



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TITULO DE INGENIERO EN
INFORMÁTICA

**Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes
de la Universidad de Cuenca**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTOR: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

DIRECTOR: Gómez Alvarado Hector Fernando

CENTRO UNIVERSITARIO ZAMORA

2016

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing.

Gómez Alvarado Hector Fernando

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración

El presente trabajo de titulación: Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad de Cuenca, realizado por Cueva Jumbo, Darwin Bolívar ha sido orientado y realizado durante su ejecución por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, enero del 2016

f) -----

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo Cueva Jumbo, Darwin Bolívar declaro ser autor del presente trabajo de titulación: Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad de Cuenca, siendo Gómez Alvarado Hector Fernando; y eximo expresamente la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del artículo 88 del estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la universidad”

f)

Autor: Cueva Jumbo, Darwin Bolívar

Cédula: 1900387950

DEDICATORIA

A Dios, que cada día ilumina mi vida, a mis padres que han son mi apoyo incondicional, a mi amada esposa que cada momento me hace feliz con su cariño y amor y a mis adorados hijos Krisbel y Stwarth que son la razón de mi existir.

AGRADECIMIENTO

Agradezco sobre todo a Dios por ser mi guía en cada momento y por su divina misericordia hacen que cada día continúe logrando mis metas.

A mis padres por todo el apoyo brindado durante toda mi vida y fueron los que abrieron la puerta para que me forme como persona de bien, a mis hermanos y familiares.

A mi esposa Ligia, mis hijos Krisbel y Stwarth, por estar a mi lado en los buenos y malos momentos.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, lugar donde realicé mis estudios superiores en la modalidad presencial y a distancia.

Mi cordial agradecimiento al Doctor Héctor Fernando Gómez Alvarado por su acertada asesoría como director del presente trabajo.

Al Doctor Juan Carlos Torres que depositó su confianza en mi persona desde el comienzo para lograr este objetivo y que estuvo presente con sus recomendaciones y ayuda.

A mis amigos Wilsón y Luis con quienes charlábamos largo tiempo y quienes siempre me respaldaban y animaban a seguir adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
Introducción.....	3
Marco Teórico	7
1. Brecha digital.....	8
2. Tecnología y educación	14
3. Usos del internet.....	17
5. Rendimiento académico.....	25
6. Minería de datos	30
7. Indicadores utilizados para los análisis de los datos	39
Metodología	42
3.1. Población y muestra.....	43
3.2. Instrumentos de recolección de información	44
3.3. Obtención de resultados y comprobación de hipótesis.....	44
Resultados.....	54
4.1. Fase de integración y recopilación de datos	55
4.2. Fase de selección, limpieza y transformación	57
4.3. Fase de minería de datos	58
4.4. Fase de evaluación e interpretación	89
Discusión e interpretación de resultados	105
Conclusiones	111
6.1 Nivel de ingresos y usos del internet para el aprendizaje	112
6.2 Nivel de ingresos y usos del internet para el entretenimiento	113

6.3 Uso de la tecnología en el aprendizaje y rendimiento académico	114
6.4 Uso de la tecnología para entretenimiento y rendimiento académico.....	114
Recomendaciones	116
Bibliografía.....	118
Anexos	126

