5 ANÁLISIS DE CONTINGENCIA

En esta sección se presenta un contraste de hipótesis en el que se comprueba la independencia entre dos variables. El análisis es presentado por medio de tablas de contingencia, que son un arreglo bidimensional en el que se detalla los factores a ser analizados con igual o diferentes niveles de información.

Sea A el primer factor con  $r$  niveles de información y B el segundo factor con  $c$  niveles de información, se define el modelo de tabla de contingencia:

<del>FACTOR B</del> FACTOR A	Nivel 1	Nivel 2	...	Nivel c	$X_{i.}$
Nivel 1	$X_{11}$ $E_{11}$	$X_{12}$ $E_{12}$	...	$X_{1c}$ $E_{1c}$	$X_{1.}$
Nivel 2	$X_{21}$ $E_{21}$	$X_{22}$ $E_{22}$	...	$X_{2c}$ $E_{2c}$	$X_{2.}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Nivel r	$X_{r1}$ $E_{r1}$	$X_{r2}$ $E_{r2}$	...	$X_{rc}$ $E_{rc}$	$X_{r.}$
$X_{.j}$	$X_{.1}$	$X_{.2}$	...	$X_{.c}$	$X_{..}$

Donde:

$X_{ij}$  es el número de valores observados que poseen simultáneamente la  $i$ -ésima característica del factor A y la  $j$ -ésima característica del factor B.

$E_{ij}$  es el número de observaciones esperadas con la  $i$ -ésima característica del factor A y la  $j$ -ésima característica del factor B, si  $H_0$  es verdadera y se lo obtiene de la siguiente manera:

$$E_{ij} = \frac{X_{i.} * X_{.j}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^r X_{ij} * \sum_{j=1}^c X_{ij}}{n}$$

$X_{i.}$  es el número de observaciones que poseen la característica  $i$ -ésima del factor B.

$X_{.j}$  es el número de observaciones que poseen la característica j-ésima del factor A.

$X_{..}$  es el número total de observaciones.

Luego de obtener la Tabla de Contingencia se realiza el siguiente contraste de hipótesis:

**H<sub>0</sub>**: Los factores A y B son independientes

vs.

**H<sub>1</sub>**: No es verdad **H<sub>0</sub>**

Se puede probar que el estadístico:  $\chi^2 = \sum_{i=1}^h \sum_{j=1}^k (X_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$  tiene una

distribución Ji - cuadrado con  $(r-1)(c-1)$  grados de libertad, por lo que

se rechaza la hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa con  $(1-$

$\alpha)$ 100% de confianza si  $\chi^2 > \chi_{\alpha}^2 (r-1)(c-1)$ .

A continuación se presentan algunas tablas de contingencia de la población de estudiantes de la ESPOL:

### Edad vs. Nivel de Estudios

Por el valor del estadístico Ji-cuadrado y el valor p, presentados en la Tabla 166, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto la Edad y el Nivel de Estudios de los estudiantes no son independientes.

**Tabla 166**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la Edad de los Estudiantes  
y el Nivel de Estudios**

		NIVEL				Total
		100	200	300	400 – 500	
EDAD						

Menores de 19 años	49 13.26	3 13.62	0 12.33	0 12.79	52
Entre 19 y 20 años	45 38.26	68 39.28	33 35.55	4 36.91	150
Entre 21 y 22 años	15 43.11	36 44.25	60 40.06	58 41.58	169
Mayores a 22 años	4 18.37	9 18.85	12 17.07	47 17.72	72
<b>Total</b>	113	116	105	109	443

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	283.967	9	0.000

### Tiempo de permanencia en la ESPOL vs. Nivel de Estudios

Por el valor del estadístico Ji-cuadrado y el valor p, observados en la Tabla 167, se rechaza la hipótesis nula, es decir el Tiempo de permanencia en la ESPOL y el Nivel de Estudios de los estudiantes no son independientes.

**Tabla 167**

*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre el Tiempo de Permanencia de los Estudiantes en la ESPOL y el Nivel de Estudios**

<b>NIVEL</b> <b>Tiempo/Perman.</b>	100	200	300	400 - 500	Total
Menos de 3 años	107 66.83	96 68.60	57 62.10	2 64.47	262
Entre 3 y 4 años	6 38.77	17 39.80	45 36.03	84 37.40	152
Más de 4 años	0 7.40	3 7.59	3 6.87	23 7.14	29
<b>Total</b>	113	116	105	109	443

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	244.723	6	0.000

### Horas por semana de uso de Internet vs. Nivel de Estudios

El valor del estadístico Ji-cuadrado y el valor p presentados en la Tabla 168, indican que no existe evidencia estadística para rechazar la

hipótesis nula, es decir que las Horas promedio por semana de Uso de Internet y el Nivel de Estudios de los estudiantes son independientes.

**Tabla 168**

*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre las Horas por semana de Uso de Internet y el Nivel de Estudios**

<b>NIVEL</b> <b>HorasxSemana</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Total</b>
Menos de 9 horas	88 88.00	87 90.34	83 81.77	87 84.89	345
Entre 9 y 16 horas	23 18.37	21 18.85	12 17.07	16 17.72	72
Más 16 horas	2 6.63	8 6.81	10 6.16	6 6.40	26
<b>Total</b>	113	116	105	109	443

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	9.136	6	0.166

**Tiempo de consulta en Internet del material recibido en clases vs. Nivel de Estudios**

En la Tabla 169 se presentan el valor del estadístico Ji-cuadrado y el valor p de la prueba, por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir el Tiempo de consulta en Internet del material recibido en clases y el Nivel de Estudios de los estudiantes no son independientes.

**Tabla 169**

*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre el Tiempo de Consulta en Internet del Material recibido en clases y el Nivel de Estudios**

<b>NIVEL</b> <b>Tiempo/Consulta</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>400 - 500</b>	<b>Total</b>
Ninguno	30 22.19	25 22.78	10 20.62	22 21.41	87
De 1 a 24 minutos	35 39.28	37 40.33	40 36.50	42 37.89	154
De 25 a 48 minutos	36 36.22	35 37.18	34 33.66	37 34.94	142
De 49 a 60 minutos	12 15.30	19 15.71	21 14.22	8 14.76	60
<b>Total</b>	113	116	105	109	443

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	17.958	9	0.036



En las Tablas 170, 171 y 172 se presentan un resumen del Análisis de Contingencia para las características de los **estudiantes**.

**Tabla 170**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Resumen del Análisis de Contingencia**

Característica i	Característica j	Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p	Conclusión
Edad	Nivel de Estudios	283.967	9	0.000	No Independientes
Tiempo de permanencia	Nivel de Estudios	244.723	6	0.000	No Independientes

**Tabla 171**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Resumen del Análisis de Contingencia**

Característica i	Característica j	Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p	Conclusión
Horas / uso de Internet x sem.	Nivel de Estudios	9.136	6	0.166	Independientes
Tiempo de consulta del material	Nivel de Estudios	17.958	9	0.036	No Independientes
Tiempo de desarrollo de proyectos	Nivel de Estudios	54.746	9	0.000	No Independientes
Conocimiento para adjuntar archivos	Nivel de Estudios	26.292	12	0.010	No Independientes
Conocimiento para descargar programas	Nivel de Estudios	21.871	12	0.039	No Independientes
Se obtiene fácil información en Internet	Nivel de Estudios	4.731	3	0.193	Independientes
Internet dispone de información detallada	Nivel de Estudios	13.955	6	0.030	No Independientes
Internet cambió la metodología de estudio	Nivel de Estudios	8.921	3	0.030	No Independientes
Internet influye en obtener notas altas	Nivel de Estudios	19.981	6	0.003	No Independientes
Internet favorec el rendimiento académico	Nivel de Estudios	18.168	6	0.006	No Independientes
Profesores dan paginas Web de complemento	Nivel de Estudios	37.905	12	0.000	No Independientes
Profes. y estudi. se comunican x e-mail	Nivel de Estudios	46.649	12	0.000	No Independientes
Metodología de	Nivel de	26.150	12	0.010	No

enseñanza	Estudios				Independientes
No saber inglés es obstáculo en el uso / Internet	Nivel de Estudios	7.383	6	0.287	Independientes
Internet en el plagio / deberes y proyectos	Nivel de Estudios	15.237	6	0.018	No Independientes

**Tabla 172**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Resumen del Análisis de Contingencia**

<b>Característica i</b>	<b>Característica j</b>	<b>Estadístico de Prueba</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>	<b>Conclusión</b>
Tiempo/ desarr. de proyectos	Nivel de Estudios	61.337	9	0.000	No Independientes
Suficientes computadoras en laboratorios	Nivel de Estudios	28.189	12	0.005	No Independientes
Velocidad del acceso-Internet	Nivel de Estudios	11.195	6	0.083	Independientes
Problemas en la conexión a Internet	Nivel de Estudios	27.364	12	0.007	No Independientes
Satisfacción de ESPOLTEL	Nivel de Estudios	16.631	12	0.164	Independientes
Inversión en infraestructura es suficiente	Nivel de Estudios	31.524	12	0.002	No Independientes
Acceso remoto imprescindible	Nivel de Estudios	14.390	6	0.026	No Independientes
Se obtiene fácil información en Internet	Edad	5.474	3	0.140	Independientes
Conocimiento para descargar programas	Edad	13.184	12	0.356	Independientes
Horas por semana de uso de Internet	Internet influye en obtener notas altas	5.917	4	0.205	Independientes
Horas por semana de uso de Internet	Tiempo de desarrollo de proyectos	28.711	6	0.000	No Independientes
Horas por semana de uso de Internet	Tiempo de consulta de la materia	14.073	6	0.029	No Independientes
Horas / uso / Internet x sem.	Conocimiento adjuntar/archivos	91.290	8	0.000	No Independientes
Horas por semana de uso de Internet	Conocimiento para descargar programas	78.995	8	0.000	No Independientes
Tiempo de consulta de la materia	Internet - obtener notas altas	21.291	6	0.002	No Independientes
Tiempo/consulta de la materia	Internet obtienen notas altas	22.437	6	0.001	No Independientes

Las siguientes cuatro tablas pertenecen al análisis de contingencia para

la población de los **profesores** de la ESPOL:

### Edad vs. Horas por semana de uso de Internet

En la Tabla 173 se presentan el estadístico Ji-cuadrado y el valor p de la prueba con el que se rechaza la hipótesis nula, es decir que la Edad de los profesores y las horas por semana de uso de Internet no son independientes.

**Tabla 173**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la edad de los profesores y el número de horas por semana de uso de Internet**

<b>EDAD \ HORAS</b>	<b>Menos de 9</b>	<b>Entre 9 y 16</b>	<b>Más de 16</b>	<b>Total</b>
Menores de 31 años	8 10.98	5 9.79	14 6.23	27
Entre 31 y 40 años	16 16.67	19 14.87	6 9.46	41
Mayores a 40 años	13 9.35	9 8.34	1 5.31	23
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>91</b>

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	20.253	4	0.000

### Edad vs. Porcentaje para la actualización de conocimientos en Internet

La Tabla 174 presenta el estadístico Ji-cuadrado y el valor p de la prueba, en la que no se encuentra evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la Edad de los profesores y el porcentaje para la actualización de conocimientos en Internet son independientes.

**Tabla 174**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la edad de los profesores y el porcentaje para la actualización de conocimientos en Internet**

<b>% Act. Conocim. \ EDAD</b>	<b>0% – 25%</b>	<b>25% - 50%</b>	<b>&gt; 50%</b>	<b>Total</b>
-------------------------------	-----------------	------------------	-----------------	--------------

Menores de 31 años	12 13.05	8 7.71	7 6.23	27
Entre 31 y 40 años	20 19.82	11 11.71	10 9.46	41
Mayores a 40 años	12 11.12	7 6.57	4 5.31	23
<b>Total</b>	44	26	21	91

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	0.686	4	0.953

## Edad vs. Porcentaje del material teórico obtenido en Internet

**Tabla 175**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la edad de los profesores y el porcentaje del material teórico obtenido en Internet

<b>EDAD \ %Mat. Teo.</b>	<b>0% – 25%</b>	<b>&gt; 25%</b>	<b>Total</b>
Menores de 31 años	26 22.85	1 4.15	27
Entre 31 y 40 años	35 34.69	6 6.31	41
Mayores a 40 años	16 19.46	7 3.54	23
<b>Total</b>	77	14	91

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	6.850	2	0.033

En la Tabla 175 se presentan el estadístico Ji-cuadrado y el valor p de la prueba, en la que se rechaza la hipótesis nula, es decir que la Edad de los profesores y el porcentaje del material teórico obtenido en Internet no son independientes.

## Edad vs. Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos grabados en la red de su unidad académica

La Tabla 176 presentan el estadístico Ji-cuadrado y el valor p de la prueba, en la que se rechaza la hipótesis nula, es decir que la Edad de

los profesores y la variable es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos grabados en la red de su unidad académica no son independientes.

**Tabla 176**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji-cuadrado entre la edad de los profesores y la variable es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos grabados en la red de su unidad académica**

<b>Acceso Remoto</b> <b>EDAD</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Desacuerdo</b>	<b>Total</b>
Menores de 31 años	16 21.36	11 5.64	27
Entre 31 y 40 años	37 32.44	4 8.56	41
Mayores a 40 años	19 18.20	4 4.80	23
<b>Total</b>	72	19	91

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>
<i>Pearson Ji-Cuadrado</i>	9.687	2	0.008

Las Tablas 177 y 178 muestran un resumen del análisis de contingencia realizado a las variables de la población de profesores.

**Tabla 177**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Resumen del Análisis de Contingencia**

<b>Característica i</b>	<b>Característica j</b>	<b>Estadístico de Prueba</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>	<b>Conclusión</b>
Edad	Horas /sem. de uso de Internet	20.253	4	0.000	No Independientes
Edad	% Actualización de conocimientos en Internet	0.686	4	0.953	Independientes
Edad	% Material Teórico obtenido / Internet	6.850	2	0.033	No Independientes
Edad	Necesidad / Acceso Remoto	9.687	2	0.008	No Independientes
Edad	Inversión en infraestructura de cómputo	0.103	2	0.950	Independientes
Edad	Velocidad de	50.906	4	0.206	Independientes

	acceso a Internet				
Edad	Satisfacción del servicio de ESPOLTEL	6.369	2	0.041	No Independientes
Edad	Inglés es un obstáculo en la utilización/Internet	5.411	2	0.067	Independientes
Edad	Estudiantes & Profesores se comunican x E-mail	5.101	2	0.078	Independientes
Edad	Rendimiento académico de los Estudiantes	6.523	2	0.038	No Independientes
Edad	Información más detallada obtenida en Internet	9.913	2	0.007	No Independientes
Edad	Conocimiento para descargar archivos / Internet	3.305	2	0.192	Independientes
Edad	Conocimiento para adjuntar archivos utilizando E-mail	3.919	2	0.141	Independientes

**Tabla 178**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Resumen del Análisis de Contingencia**

Característica i	Característica j	Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p	Conclusión
Horas/sem. de uso de Internet	Velocidad de Acceso a Internet	7.206	4	0.125	Independientes
Horas/sem. de uso de Internet	Satisfacción del servicio de ESPOLTEL	6.861	2	0.032	No Independientes
Horas/sem. de uso de Internet	Rendimiento académico de los Estudiantes	3.655	2	0.161	Independientes

#### 4.6 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Esta es una técnica estadística multivariada que permite resumir variables observables en un menor número de variables ficticias, las cuales son combinaciones lineales de las variables observables.

#### Determinación de las k Componentes Principales

Sea  $\mathbf{X} \in \mathbb{R}^p$  un vector aleatorio p variado, con su transpuesta:  $\mathbf{X}^T = [X_1, X_2, \dots, X_p]$  no necesariamente normal. El vector p variado  $\mathbf{X}$  tiene como matriz de varianzas y covarianzas a  $\Sigma$ , que es estimada por  $\mathbf{S}$  y un vector de medias  $\mu$  estimado por  $\bar{\mathbf{X}}$ . Se calculan los valores y vectores propios asociados a la matriz de varianzas y covarianzas estimada para formar las combinaciones lineales de acuerdo al criterio de que cada valor propio sea mayor o igual a 0:  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ , dichas combinaciones lineales son las componentes principales obtenidas a partir de la matriz de datos originales  $X$  y se detallan a continuación:

$$\begin{aligned} Y_1 &= \mathbf{a}_1^T \mathbf{X} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \\ Y_2 &= \mathbf{a}_2^T \mathbf{X} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p \\ &\vdots \\ Y_i &= \mathbf{a}_i^T \mathbf{X} = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ip}X_p \\ &\vdots \\ Y_p &= \mathbf{a}_p^T \mathbf{X} = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p \end{aligned}$$

Donde:

$$\text{Var}(Y_i) = \mathbf{a}_i^T \Sigma \mathbf{a}_i = \lambda_i, \quad \text{para } i=1, 2, \dots, p$$

$$\text{Var}(Y_i) > \text{Var}(Y_{i+1}), \quad \text{para } i=1, 2, \dots, p-1$$

$$\text{Cov}(Y_i, Y_j) = \mathbf{a}_i^T \Sigma \mathbf{a}_j = 0, \quad \text{para } i \neq j$$

$(\lambda_1, \mathbf{a}_1), (\lambda_2, \mathbf{a}_2), \dots, (\lambda_p, \mathbf{a}_p)$  son los valores propios y vectores propios ortonormales asociados a  $\mathbf{S}$ .

El porcentaje de la varianza contenida en la j-ésima componente principal es igual a:

$$\frac{\lambda_j}{\sum_{i=1}^p \lambda_i} * 100\%, \quad \text{para } j=1, 2, \dots, p$$

Para determinar si es apropiado o no aplicar la técnica de Componentes Principales, se utiliza el Test de Bartlett(1950), que bajo el supuesto de

normalidad de las variables aleatorias que constituyen el vector  $\mathbf{X}$  contrasta las siguientes hipótesis:

$$\mathbf{H}_0: \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

vs.

$\mathbf{H}_1$ : No es verdad  $\mathbf{H}_0$

Para comprobar las hipótesis anteriores se calculan los estadísticos  $u$  y

$$u: \quad u = \frac{\det S}{\sigma_{11}^2 \sigma_{22}^2 \dots \sigma_{pp}^2} = \det \mathbf{R}$$

$$u' = - \left[ -\frac{1}{6}(2p+5) + \nu \right] \ln u$$

Donde:  $\mathbf{R}$  es la matriz de correlación estimada,  $\hat{\rho} = \mathbf{R}$

$$\nu = n - 1$$

$n$  es el tamaño de la muestra.

Siendo  $u'$  el estadístico de prueba cuya distribución es una  $\chi^2(f)$ , con  $f = p(p-1)/2$ , donde  $f$  son los grados de libertad de la distribución Ji-cuadrado y  $p$  el número de variables investigadas. Por lo tanto con  $(1-\alpha)100\%$  de confianza se rechaza la hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa si  $u' > \chi_{\alpha, f}^2$

Las variables a ser consideradas para aplicar la técnica de Componentes Principales en la población de estudiantes, se presentan en la Tabla 179.

**Tabla 179**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**VARIABLES CONSIDERADAS PARA LA TÉCNICA DE COMPONENTES PRINCIPALES**

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nivel</li> <li>2. Número de Materias Aprobadas</li> <li>3. Edad</li> <li>4. Tiempo de Permanencia en la ESPOL</li> <li>5. Horas/Semana de Acceso a Internet</li> </ol> |
|--|



6. Tiempo de Consulta del Material
7. Tiempo de Desarrollo de Proyectos
8. Nivel de Conocimiento para adjuntar archivos
9. Nivel de Conocimiento para bajar archivos
10. De Internet se puede obtener información de manera fácil
11. De Internet se puede obtener información más detallada
12. Internet cambió la metodología de estudio
13. Internet contribuyó a tener mejores notas en las materias
14. Internet influyó favorablemente en el rendimiento académico
15. Profesores proporcionaron direcciones de páginas Web
16. Estudiantes se comunican con profesores vía correo electrónico
17. Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza
18. No saber inglés es un obstáculo para el uso de Internet
19. Internet ha acrecentado el plagio de deberes y proyectos
20. Laboratorios cuentan con suficientes computadoras
21. Velocidad en el acceso a Internet
22. Problemas en la conexión a Internet
23. Satisfacción del servicio de ESPOLTEL
24. Inversión en infraestructura es suficiente
25. Acceso remoto imprescindible

A continuación vamos a determinar el valor  $p$  de la prueba de Bartlett, descrita anteriormente, para la población de estudiantes mediante el software estadístico SPSS 8.0, cuyo valor es presentado en la Tabla 180.

**Tabla 180**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Test de Bartlett**

<b>Estadístico de prueba</b>	4562.386
<b>Grados de libertad</b>	300
<b>Valor <math>p</math></b>	0.000

El valor  $p$  encontrado fue 0.000, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir la matriz de correlaciones de la población de estudiantes no es una matriz diagonal, entonces es procedente aplicar la técnica de Componentes Principales, ya que al menos un par de variables están correlacionadas.

Con los *datos originales* obtenidos para las variables consideradas en esta técnica se procede a calcular los valores propios con su respectivo porcentaje de explicación. El mayor valor propio observado es 4.27 y

que hasta la novena componente se obtiene el 70% de explicación de la varianza total. En la Tabla 180 se detallan todos los valores propios con su respectivo porcentaje de explicación de la varianza.

Para determinar el número de Componentes Principales que se deben retener se analiza el criterio de la media aritmética, para el cual se calcula:

$$\bar{\lambda} = \frac{\sum_{i=1}^p \lambda_i}{m} = \frac{25.00}{25} = 1.00$$

Por lo tanto, se eligen el número de componentes, cuyo valor propio sea mayor que 1.00, verificando en la Tabla 181 observamos que son nueve las componentes cuyo valor propio es mayor a la media aritmética de los valores propios, los mismos que explican el 70.03% de la varianza total.

**Tabla 181**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

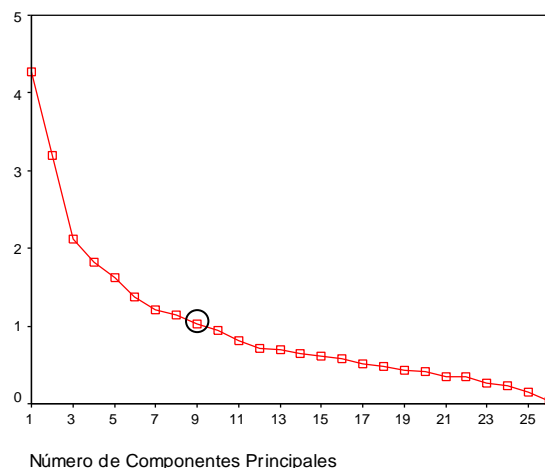
**Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente obtenidos a partir de los Datos Originales**

Componente	Var(Y <sub>i</sub> )=λ <sub>i</sub>	% Varianza	% Acumulado
1	4.27	17.07	17.07
2	3.17	12.69	29.76
3	2.12	8.48	38.24
4	1.79	7.14	45.38
5	1.57	6.29	51.67
6	1.32	5.27	56.95
7	1.16	4.64	61.59
8	1.09	4.35	65.94
9	1.02	4.09	70.03
10	0.87	3.48	73.51
11	0.80	3.21	76.71
12	0.70	2.81	79.53
13	0.65	2.59	82.12
14	0.63	2.54	84.66
15	0.61	2.42	87.08
16	0.52	2.07	89.16
17	0.49	1.97	91.12

18	0.44	1.77	92.90
19	0.41	1.62	94.52
20	0.35	1.42	95.94
21	0.35	1.39	97.33
22	0.26	1.05	98.38
23	0.22	0.90	99.28
24	0.15	0.59	99.87
25	0.03	0.13	100.00

Si se aplica ahora el criterio del gráfico de sedimentación presentado en el Gráfico 4.3, el que nos permite identificar que a partir del noveno valor propio se tiene un quiebre, que significa que el número de Componentes Principales a ser elegidas es nueve.

**Gráfico 4.3**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la Educación de la ESPOL*  
**Gráfico de Sedimentación de los Componentes Principales obtenidos a partir de los datos originales**



El resultado del último criterio coincide con el de la media aritmética por lo que concluimos que el número de Componentes Principales a ser consideradas son nueve, con un porcentaje de explicación del 70.03%.

A pesar de que el porcentaje de la varianza explicada es el 70.03%, este se alcanza con 9 Componentes Principales determinados con los datos originales de las variables consideradas al principio de esta sección, lo que no es una reducción deseable, por lo que se decide aplicar nuevamente la técnica de Componentes Principales pero con los datos

estandarizados, es decir, restados de su media y divididos para su desviación típica, así las variables que tienen escalas “mayores” no absorberán los pesos más significativos de las Componentes Principales y se podrá obtener un número menor de componentes que expliquen en el mismo porcentaje o mayor la varianza total.

**Tabla 182**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente obtenidos a partir de los Datos Estandarizados**

Componente	Var( $Y_i$ )= $\lambda_i$	% Varianza	% Acumulado
1	4.27	17.07	17.07
2	3.17	12.69	29.76
3	2.12	8.48	38.24
4	1.79	7.14	45.38
5	1.57	6.29	51.67
6	1.32	5.27	56.95
7	1.16	4.64	61.59
8	1.09	4.35	65.94
9	1.02	4.09	70.03
10	0.87	3.48	73.51
11	0.80	3.21	76.71
12	0.70	2.81	79.53
13	0.65	2.59	82.12
14	0.63	2.54	84.66
15	0.61	2.42	87.08
16	0.52	2.07	89.16
17	0.49	1.97	91.12
18	0.44	1.77	92.90
19	0.41	1.62	94.52
20	0.35	1.42	95.94
21	0.35	1.39	97.33
22	0.26	1.05	98.38
23	0.22	0.90	99.28
24	0.15	0.59	99.87
25	0.03	0.13	100.00

Al estandarizar los datos originales y calcular nuevamente los valores propios con el respectivo porcentaje de explicación, encontramos que el valor propio más alto fue 4.27 y que a partir del noveno valor propio, el

porcentaje de explicación de la varianza es 70.03%, lo que puede ser verificado en la Tabla 182.

A pesar de que se los datos fueron estandarizados se obtuvieron de igual manera 25 Componentes Principales, de los que se seleccionan los 9 primeros por los criterios de la media aritmética y del gráfico de sedimentación de los Componentes Principales y se concluyó que explican el 70.03% de la variabilidad total.

Por los resultados obtenidos al aplicar la técnica de Componentes Principales se concluye que no se logró una reducción de los datos significativa con una variabilidad explicada elevada. Si deseamos explicar las variables observadas a los estudiantes de la ESPOL en términos de las variables no observables obtenidas, el número de componentes mediante el cual se puede explicar el 70.03% de la varianza de estas variables son nueve; cada componente está compuesto por 25 coeficientes denominados coeficientes o cargas de las componentes, las cuales han sido ortonormalizadas. En la Tabla 183 se presentan los coeficientes de las 9 Componentes Principales obtenidas las cuales implican el 70.03% de la varianza total.

**Tabla 183**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Coefficientes de los Componentes Principales obtenidos a partir de los Datos Originales**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Nivel	-0.138	0.225	0.078	-0.001	0.007	-0.070	-0.062	0.074	-0.004
Materias Aprobadas	-0.134	0.224	0.093	-0.011	0.031	-0.073	-0.062	0.070	0.011
Edad	-0.136	0.177	0.034	0.064	0.016	-0.077	0.075	0.080	0.090
Permanencia	-0.143	0.216	0.047	0.020	0.023	-0.051	0.057	0.086	-0.002
Horas de uso	-0.036	0.011	-0.191	-0.150	-0.121	0.153	0.254	0.045	0.293

Cons Materia	0.013	-0.065	-0.090	0.218	0.198	-0.027	-0.203	0.496	0.028
Des Proyectos	-0.045	-0.017	-0.134	-0.011	0.240	0.094	-0.364	0.229	0.097
Con Adjuntar	0.048	-0.065	0.288	0.317	0.011	-0.086	0.127	0.053	0.014
Con Descargar	0.047	-0.039	0.280	0.325	-0.040	-0.125	0.120	0.005	0.146
Internet fácil F.I.	0.087	0.058	0.138	-0.082	-0.231	0.094	-0.303	-0.057	-0.244
Internet F.I. det.	0.080	0.105	0.131	-0.122	-0.149	-0.022	-0.300	-0.092	-0.337
Metod. Estudio	0.101	0.070	0.195	-0.124	-0.095	0.154	-0.114	0.196	0.212
Mejores notas	0.143	0.060	0.052	-0.188	-0.080	-0.150	0.094	0.231	0.159
Rend. Académico	0.144	0.059	0.029	-0.172	-0.099	-0.084	0.031	0.205	0.404
Pág. Web prof.	0.131	0.097	-0.064	-0.033	0.191	-0.253	0.078	-0.109	0.059
Prof. - Est. E-mail	0.102	0.046	-0.144	0.001	0.228	-0.285	-0.086	-0.088	-0.319
Metod.Enseñanza	0.121	0.097	0.008	-0.066	0.276	-0.272	0.086	-0.044	0.098
Inglés - obstaculo	0.081	0.062	0.122	0.007	0.267	0.245	-0.249	-0.005	0.082
Plagio Deb./Proy.	0.053	0.077	0.008	0.126	0.183	0.412	-0.126	-0.270	0.294
Comp. Suficientes	0.099	0.114	-0.170	0.174	-0.143	0.139	0.048	0.165	-0.115
Velocidad de acc.	-0.065	-0.077	0.177	-0.238	0.219	0.133	0.166	0.168	-0.131
Probl. Conexión	0.040	-0.006	0.113	-0.116	0.174	0.251	0.370	0.338	-0.418
ESPOLTEL	0.086	0.142	-0.102	0.148	-0.054	0.125	0.210	-0.002	-0.117
Inversión suficiet	0.095	0.142	-0.166	0.183	-0.114	0.155	0.085	0.160	-0.140
Acceso Remoto	0.039	0.099	0.045	-0.031	0.189	0.180	0.233	-0.394	-0.007

De acuerdo al coeficiente de mayor peso en cada una de las componentes se le asignará un nombre que identifique a la componente, de esta forma se tendría:

La primera componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: “Rendimiento Académico”.

Rendimiento Académico 0.144

La segunda componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: “Usuario de Internet”.

Nivel de Estudios 0.225  
Número de Materias Aprobadas 0.224  
Edad 0.177  
Tiempo de permanencia en la ESPOL 0.216

La tercera componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Tiempo en Internet".

Horas de uso	0.191
Adjuntar archivos en e-mails	0.288
Descargar programas desde Internet	0.280

La cuarta componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Habilidades en el uso de Internet".

Adjuntar archivos	0.317
Descargar programas	0.325

La quinta componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Incidencia de Internet en la enseñanza de los profesores".

Comunicación profesor – estudiantes vía e-mail	0.228
Metodología de enseñanza	0.276

La sexta componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Incidencia de Internet en la ética de los estudiantes".

Plagio deberes y proyectos	0.317
----------------------------	-------

La séptima componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables, se ha denominado: "Limitantes de la infraestructura".

Problemas en la conexión	0.370
Acceso remoto	0.233

La séptima componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Incidencia de Internet en la Ética de los estudiantes".

Problemas en la conexión	0.370
--------------------------	-------

La octava componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Uso de Internet".

Consulta del material de clases	0.496
Desarrollo de proyectos	0.229

Y por último, la novena componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Relación Internet en la educación e infraestructura".

Rendimiento académico	0.404
Problemas en la conexión	0.418

En la Tabla 184 presentamos las variables consideradas para aplicar la técnica de Componentes Principales en la población de profesores.

**Tabla 184**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Variables consideradas para la Técnica de Componentes Principales**

1. Edad
2. Tiempo como usuario de Internet
3. Horas/Semana de Acceso a Internet
4. Porcentaje del Tiempo de Actualización de Conocimientos en Internet
5. Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet
6. Nivel de Conocimiento para adjuntar archivos utilizando E-mail
7. Nivel de Conocimiento para descargar archivos desde Internet
8. Frecuencia de Envío de investigaciones que impliquen el uso de Internet
9. Frecuencia con que proporciona direcciones de páginas Web
10. De Internet se puede obtener información de manera fácil
11. De Internet se puede obtener información más detallada
12. Internet cambió de manera radical la metodología de enseñanza
13. Internet influyó favorablemente en el rendimiento académico
14. Estudiantes se comunican con profesores vía correo electrónico
15. Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza
16. No saber inglés es un obstáculo para el uso de Internet
17. Internet ha acrecentado el plagio de deberes y proyectos
18. Satisfacción del servicio de ESPOLTEL
19. Velocidad en el acceso a Internet
20. Inversión en infraestructura es suficiente
21. Acceso remoto imprescindible



Ahora determinamos si es conveniente o no aplicar esta técnica mediante el Test de Bartlett cuyo valor del estadístico de prueba es presentado en la Tabla 185.

**Tabla 186**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Test de Bartlett**

<b>Estadístico de prueba</b>	607.869
<b>Grados de libertad</b>	210
<b>Valor <math>p</math></b>	0.000

El valor  $p$  encontrado fue 0.000, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir la matriz de correlaciones de la población de profesores no es una matriz diagonal, entonces es procedente aplicar la técnica de Componentes Principales, ya que al menos un par de variables están correlacionadas.

Se han calculado los valores propios con los datos originales obtenidos para las variables presentadas en la Tabla 179 con su respectivo porcentaje de explicación. El mayor valor propio observado es 0.744 y que a partir de la novena componente se obtiene el 75.878% de explicación de la varianza total. En la Tabla 186 se detallan todos los valores propios con su respectivo porcentaje de explicación de la varianza.

**Tabla 187**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente obtenidos a partir de los Datos Originales**

<b>Componente</b>	<b>Var(<math>Y_i</math>)=<math>\lambda_i</math></b>	<b>% Varianza</b>	<b>% Acumulado</b>
1	3.871	18.433	18.433
2	2.290	10.904	29.336
3	1.867	8.891	38.227

4	1.673	7.966	46.193
5	1.537	7.319	53.512
6	1.307	6.224	59.736
7	1.189	5.660	65.396
8	1.152	5.487	70.882
9	1.049	4.996	75.878
10	0.777	3.698	79.576
11	0.720	3.428	83.004
12	0.616	2.931	85.935
13	0.563	2.679	88.614
14	0.478	2.275	90.889
15	0.419	1.997	92.887
16	0.332	1.580	94.467
17	0.328	1.561	96.027
18	0.247	1.178	97.205
19	0.222	1.058	98.263
20	0.196	0.934	99.198
21	0.169	0.802	100.000

Ahora, para determinar el número de Componentes Principales que se deben retener se analiza el criterio de la media aritmética, para el cual se calcula:

$$\bar{\lambda} = \frac{\sum_{i=1}^p \lambda_i}{m} = \frac{21.00}{21} = 1.00$$

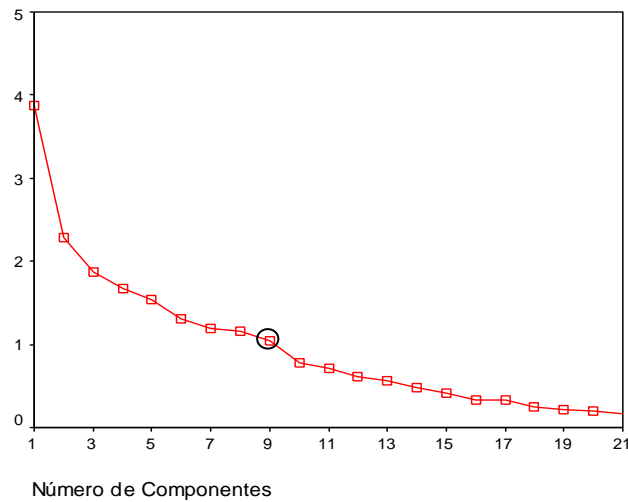
Con este resultado se eligen los componentes, cuyo valor propio sea mayor que 1.00. Verificando en la Tabla 187 observamos que son nueve las componentes cuyo valor propio es mayor a la media aritmética de los valores propios, los mismos que explican el 75.88% de la varianza total.