Índice de tablas

Tabla 1: Cálculo de población.....	44
Tabla 2: Estadísticas de aspectos sociodemográficos.....	59
Tabla 3: Estadísticas de aspectos de uso del internet.....	59
Tabla 4: Estadísticas de aspectos de uso de uso del internet para el aprendizaje.....	60
Tabla 5: Estadísticas del uso de internet para entretenimiento.....	61
Tabla 6: Estadísticas del uso de dispositivos tecnológicos.....	62
Tabla 7: Estadísticas de las percepciones de los estudiantes.....	63
Tabla 8: Estadísticas de uso de internet por parte de los profesores.....	63
Tabla 9: Estadísticas de uso de internet por parte de los profesores.....	64
Tabla 10: Relación entre ingresos y lugar de conexión.....	65
Tabla 11: Pruebas de chi-cuadrado.....	65
Tabla 12: Relación entre nivel de conocimientos en el manejo de Internet y días de conexión a la semana a internet.....	65
Tabla 13: Medidas simétricas.....	66
Tabla 14: Relación entre edad y lugar de conexión para acceso de internet.....	66
Tabla 15: Medidas simétricas.....	67
Tabla 16: Relación entre ingresos mensuales y días que se conecta a la semana.....	68
Tabla 17: Medidas simétricas.....	68
Tabla 18: Relación entre ingresos mensuales y videos académicos en YouTube cada mes.....	69
Tabla 19: Medidas simétricas.....	69
Tabla 20: Relación entre Ingresos mensuales y foros virtuales en que participa el estudiante.....	70
Tabla 21: Medidas simétricas.....	70
Tabla 22: Relación entre Ingresos mensuales y horas que utiliza las redes sociales.....	71
Tabla 23: Medidas simétricas.....	72
Tabla 24: Relación entre Ingresos mensuales y horas a la semana que utiliza juegos en línea.....	72
Tabla 25: Medidas simétricas.....	73
Tabla 26: Relación entre ingresos mensuales y horas a la semana que descarga música, videos y programas.....	74
Tabla 27: Medidas simétricas.....	74
Tabla 28: Relación entre ingresos mensuales y videos semanales para entretenimiento.....	75
Tabla 29: Medidas simétricas.....	76
Tabla 30: Relación entre ingresos mensuales y teléfono móvil con acceso a internet.....	76
Tabla 31: Medidas simétricas.....	77

Tabla 32: Relación entre Ingresos mensuales y computador portátil.....	77
Tabla 33: Medidas simétricas	77
Tabla 34: Relación entre ingresos mensuales y el internet le permite elaborar trabajos más rápido y con menos esfuerzo.....	78
Tabla 35: Medidas simétricas	78
Tabla 36: Ingresos mensuales e internet facilita el proceso de aprendizaje.....	79
Tabla 37: Medidas simétricas	79
Tabla 38: relación entre género y asignaturas aprobadas.....	80
Tabla 39: Medidas simétricas	80
Tabla 40: Niveles de precisión de la clasificación	81
Tabla 41: Varianza de la función de discriminación	82
Tabla 42: Niveles de discriminación de las variables	82
Tabla 43: Centros de los conglomerados finales del clúster tecnológico alto y bajo.....	82
Tabla 44: Relación entre ingresos mensuales y uso del internet para el aprendizaje.....	84
Tabla 45: Niveles de precisión de la clasificación	85
Tabla 46: Varianza de la función de discriminación	85
Tabla 47: Nivel de discriminación de las variables.....	85
Tabla 48: Centros de los conglomerados finales del clúster activos y pasivos.....	85
Tabla 49: Relación entre ingresos mensuales y uso del internet para entretenimiento	87
Tabla 50: Relación entre uso de tecnología para el aprendizaje y rendimiento académico ..	88
Tabla 51: Relación entre uso de tecnología para el aprendizaje y rendimiento académico ..	89
Tabla 52: Tabla de clasificación ^{a,b}	91
Tabla 53: Variables que no están en la ecuación	91
Tabla 54: Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo	92
Tabla 55: Resumen del modelo	92
Tabla 56: Prueba de Hosmer y Lemeshow.....	92
Tabla 57: Variables en la ecuación	93
Tabla 58: Relación Ingresos mensuales: Usos del internet para el aprendizaje.....	94
Tabla 59: Pruebas de Chi cuadrado.....	94
Tabla 60: Tabla de clasificación ^{a,b}	95
Tabla 61: Variables que no están en la ecuación	95
Tabla 62: Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo	96
Tabla 63: Resumen del modelo	96
Tabla 64: Prueba de Hosmer y Lemeshow.....	96
Tabla 65: Variables en la ecuación	97
Tabla 66: Relación entre ingresos mensuales: Usos del internet para entretenimiento	97
Tabla 67: Pruebas de chi-cuadrado	98