Se aplica ahora el criterio del gráfico de sedimentación presentado en el Gráfico 4.4, el que nos permite identificar que a partir del noveno valor propio se tiene un quiebre, que significa que el número de Componentes Principales a ser elegidas es nueve.

**Gráfico 4.4**

*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la Educación de la ESPOL*

**Gráfico de Sedimentación de los Componentes Principales obtenidos a partir de los datos originales**



El resultado del último criterio coincide con el de la media aritmética por lo que concluimos que el número de Componentes Principales a ser consideradas son nueve, con un porcentaje de explicación del 75.878%.

Con los resultados obtenidos al aplicar la técnica de Componentes Principales podemos concluir que no se obtuvo una reducción de los datos muy significativa a pesar de una variabilidad explicada elevada. Si deseamos explicar las variables observadas a los profesores de la ESPOL en términos de las variables no observables obtenidas, el número de componentes mediante el cual se puede explicar el 75.878% de la varianza de estas variables son nueve; cada componente está compuesto por 21 coeficientes que han sido ortonormalizadas.

En la Tabla 188 se presentan los coeficientes de las 9 Componentes Principales obtenidas las cuales implican el 75.878% de la varianza total.

**Tabla 188**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Coefficientes de los Componentes Principales obtenidos a partir de los Datos Originales**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Edad	0.655	-0.164	-0.096	0.226	0.323	0.070	0.199	-0.109	0.260
Tiempo/usuario	-0.170	-0.414	0.032	0.603	0.380	-0.377	-0.025	-0.002	-0.002
Horas de uso	-0.606	0.008	0.278	-0.057	-0.030	0.143	-0.008	0.405	0.239
Actualizac./conoc.	0.276	-0.384	0.312	0.218	-0.197	-0.165	0.113	0.461	-0.202
Material Teórico	0.554	-0.336	0.096	0.045	0.080	-0.219	0.229	0.350	0.218
Conoc.-Adjuntar	0.513	0.078	-0.639	-0.244	-0.006	-0.112	0.071	0.032	0.218
Conoc.-Descargar	0.439	0.128	-0.700	-0.196	0.024	-0.102	0.120	0.072	-0.059
Invest. con Internet	0.249	0.267	0.370	-0.370	0.234	-0.369	0.285	-0.118	-0.376
Págs. Web de apoy	-0.367	0.454	0.047	-0.272	0.536	-0.019	0.010	-0.023	0.059
Internet fácil F.I.	0.308	-0.351	0.280	-0.286	-0.022	0.510	0.258	0.032	0.320
Internet F.I. deta.	0.624	0.338	0.270	-0.191	0.000	0.220	0.058	0.026	0.077
Cambió metodolog.	0.552	0.184	0.455	0.090	0.296	0.096	-0.290	-0.286	-0.127
Rend. Académico	0.505	0.271	0.301	-0.043	0.113	-0.074	-0.405	0.158	0.279
Prof. - Est. E-mail	-0.323	0.073	0.055	-0.003	0.550	-0.125	0.541	0.049	0.065
Metod.Enseñanza	0.564	0.285	-0.020	0.322	0.245	0.178	-0.057	0.292	-0.117
Inglés - obstáculo	0.023	0.438	-0.350	0.359	0.235	0.262	-0.212	0.395	-0.218
Plagio Deb./Proy.	0.190	-0.192	-0.102	0.503	0.050	0.193	0.064	-0.498	0.126
ESPOLTEL	-0.269	-0.502	-0.211	-0.378	0.477	0.089	-0.279	0.127	0.011
Velocidad de acc.	-0.071	0.664	0.032	0.298	-0.334	-0.019	0.405	0.046	0.071
Inversión suficient	0.302	-0.397	-0.051	-0.111	0.023	0.444	0.201	0.027	-0.592
Acceso Remoto	-0.582	0.142	-0.030	0.196	0.198	0.472	0.191	0.023	0.042

De acuerdo al coeficiente de mayor peso en cada una de las componentes se asigna un nombre que identifique a la componente, de esta forma se tiene:

La primera componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Percepción de Internet de acuerdo a la edad".

Edad	0.655
Rendimiento Académico	0.624

La segunda componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Velocidad en el acceso a Internet".

Velocidad de acceso	0.664
---------------------	-------

La tercera componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Cambio en la metodología de enseñanza".

Envío de investigaciones con apoyo de Internet	0.455
Cambio radical en la metodología de enseñanza	0.370

La cuarta componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Experiencia para calificar deberes y proyectos".

Tiempo como usuario de Internet	0.603
Internet aumenta el plagio de Deberes & Proyectos	0.503

La quinta componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Comunicación Profesor - Estudiante".

Comunicación profesor- estudiante vía e-mail	0.550
Proporciona sitios Web como apoyo a la materia	0.536

La sexta componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Facilidad de uso de Internet".

Internet fácil fuente de obtención de información	0.510
---	-------

La séptima componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Rendimiento Académico".

Comunicación Profesor - Estudiante	0.541
Rendimiento Académico	0.405

La octava componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Uso de Internet".

Tiempo de actualización de conocimientos	0.461
Horas/semana de uso de Internet	0.405

La novena componente de acuerdo con los mayores aportes de las variables (en valor absoluto) se ha denominado: "Inversión en Infraestructura de Cómputo".

Inversión de la unidad académica en infraestructura de cómputo para los laboratorios	0.592
---	-------

#### 4.6 CORRELACIÓN CANÓNICA

Correlación Canónica es una técnica estadística multivariada que permite identificar y cuantificar la asociación entre dos conjuntos de variables, es decir mide la fuerza de dicha asociación lineal de los dos grupos seleccionados. Las variables canónicas son pares de combinaciones lineales de la matriz de datos.

Se tiene al primer grupo de  $q$  variables representadas por el vector aleatorio  $\mathbf{X}^{(1)}$  y el segundo grupo de  $p$  variables representadas por el vector aleatorio  $\mathbf{X}^{(2)}$ . Donde el primer grupo de variables tiene cuando más la misma cantidad de variables que el segundo, es decir,  $q \leq p$ .

Consideramos a los vectores  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  en conjunto, tenemos:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_q \\ \dots \\ X_{q-1} \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(1)} \\ \dots \\ \mathbf{X}^{(2)} \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{\mu} = E[\mathbf{X}] = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \vdots \\ \mu_q \\ \dots \\ \mu_{q-1} \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{\mu}^{(1)} \\ \dots \\ \boldsymbol{\mu}^{(2)} \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{\Sigma} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \dots & \sigma_{1q} & \sigma_{1,q+1} & \dots & \sigma_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{q1} & \dots & \sigma_{qq} & \sigma_{q,q+1} & \dots & \sigma_{qp} \\ \sigma_{q+1,1} & \dots & \sigma_{q+1,q} & \sigma_{q+1,p+1} & \dots & \sigma_{q+1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \dots & \sigma_{pq} & \sigma_{p,q+1} & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \boldsymbol{\Sigma}_{12} \\ \boldsymbol{\Sigma}_{21} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{bmatrix}$$

Donde:

$$Cov(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{11}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{22}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{12} = \boldsymbol{\Sigma}_{21}^T$$

Las covarianzas entre pares de variables de diferentes conjuntos, esto es una variable de  $\mathbf{X}^{(1)}$  y una variable de  $\mathbf{X}^{(2)}$ , están contenidas en  $\boldsymbol{\Sigma}_{12}$ . Cuando p y q son relativamente grandes la interpretación de los elementos de  $\boldsymbol{\Sigma}_{12}$  colectivamente se vuelve un poco tediosa. Por esto, surge la necesidad de usar correlación canónica, cuyo objetivo es resumir las asociaciones entre los conjuntos de variables de  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$ , en unas pocas covarianzas contenidas en  $\boldsymbol{\Sigma}_{12}$ .

Consideremos las siguientes combinaciones lineales:

$$\mathbf{U} = \mathbf{a}^T \mathbf{X}^{(1)}$$

$$\mathbf{V} = \mathbf{b}^T \mathbf{X}^{(2)}$$

Para U y V se cumple que:

$$\text{Var}(\mathbf{U}) = \mathbf{a}^T \Sigma_{11} \mathbf{a}$$

$$\text{Var}(\mathbf{V}) = \mathbf{b}^T \Sigma_{22} \mathbf{b}$$

$$\text{Cov}(\mathbf{U}, \mathbf{V}) = \mathbf{a}^T \Sigma_{12} \mathbf{b}$$

Se deben encontrar los coeficientes  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  tal que:

$$\text{Corr}(U, V) = \frac{\mathbf{a}^T \Sigma_{12} \mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}^T \Sigma_{11} \mathbf{a}} \sqrt{\mathbf{b}^T \Sigma_{22} \mathbf{b}}}$$

El primer par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales  $(U_1, V_1)$  que tiene varianza unitaria y que maximiza la correlación entre ambas. El segundo par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales  $(U_2, V_2)$  que tiene varianza unitaria y que maximiza la correlación entre ambas, y además en todos los casos no está correlacionada con el primer par.

En general, podemos definir el  $k$ -ésimo par de variables canónicas, como el par de combinaciones lineales  $(U_k, V_k)$  que tiene varianza unitaria y que maximiza la correlación entre ambas, y además en todos los casos no está correlacionada con las  $(k-1)$  pares de variables canónicas previas.

Los coeficientes de los vectores  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$ , para las combinaciones lineales  $U_k$  y  $V_k$  son aquellos que maximicen la correlación entre estos vectores.

Logrando el  $k$ -ésimo par de variables canónicas con  $\text{Corr}(U_k, V_k) = \rho_1^*$ . Se define entonces:

$$U_k = \mathbf{e}_k^T \Sigma_{11}^{-1/2} \mathbf{X}^{(1)}$$



$$V_k = \mathbf{f}_k^T \Sigma_{22}^{-1/2} \mathbf{X}^{(2)}$$

Donde  $\rho_1^{*2} \geq \rho_2^{*2} \geq \dots \geq \rho_p^{*2}$  son los valores propios de la matriz resultado de la multiplicación de:  $\Sigma_{11}^{-1/2} \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1} \Sigma_{21} \Sigma_{11}^{-1/2}$  y  $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \dots, \mathbf{e}_p$  son los vectores propios asociados a ésta, y  $\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \dots, \mathbf{f}_p$  son los vectores propios de la matriz obtenida de la multiplicación de:  $\Sigma_{22}^{-1/2} \Sigma_{21} \Sigma_{11}^{-1} \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1/2}$ .

Las variables canónicas tienen las siguientes propiedades:

$$Var(U_k) = Var(V_k) = 1$$

$$Cov(U_k, U_l) = Cov(U_l, U_k) = 0, \quad k \neq l$$

$$Cov(V_k, V_l) = Cov(V_l, V_k) = 0, \quad k \neq l$$

$$Cov(U_k, V_l) = Cov(U_l, V_k) = 0, \quad k \neq l \quad \text{para } k, l = 1, 2, \dots, p$$

Esta técnica se ha aplicado a la población de Estudiantes en la que se ha particionado a las variables seleccionadas en dos grupos, siendo  $\mathbf{X}^{(1)}$  de tamaño  $p=9$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  de tamaño  $q=16$ .

$\mathbf{X}^{(1)}$  está compuesto por las variables de las secciones Datos Personales, Conocimiento, Habilidades y Uso de Internet del cuestionario aplicado a estudiantes presentado en el Anexo 5, por lo que se ha denominado a esta variable Datos Generales y Habilidades del Usuario de Internet.

- Nivel de Estudios
- Número de Materias Aprobadas
- Edad

- Tiempo de permanencia en la ESPOL
- Horas/Semana de Acceso a Internet
- Tiempo de Consulta de la Materia
- Tiempo de Desarrollo de Proyectos
- Nivel de Conocimiento para adjuntar archivos
- Nivel de Conocimiento para descargar programas

$X^{(2)}$  está compuesto por las variables de las secciones Opinión e Infraestructura del cuestionario aplicado a estudiantes presentado en el Anexo 5, por lo que se ha denominado a esta variable Percepción acerca de Internet y Satisfacción de la Infraestructura de Internet en la ESPOL.

- Se puede obtener información de manera fácil en Internet
- Se puede obtener información más detallada en Internet
- Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio
- Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas
- Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes
- Los profesores de la ESPOL proporcionan direcciones de sitios Web
- Los estudiantes se comunican con sus profesores vía e-mail
- Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza
- No dominan el idioma inglés es un obstáculo para el uso de Internet
- Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos
- Los laboratorios de las unidades académicas cuentan con suficientes computadoras
- Velocidad en el acceso a Internet en los laboratorios de la ESPOL

- Continuidad en la presentación de problemas con la conexión a Internet
- Nivel de Satisfacción del servicio de ESPOLTEL
- La Unidad Académica ha invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo
- Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos que haya grabado en la red de su unidad académica

Se tiene el primer conjunto de variables con  $p = 9$  y en el segundo conjunto con  $q = 16$ . La variable  $U_k$  corresponde a la  $k$ -ésima combinación lineal de las características del Grupo 1, *Datos Generales*; y,  $V_k$  a las características del Grupo 2, *Percepción acerca de Internet y satisfacción de la infraestructura de Internet en la ESPOL*.

La Tabla 188 muestra los coeficientes de las correlaciones canónicas de cada par de variables, en este caso de las nueve correlaciones canónicas obtenidas, se consideran aquellas cuyo coeficiente de correlación sea mayor en valor absoluto a 0.5; con este criterio únicamente alcanzamos el primer par de variables canónicas.

**Tabla 189**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Correlación Canónica**

Par de variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Correlación Canónica	0.51	0.37	0.31	0.29	0.24	0.22	0.19	0.14	0.08

**Coeficientes Canónicos**

Se calculan los respectivos coeficientes de  $U_i$  y  $V_i$  ( $i=1,2,3,4,5,6,7,8,9$ ), aunque sólo se pone atención a  $U_1$  y a  $V_1$  ya que obtuvieron la mayor correlación.

La variable que más aporta en valor (absoluto) a la combinación lineal  $U_1$ , Datos Generales, es el Tiempo de permanencia de los estudiantes en la ESPOL con un peso de 0.573, seguida por la variable Tiempo de consulta del material recibido en clases con 0.555; los demás coeficientes de las variables que componen la variable canónica se muestran en la Tabla 189.

**Tabla 190**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*  
**Coefficientes de las Variables Canónicas de Datos Generales**

<u>Datos Generales</u>	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$	$U_5$	$U_6$	$U_7$	$U_8$	$U_9$
Nivel	<b>1.286</b>	0.123	-1.694	2.818	1.206	-0.749	-0.374	0.512	-0.045
Número de Materias Aprobadas	<b>2.165</b>	-0.461	1.225	-2.158	-0.866	0.804	0.606	-0.190	1.198
Edad	<b>-0.091</b>	-0.510	0.458	0.233	-0.374	0.218	0.725	1.071	-0.438
Tiempo de permanencia en la ESPOL	<b>-0.573</b>	-0.061	-0.427	-1.054	-0.075	-0.543	-0.960	-1.077	-0.769
Horas/Semana de Acceso a Internet	<b>-0.116</b>	-0.318	0.456	0.283	-0.346	-0.411	0.197	-0.473	0.409
Tiempo de Consulta de la Materia	<b>-0.555</b>	-0.359	0.158	-0.400	0.563	0.003	0.067	0.086	0.394
Tiempo de Desarrollo de Proyectos	<b>-0.143</b>	-0.021	-0.502	0.145	-0.320	0.609	0.370	-0.444	-0.054
Nivel de Conocimiento para adjuntar archivos	<b>-0.101</b>	0.492	-0.607	-0.342	-0.560	-0.786	0.719	0.162	0.355
Nivel de Conocimiento para descargar programas	<b>0.363</b>	-0.529	0.429	0.364	0.801	0.312	0.079	-0.662	-0.583

La variable que más aporta en valor (absoluto) a la combinación lineal  $V_1$ , Percepción acerca de Internet y satisfacción de la infraestructura de Internet en la ESPOL, es Se puede obtener información más detallada en Internet que la que se encuentran en libros u otras fuentes de información con un peso de 0.454, seguida por Los profesores de la ESPOL proporcionan direcciones de páginas Web como complemento al material recibido en clases con 0.389; los demás coeficientes de las variables que componen la variable canónica se muestran en la Tabla 190.

**Tabla 191**  
*Estudiantes: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Coefficientes de las Variables Canónicas de Percepción acerca de Internet y la satisfacción de la infraestructura de Internet en la ESPOL**

Percepción acerca de Internet	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>6</sub>	V <sub>7</sub>	V <sub>8</sub>	V <sub>9</sub>
Se puede obtener información de manera fácil en Internet	<b>0.248</b>	-0.357	0.054	-0.455	-0.099	-0.046	-0.187	0.014	-0.511
Se puede obtener información más detallada en Internet	<b>0.454</b>	-0.07	0.57	-0.017	0.125	-0.021	0.668	0.227	0.265
Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio	<b>0.133</b>	0.111	-0.258	0.114	0.43	-0.429	-0.245	0.128	0.228
Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas	<b>0.047</b>	-0.489	-0.403	0.394	-0.163	0.138	0.03	-0.55	-0.566
Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes	<b>-0.187</b>	-0.16	-0.179	-0.739	-0.057	0.096	0.051	0.093	0.666
Los profesores de la ESPOL proporcionan direcciones de sitios Web	<b>0.389</b>	-0.051	-0.534	0.314	-0.122	0.328	-0.067	0.584	-0.085
Los estudiantes se comunican con sus profesores vía e-mail	<b>-0.72</b>	-0.452	0.253	-0.197	-0.037	0.235	0.173	0.135	0.236
Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza	<b>0.334</b>	0.214	0.142	0.19	0.437	0.092	0.093	-0.465	-0.059
No dominan el idioma inglés es un obstáculo para el uso de Internet	<b>-0.103</b>	-0.018	0.333	0.242	0.377	0.107	-0.563	-0.058	0.46
Internet ha acrecentado el plagio en los deberes y proyectos	<b>0.023</b>	-0.233	0.186	-0.011	-0.123	0.37	0.065	-0.353	-0.691
Los laboratorios de las unidades académicas cuentan con suficientes computadoras	<b>-0.113</b>	-0.031	-0.246	0.045	-0.15	-0.54	0.083	-0.463	0.178
Velocidad en el acceso a Internet en los laboratorios de la ESPOL	<b>0.168</b>	0.091	0.014	-0.213	-0.428	0.328	0.27	-0.59	0.418
Continuidad en la presentación de problemas con la conexión a Internet	<b>-0.205</b>	-0.428	0.166	0.52	-0.109	-0.559	0.014	0.203	-0.122
Nivel de Satisfacción del servicio de ESPOLTEL	<b>-0.099</b>	0.231	0.244	-0.568	0.093	-0.209	-0.142	-0.2	0.1
La Unidad Académica ha invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo	<b>-0.08</b>	0.412	-0.142	0.239	0.304	0.282	0.613	0.065	-0.144
Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos que haya grabado en la red de su unidad académica	<b>0.265</b>	0.146	-0.1	0.157	-0.554	-0.225	-0.037	0.124	0.131

Ahora se procede a encontrar las correlaciones canónicas para la población de Profesores, en la que se ha dividido a las variables

seleccionadas para aplicar esta técnica en dos grupos, siendo  $X^{(1)}$  de tamaño  $p=9$  y  $X^{(2)}$  de tamaño  $q=12$ .

$X^{(1)}$  está compuesto por algunas variables de las secciones Datos Personales, Conocimiento, Habilidades y Uso de Internet del cuestionario aplicado a profesores que se presenta en el Anexo 6, por lo que se ha denominado a esta variable Datos Generales y Habilidades de los Profesores.

- Edad
- Tiempo como usuario de Internet
- Horas/Semana de Acceso a Internet
- Tiempo de Actualización de Conocimientos
- Porcentaje del Material Teórico utilizado
- Nivel de Conocimiento para adjuntar archivos
- Nivel de Conocimiento para descargar programas
- Frecuencia de Envío de investigaciones en Internet
- Frecuencia con que los profesores proporcionan páginas Web

$X^{(2)}$  está compuesto por las variables de las secciones Opinión e Infraestructura del cuestionario aplicado a profesores que se presenta en el Anexo 6, por lo que se ha denominado a esta variable Percepción de Internet y Satisfacción de la Infraestructura de Cómputo.

- Se puede obtener información de manera fácil en Internet
- Se puede obtener información más detallada en Internet
- Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores

- Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes
- Los estudiantes se comunican con sus profesores vía e-mail
- Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza
- No dominan el idioma inglés es un obstáculo para el uso de Internet
- Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos
- Nivel de Satisfacción del servicio de ESPOLTEL
- Velocidad en el acceso a Internet en los laboratorios de la ESPOL
- La Unidad Académica ha invertido suficiente en infraestructura
- Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos que haya grabado en la red de su unidad académica

El primer conjunto de variables contiene 9 ( $p = 9$ ) y en el segundo conjunto 16 ( $q = 12$ ). La variable  $U_k$  corresponde a la  $k$ -ésima combinación lineal de las características del Grupo 1, *Datos Generales y Habilidades de los profesores*; y,  $V_k$  a las características del Grupo 2, *Percepción acerca de Internet y satisfacción de la infraestructura de cómputo en la ESPOL*.

En la Tabla 191 se muestran los coeficientes de las correlaciones canónicas de cada par de variables, en este caso se obtuvieron nueve correlaciones canónicas, se consideran aquellas cuyo coeficiente de correlación sea mayor en valor absoluto a 0.5; con este criterio alcanzamos los primeros cuatro pares de variables canónicas.

**Tabla 192**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Correlación Canónica**

Par de variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<b>Correlación Canónica</b>	0.75	0.72	0.61	0.50	0.42	0.31	0.28	0.22	0.08
-----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

### **Coeficientes Canónicos**

Se calculan los respectivos coeficientes de  $U_i$  y  $V_i$  ( $i=1,2,3,4,5,6,7,8,9$ ), pero se pone atención a  $U_1$  y  $V_1$ ,  $U_2$  y  $V_2$ ,  $U_3$  y  $V_4$  y a  $U_4$  y  $V_4$ , que fueron los pares que obtuvieron mayor correlación canónica.

La variable que más aporta en valor (absoluto) a la combinación lineal  $U_1$ , del grupo Datos Generales y Habilidades de los profesores, es la Edad con -0.622 seguida por el Tiempo como usuarios de Internet con -0.594; para la combinación lineal  $U_2$ , las variables que más aportan en (valor absoluto) son el Tiempo como usuarios con -0.784 y la Frecuencia de envío de investigaciones en Internet con -0.472; en la combinación lineal  $U_3$ , el Conocimiento para descargar archivos y programas con -0.691 y la Frecuencia con la que los profesores proporcionan páginas Web con 0.688, son las variables que más aporta en valor (absoluto); y en la combinación lineal  $U_4$ , las variables (en valor absoluta) que más aportan son la Frecuencia de envío de investigaciones en Internet con 0.712 y la Edad con -0.601; los demás coeficientes de las variables que componen a las variables canónicas  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  y  $U_4$  se muestran en la Tabla 192.

**Tabla 193**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

#### **Coeficientes de las Variables Canónicas de Datos Generales y Habilidades de los profesores**

<b>Datos Generales y Habilidades de los Profesores</b>	<b><math>U_1</math></b>	<b><math>U_2</math></b>	<b><math>U_3</math></b>	<b><math>U_4</math></b>	<b><math>U_5</math></b>	<b><math>U_6</math></b>	<b><math>U_7</math></b>	<b><math>U_8</math></b>	<b><math>U_9</math></b>
Edad	<b>-0.622</b>	<b>-0.143</b>	<b>0.458</b>	<b>-0.601</b>	0.171	-0.147	0.589	0.445	0.029
Tiempo como usuario	<b>0.594</b>	<b>-0.784</b>	<b>-0.281</b>	<b>0.014</b>	0.241	0.258	0.184	-0.038	0.134
Horas/Semana de uso a Internet	<b>0.095</b>	<b>0.442</b>	<b>-0.04</b>	<b>-0.012</b>	-0.229	0.564	0.866	0.353	0.154
Tiempo de Actualización de Conocimientos	<b>-0.047</b>	<b>0.203</b>	<b>-0.046</b>	<b>-0.103</b>	0.097	-0.425	-0.088	0.012	1.07
Porcentaje del Material Teórico	<b>-0.3</b>	<b>0.238</b>	<b>-0.151</b>	<b>0.296</b>	0.227	0.462	0	-0.981	-0.327
Nivel de Conocimiento para	<b>0.256</b>	<b>0.084</b>	<b>-0.076</b>	<b>0.179</b>	0.681	0.684	-0.415	0.845	0.333



adjuntar archivos									
Nivel de Conocimiento para descargar programas	<b>0.155</b>	<b>0.203</b>	<b>-0.691</b>	<b>0.196</b>	-0.063	-0.733	0.704	-0.296	-0.248
Frecuencia de envío de investigaciones en Internet	<b>-0.343</b>	<b>-0.472</b>	<b>-0.071</b>	<b>0.712</b>	-0.343	0.221	0.233	0.362	0.065
Frecuencia con que los profesores proporcionan pág. Web	<b>0.264</b>	<b>0.151</b>	<b>0.688</b>	<b>0.25</b>	0.618	-0.459	0.02	-0.339	0.254

**Tabla 194**  
*Profesores: Uso e Infraestructura de Internet en la ESPOL*

**Coefficientes de las Variables Canónicas de la Percepción acerca de Internet y la satisfacción de la infraestructura de cómputo en la ESPOL**

Percepción acerca de Internet	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>6</sub>	V <sub>7</sub>	V <sub>8</sub>	V <sub>9</sub>
Se puede obtener información de manera fácil en Internet	<b>0.440</b>	<b>0.239</b>	<b>0.194</b>	<b>0.363</b>	0.035	0.650	0.395	0.021	0.102
Se puede obtener información más detallada en Internet	<b>0.247</b>	<b>0.657</b>	<b>0.222</b>	<b>0.513</b>	0.415	0.208	0.263	0.038	0.182
Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores	<b>0.289</b>	<b>0.794</b>	<b>0.662</b>	<b>0.084</b>	0.028	0.035	0.315	0.169	0.044
Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes	<b>0.125</b>	<b>0.170</b>	<b>0.281</b>	<b>0.109</b>	0.308	0.312	0.326	0.526	0.782
Los estudiantes se comunican con sus profesores vía e-mail	<b>0.028</b>	<b>0.529</b>	<b>0.129</b>	<b>0.498</b>	0.045	0.105	0.679	0.186	0.058
Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza	<b>0.369</b>	<b>0.031</b>	<b>0.053</b>	<b>0.428</b>	0.370	0.169	0.329	0.256	0.592
No dominan el idioma inglés es un obstáculo para el uso de Internet	<b>0.311</b>	<b>0.069</b>	<b>0.088</b>	<b>0.160</b>	0.485	0.159	0.173	0.012	0.042
Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos	<b>0.134</b>	<b>0.284</b>	<b>0.181</b>	<b>0.516</b>	0.323	0.074	0.106	0.394	0.074
Nivel de Satisfacción del servicio de ESPOLTEL	<b>0.212</b>	<b>0.249</b>	<b>0.206</b>	<b>0.004</b>	0.440	0.138	0.025	0.657	0.099
Velocidad en el acceso a Internet en los laboratorios de la ESPOL	<b>0.024</b>	<b>0.182</b>	<b>0.083</b>	<b>0.065</b>	0.279	0.013	0.084	1.063	0.587
La Unidad Académica ha invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo	<b>0.101</b>	<b>0.054</b>	<b>0.510</b>	<b>0.018</b>	0.517	0.659	0.194	0.121	0.328
Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos que haya grabado en la red de su unidad académica	<b>0.174</b>	<b>0.370</b>	<b>0.635</b>	<b>0.526</b>	0.316	0.526	0.036	0.090	0.237

La variable que más aporta en valor (absoluto) a la combinación lineal V<sub>1</sub>, del grupo Percepción acerca de Internet y satisfacción de la

infraestructura de cómputo en la ESPOL es: Se puede obtener información de manera fácil en Internet con 0.440, seguida por: Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL con 0.369; en la combinación lineal  $V_2$ , las variables en valor absoluto que más aportan son Internet ha cambiado de manera radical la metodología de enseñanza con 0.794 y Se puede obtener información más detallada en Internet con 0.657; para la combinación lineal  $V_3$ , las variables que más aportan son: Internet ha cambiado de manera radical la metodología de enseñanza con 0.662 y Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la red de la ESPOL con 0.635 y las variables que más aportan a la combinación lineal  $V_4$ , son: Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener archivos grabados en la red de la ESPOL con 0.526, seguida de Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos con 0.516; los demás coeficientes de las variables que componen a las variables canónicas  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  y  $V_4$  se muestran en la Tabla 193.

# **CAPÍTULO 5**

## **1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

En esta sección se presentan las conclusiones principales de la investigación realizada a los estudiantes, profesores y directivos de la Escuela Superior Politécnica del Litoral acerca del uso e infraestructura de Internet en la educación que se imparte en la ESPOL.

Anteriormente, en el capítulo 2 se determinó el tamaño de la muestra para las poblaciones de estudiantes y profesores, obteniéndose para la primera con un nivel de confianza del 95% y un error de 2 minutos, 450 estudiantes. Para la población de profesores, con el 95% de confianza y un error del 6% se obtuvieron 100 profesores. En la población de directivos se consideraron a los directores y sub-directores, decanos y sub-decanos de los institutos y facultades de la ESPOL respectivamente, también se incluyeron a los coordinadores de las carreras, sumando en total 45 directivos, por lo que se realizó un Censo.

### **INFORMACIÓN GENERAL**

- 1.- En la variable edad, encontramos que en promedio los estudiantes entrevistados tienen  $20.78 \pm 0.09$  años, que un 25% de ellos son menores a 19 años, el 50% tienen menos de 21 años y el 25% restante son mayores a 22 años. Para el número de materias aprobadas por los estudiantes en la muestra tenemos que el promedio es  $22 \pm 0.67$ , además encontramos que un 25% de los entrevistados tienen aprobadas menos 9 materias, mientras que el 50% tienen hasta 19 materias aprobadas y que el 25% restante tienen aprobadas más de 31 materias.
- 2.- Del total de estudiantes entrevistados se encontró que el 22% disponen de una computadora en su hogar y el 78% restante no disponen de la misma; además el 92% de los estudiantes de la ESPOL se consideran usuarios de Internet, el 94% posee una cuenta de correo electrónico y el 2.8% no se consideran usuarios de Internet ni poseen una cuenta de correo electrónico, de estos estudiantes el 92% atribuyeron su causa a los costos que implica el acceder a Internet y el 8% a no saber cómo navegar en Internet.
- 3.- En la población de profesores encontramos que la edad promedio en años es  $34.74 \pm 0.08$ ; además que un 25% de ellos tienen menos de 29 años, el 50% tienen hasta 34 años y el 25% restante tienen más de 40 años. De estos profesores, el 74.7% no tienen nombramiento y el 25.3% sí lo tienen.
- 4.- De los directivos entrevistados se determinó que el 16% tienen cargo de Director de algún Instituto o Decano de Facultad, el 18% de Sub-Director o Sub-Decano y el 53% son coordinadores de carrera. La edad promedio en años de los directivos entrevistados es  $47.05 \pm 1.66$ ; además se encontró que un 25% de los entrevistados son menores de 41 años, que el 50% tienen una edad menor o igual a 48 años y que otro 25% tienen 55 años o más.

## PERCEPCIÓN DE INTERNET E INFRAESTRUCTURA DE CÓMPUTO

Recordamos que del total de estudiantes entrevistados, el 92% se consideran usuarios de Internet y las siguientes conclusiones son basadas en estos estudiantes.

5.- Los estudiantes que están de acuerdo con que Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil corresponden al 95% y por el contrario el 5% no están de acuerdo con la afirmación anterior. El 88.7% están de acuerdo con que Internet le permite obtener información más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información, el 8.4% son indiferentes a dicha afirmación y el 2.9% por el contrario están en desacuerdo con que en Internet se puede obtener información más detallada que las que existen en otras fuentes de información.

6.- Del total de estudiantes entrevistados, el 26.2% se encuentran en el nivel 200 y considerando a estos estudiantes encontramos que el 89.7% están de acuerdo con que Internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los estudiantes y el 10.3% opina que Internet no ha cambiado en nada dicha metodología. También se encontró el 71.1% de los estudiantes entrevistados están de acuerdo con que Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias que tomaron, de estos estudiantes el 23.5% pertenecen al nivel 100, el 24.8% se encuentran en el nivel 200, el 25.7% en el nivel 300 y el 26% pertenecen al nivel 400 y 500 en sus carreras.

7.- De los estudiantes entrevistados del nivel 300, el 19.8% están totalmente de acuerdo con que Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores de la ESPOL, 51.5% cree lo anterior pero de manera parcial, el 22.8% se encuentran indiferentes y cerca del 6% está en

desacuerdo con que la metodología de enseñanza se haya visto influida positivamente por Internet. Además se determinó que del 80.1% que están de acuerdo con que Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos, el 26.7% se encuentran en el nivel 100, el 24.8% en el nivel 200, el 25% pertenecen al nivel 300 y el 23.3% están en el nivel 400 y 500.

8.- Del 100% de estudiantes, el 51% conocen el significado de "Propiedad Intelectual" y el 49% de los estudiantes desconocen este concepto.

9.- Según los directivos, el número de computadoras con acceso a Internet disponibles para los estudiantes varía entre las unidades académicas, encontrándose que el 12.5% de las unidades académicas disponen de al menos 10 computadoras con acceso a Internet, el 25% disponen de 25 computadoras con esta característica, el 12.5% disponen de 50 computadoras con acceso a Internet en los laboratorios, el 25% disponen de 60 computadoras con acceso a Internet y el 12.5% de las unidades académicas tienen en sus laboratorios más de 90 computadoras con acceso a Internet disponibles para sus estudiantes. Además, los directivos aseguran que los estudiantes del 25% de las unidades académicas de la ESPO, disponen de 10 horas al mes para el uso de los laboratorios de computación, los estudiantes del 37.5% disponen de 20 horas al mes, el 12.5% de las unidades académicas da a sus estudiantes 30 horas al mes para el uso de los laboratorios de computación y los estudiantes del 25% de las unidades académicas disponen de un número ilimitado de horas para el uso de los laboratorios de computación.

10.- Del 27.6% de estudiantes que están totalmente en desacuerdo con que los laboratorios de las unidades académicas cuentan con suficientes computadoras, el 31.9% son del nivel 100, el 27.9% se encuentran en el

nivel 200, el 24.6% pertenecen al nivel 300 y el 15.6% al nivel 400 y 500. Se determinó además que de los estudiantes del nivel 200, el 50.7% consideran que el acceso a Internet desde las computadoras de la ESPOL es rápido, el 39.7% creen que el acceso a Internet desde los computadores de la ESPOL tiene una velocidad media y por el contrario el 9.5% creen que la velocidad en el acceso a Internet desde los computadores de la ESPOL es lenta.

11.- El 36.6% de los estudiantes entrevistados están parcialmente de acuerdo con que continuamente se presenten problemas con la conexión de Internet en los laboratorios de las unidades académicas; de este porcentaje tenemos que el 22.9% se encuentran en el nivel 100, el 24% pertenecen al nivel 200, el 21.6% están en el nivel 300 y el 31.4% se encuentran en el nivel 400 y 500 en sus carreras.

12.- Del 37.5% de estudiantes que están parcialmente satisfechos con servicio de ESPOLTEL como proveedor de Internet de la ESPOL, se ha determinado que el 30.1% se encuentran en el nivel 100, el 27.7% en el nivel 200, el 22.4% pertenecen al nivel 300 y el 19.7% se encuentran en el nivel 400 y 500 en sus respectivas carreras.

13.- Y terminando este grupo de conclusiones se encontró que el 42.6% de los estudiantes entrevistados están de acuerdo con que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que se ha grabado en la red la ESPOL, un poco más del 20% les parece intrascendente la implementación de este servicio y el 37.2% lo consideran innecesario.