Tabla 68: Tabla de clasificación ^{a,b}	99
Tabla 69: Variables que no están en la ecuación	99
Tabla 70: Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo	100
Tabla 71: Resumen del modelo	100
Tabla 72: Prueba de Hosmer y Lemeshow.....	100
Tabla 73: Variables en la ecuación	100
Tabla 74: Uso de la tecnología en el aprendizaje: Rendimiento Académico	101
Tabla 75: Pruebas de chi-cuadrado	101
Tabla 76: Tabla de clasificación ^{a,b}	102
Tabla 77: Variables que no están en la ecuación	102
Tabla 78: Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo	103
Tabla 79: Resumen del modelo	103
Tabla 80: Prueba de Hosmer y Lemeshow.....	103
Tabla 81: Variables en la ecuación	103
Tabla 82: Uso de la tecnología para entretenimiento: Rendimiento Académico.....	104
Tabla 83: Pruebas de chi-cuadrado	104

Índice de figuras

Figura 1: Equipamiento tecnológico a nivel nacional	21
Figura 2: Hogares que tienen acceso a internet a nivel nacional.....	21
Figura 3: Porcentaje de personas que utilizan computadora por provincias en el 2013.	22
Figura 4: Lugar de uso de internet por área	22
Figura 5: Razones de uso de internet por área.....	23
Figura 6: Modelo de Árboles de decisión	32
Figura 7: Diagrama de regla de asociación	33
Figura 8: Diagrama de redes neuronales artificiales	33
Figura 9: Uso del internet para el aprendizaje	83
Figura 10: Usos del internet para entretenimiento	86
Figura 11: Selección de métodos y técnicas usadas en minería de datos	90

RESUMEN

Se plantea como objetivo principal de este análisis, determinar los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad de Cuenca, y la relación que tiene con los ingresos económicos y rendimiento académico, de lo cual se obtiene un base informativa que puede ser utilizada para futuros trabajos investigativos y sobre todo para que la institución educativa ejecute acciones que crea convenientes para alcanzar una educación de calidad como lo requiere las nuevas políticas estatales que regulan la educación superior.

Se determina que la economía familiar de los estudiantes es baja, el nivel de uso de tecnología para el aprendizaje es alto, y de igual forma para el entretenimiento. Así también se identifica que el rendimiento académico puede ser considerado como muy bueno, pues la mayoría aprueba todas las asignaturas en las que se matricula.

Los resultados obtenidos explican que el uso de la tecnología no se ve influenciado por la economía familiar de los estudiantes; y que el rendimiento académico no varía por el grado o tipo de inserción de la tecnología en actividades académicas o de entretenimiento.

Palabras clave: Economía, internet, tecnología, rendimiento, académico

ABSTRACT

As main objective of this analysis is set up to determine the uses of technology in Cuenca University students' y la relation that it has with economic income and academic performance which provides an information base that can be used to future research work and above all for the educative institution will implement actions that it thinks convenient to reach quality education as requires it new states polices which adjust the high education.

It's determined that the familiar economic of students is low, the use of technology for learning is high, and in the same way for entertainment. Thus it is also identified that academic performance can be considered as very good, because the majority of students approve the subjects in which had enrolled

The results explain that the use of technology is not influenced by the family economy of the students, and academic performance doesn't vary the degree or type of inclusion of the technology in academic activities or entertainment

Key words: Economic, internet, ology, performance, academic.

INTRODUCCIÓN

La tecnología y la educación guardan una estrecha relación en la denominada sociedad del conocimiento que no solo se trata de dar acceso a la información o dotar de infraestructura tecnológica a las instituciones de formación de profesionales. Carneiro (2009) coincide con lo dicho al mencionar que es necesario abordar un cambio en la organización de las escuelas y en las competencias digitales de los profesores, así como también avanzar en la incorporación de las nuevas tecnologías en los entornos familiares para reducir la brecha digital.

Identificando los inconvenientes para la inserción de la tecnología en el proceso educativo, se puede mencionar por ejemplo la imitación económica del usuario, la negación a la innovación metodológica de los docentes y estudiantes, la falta de planificación adecuada para hacer que las instituciones educativas potencien la alfabetización digital y el uso adecuado las herramientas, sobre todo entre los segmentos de estudiantes más desfavorecidos.