## **CONOCIMIENTO Y USO DE INTERNET**

14.- El lugar del cual los estudiantes entrevistados acceden a Internet con mayor frecuencia es la Escuela Superior Politécnica del Litoral con el

64.3%, con el 24.2% se encuentra el hogar, al cyber le corresponde el 7.9%, la casa de terceros tiene el 2.5% y otros lugares como su trabajo alcanzó el 1.1%.

15.- En promedio los estudiantes en la muestra utilizan Internet  $6.62 \pm 0.25$  horas por semana; un 25% de ellos utilizan Internet menos de 3 horas por semana, el 50% hasta 5 horas y el 25% restante utilizan Internet más de 8 horas por semana.

16.- De cada hora que los estudiantes entrevistados utilizan Internet, dedican en promedio 29 minutos a consultar el material recibido en clase. De los estudiantes que se consideraron usuarios de Internet, 19.4% no utilizaban esta herramienta para consultar el material recibido en clases. Además de esa misma hora de uso, los entrevistados dedican en promedio 25 minutos al desarrollo de proyectos para sus materias y 13.09% de ellos no acceden a Internet para realizar proyectos para sus materias.

17.- Los sitios Web más visitado por los estudiantes de la ESPOL son las páginas de correo electrónico, seguido por las páginas de música, luego por otros tipos de sitios Web como Horóscopo, Tarjetas Virtuales, Noticias en línea, Información Económica entre los más relevantes, luego los sitios Web relacionados con la educación que se recibe en la universidad, seguido por el Chat, las páginas que ofrecen descargar softwares de computadoras y en un menor porcentaje los juegos.

18.- De los estudiantes entrevistados usuarios de Internet el 6.1% han realizado transacciones comerciales a través de Internet y el 93.9% no las han realizado.

19.- El 32.5% de los estudiantes entrevistados que usan Internet menos de 9 horas promedio por semana dedican de 25 a 48 minutos por cada hora a consultar en Internet el material recibido en clases, el 37.5% de los que



usan Internet entre 9 y 16 horas promedio por semana dedican de 1 a 24 minutos a consultar en Internet el material recibido en clases y el 61.5% de los estudiantes que usan Internet más de 16 horas promedio por semana dedican también de 1 a 24 minutos a la misma actividad.

20.- El 52.2% de los estudiantes que usan Internet menos de 9 horas promedio por semana dedican de 1 a 24 minutos por cada hora al desarrollo de proyectos para sus materias, el 31.9% de los que usan Internet entre 9 y 16 horas promedio por semana dedican también de 1 a 24 minutos al desarrollo de proyectos y el 50% de los estudiantes que usan Internet más de 16 horas promedio por semana dedican también de 1 a 24 minutos a la misma actividad.

21.- El 43.2% de los estudiantes entrevistados que usan Internet menos de 9 horas promedio por semana poseen un mediano nivel de conocimiento para anexar archivos utilizando el correo electrónico, el 43.1% de los que usan Internet entre 9 y 16 horas promedio por semana poseen también un mediano nivel de conocimiento para anexar archivos utilizando el correo electrónico y por el contrario el 76.9% de los estudiantes que usan Internet más de 16 horas promedio por semana poseen un muy alto nivel de conocimiento para anexar archivos utilizando el correo electrónico.

22.- El 33% del total de estudiantes entrevistados que usan Internet menos de 9 horas promedio por semana poseen un mediano nivel de conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet, el 47.2% de los que usan Internet entre 9 y 16 horas promedio por semana poseen también un mediano nivel de conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet y por el contrario el 57.7 % de los estudiantes que usan Internet más de 16 horas promedio por semana poseen un muy alto nivel de conocimiento para descargar archivos y programas desde Internet.

23.- De los estudiantes en la muestra que están de acuerdo con que Internet contribuyó a la obtención de notas altas en las materias que tomaron, el 34.3% dedican de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora de uso a consultar en Internet el material recibido en clases, el 37.8% de que son indiferentes a la afirmación de que Internet contribuyó a la obtención de notas altas en las materias que tomaron, dedican también de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora de uso a consultar en Internet el material recibido en clases y el 57.9% de los entrevistados que están en desacuerdo con que Internet haya contribuido a la obtención de notas altas en las materias que tomaron, consultan el material recibido en clases de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora por semana de uso de Internet.

24.- El 43.5% de los estudiantes en la muestra que están de acuerdo con que Internet contribuyó a la obtención de notas altas en las materias que tomaron, dedican de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora de uso a desarrollar en Internet proyectos para sus materias, el 67.8% que son indiferentes a la afirmación de que Internet contribuyó a la obtención de notas altas en las materias que tomaron, dedican también de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora de uso a desarrollar en Internet proyectos para sus materias y el 47.4% de los entrevistados que están en desacuerdo con que Internet haya contribuido a la obtención de notas altas en las materias que tomaron, dedican al desarrollo de proyectos para sus materias de 1 a 24 minutos en promedio por cada hora por semana de uso de Internet.

25.- Del 100% de los profesores entrevistados, el 87% proporcionan su dirección de correo electrónico a sus estudiantes y el 13% no lo hacen; además el 51% de ellos por lo general envían a sus alumnos investigaciones que implican el uso de Internet, el 37% lo hace algunas veces, el 8% aseguró que lo hacen la mayoría de las veces, el 3% lo hacen

muy rara vez y el 1% no envían este tipo de investigaciones. También se pudo determinar que el 42% de los profesores proporcionan algunas veces a sus estudiantes direcciones de páginas Web que sirven como apoyo en las materias que dictan, el 27% lo hacen casi siempre, el 14% suelen hacerlo siempre, el 15% por el contrario casi nunca proporcionan dichas direcciones y únicamente el 1% no dan direcciones de páginas Web.

26.- Del total de profesores entrevistados, el 79.1% consideran que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos grabados en la red de las unidades académicas; de estos profesores, el 22.2% son menores de 31 años, el 51.4% tienen entre 31 y 40 años y el 26.4% de los profesores que están de acuerdo que el servicio de acceso remoto se implementado son mayores a 40 años.

27.- El 89.7% de los directivos entrevistados confirmaron que el acceso a páginas Web de pornografía o de conversación en línea están restringidas para profesores y estudiantes en sus unidades académicas y el 10.3% de las unidades académicas que no tienen esta restricción en los equipos de sus laboratorios y oficinas.

## **OTROS RESULTADOS**

28.- La correlación lineal en la población de estudiantes entre las variables: Porcentaje del Material Teórico obtenido en Internet y Conocimiento para adjuntar archivos utilizando e-mail 0.741, entre Internet contribuye a obtener mejores notas e Internet influye favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes fue de 0.624, se encontraron otras variables que estaban correlacionadas como Internet influyó positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores y Estudiantes se comunican con sus profesores vía correo electrónico con un valor de 0.536, además

con ese mismo valor la variable Unidades Académicas han invertido suficiente en infraestructura de cómputo y Los laboratorios cuentan con suficientes computadoras tienen una correlación lineal.

29.- Para la población de profesores se determinó que la Edad y el Porcentaje del material teórico obtenido en Internet tienen un coeficiente de correlación lineal de 0.455, para las variables Conocimiento para adjuntar Archivos utilizando E-mail y Conocimiento para descargar Archivos desde Internet la correlación fue de 0.636, entre Internet le permite obtener información más detallada que la que se encuentra en otras fuentes de información y La aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores la correlación lineal alcanzó un valor de 0.463, también La aparición de Internet ha cambiado de manera radical la metodología de enseñanza e Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes se encuentran correlacionadas con un valor de 0.475 y el Nivel Máximo de Educación con la Edad de los profesores de la ESPOL tienen un coeficiente de correlación lineal igual a 0.491.

30.- Se encontró en la población de Estudiantes que las variables Horas de uso de Internet, No dominar el idioma inglés es obstáculo para utilizar Internet y Velocidad del acceso a Internet con el Nivel de Estudios son independientes. También se determinó que En Internet se obtiene información de manera fácil y Conocimiento para descargar archivos desde Internet con el la Edad de los estudiantes son independientes y que Horas por semana de uso de Internet con Internet influye para obtener notas altas también lo son.

31.- En la población de profesores encontramos que las variables: Porcentaje del tiempo de actualización de conocimientos en Internet, Inversión en

infraestructura de cómputo, Velocidad en el acceso a Internet, No dominar el idioma inglés es obstáculo para utilizar Internet, Estudiantes y Profesores se comunican por E-mail, Conocimiento para descargar archivos desde Internet y Conocimiento para adjuntar archivos utilizando E-mail con la Edad son Independientes; además las Horas por semana de uso de Internet con el Rendimiento académico de los Estudiantes y la Velocidad de Acceso a Internet, también son independientes.

32.- En la correlación canónica de la población de estudiantes se determinaron dos grupos de variables: Datos Generales y Percepción acerca de Internet y satisfacción de la infraestructura de Internet en la ESPOL de las cuales se encontró que sólo el primer par de variables canónicas  $U_1$  y  $V_1$  tenían un valor mayor a 0.5

33.- Para la población de profesores se determinaron los grupos de variables: Datos Generales y Habilidades de los profesores y Percepción acerca de Internet y satisfacción de la infraestructura de cómputo en la ESPOL, de los cuales tenía una correlación canónica significativa los cuatro primeros pares de variables  $U_1 - V_1$ ,  $U_2 - V_2$ ,  $U_3 - V_3$  y  $U_4 - V_4$ .

## **RECOMENDACIONES**

En esta sección se presentan las recomendaciones propuestas en base a las conclusiones presentadas anteriormente que tienen como objetivo determinar los principales usos de Internet y proponer cambios en la infraestructura de cómputo para mejorar la educación que se imparte en la ESPOL.

1.- A pesar de que el porcentaje de estudiantes en la muestra que no se consideran usuarios de Internet es el 8%, se recomienda a los directivos de la ESPOL hacer a todos sus estudiantes usuarios de Internet, asignando a

cada uno su propia cuenta de correo electrónico, a la que se le haga llegar información acerca de la universidad que sea de su interés como por ejemplo fecha de registros, materias que se dictarán en cada semestre con sus respectivos profesores, etc.

- 2.- Tomando en cuenta que casi el 60% de los estudiantes entrevistados no están de acuerdo que los laboratorios de sus unidades académicas cuenten con suficientes computadoras, se recomienda a los directivos de la ESPOL incrementar el porcentaje del presupuesto de sus unidades académicas para aumentar el número de computadoras en los laboratorios y así los estudiantes estén mejor atendidos.
- 3.- Se sugiere a los directivos de las unidades académicas en base al análisis de la calificación que los usuarios de Internet le dan a la Velocidad en el acceso a Internet, mejorar la infraestructura de cómputo en los laboratorios en cuanto a la velocidad, para que accedan a Internet de forma rápida, ya sea aumentando la memoria RAM en las computadoras o incrementando el ancho de banda en el acceso.
- 4.- Considerando que algo más del 42% de los estudiantes y más del 79% de los profesores que fueron entrevistados están de acuerdo que es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que ha grabado en la red de la unidad académica, se sugiere a los webmasters, encargados del mantenimiento de la página de Internet de la ESPOL, solicitar la implementación de un servicio para poder obtener archivos grabados en la red de las unidades académicas o en cualquier computador de la red de la ESPOL, con las debidas restricciones para los usuarios.
- 5.- A pesar que el 23.4% de los estudiantes están en desacuerdo con que los profesores usualmente proporcionan direcciones de páginas Web como

apoyo a la materia que dictan, se sugiere a estos últimos hacerlo de forma periódica y así contribuir al interés de investigar de los estudiantes.

- 6.- Debido a que más del 48% de los estudiantes no están de acuerdo que con mucha frecuencia ellos se comuniquen con sus profesores vía correo electrónico, se sugiere a todos los profesores estimular esta comunicación proporcionando su dirección de correo electrónico para el envío de consultas y sugerencias.
- 7.- Se sugiere a los profesores de la ESPOL, en base a que algo más del 80% está de acuerdo que Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos por parte de los estudiantes, ser más exigentes en los proyectos e investigaciones que presentan los estudiantes, cuidando estos que no hayan sido duplicados y en el caso de haberlos obtenidos en Internet, especificar el autor del artículo y la dirección de la página web donde fue obtenida.
- 8.- Se recomienda a los estudiantes de la ESPOL, en base a que sólo el 51% de ellos conocen el significado de "Propiedad Intelectual", interesarse por los autores de los artículos y libros que utilizan como apoyo de sus investigaciones e incluirlos en las mismas como fuentes bibliográficas.
- 9.- Se recomienda a toda la comunidad politécnica, verificando las seguridades, participar en transacciones comerciales a través de Internet y así estar a la vanguardia con la tecnología.

# **A N E X O S**



# ANEXO 1

---

## PROVEEDORES DE INTERNET EN EL ECUADOR (Número de Usuarios)

No.	OPERADORA	1998	1999	2000	11/2001
1	Andinatel	-	-	10,037	17,723
2	AT & T Global NS	-	-	295	295
3	Barainver	-	-	13	93
4	Bismark	36	56	684	668
5	Cosinet S.A.	-	-	-	176
6	Conecel	55	2,239	3,011	3,470
7	Cyberweb	3	1,923	108	-
8	Ecuanel	-	8,030	8,531	8,942
9	Espotel	-	284	1,102	1,202
10	Fibrotel S.A.	-	-	-	21
11	Fundetel	-	-	-	14
12	Gevette Ecuatoriana S.A.	-	-	-	26
13	Grupo Bravco	-	-	12	72
14	Microsistemas	-	-	-	7
15	Imbanet S.A.	-	-	-	341
16	Impsatel	2.533	5.400	9.988	12,800
17	Infonet	-	2	9	13
18	Intellicom Informática	-	-	-	373
19	Lutrol	-	-	-	3,900
20	Maintel	-	-	-	283
21	Megadatos	-	2,239	2,386	2,027
22	Onnet S.A.	-	-	940	1,936
23	Otecel	-	-	-	156
24	Pacifictel	-	-	-	3,433
25	Paradyne	-	129	197	203
26	Plusnet	-	-	2,432	4,114
<b>No.</b>	<b>OPERADORA</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>11/2001</b>

27	Prodata	1,078	1,952	2,675	2,968
28	Ramtelecom	359	608	357	442
29	Reaynet Cía. Ltda.	-	-	-	233
30	Satefar	-	1,228	1,481	1,469
31	Satnet	N/D	12,807	12,945	14,661
32	Systray S.A.	-	-		281
33	Sita	-	622	771	806
34	Telefónica Link del Ecuador	-	-		541
35	Tesat S.A.	-	-		125
36	Telconet	-	-		1,544
37	Ticsa	-	19	32	195
38	Universidad Técnica Politécnica de Loja	-	-	180	255
	<b>TOTAL</b>	<b>40,064</b>	<b>37,538</b>	<b>58,186</b>	<b>85,808</b>

**Fuente:** Dirección de Servicios de Telecomunicaciones – Secretaría Nacional de Telecomunicaciones del Estado – Ecuador

## ANEXO 2

---

### NÚMERO DE COMPUTADORES POR UNIDADES ACADÉMICAS

UNIDADES ACADÉMICAS	Número de Computadoras en la ESPOL	Número de Computadores con Acceso a Internet (lab)
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación	321	57
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar	72	18
Facultad de Ciencias de la Tierra	82	8
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción	64	28
Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas	183	104
Instituto de Ciencias Matemáticas	153	40
Instituto de Física	27	15
Instituto de Química	22	23
Instituto de Tecnologías	318	135

**Fuente:** Departamento de Contabilidad y Cesercom - ESPOL

## ANEXO 3

### NÚMERO DE ESTUDIANTES POR UNIDADES ACADÉMICAS Y POR CARRERAS EN LA ESPOL

UNIDADES ACADÉMICAS	CARRERAS	ESTUDIANTES
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación		1423
	Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones	200
	Ingeniería en Electricidad	580
	Ingeniería en Computación	494
	Licenciatura en Sistemas de Información	149
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar		477
	Ingeniería Naval	40
	Ingeniería en Acuicultura	89
	Oceanografía y Ciencias Ambientales	20
	Licenciatura en Turismo	328
Facultad de Ciencias de la Tierra		129
	Ingeniería Civil	52
	Ingeniería en Petróleos	48
	Ingeniería en Geología	16
	Ingeniería en Minas	13
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción		851
	Ingeniería Mecánica	272
	Ingeniería en la Administración y Producción Industrial	237
	Ingeniería en Alimentos	187
	Ingeniería Agropecuaria	114
	Tecnología en Agricultura	41
Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas		1799
	Economía	1007
	Ingeniería Comercial y Gestión Empresarial	792
Instituto de Ciencias Matemáticas		1629
	Ingeniería en Estadística Informática	417
	Auditoría y Control de Gestión	281
	Ciclo Básico	931
Instituto de Tecnologías		2439
	Programa de Tecnología Eléctrica	163
	Programa de Tecnología en Alimentos	105
	Programa de Tecnología Mecánica	96
	Programa de Tecnología Pesquera	75
	Programa de Tecnología en Computación	2000
<b>TOTALES</b>		<b>8747</b>

Fuente: CRECE - Bienestar Estudiantil – Secretaría de PROTCOMP – ESPOL

## ANEXO 4

**NÚMERO DE ESTUDIANTES POR UNIDADES ACADÉMICAS Y POR CARRERAS  
EN LA ESPOL**

<b>Estratos (Unidades Académicas)</b>	<b>Número de Estudiantes</b>	<b>Subestratos (Carreras)</b>	<b>Número de Estudiantes</b>
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación	73		
		Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones	19
		Ingeniería en Electricidad	19
		Ingeniería en Computación	19
		Licenciatura en Sistemas de Información	19
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar	25		
		Ingeniería Naval	6
		Ingeniería en Acuicultura	6
		Oceanografía y Ciencias Ambientales	6
		Licenciatura en Turismo	6
Facultad de Ciencias de la Tierra	7		
		Ingeniería Civil	2
		Ingeniería en Petróleos	2
		Ingeniería en Geología	2
		Ingeniería en Minas	2
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción	44		
		Ingeniería Mecánica	9
		Ingeniería en la Administración y Producción Industrial	9
		Ingeniería en Alimentos	9
		Ingeniería Agropecuaria	9
		Tecnología en Agricultura	9
Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas	93		93
		Economía	47
		Ingeniería Comercial y Gestión Empresarial	47
Instituto de Ciencias Matemáticas	84		84
		Ingeniería en Estadística Informática	28
		Auditoría y Control de Gestión	28
		<u>Ciclo Básico</u>	28
Instituto de Tecnologías	125		125
		<i>Programa de Tecnología Eléctrica</i>	25
		<i>Programa de Tecnología en Alimentos</i>	25
		<i>Programa de Tecnología Mecánica</i>	25
		<i>Programa de Tecnología Pesquera</i>	25
		<i>Programa de Tecnología en Computación</i>	25
<b>Totales</b>	<b>450</b>		<b>456</b>

# ANEXO 5



## Ingeniería en Estadística Informática



El siguiente cuestionario pretende medir la incidencia de Internet en la educación que se imparte en la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Y será administrado a Estudiantes.

### 1. DATOS PERSONALES

1.1 Género:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
1.2 Unidad Académica:	_____	
1.3 Carrera:	_____	
1.4 Nivel:	_____	
1.5 Número de Materias Aprobadas:	_____	
1.6 Fecha de Nacimiento:	___ / ___ / _____	
1.7 Año de ingreso:	_____	
1.8 Tipo de colegio del que proviene:	Particular Laico <input type="checkbox"/> Particular Religioso <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Fiscomisional <input type="checkbox"/> Fiscal <input type="checkbox"/>	
1.9 Zona del colegio del que proviene:	Urbana <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>	

### 2. GENERALIDADES

2.1 ¿Dispone de una línea telefónica exclusiva para el uso de internet en su hogar?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2.2 ¿Posee una computadora en casa?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
2.3 ¿La carrera que estudia posee página Web?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Desconozco <input type="checkbox"/>

### 3. CONOCIMIENTO, HABILIDADES Y USO DE INTERNET

3.1 ¿Se considera usted usuario de Internet?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3.2 ¿Tiene usted dirección de correo electrónico?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3.3 Si contesto <i>No</i> a las dos preguntas anteriores, indique la causa que le atribuye. Caso contrario continúe con la pregunta 3.4		
✓ Desconocer el manejo del computador <input type="checkbox"/>	✓ Los costos que implica acceder a internet <input type="checkbox"/>	
✓ Desconocer cómo navegar en internet <input type="checkbox"/>	✓ Otro: _____	
*** <i>Entregue el cuestionario.</i>		
3.4 ¿Hace qué tiempo es usted usuario de internet?		
Menos de 6 meses <input type="checkbox"/>	Entre 6 meses y un año <input type="checkbox"/>	Entre 1 y 2 años <input type="checkbox"/> Entre 2 y 3 años <input type="checkbox"/> Más de 3 años <input type="checkbox"/>
3.5 Indique la forma en que usted aprendió a navegar en internet. (Marque sólo una opción)		
✓ Cursos particulares <input type="checkbox"/>	✓ Autoaprendizaje <input type="checkbox"/>	
✓ Curso en el colegio <input type="checkbox"/>	✓ Otro: _____	
✓ Por amigos o familiares <input type="checkbox"/>		
3.6 ¿Desde dónde accede a internet, con mayor frecuencia?		
✓ En la Universidad <input type="checkbox"/>	✓ En casa de terceros <input type="checkbox"/>	
✓ En su hogar <input type="checkbox"/>	✓ En la Biblioteca Municipal <input type="checkbox"/>	
✓ En el cyber <input type="checkbox"/>	✓ Otro Lugar: _____	
3.7 ¿Cuántas horas promedio por semana utiliza Internet?	_____ Horas	

**3.8 En promedio, de cada hora que utiliza Internet, ¿cuántos minutos le dedica a consultar el material recibido en clases?**

✓ De 1 a 12 minutos	<input type="checkbox"/>	✓ De 37 a 48 minutos	<input type="checkbox"/>
✓ De 13 a 24 minutos	<input type="checkbox"/>	✓ De 49 a 60 minutos	<input type="checkbox"/>
✓ De 25 a 36 minutos	<input type="checkbox"/>	✓ Ninguno	<input type="checkbox"/>

**3.9 En promedio, de cada hora que utiliza Internet, ¿cuántos minutos le dedica al desarrollo de proyectos para sus materias?**

✓ De 1 a 12 minutos	<input type="checkbox"/>	✓ De 37 a 48 minutos	<input type="checkbox"/>
✓ De 13 a 24 minutos	<input type="checkbox"/>	✓ De 49 a 60 minutos	<input type="checkbox"/>
✓ De 25 a 36 minutos	<input type="checkbox"/>	✓ Ninguno	<input type="checkbox"/>

**3.10 Cuando utiliza Internet, los sitios web que usted más visita son:** (Marque máximo 2 alternativas)

✓ Correo Electrónico (gratuito)	<input type="checkbox"/>	✓ Música	<input type="checkbox"/>
✓ Sitios webs relacionados con la educación que recibe en la ESPOL.	<input type="checkbox"/>	✓ Juegos	<input type="checkbox"/>
✓ Chat	<input type="checkbox"/>	✓ Comercio Electrónico	<input type="checkbox"/>
✓ Software para computadoras	<input type="checkbox"/>	✓ Otra: _____	<input type="checkbox"/>

**3.11 El conocimiento que usted posee para anexas archivos utilizando e-mail es:**

Muy Alto	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Intermedio	<input type="checkbox"/>	Bajo	<input type="checkbox"/>	Muy Bajo	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	------	--------------------------	------------	--------------------------	------	--------------------------	----------	--------------------------

**3.12 El conocimiento que usted posee para descargar software y archivos desde internet es:**

Muy Alto	<input type="checkbox"/>	Alto	<input type="checkbox"/>	Intermedio	<input type="checkbox"/>	Bajo	<input type="checkbox"/>	Muy Bajo	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	------	--------------------------	------------	--------------------------	------	--------------------------	----------	--------------------------

**3.13 ¿Realiza usted transacciones comerciales a través de internet?** Si  No

#### 4 OPINIÓN

**4.1 Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil:**

Total Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Parcial Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Parcial Desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Total Desacuerdo	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

**4.2 Internet le permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información:**

Total Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Parcial Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Parcial Desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Total Desacuerdo	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

**4.3 La aparición de internet ha cambiado de manera radical la metodología de estudio de los estudiantes:**

Total Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Parcial Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Parcial Desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Total Desacuerdo	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

**4.4 Internet ha contribuido a la obtención de mejores notas en las materias que tomó:**

Total Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Parcial Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Parcial Desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Total Desacuerdo	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

**4.5 Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes:**

Total Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Parcial Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Parcial Desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Total Desacuerdo	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

**4.6 Los profesores de la ESPOL usualmente proporcionan direcciones de páginas web, con las que usted puede complementar el material recibido en clases:**

Total Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Parcial Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Parcial Desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Total Desacuerdo	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

**4.7 Con mucha frecuencia los estudiantes de la ESPOL se comunican con sus profesores vía correo electrónico:**

Total Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Parcial Acuerdo	<input type="checkbox"/>	Indiferente	<input type="checkbox"/>	Parcial Desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Total Desacuerdo	<input type="checkbox"/>
---------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

**4.8 Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores en la ESPOL:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.9 Uno de los principales obstáculos para utilizar internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.10 Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.11 ¿Conoce usted el significado de ‘Propiedad Intelectual’?** Si  No

**5 INFRAESTRUCTURA**

**5.1 Los laboratorios de su unidad académica cuentan con suficientes computadoras para atender a los estudiantes:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**5.2 Califique la velocidad en el acceso a internet en los laboratorios de la ESPOL (Marcando 1 como más bajo, y 5 como más alto)**

1  2  3  4  5

**5.3 Continuamente se presentan problemas con la conexión a internet en los laboratorios de su unidad académica:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**5.4 El servicio de ESPOLTEL como proveedor de internet de la ESPOL es de su total agrado:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**5.5 Considera que su Unidad Académica ha invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo para sus laboratorios:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**5.6 Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que usted ha grabados en la red de su unidad académica:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo



# ANEXO 6



## Ingeniería en Estadística Informática



El siguiente cuestionario pretende medir la incidencia de Internet en la educación que se imparte en la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Y será administrado a Profesores.

### 1. DATOS PERSONALES

1.1 Género:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
1.2 Unidad Académica:	_____	
1.3 Carrera:	_____	
1.4 Tipo de Contrato:	Con nombramiento <input type="checkbox"/>	Sin nombramiento <input type="checkbox"/>
1.5 Fecha de Nacimiento:	___ / ___ / _____	
1.6 Nivel Máximo de Educación:	Tecnólogo <input type="checkbox"/> Licenciado <input type="checkbox"/> Economista <input type="checkbox"/> Ingeniero <input type="checkbox"/> Doctor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> PhD <input type="checkbox"/>	

### 2. GENERALIDADES

2.1 ¿Dispone de una línea telefónica exclusiva para el uso de internet en su hogar?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
2.2 ¿Posee una computadora en casa?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
2.3 ¿La unidad académica a la que pertenece posee una página Web?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconozco <input type="checkbox"/>

### 3. CONOCIMIENTO, HABILIDADES Y USO DE INTERNET

3.1 ¿Se considera usted usuario de Internet?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		
3.2 ¿Tiene usted dirección electrónica?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		
3.3 Si contesto <i>No</i> a las dos preguntas anteriores, indique la causa que le atribuye.				
✓ Desconocer el manejo del computador <input type="checkbox"/>	✓ Los costos que implica acceder a internet <input type="checkbox"/>			
✓ Desconocer cómo navegar en internet <input type="checkbox"/>	✓ Otro: _____			
*** <i>Entregue el cuestionario.</i>				
3.4 La experiencia como usuario de internet la adquirió desde:				
Menos de 6 meses <input type="checkbox"/>	Entre 6 meses y un año <input type="checkbox"/>	Entre 1 y 2 años <input type="checkbox"/>	Entre 2 y 3 años <input type="checkbox"/>	Más de 3 años <input type="checkbox"/>
3.5 Indique la forma en que usted aprendió a navegar en internet.				
✓ Cursos particulares <input type="checkbox"/>	✓ Autoaprendizaje <input type="checkbox"/>			
✓ En el colegio <input type="checkbox"/>	✓ Otro: _____			
✓ Por amigos o familiares <input type="checkbox"/>				
3.6 ¿Por lo regular, desde dónde accede a internet?				
✓ En la Universidad <input type="checkbox"/>	✓ En casa de terceros <input type="checkbox"/>			
✓ En mi casa <input type="checkbox"/>	✓ En la Biblioteca Municipal <input type="checkbox"/>			
✓ En el cyber <input type="checkbox"/>	✓ Otro Lugar: _____			
3.7 ¿Cuántas horas promedio por semana utiliza Internet?	_____ Horas			

**3.8 Del 100% del tiempo que utiliza Internet, ¿qué porcentaje emplea para actualizar sus conocimientos en las materias que imparte?**

Ninguno     (0 – 25] %     (25 – 50] %     (50 – 75] %     Más del 75 %

**3.9 Del total del material teórico que utilizo en la clase, ¿qué porcentaje lo obtiene de Internet?**

Ninguno     (0 – 25] %     (25 – 50] %     (50 – 75] %     Más del 75 %

**3.10 Cuando utiliza Internet, los sitios web que usted más visita son: (Marque máximo 2 alternativas)**

Correo Electrónico (gratuito)         Música      
 Sitios webs relacionados con la educación que imparte en la ESPOL.         Juegos:      
 Chat         Comercio Electrónico      
 Software para computadoras         Otra: \_\_\_\_\_

**3.11 El conocimiento que usted posee para anexas archivos utilizando e-mail es:**

Muy Alto     Alto     Intermedio     Bajo     Muy Bajo

**3.12 El conocimiento que usted posee para descargar software y archivos desde internet es:**

Muy Alto     Alto     Intermedio     Bajo     Muy Bajo

**3.12 ¿Realiza usted transacciones comerciales a través de internet?**    Si     No

#### 4. RELACIÓN PROFESOR - ESTUDIANTE

**4.1 ¿Proporciona a sus estudiantes su dirección de correo electrónico, para que le envíen consultas y sugerencias?**    Si     No

**4.2 ¿Con qué frecuencia envía a sus alumnos investigaciones que impliquen el uso de Internet?**  
 Siempre     Casi Siempre     Algunas veces     Casi Nunca     Nunca

**4.3 ¿Con qué frecuencia proporciona a los estudiantes direcciones de páginas web que sirvan como apoyo en la asignatura que dicta?**  
 Siempre     Casi Siempre     Algunas veces     Casi Nunca     Nunca

#### 5. OPINION

**5.1 Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil:**

Total Acuerdo     Parcial Acuerdo     Indiferente     Parcial Desacuerdo     Total Desacuerdo

**5.2 Internet le permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información:**

Total Acuerdo     Parcial Acuerdo     Indiferente     Parcial Desacuerdo     Total Desacuerdo

**5.3 La aparición de internet ha cambiado de manera radical la metodología de impartir clases de los profesores:**

Total Acuerdo     Parcial Acuerdo     Indiferente     Parcial Desacuerdo     Total Desacuerdo

**5.4 Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes:**

Total Acuerdo     Parcial Acuerdo     Indiferente     Parcial Desacuerdo     Total Desacuerdo

**5.5 Con mucha frecuencia los estudiantes de la ESPOL se comunican con sus profesores vía correo electrónico:**

Total Acuerdo     Parcial Acuerdo     Indiferente     Parcial Desacuerdo     Total Desacuerdo

**5.6 Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores en la ESPOL:**

Total Acuerdo       Parcial Acuerdo       Indiferente       Parcial Desacuerdo       Total Desacuerdo

**5.7 Uno de los principales obstáculos para utilizar internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés:**

Total Acuerdo       Parcial Acuerdo       Indiferente       Parcial Desacuerdo       Total Desacuerdo

**5.8 Internet ha acrecentado el plagio en la presentación de deberes y proyectos:**

Total Acuerdo       Parcial Acuerdo       Indiferente       Parcial Desacuerdo       Total Desacuerdo

**5.9 ¿Estaría dispuesto a participar en cambios de la metodología de enseñanza mediante la tecnología de información?**      SI       NO

**6. INFRAESTRUCTURA**

**6.1 El servicio de ESPOLTEL como proveedor de internet de la ESPOL es de su total agrado:**

Total Acuerdo       Parcial Acuerdo       Indiferente       Parcial Desacuerdo       Total Desacuerdo

**6.2 Califique la velocidad en el acceso a internet en los computadores de la ESPOL (Marcando 1 como más bajo, y 5 como más alto)**

1       2       3       4       5

**6.3 Considera que la Unidad Académica ha invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo para sus laboratorios:**

Total Acuerdo       Parcial Acuerdo       Indiferente       Parcial Desacuerdo       Total Desacuerdo

**6.4 Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que usted ha grabados en la red de su unidad académica:**

Total Acuerdo       Parcial Acuerdo       Indiferente       Parcial Desacuerdo       Total Desacuerdo

# ANEXO 7



## Ingeniería en Estadística Informática



El siguiente cuestionario pretende medir la incidencia de Internet en la educación que se imparte en la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Y será administrado a Directivos.

### 1. DATOS PERSONALES

1.1. Género:	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>			
1.2. Unidad Académica:	_____				
1.3. Cargo:	_____				
1.4. ¿Cuánto tiempo llevo desempeñando el cargo que actualmente ocupo?	_____ años				
1.5. Fecha de Nacimiento:	___ / ___ / _____				
1.6 Nivel Máximo de Educación:					
Tecnólogo <input type="checkbox"/>	Licenciado <input type="checkbox"/>	Ingeniero <input type="checkbox"/>	Doctor <input type="checkbox"/>	Master <input type="checkbox"/>	PhD <input type="checkbox"/>
	Economista <input type="checkbox"/>				

### 2. GENERALIDADES

2.1. ¿Dispone de una línea telefónica exclusiva para el uso de internet en su hogar?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
2.2. ¿Posee un computador del que pueda hacer uso en su hogar?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
2.3. ¿La unidad académica que dirige posee una página Web?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconozco <input type="checkbox"/>
2.4. ¿Cuántos computadores existen en los laboratorios de la unidad académica que dirige?	_____		
2.5. ¿Cuántos computadores con acceso a internet existen en los laboratorios de la unidad académica que dirige?	_____		
2.6. ¿Cuántas horas promedio por mes adicionales a las clases de computación disponen los estudiantes para el uso de los laboratorios?	_____		
2.7. ¿La ESPOL capacitó a los profesores sobre el manejo y correcto uso de internet?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
2.8. ¿La Unidad Académica que dirijo cuenta con un sistema académico de notas y registros automatizado?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
2.9. ¿El acceso a ciertas páginas web, como pornografía y chat, está restringida para profesores y estudiantes?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
2.10. ¿La Unidad Académica que dirijo se ha preocupado por implantar las nuevas formas de aprendizaje que internet brinda?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Desconoce <input type="checkbox"/>
2.11. Del 100% de los ingresos que recibe la Unidad Académica que dirige, qué porcentaje se invierte en tecnología de información?	0% - 20% <input type="checkbox"/>	20% - 40% <input type="checkbox"/>	Más del 40% <input type="checkbox"/>

### 3. CONOCIMIENTO, HABILIDADES Y USO DE INTERNET

3.1. ¿Se considera usted usuario de Internet?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3.2. ¿Tiene usted dirección electrónica?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

**3.3 Si contesto *No* a las dos preguntas anteriores, indique la causa que le atribuye.**

✓ Desconocer el manejo del computador  ✓ Los costos que implica acceder a internet

✓ Desconocer cómo navegar en internet  ✓ Otro: \_\_\_\_\_

\*\*\* *Entregue el cuestionario.*

**3.4 La experiencia como usuario de internet la adquirió desde:**

Menos de 6 meses  Entre 6 meses y un año  Entre 1 y 2 años  Entre 2 y 3 años  Más de 3 años