Dicho lo anterior, se debe señalar la necesidad de contar con datos e información que permita analizar la situación socioeducativa, que permita la toma de decisiones y acciones. Entre estos datos necesarios se encuentra que INEC señala: “En el Ecuador el perfil del internauta está definido así: más hombres que mujeres usan la red principalmente para comunicarse, informarse, educarse y trabajar. Además, se conectan desde su hogar, un acceso público, instituciones educativas y trabajo. La mayoría de usuarios son jóvenes entre 16 y 24 años”. (El Comercio, 2014)

INEC indica también que, en el 2013, el 32,0% de las personas usó Internet como fuente de información, mientras el 31,7% lo utilizó como medio de educación y aprendizaje. En este contexto descrito es donde se ejecuta el presente trabajo con el propósito de hacer un análisis del uso de la tecnología en la Universidad de Cuenca, y su relación con factores de economía y rendimiento académico que dejan como resultado la explicación de las siguientes preguntas de investigación y sus respectivas hipótesis:

1. ¿Cómo se relacionan los niveles de ingreso de las familias de los estudiantes universitarios con los usos de internet en actividades académicas y de entretenimiento
 - **Hipótesis 1:** El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el aprendizaje
 - **Hipótesis 2:** El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para entretenimiento

2. ¿Cómo se relacionan el rendimiento académico y los usos de internet en actividades académicas y de entretenimiento?
- **Hipótesis 3:** El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico
 - **Hipótesis 4:** El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico

De acuerdo con las hipótesis descritas se plantean los siguientes objetivos investigativos:

General:

- Analizar los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad de Cuenca.

Específicos:

- Determinar la incidencia de los ingresos económicos en el uso del internet para el aprendizaje por parte de los estudiantes.
- Determinar la incidencia de los ingresos económicos en el uso del internet para el entretenimiento por parte de los estudiantes.
- Determinar la incidencia del uso del internet para el aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes.
- Determinar la incidencia del uso del internet para el entretenimiento en el rendimiento académico de los estudiantes.

Se puede mencionar que la importancia de esta investigación radica en que no se existen indicadores específicos del nivel de uso de la tecnología y su relación con ingresos económicos y rendimiento académico de las universidades, como es el caso de la Universidad de Cuenca, por lo cual los resultados de este trabajo dejarán un conglomerado de información que puede ser analizada para la busca de mejoras y toma de decisiones enfocadas a lograr una educación de calidad.

La metodología seguida consistió en la aplicación de un cuestionario enfocado a obtener los niveles de usos de la tecnología en la Universidad de Cuenca. Con estos datos recopilados se ejecuta un análisis multivariante para encontrar categorizaciones de los estudiantes en base a sus características homogéneas que estén relacionadas con el uso del internet para el aprendizaje y el entretenimiento. Dichas categorías se relacionan con los ingresos

económicos y rendimiento académico, obteniendo resultados válidos y comprobados estadísticamente.

Para analizar y comprobar cada una de las hipótesis se toma una muestra de 400 estudiantes, quienes contestaron al cuestionario, obteniendo los valores cuantitativos y cualitativos con los cuales se ejecutan las fases de minería de datos, que tiene como primera fase la integración de estos datos. Luego se procede a realizar una limpieza de aquellos datos donde se encuentra valores atípicos o erróneos, identificando además la periodicidad, media, mediana y moda. A continuación se determina correspondencias, clusterización y discriminante para obtener las categorías de datos. Por último se verifican las hipótesis creando modelos de regresión logística y a través de las tablas de contingencia (chi cuadrado), que dieron resultados que niegan todas las hipótesis planteadas.

El contenido de este trabajo se divide siete capítulos, que implementan información general del proceso investigativo (Capítulo I), información científica teórica acerca de los contextos del tema investigado como brecha digital, tecnología y educación, usos del internet en la educación y en el Ecuador, así como el rendimiento académico y su relación con la tecnología (Capítulo II). Seguido se detalla la metodología ejecutada en trabajo (Capítulo III), los resultados encontrados (Capítulo IV), su análisis e interpretación (Capítulo V), y las conclusiones (Capítulo VI) y recomendaciones (Capítulo VII).

CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO

1. Brecha digital

La brecha digital se inserta como una de las consecuencias más sobresalientes del desarrollo de la así llamada *sociedad de la información y/o conocimiento*. Se considera a la brecha digital como una desventaja crítica ante las necesidades de desarrollo económico y social. Es claro que esta brecha digital es una de las “principales razones para que los países en vías de desarrollo inviertan en tecnologías de información y comunicación y en la Internet; esto, debido a que se trata de una de las principales rutas para promover oportunidades digitales, y para participar / promover / desarrollar la ya mencionada sociedad de la información.” (Villanueva, 2006).

La brecha digital no viene dada solamente por condiciones de acceso a la tecnología y conexión; influyen también aspectos que determinan un buen uso de esa tecnología y de sus recursos. A este estudio de brecha digital se la ha denominado también “desigualdad digital”, la misma que aborda dos perspectivas. El primero se refiere a las posibilidades de acceso, habilidad e intensidad de uso. El segundo se centra en situaciones demográficas, entre las que predominan los ingresos, educación, raza, género, ocupación, edad, estructura familiar, entre otras. (Torres & Infante, 2011)

Es así entonces que en un mundo globalizado y siempre conectado es necesario que las personas tengan acceso a la red y sus recursos para que incidan en la disminución de brecha digital la cual no es solo la posibilidad de acceso a la red, sino de no poseer la educación suficiente para poder usarla.

1.1. Definición

La Brecha Digital es entendida en términos de la desigualdad, como las posibilidades con las que se cuenta para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), es decir la brecha digital no se relaciona únicamente con aspectos de carácter tecnológicos, más bien es una combinación de factores socioeconómicos y en consecuencia de limitaciones y carencia de infraestructura de telecomunicaciones e informática.

De acuerdo con Villanueva (2006) se puede citar el siguiente concepto sobre brecha digital

“La brecha digital es una cuestión de acceso a tecnología, y su potencia para transformar reside en los usos que el público, los agentes económicos y los

educadores puedan acometer, pero también en la posibilidad que el público en general use y consuma los productos y servicios puestos a su disposición a través de las tecnologías. Aquellos que no tenga acceso a la tecnología están excluidos de sus beneficios potenciales, y por ello la brecha digital es, finalmente, crítica para el futuro de una nación, puesto que puede volver inamovibles las actuales desigualdades de ingreso y riqueza” (Villanueva, 2006).

Entonces, la brecha digital se es la diferencia que existe en el nivel de conocimientos entre una y otra persona, en cuanto a habilidades y destrezas para emplear herramientas tecnológicas de hardware y software o para usar la web y sus recursos en la formación personal, intelectual y/o profesional dentro del mundo tecnológico.

De acuerdo a datos del INEC¹, en Ecuador para el año 2013, el 20,0% de las personas son analfabetas digitales, 9,2 puntos menos que en el 2010, evidenciando un significativo progreso en tres años respecto a uso de la tecnología por los ciudadanos.

1.2. Factores de la brecha digital.

El aparecimiento de Internet y su esparcimiento bajo la tecnología dio origen a muchos cambios en especial en el equipamiento tecnológico de los usuarios como en el caso del Ecuador, que en el 2013 el 18,1% de los hogares tenían al menos un computador portátil, mientras el 27,5% de los hogares tiene computadora de escritorio.

Asimismo el INEC en el 2013 describe que el 43,6% de las personas de Ecuador utilizaron computadora, y que el 40,4% tuvieron acceso a internet en este año.

El equipamiento tecnológico y las posibilidades de acceso al internet son dos factores fundamentales de la brecha digital, donde directamente han influido las comunicaciones, aplicaciones de correo electrónico y la propagación de sitios e información en línea en formato de hipertexto con base en la Word Wide Web.