**3.5 Indique la forma en que usted aprendió a navegar en internet.**

✓ Cursos particulares  ✓ Autoaprendizaje

✓ En el colegio  ✓ Otro: \_\_\_\_\_

✓ Por amigos o familiares

**3.6 ¿Por lo regular, desde dónde accede a internet?**

✓ En la ESPOL  ✓ En casa de terceros

✓ En mi casa  ✓ En la Biblioteca Municipal

✓ En el cyber  ✓ Otro Lugar: \_\_\_\_\_

**3.7 ¿Cuántas horas promedio por semana utiliza Internet?** \_\_\_\_\_ Horas

**3.8 Del 100% del tiempo que utiliza Internet, ¿qué porcentaje emplea para actualizar sus conocimientos?**

Ninguno  (0 – 25] %  (25 – 50] %  (50 – 75] %  Más del 75 %

**3.9 Cuando utiliza Internet, los sitios web que usted más visita son:** (Marque máximo 2 alternativas)

✓ Correo Electrónico (gratuito)  ✓ Música

✓ Sitios webs relacionados con la educación que imparte en la ESPOL.  ✓ Juegos:

✓ Chat  ✓ Comercio Electrónico

✓ Software para computadoras  ✓ Otra: \_\_\_\_\_

**3.10 El conocimiento que usted posee para anexar archivos utilizando e-mail es:**

Muy Alto  Alto  Intermedio  Bajo  Muy Bajo

**3.11 El conocimiento que usted posee para descargar software y archivos desde internet es:**

Muy Alto  Alto  Intermedio  Bajo  Muy Bajo

**3.12 ¿Realiza usted transacciones comerciales a través de internet?** Si  No

#### 4. OPINIÓN

**4.1 Internet es una fuente de la que se puede obtener información de manera fácil:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.2 Internet le permite obtener información que en muchos casos es más detallada que la que se encuentra en libros u otras fuentes de información:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.3 Internet ha influido favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.4 Internet ha influido positivamente en la metodología de enseñanza de los profesores en la ESPOL:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.5 Internet es una herramienta fundamental para el desarrollo académico de estudiantes y profesores**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.6 Uno de los principales obstáculos para utilizar internet es que los usuarios no dominan el idioma inglés:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**4.7 La ayuda que el Gobierno Ecuatoriano presta para que las instituciones educativas invierta en tecnología es:**

Excelente  Buena  Regular  Mala  Pésima

**4.8 ¿Considera que el Gobierno ecuatoriano ha contribuido con diferentes programas sociales destinados a promover el acceso a internet de manera masiva?**

Si  No  Desconoce

## 5. INFRAESTRUCTURA

**5.1 El servicio de ESPOLTEL como proveedor de internet de la ESPOL es de su total agrado:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**5.2 Califique la velocidad en el acceso a internet de los computadores de la ESPOL (Marcando 1 como más bajo, y 5 como más alto)**

1  2  3  4  5

**5.3 Considera que su Unidad Académica ha invertido lo suficiente en la infraestructura de cómputo para sus laboratorios:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

**5.4 Es imprescindible disponer de un acceso remoto para obtener los archivos que usted ha grabados en la red de su unidad académica:**

Total Acuerdo  Parcial Acuerdo  Indiferente  Parcial Desacuerdo  Total Desacuerdo

# ANEXO 8

## MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS - Estudiantes

$$S_n =$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	14087.8	1647.2	145.43	151.29	18.46	-25.58	7.13	-19.81	-13.85	-2.60	7.01	-2.72	-21.05	-17.51	-17.56	-21.73	-6.73	-3.41	-0.34	-9.50	4.16	-12.9	5.65	-0.18	7.83
2	1647.26	207.72	17.18	18.13	-0.18	-3.01	1.16	-2.33	-1.52	-0.40	0.95	-0.17	-2.21	-2.08	-1.46	-3.09	-0.38	-0.17	0.02	-1.57	0.88	-1.41	0.37	-0.18	1.47
3	145.43	17.18	3.58	2.30	0.80	-0.33	0.24	-0.18	-0.10	-0.14	-0.13	-0.13	-0.39	-0.31	-0.26	-0.33	-0.22	-0.16	-0.05	-0.14	0.00	-0.20	0.03	0.01	0.10
4	151.29	18.13	2.30	2.44	0.70	-0.42	0.13	-0.25	-0.18	-0.11	0.00	-0.09	-0.28	-0.29	-0.26	-0.25	-0.12	-0.09	0.00	-0.05	0.06	-0.07	0.05	0.07	0.11
5	18.46	-0.18	0.80	0.70	29.27	-0.88	0.65	-1.57	-1.46	-0.26	-0.62	-0.22	-0.21	0.06	-0.52	-0.41	-0.56	-0.74	-0.37	0.55	0.07	-0.35	0.20	0.16	0.01
6	-25.58	-3.01	-0.33	-0.42	-0.88	3.13	0.64	0.23	0.10	-0.18	-0.23	-0.06	-0.13	-0.10	-0.04	0.22	0.01	0.10	-0.02	0.14	-0.13	0.01	-0.01	0.19	-0.20
7	7.13	1.16	0.24	0.13	0.65	0.64	2.95	-0.30	-0.31	-0.11	-0.14	-0.18	-0.20	-0.17	-0.18	0.09	-0.09	0.05	0.07	-0.19	0.11	-0.12	-0.08	-0.16	-0.06
8	-19.81	-2.33	-0.18	-0.25	-1.57	0.23	-0.30	1.13	0.86	0.06	0.02	0.07	0.03	0.00	-0.03	-0.05	0.03	0.12	0.03	-0.04	0.00	0.13	0.00	-0.09	0.01
9	-13.85	-1.52	-0.10	-0.18	-1.46	0.10	-0.31	0.86	1.19	0.06	0.03	0.09	0.05	0.03	0.03	-0.13	0.08	0.10	0.04	0.00	-0.04	-0.03	0.05	-0.01	0.00
10	-2.60	-0.40	-0.14	-0.11	-0.26	-0.18	-0.11	0.06	0.06	0.37	0.18	0.13	0.12	0.12	0.07	0.05	0.04	0.12	0.00	0.12	-0.08	0.04	0.09	0.09	0.04
11	7.01	0.95	-0.13	0.00	-0.62	-0.23	-0.14	0.02	0.03	0.18	0.57	0.15	0.23	0.13	0.15	0.14	0.11	0.11	0.04	0.15	-0.05	0.02	0.12	0.14	0.09
12	-2.72	-0.17	-0.13	-0.09	-0.22	-0.06	-0.18	0.07	0.09	0.13	0.15	0.38	0.20	0.21	0.10	-0.01	0.15	0.15	0.11	0.10	0.00	0.11	0.06	0.10	0.05
13	-21.05	-2.21	-0.39	-0.28	-0.21	-0.13	-0.20	0.03	0.05	0.12	0.23	0.20	0.90	0.49	0.38	0.19	0.37	0.15	-0.05	0.22	-0.07	0.13	0.25	0.25	0.10
14	-17.51	-2.08	-0.31	-0.29	0.06	-0.10	-0.17	0.00	0.03	0.12	0.13	0.21	0.49	0.68	0.40	0.12	0.29	0.12	0.08	0.28	-0.12	0.07	0.11	0.21	0.06
15	-17.56	-1.46	-0.26	-0.26	-0.52	-0.04	-0.18	-0.03	0.03	0.07	0.15	0.10	0.38	0.40	1.57	0.65	0.70	0.28	0.16	0.41	-0.22	0.07	0.35	0.41	0.22
16	-21.73	-3.09	-0.33	-0.25	-0.41	0.22	0.09	-0.05	-0.13	0.05	0.14	-0.01	0.19	0.12	0.65	1.45	0.56	0.15	0.04	0.41	-0.22	0.05	0.17	0.31	0.12
17	-6.73	-0.38	-0.22	-0.12	-0.56	0.01	-0.09	0.03	0.08	0.04	0.11	0.15	0.37	0.29	0.70	0.56	1.09	0.26	0.13	0.21	-0.07	0.10	0.26	0.19	0.23
18	-3.41	-0.17	-0.16	-0.09	-0.74	0.10	0.05	0.12	0.10	0.12	0.11	0.15	0.15	0.12	0.28	0.15	0.26	0.96	0.32	0.15	0.08	0.14	0.08	0.15	0.17
19	-0.34	0.02	-0.05	0.00	-0.37	-0.02	0.07	0.03	0.04	0.00	0.04	0.11	-0.05	0.08	0.16	0.04	0.13	0.32	0.95	0.26	-0.12	0.04	0.20	0.23	0.23
20	-9.50	-1.57	-0.14	-0.05	0.55	0.14	-0.19	-0.04	0.00	0.12	0.15	0.10	0.22	0.28	0.41	0.41	0.21	0.15	0.26	2.05	-0.45	0.01	0.60	1.12	0.02
21	4.16	0.88	0.00	0.06	0.07	-0.13	0.11	0.00	-0.04	-0.08	-0.05	0.00	-0.07	-0.12	-0.22	-0.22	-0.07	0.08	-0.12	-0.45	0.90	0.33	-0.31	-0.47	0.00
22	-12.90	-1.41	-0.20	-0.07	-0.35	0.01	-0.12	0.13	-0.03	0.04	0.02	0.11	0.13	0.07	0.07	0.05	0.10	0.14	0.04	0.01	0.33	1.30	0.09	0.06	0.13
23	5.65	0.37	0.03	0.05	0.20	-0.01	-0.08	0.00	0.05	0.09	0.12	0.06	0.25	0.11	0.35	0.17	0.26	0.08	0.20	0.60	-0.31	0.09	1.11	0.63	0.24
24	-0.18	-0.18	0.01	0.07	0.16	0.19	-0.16	-0.09	-0.01	0.09	0.14	0.10	0.25	0.21	0.41	0.31	0.19	0.15	0.23	1.12	-0.47	0.06	0.63	1.65	0.17
25	7.83	1.47	0.10	0.11	0.01	-0.20	-0.06	0.01	0.00	0.04	0.09	0.05	0.10	0.06	0.22	0.12	0.23	0.17	0.23	0.02	0.00	0.13	0.24	0.17	1.09

# ANEXO 9

## MATRIZ DE CORRELACIÓN - Estudiantes

$R =$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1.00	0.96	0.65	0.82	0.03	-0.12	0.03	-0.16	-0.11	-0.04	0.08	-0.04	-0.19	-0.18	-0.12	-0.15	-0.05	-0.03	0.00	-0.06	0.04	-0.10	0.05	0.00	0.06
2	0.96	1.00	0.63	0.81	0.00	-0.12	0.05	-0.15	-0.10	-0.05	0.09	-0.02	-0.16	-0.17	-0.08	-0.18	-0.03	-0.01	0.00	-0.08	0.06	-0.09	0.02	-0.01	0.10
3	0.65	0.63	1.00	0.78	0.08	-0.10	0.07	-0.09	-0.05	-0.13	-0.09	-0.11	-0.22	-0.20	-0.11	-0.15	-0.11	-0.09	-0.03	-0.05	0.00	-0.09	0.01	0.00	0.05
4	0.82	0.81	0.78	1.00	0.08	-0.15	0.05	-0.15	-0.11	-0.12	0.00	-0.09	-0.19	-0.22	-0.13	-0.13	-0.07	-0.06	0.00	-0.02	0.04	-0.04	0.03	0.03	0.07
5	0.03	0.00	0.08	0.08	1.00	-0.09	0.07	-0.27	-0.25	-0.08	-0.15	-0.07	-0.04	0.01	-0.08	-0.06	-0.10	-0.14	-0.07	0.07	0.01	-0.06	0.04	0.02	0.00
6	-0.12	-0.12	-0.10	-0.15	-0.09	1.00	0.21	0.12	0.05	-0.16	-0.17	-0.06	-0.08	-0.07	-0.02	0.10	0.00	0.06	-0.01	0.05	-0.08	0.00	-0.01	0.08	-0.11
7	0.03	0.05	0.07	0.05	0.07	0.21	1.00	-0.16	-0.17	-0.11	-0.11	-0.16	-0.12	-0.12	-0.08	0.04	-0.05	0.03	0.04	-0.08	0.07	-0.06	-0.04	-0.07	-0.03
8	-0.16	-0.15	-0.09	-0.15	-0.27	0.12	-0.16	1.00	0.74	0.09	0.02	0.11	0.03	0.00	-0.02	-0.04	0.03	0.12	0.03	-0.02	0.00	0.11	0.00	-0.07	0.01
9	-0.11	-0.10	-0.05	-0.11	-0.25	0.05	-0.17	0.74	1.00	0.09	0.03	0.14	0.05	0.03	0.02	-0.10	0.07	0.09	0.04	0.00	-0.04	-0.02	0.04	-0.01	0.00
10	-0.04	-0.05	-0.13	-0.12	-0.08	-0.16	-0.11	0.09	0.09	1.00	0.39	0.35	0.21	0.25	0.09	0.06	0.06	0.20	0.01	0.14	-0.13	0.06	0.13	0.12	0.06
11	0.08	0.09	-0.09	0.00	-0.15	-0.17	-0.11	0.02	0.03	0.39	1.00	0.32	0.33	0.21	0.16	0.15	0.14	0.15	0.05	0.14	-0.07	0.03	0.15	0.14	0.12
12	-0.04	-0.02	-0.11	-0.09	-0.07	-0.06	-0.16	0.11	0.14	0.35	0.32	1.00	0.34	0.42	0.13	-0.01	0.23	0.24	0.18	0.11	0.01	0.16	0.09	0.12	0.08
13	-0.19	-0.16	-0.22	-0.19	-0.04	-0.08	-0.12	0.03	0.05	0.21	0.33	0.34	1.00	0.62	0.32	0.17	0.37	0.16	-0.05	0.16	-0.07	0.12	0.25	0.20	0.11
14	-0.18	-0.17	-0.20	-0.22	0.01	-0.07	-0.12	0.00	0.03	0.25	0.21	0.42	0.62	1.00	0.39	0.12	0.33	0.15	0.10	0.23	-0.16	0.07	0.12	0.20	0.07
15	-0.12	-0.08	-0.11	-0.13	-0.08	-0.02	-0.08	-0.02	0.02	0.09	0.16	0.13	0.32	0.39	1.00	0.43	0.54	0.23	0.13	0.23	-0.19	0.05	0.27	0.25	0.17
16	-0.15	-0.18	-0.15	-0.13	-0.06	0.10	0.04	-0.04	-0.10	0.06	0.15	-0.01	0.17	0.12	0.43	1.00	0.45	0.13	0.03	0.24	-0.19	0.04	0.13	0.20	0.09
17	-0.05	-0.03	-0.11	-0.07	-0.10	0.00	-0.05	0.03	0.07	0.06	0.14	0.23	0.37	0.33	0.54	0.45	1.00	0.25	0.13	0.14	-0.07	0.09	0.23	0.14	0.21
18	-0.03	-0.01	-0.09	-0.06	-0.14	0.06	0.03	0.12	0.09	0.20	0.15	0.24	0.16	0.15	0.23	0.13	0.25	1.00	0.34	0.10	0.08	0.12	0.08	0.12	0.16
19	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.07	-0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.05	0.18	-0.05	0.10	0.13	0.03	0.13	0.34	1.00	0.19	-0.13	0.03	0.20	0.18	0.22
20	-0.06	-0.08	-0.05	-0.02	0.07	0.05	-0.08	-0.02	0.00	0.14	0.14	0.11	0.16	0.23	0.23	0.24	0.14	0.10	0.19	1.00	-0.33	0.00	0.40	0.61	0.01
21	0.04	0.06	0.00	0.04	0.01	-0.08	0.07	0.00	-0.04	-0.13	-0.07	0.01	-0.07	-0.16	-0.19	-0.19	-0.07	0.08	-0.13	-0.33	1.00	0.31	-0.31	-0.39	0.00
22	-0.10	-0.09	-0.09	-0.04	-0.06	0.00	-0.06	0.11	-0.02	0.06	0.03	0.16	0.12	0.07	0.05	0.04	0.09	0.12	0.03	0.00	0.31	1.00	0.07	0.04	0.11
23	0.05	0.02	0.01	0.03	0.04	-0.01	-0.04	0.00	0.04	0.13	0.15	0.09	0.25	0.12	0.27	0.13	0.23	0.08	0.20	0.40	-0.31	0.07	1.00	0.47	0.22
24	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.02	0.08	-0.07	-0.07	-0.01	0.12	0.14	0.12	0.20	0.20	0.25	0.20	0.14	0.12	0.18	0.61	-0.39	0.04	0.47	1.00	0.13
25	0.06	0.10	0.05	0.07	0.00	-0.11	-0.03	0.01	0.00	0.06	0.12	0.08	0.11	0.07	0.17	0.09	0.21	0.16	0.22	0.01	0.00	0.11	0.22	0.13	1.00