Estos avances tecnológicos y sus derivados dieron origen a una primera generación de políticas para impulsar principalmente la masificación de Internet y el acceso a computadoras en los países de América Latina, los que, a inicios de la década de 2000, no tenían la posibilidad de poder contar con esta herramienta tecnológica, misma que ocasionaba la denominada Brecha Digital”. (Valeria Jordán, 2010)

¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Para la fundación UNESCO (2005) los factores que influyen en la brecha digital son los descritos a continuación:

Los recursos económicos: El precio muy elevado de un ordenador y de las telecomunicaciones para los particulares en los países del Sur, así como el costo elevado de las inversiones en infraestructuras, representan un poderoso factor de desigualdad. En el Ecuador actualmente el sueldo básico es de \$. 354,00; según cifras del Ministerio del Trabajo se señalan que quienes ganan el nuevo salario básico unificado del 2015 es de 564.468 trabajadores, cifra que representa el 18,17% de los formales que se encuentran en relación de dependencia. Considerando que es un gran porcentaje los que perciben esta remuneración se deduce que la gran mayoría tiene dificultad de acceso a la tecnología causando así brecha digital debido que no poseen los recursos económicos necesarios para poseer un computador con acceso a internet y los gastos que demanda como luz y mantenimiento. Como dato adicional se puede mencionar que a nivel nacional en el 2012, los hogares gastaron mensualmente en promedio \$74,10 dólares en telefonía celular; en tanto los hogares gastaron mensualmente en promedio \$44,26 dólares en internet. (INEC, 2013)

La geografía: La irregularidad geográfica de las ciudades y el campo crea situaciones de profunda desigualdad. En los países del Sur, las dificultades para acceder a la tierra y al crédito, la libre circulación de la mano de obra, las deslocalizaciones y el impacto de los media han provocado un desarrollo sin precedentes de las zonas urbanas en detrimento de la participación de las regiones rurales en la revolución de las nuevas tecnologías. El 40,4% de la población de Ecuador utilizó internet en el 2013. En el área urbana el 47,6% de la población ha utilizado internet, frente al 25,3% del área rural.

La edad: Los jóvenes se sitúan a menudo en cabeza con respecto a la utilización de las innovaciones tecnológicas y sus aplicaciones, pero constituyen un público especialmente vulnerable a las dificultades económicas y sociales. Una formación sistemática de los jóvenes en las nuevas tecnologías y una mayor solidaridad entre las generaciones en beneficio de las personas de más edad permitirían reducir las brechas existentes y contribuirían a reforzar los vínculos sociales y familiares en las sociedades del conocimiento emergentes. De acuerdo con el INEC, las personas que utilizan computadora por grupos de edad a nivel nacional mayoritariamente son los que comprenden edades entre 16 y 24 años, que representan el 67,8%.

El sexo: Las desigualdades entre hombres y mujeres en el ámbito de las nuevas tecnologías es otra faceta de la brecha digital. En efecto, casi los dos tercios de los analfabetos del mundo

son mujeres. En los países en desarrollo, una mujer de cada dos por término medio no sabe leer. Aunque en los países industrializados las mujeres representan una proporción bastante considerable de los usuarios de Internet, en los países en desarrollo existe el riesgo de que acumulen una serie de desventajas que les impidan acceder a las nuevas tecnologías. Según la nota de prensa de la UIT², el informe revela que, en todo el mundo, las mujeres se conectan más tarde y más lentamente que los hombres. De los 2.800 millones de usuarios de Internet del mundo, 1.300 millones son mujeres, en comparación con los 1.500 millones de hombres.

Según un comunicado de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), en varios países de América Latina las mujeres equiparan a los hombres en acceso a Internet, pero siguen en desventaja con respecto a su uso. La tasa de uso de Internet de las mujeres es 8.5% menor a la de los hombres en 10 países de la región, según el informe registrado en “Mujeres en la economía digital: superar el umbral de la desigualdad”.

La lengua: Representa un obstáculo importante para la participación de todos en las sociedades del conocimiento. El auge del inglés como vector de la mundialización restringe la utilización de los demás idiomas en el ciberespacio. Global Reach³ describe que para el 2013 los contenidos en la web eran en un 28,6% en inglés, mientras el español solamente representaba un 7,9%.