# ANEXO 10

## MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS - Profesores

$$S_n =$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	0.21	0.00	-0.22	-0.05	-0.01	-0.15	-0.10	-0.06	-0.07	-0.13	0.02	0.00	0.03	0.07	0.01	-0.03	0.05	0.01	0.03	-0.04	-0.06	-0.08	-0.04	-0.04	0.00	0.08
2	0.00	0.19	-1.95	-0.25	0.01	0.35	-0.09	-0.10	-0.10	-0.08	0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.07	-0.14	-0.11	-0.06	0.09	-0.05	-0.11	-0.05	0.02	0.05	-0.08	0.01
3	-0.22	-1.95	59.13	4.62	1.29	-19.46	0.82	2.26	2.45	2.53	0.34	0.14	0.12	-1.26	1.67	1.98	2.48	1.50	-0.24	2.14	-0.21	1.57	-0.86	-0.70	1.28	-1.40
4	-0.05	-0.25	4.62	1.50	0.15	-1.27	0.18	0.19	0.31	0.17	-0.07	-0.01	-0.08	-0.26	0.13	0.42	0.30	0.18	-0.14	0.31	0.36	0.32	0.05	-0.12	0.26	-0.04
5	-0.01	0.01	1.29	0.15	0.94	0.44	0.18	0.10	-0.22	-0.19	-0.07	0.03	-0.10	-0.05	-0.15	-0.39	-0.01	-0.11	0.18	-0.04	0.03	0.20	0.16	-0.15	-0.04	0.01
6	-0.15	0.35	-19.46	-1.27	0.44	40.95	-0.21	-0.73	-2.35	-2.62	-0.34	0.17	-0.67	1.61	0.12	-1.25	-1.88	-0.73	0.76	-1.19	0.08	-1.02	1.12	0.53	-1.11	1.93
7	-0.10	-0.09	0.82	0.18	0.18	-0.21	1.16	0.27	-0.07	-0.09	-0.14	0.00	0.06	-0.36	0.11	0.11	0.05	0.09	-0.11	0.08	-0.10	0.03	-0.07	-0.10	0.19	-0.18
8	-0.06	-0.10	2.26	0.19	0.10	-0.73	0.27	0.42	0.17	0.09	-0.01	0.01	0.04	-0.14	0.12	0.17	0.07	0.07	-0.05	0.11	-0.09	0.02	-0.04	-0.10	0.08	-0.21
9	-0.07	-0.10	2.45	0.31	-0.22	-2.35	-0.07	0.17	0.90	0.67	0.11	-0.02	0.01	-0.09	0.03	0.21	-0.02	0.11	-0.12	0.10	0.15	0.06	0.04	-0.02	0.02	-0.28
10	-0.13	-0.08	2.53	0.17	-0.19	-2.62	-0.09	0.09	0.67	1.25	0.05	0.00	0.05	-0.07	-0.04	0.15	-0.10	0.11	-0.08	0.16	0.26	0.01	-0.02	0.01	0.19	-0.29
11	0.02	0.01	0.34	-0.07	-0.07	-0.34	-0.14	-0.01	0.11	0.05	0.23	-0.02	-0.05	0.00	0.03	0.03	-0.05	-0.09	0.00	-0.02	-0.12	-0.02	-0.09	0.11	-0.05	0.08
12	0.00	-0.01	0.14	-0.01	0.03	0.17	0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.02	0.08	0.01	0.02	0.06	-0.01	0.03	0.06	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.02	-0.03	0.06	-0.02
13	0.03	0.01	0.12	-0.08	-0.10	-0.67	0.06	0.04	0.01	0.05	-0.05	0.01	0.53	0.17	0.01	0.18	0.20	0.11	0.11	0.03	-0.12	-0.10	-0.12	0.05	0.05	-0.19
14	0.07	0.01	-1.26	-0.26	-0.05	1.61	-0.36	-0.14	-0.09	-0.07	0.00	0.02	0.17	0.91	-0.13	0.03	0.01	-0.07	0.22	-0.07	0.19	-0.15	0.17	0.06	-0.25	0.29
15	0.01	-0.07	1.67	0.13	-0.15	0.12	0.11	0.12	0.03	-0.04	0.03	0.06	0.01	-0.13	0.54	0.16	0.08	0.12	-0.02	0.00	-0.21	0.05	0.09	-0.11	0.23	-0.05
16	-0.03	-0.14	1.98	0.42	-0.39	-1.25	0.11	0.17	0.21	0.15	0.03	-0.01	0.18	0.03	0.16	0.98	0.40	0.34	-0.11	0.25	0.04	0.05	-0.32	0.10	0.11	-0.26
17	0.05	-0.11	2.48	0.30	-0.01	-1.88	0.05	0.07	-0.02	-0.10	-0.05	0.03	0.20	0.01	0.08	0.40	0.77	0.40	-0.13	0.20	0.05	0.10	-0.17	-0.05	0.10	-0.17
18	0.01	-0.06	1.50	0.18	-0.11	-0.73	0.09	0.07	0.11	0.11	-0.09	0.06	0.11	-0.07	0.12	0.34	0.40	0.90	-0.09	0.23	0.10	-0.05	-0.15	0.01	-0.14	-0.32
19	0.03	0.09	-0.24	-0.14	0.18	0.76	-0.11	-0.05	-0.12	-0.08	0.00	-0.01	0.11	0.22	-0.02	-0.11	-0.13	-0.09	0.70	-0.02	-0.02	-0.04	0.18	0.09	-0.08	0.24
20	-0.04	-0.05	2.14	0.31	-0.04	-1.19	0.08	0.11	0.10	0.16	-0.02	-0.01	0.03	-0.07	0.00	0.25	0.20	0.23	-0.02	0.48	0.31	0.04	-0.20	0.04	0.09	-0.09
21	-0.06	-0.11	-0.21	0.36	0.03	0.08	-0.10	-0.09	0.15	0.26	-0.12	-0.01	-0.12	0.19	-0.21	0.04	0.05	0.10	-0.02	0.31	1.43	0.03	-0.02	0.30	0.01	0.22
22	-0.08	-0.05	1.57	0.32	0.20	-1.02	0.03	0.02	0.06	0.01	-0.02	0.00	-0.10	-0.15	0.05	0.05	0.10	-0.05	-0.04	0.04	0.03	0.73	-0.09	-0.02	0.07	-0.01
23	-0.04	0.02	-0.86	0.05	0.16	1.12	-0.07	-0.04	0.04	-0.02	-0.09	0.02	-0.12	0.17	0.09	-0.32	-0.17	-0.15	0.18	-0.20	-0.02	-0.09	1.35	-0.67	0.14	0.08
24	-0.04	0.05	-0.70	-0.12	-0.15	0.53	-0.10	-0.10	-0.02	0.01	0.11	-0.03	0.05	0.06	-0.11	0.10	-0.05	0.01	0.09	0.04	0.30	-0.02	-0.67	0.94	-0.22	0.12
25	0.00	-0.08	1.28	0.26	-0.04	-1.11	0.19	0.08	0.02	0.19	-0.05	0.06	0.05	-0.25	0.23	0.11	0.10	-0.14	-0.08	0.09	0.01	0.07	0.14	-0.22	0.97	-0.09
26	0.08	0.01	-1.40	-0.04	0.01	1.93	-0.18	-0.21	-0.28	-0.29	0.08	-0.02	-0.19	0.29	-0.05	-0.26	-0.17	-0.32	0.24	-0.09	0.22	-0.01	0.08	0.12	-0.09	0.98

# ANEXO 11

## MATRIZ DE CORRELACIÓN – Profesores

$$R = \begin{pmatrix} \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 & 18 & 19 & 20 & 21 & 22 & 23 & 24 & 25 & 26 \\ 1 & 1.00 & -0.01 & -0.06 & -0.09 & -0.02 & -0.05 & -0.19 & -0.20 & -0.17 & -0.26 & 0.08 & -0.03 & 0.08 & 0.16 & 0.03 & -0.08 & 0.13 & 0.03 & 0.08 & -0.11 & -0.11 & -0.20 & -0.07 & -0.08 & 0.01 & 0.19 \\ 2 & -0.01 & 1.00 & -0.58 & -0.47 & 0.02 & 0.13 & -0.19 & -0.34 & -0.24 & -0.17 & 0.05 & -0.09 & 0.04 & 0.03 & -0.20 & -0.31 & -0.29 & -0.14 & 0.25 & -0.18 & -0.22 & -0.12 & 0.05 & 0.12 & -0.19 & 0.03 \\ 3 & -0.06 & -0.58 & 1.00 & 0.49 & 0.17 & -0.40 & 0.10 & 0.46 & 0.34 & 0.29 & 0.09 & 0.06 & 0.02 & -0.17 & 0.30 & 0.26 & 0.37 & 0.21 & -0.04 & 0.40 & -0.02 & 0.24 & -0.10 & -0.10 & 0.17 & -0.18 \\ 4 & -0.09 & -0.47 & 0.49 & 1.00 & 0.13 & -0.16 & 0.14 & 0.24 & 0.27 & 0.12 & -0.11 & -0.04 & -0.09 & -0.22 & 0.14 & 0.35 & 0.28 & 0.16 & -0.14 & 0.36 & 0.25 & 0.31 & 0.04 & -0.10 & 0.22 & -0.03 \\ 5 & -0.02 & 0.02 & 0.17 & 0.13 & 1.00 & 0.07 & 0.17 & 0.16 & -0.24 & -0.17 & -0.14 & 0.09 & -0.14 & -0.05 & -0.22 & -0.41 & -0.01 & -0.11 & 0.22 & -0.05 & 0.03 & 0.25 & 0.14 & -0.16 & -0.05 & 0.01 \\ 6 & -0.05 & 0.13 & -0.40 & -0.16 & 0.07 & 1.00 & -0.03 & -0.18 & -0.39 & -0.37 & -0.11 & 0.09 & -0.14 & 0.26 & 0.03 & -0.20 & -0.34 & -0.12 & 0.14 & -0.27 & 0.01 & -0.19 & 0.15 & 0.09 & -0.18 & 0.31 \\ 7 & -0.19 & -0.19 & 0.10 & 0.14 & 0.17 & -0.03 & 1.00 & 0.38 & -0.07 & -0.08 & -0.26 & -0.01 & 0.08 & -0.35 & 0.13 & 0.10 & 0.05 & 0.09 & -0.13 & 0.10 & -0.08 & 0.03 & -0.06 & -0.10 & 0.18 & -0.17 \\ 8 & -0.20 & -0.34 & 0.46 & 0.24 & 0.16 & -0.18 & 0.38 & 1.00 & 0.27 & 0.12 & -0.04 & 0.03 & 0.08 & -0.22 & 0.26 & 0.27 & 0.12 & 0.11 & -0.09 & 0.24 & -0.11 & 0.03 & -0.05 & -0.15 & 0.13 & -0.33 \\ 9 & -0.17 & -0.24 & 0.34 & 0.27 & -0.24 & -0.39 & -0.07 & 0.27 & 1.00 & 0.64 & 0.24 & -0.07 & 0.02 & -0.10 & 0.04 & 0.23 & -0.02 & 0.12 & -0.15 & 0.16 & 0.13 & 0.07 & 0.04 & -0.02 & 0.03 & -0.30 \\ 10 & -0.26 & -0.17 & 0.29 & 0.12 & -0.17 & -0.37 & -0.08 & 0.12 & 0.64 & 1.00 & 0.09 & 0.00 & 0.06 & -0.06 & -0.05 & 0.13 & -0.11 & 0.10 & -0.08 & 0.21 & 0.19 & 0.01 & -0.02 & 0.01 & 0.17 & -0.26 \\ 11 & 0.08 & 0.05 & 0.09 & -0.11 & -0.14 & -0.11 & -0.26 & -0.04 & 0.24 & 0.09 & 1.00 & -0.18 & -0.14 & -0.01 & 0.08 & 0.06 & -0.12 & -0.19 & 0.00 & -0.07 & -0.20 & -0.04 & -0.15 & 0.24 & -0.10 & 0.16 \\ 12 & -0.03 & -0.09 & 0.06 & -0.04 & 0.09 & 0.09 & -0.01 & 0.03 & -0.07 & 0.00 & -0.18 & 1.00 & 0.05 & 0.09 & 0.27 & -0.02 & 0.11 & 0.24 & -0.02 & -0.06 & -0.02 & 0.01 & 0.06 & -0.09 & 0.21 & -0.08 \\ 13 & 0.08 & 0.04 & 0.02 & -0.09 & -0.14 & -0.14 & 0.08 & 0.08 & 0.02 & 0.06 & -0.14 & 0.05 & 1.00 & 0.24 & 0.01 & 0.25 & 0.32 & 0.16 & 0.18 & 0.07 & -0.13 & -0.15 & -0.14 & 0.07 & 0.07 & -0.27 \\ 14 & 0.16 & 0.03 & -0.17 & -0.22 & -0.05 & 0.26 & -0.35 & -0.22 & -0.10 & -0.06 & -0.01 & 0.09 & 0.24 & 1.00 & -0.19 & 0.03 & 0.01 & -0.07 & 0.28 & -0.10 & 0.17 & -0.18 & 0.16 & 0.07 & -0.27 & 0.31 \\ 15 & 0.03 & -0.20 & 0.30 & 0.14 & -0.22 & 0.03 & 0.13 & 0.26 & 0.04 & -0.05 & 0.08 & 0.27 & 0.01 & -0.19 & 1.00 & 0.22 & 0.12 & 0.17 & -0.03 & 0.00 & -0.24 & 0.08 & 0.11 & -0.15 & 0.32 & -0.06 \\ 16 & -0.08 & -0.31 & 0.26 & 0.35 & -0.41 & -0.20 & 0.10 & 0.27 & 0.23 & 0.13 & 0.06 & -0.02 & 0.25 & 0.03 & 0.22 & 1.00 & 0.46 & 0.36 & -0.14 & 0.37 & 0.03 & 0.06 & -0.28 & 0.10 & 0.11 & -0.26 \\ 17 & 0.13 & -0.29 & 0.37 & 0.28 & -0.01 & -0.34 & 0.05 & 0.12 & -0.02 & -0.11 & -0.12 & 0.11 & 0.32 & 0.01 & 0.12 & 0.46 & 1.00 & 0.48 & -0.18 & 0.33 & 0.05 & 0.13 & -0.17 & -0.06 & 0.12 & -0.19 \\ 18 & 0.03 & -0.14 & 0.21 & 0.16 & -0.11 & -0.12 & 0.09 & 0.11 & 0.12 & 0.10 & -0.19 & 0.24 & 0.16 & -0.07 & 0.17 & 0.36 & 0.48 & 1.00 & -0.11 & 0.35 & 0.09 & -0.06 & -0.14 & 0.02 & -0.15 & -0.34 \\ 19 & 0.08 & 0.25 & -0.04 & -0.14 & 0.22 & 0.14 & -0.13 & -0.09 & -0.15 & -0.08 & 0.00 & -0.02 & 0.18 & 0.28 & -0.03 & -0.14 & -0.18 & -0.11 & 1.00 & -0.04 & -0.02 & -0.06 & 0.18 & 0.11 & -0.09 & 0.29 \\ 20 & -0.11 & -0.18 & 0.40 & 0.36 & -0.05 & -0.27 & 0.10 & 0.24 & 0.16 & 0.21 & -0.07 & -0.06 & 0.07 & -0.10 & 0.00 & 0.37 & 0.33 & 0.35 & -0.04 & 1.00 & 0.37 & 0.07 & -0.25 & 0.06 & 0.13 & -0.13 \\ 21 & -0.11 & -0.22 & -0.02 & 0.25 & 0.03 & 0.01 & -0.08 & -0.11 & 0.13 & 0.19 & -0.20 & -0.02 & -0.13 & 0.17 & -0.24 & 0.03 & 0.05 & 0.09 & -0.02 & 0.37 & 1.00 & 0.03 & -0.02 & 0.26 & 0.01 & 0.18 \\ 22 & -0.20 & -0.12 & 0.24 & 0.31 & 0.25 & -0.19 & 0.03 & 0.03 & 0.07 & 0.01 & -0.04 & 0.01 & -0.15 & -0.18 & 0.08 & 0.06 & 0.13 & -0.06 & -0.06 & 0.07 & 0.03 & 1.00 & -0.09 & -0.02 & 0.08 & -0.02 \\ 23 & -0.07 & 0.05 & -0.10 & 0.04 & 0.14 & 0.15 & -0.06 & -0.05 & 0.04 & -0.02 & -0.15 & 0.06 & -0.14 & 0.16 & 0.11 & -0.28 & -0.17 & -0.14 & 0.18 & -0.25 & -0.02 & -0.09 & 1.00 & -0.59 & 0.13 & 0.07 \\ 24 & -0.08 & 0.12 & -0.10 & -0.10 & -0.16 & 0.09 & -0.10 & -0.15 & -0.02 & 0.01 & 0.24 & -0.09 & 0.07 & 0.07 & -0.15 & 0.10 & -0.06 & 0.02 & 0.11 & 0.06 & 0.26 & -0.02 & -0.59 & 1.00 & -0.24 & 0.13 \\ 25 & 0.01 & -0.19 & 0.17 & 0.22 & -0.05 & -0.18 & 0.18 & 0.13 & 0.03 & 0.17 & -0.10 & 0.21 & 0.07 & -0.27 & 0.32 & 0.11 & 0.12 & -0.15 & -0.09 & 0.13 & 0.01 & 0.08 & 0.13 & -0.24 & 1.00 & -0.10 \\ 26 & 0.19 & 0.03 & -0.18 & -0.03 & 0.01 & 0.31 & -0.17 & -0.33 & -0.30 & -0.26 & 0.16 & -0.08 & -0.27 & 0.31 & -0.06 & -0.26 & -0.19 & -0.34 & 0.29 & -0.13 & 0.18 & -0.02 & 0.07 & 0.13 & -0.10 & 1.00 \end{matrix} \end{pmatrix}$$

## BIBLIOGRAFÍA

1. **FREUND J., WALPOLE R.** (1990), "*Estadística Matemáticas con Aplicaciones*". Prentice – Hall Hispanoamericana, S.A. México.
2. **PÉREZ C.** (2000), *Teoría del Muestreo Estadístico*. RA-MA Editorial. Madrid – España.
3. **JOHNSON R., WICHERN. D** (1998), "*Applied Multivariate Statistical Analysis*". Prentice – Hall. Estados Unidos de Norteamérica.
4. **CARPIO C.** (2001), "*Análisis Estadístico del Grado de Satisfacción del Estudiante Politécnico frente a los Servicios que la ESPOL le ofrece: El Caso de las Carreras Autofinanciadas*". Tesis de Grado, ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
5. **ESPOL** (2001), "*Historia de la Escuela Superior Politécnica del Litoral*", <http://www.espol.edu.ec>, Julio del 2002.
6. **ESPOL** (1997), "*Conexión entre el campus Peñas y Prosperina*", <http://www.espol.edu.ec/manual/CAP2/redes1.html>, Agosto del 2002.
7. **ALVAREZ A.** (1999), "*Historia de internet*", <http://www.ati.es/DOCS/internet/histint/histint1.html#origenes>, Agosto del 2002.
8. **PADRÓN G.** (1998), "*Educación a distancia*", <http://www.sld.cu/libros/distancia/cap1.html>, Agosto del 2002
9. **LÓPEZ M.** (2001), "*Internet y la Educación*", <http://168.143.67.65/congreso/ponencias/ponencia-102.pdf>, Septiembre del 2002.

10. **MICROSOFT PRESS** (2001), "*Curso rápido de Microsoft Office 2000*", Editorial Norma, México.
11. **WILKINSON, L.** (1998), "*Systat 7.0 for Windows*". SYSTAT PRODUCTS SPSS INC. Chicago, USA.