La educación y la procedencia sociológica o cultural: Desde mediados del siglo XIX la escuela obligatoria permitió afrontar los desafíos planteados por la primera y segunda revoluciones industriales. Cabe preguntarse si en el siglo XXI la iniciación a las nuevas tecnologías no está destinada a convertirse en un elemento fundamental de la “educación para todos”⁴. La evolución de la sociedad “postindustrial” necesitará inversiones considerables en educación y formación. Aquí, una vez más, se da una íntima conexión entre la sociedad de la información y las sociedades del conocimiento.

El empleo: En muchos países, el acceso a Internet sólo se efectúa en los lugares de trabajo y los “cibercafés”, que distan mucho de estar al alcance de todos los bolsillos. La brecha tecnológica va a menudo unida a la brecha en materia de empleo. En Ecuador los lugares desde donde más se conectan las personas, es en el hogar (45,1%) y en lugares públicos (29,8%), según el informe del INEC del 2013, donde también se detalla que el mismo año el 51,3% poseen celular inteligente.

² Unión Internacional de Telecomunicaciones

³ Global Internet Statistics

⁴ Unesco

1.3. Eliminación de la brecha digital

Una adecuada y mejorada gestión de la información que proporciona el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se plantea como un objetivo ineludible para entender la Sociedad del Conocimiento de forma conjunta entre varios países, y de esta forma reducir consecuentemente la brecha digital. El e-learning y el uso de la tecnología multimedia van parejos a la investigación sobre nuevos modelos de educación y rentabilidad social en los que, tanto el sector público como el sector privado, pueden encontrar beneficios tras la adecuación de las TIC's a las dimensiones sociales y económicas de los entornos hispanohablantes.

En este reto de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar la economía y el desarrollo de la sociedad, se presenta las "vías" por las cuales disminuir la brecha digital. Para reducir la brecha digital, pueden tomarse iniciativas como:

- Primeramente incrementar los niveles de alfabetización y, por ende, normalizar aquellos medios que permiten la comunicación y la información en un medio cotidiano.
- Así mismo, la introducción de programas de formación básica en TIC con el propósito de que la población participe y aprehenda los beneficios que les brinda.
- Y finalmente, adecuar los contenidos a las necesidades de sus receptores, generando mecanismos alternativos de impartición con el fin de alcanzar a todos los grupos.

Particularmente en la educación, el sistema (infraestructura, métodos, aplicaciones, herramientas) es clave para masificar acceso, formación y uso de las nuevas tecnologías digitales. En Ecuador se han tomado muchas iniciativas por dotar a las instituciones educativas de recursos tecnológicos, pero se sigue evidenciando una significativa brecha digital que se da en el mercado (y que se refleja en la brecha digital entre hogares de nivel socioeconómico alto y bajo), pues los proyectos gubernamentales no han alcanzado a todos los sectores. Particularmente en las universidades en la actualidad existe una diferencia en cuanto a usos de la tecnología, ya que no todas ellas poseen los recursos necesarios y adecuados.

"El potencial de las TIC en la escuela no se reduce solamente a la alfabetización digital de la población. También se espera que las TIC se puedan introducir transversalmente en el

proceso de enseñanza y aprendizaje, facilitando la formación de competencias modernas y mejorando los logros educativos del estudiantado”. (Trucco, 2010).

Además la fundación UNESCO (2005) agrega lo siguiente acerca de la eliminación de la brecha digital.

- “La reducción de la brecha digital tendrá que efectuarse a menudo recurriendo a soluciones mixtas combinando “antiguas” con nuevas tecnologías y construyendo auténticas sociedades del conocimiento.
- Existen, pues, numerosas soluciones que permiten reducir la brecha digital, a condición de que exista una clara voluntad política al respecto. Además, hay que recordar que si la generalización del conocimiento puede contribuir a erradicar alguno de los factores que contribuyen decisivamente a la brecha digital, el principal obstáculo para el desarrollo generalizado de sociedades del conocimiento no será tanto esa brecha como la existencia de desigualdades importantes entre los países del Norte y los del Sur en la producción de conocimientos y la participación en ellos” (UNESCO, 2005).

El apoyo en el desarrollo y uso de Software Libre es fundamental para ayudar a disminuir la Brecha Digital. Sin embargo, cabe recalcar que el problema de la Brecha Digital se solucionará a través de la introducción de computadoras personales con acceso a Internet. Temas como la capacitación de los usuarios y la creación de contenidos culturalmente adecuados a cada contexto, son frecuentemente dejados de lado. De forma similar, las comunidades receptoras en estos procesos de equipamiento tecnológico pocas veces son tomadas en cuenta, lo que afecta la sustentabilidad a largo plazo de proyectos de esta naturaleza. (Santos, 2006)

En conjunto la brecha digital es la clara expresión y reflejo de los impactos que producen la falta de acceso tecnológico, la instrucción y educación de los recursos humanos mal orientadas, en si para poder lograr disminuir o eliminar la brecha digital, el conocimiento será el principal recurso de poder para la construcción de la futura Sociedad de la Información y el Conocimiento y que mientras existan los problemas de acceso tecnológico, educacional y de integración actuales no se podrá acceder de forma equitativa a ese recurso.

2. Tecnología y educación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden contribuir al acceso universal de la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficaz del sistema educativo.

Dicho lo anterior, y citando a Santana (2011), se deduce que los cambios sociales y los avances tecnológicos están creando nuevas técnicas, metodologías y procedimientos educativos y de orientación. La educación actual demanda del uso de las TIC para facilitar participantes del acto didáctico el acceso a la información y recursos multimedia que pueden permitir a los sujetos: 1) desarrollar su imaginación; 2) comunicarse por nuevas vías; 3) desarrollar su autonomía personal y espíritu crítico, y 4) construir su propia identidad e imagen personal.

En este contexto se ha considerado que las TIC se muestran como valiosas herramientas para el aprendizaje sobre todo para las personas y/o estudiantes que por su localización geográfica, situación socioeconómica u otros factores, no tienen fácil acceso a la educación y formación tradicionales.

De modo que las TIC se han ido abriendo paso dentro de los centros escolares y por ello cada vez es más frecuente ver ordenadores, Tablet, PC, y pizarras digitales, que configuran lo que se ha dado en llamar aulas inteligentes, iniciando un profundo cambio en la enseñanza, en las relaciones interpersonales dentro del aula y, en definitiva, transformando la forma de generar y difundir conocimientos.

En líneas generales cabe resumir que las TIC representan una herramienta adicional en el proceso educativo, complementando la metodología tradicional. Pero también es cierto que a medida que el sistema educativo es mejor se comprueba que el peso de las TIC aumenta, adquiriendo en la mayoría de los estados europeos el estatus de asignatura.

Para profundizar en el rol que juegan actualmente las TIC en el aula hemos distinguido cuatro áreas fundamentales:

- Impacto de las TIC en la enseñanza.
- Perspectivas, opiniones y actitudes de los agentes educativos hacia las TIC.

- Repercusiones de las TIC en el aprendizaje.
- Experiencias prácticas del uso de ordenadores en el contexto escolar.

Otro punto importante de acuerdo con el informe Benchmarking and Use of ICT in European Schools (Comisión Europea, 2006) los principales argumentos que esgrimen los docentes que no usan las TIC son:

- Falta de equipamiento.
- Carencias formativas.
- Escasez de contenidos adecuados disponibles.
- Falta de beneficios educativos de las TIC.
- Bajo interés en la implementación de las TIC.

La incorporación de las TIC en la educación ha dado grandes posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje. Sin embargo, no es suficiente con dotar a las escuelas de computadores. Es necesario abordar un cambio en la organización de las escuelas y en las competencias digitales de los profesores, así como también avanzar en la incorporación de las nuevas tecnologías en los entornos familiares para reducir la brecha digital (Roberto Carneiro, 2009)

Para concluir, tanto la formación y sus profesionales deben estar capacitados para asumir un rol predominante, con una elevada preparación académica y técnica, así como los estudiantes deben estar en capacidad de responder y a su vez investigar haciendo uso de las tecnologías accesibles de hoy en día. Entre las habilidades y competencias necesarias, resalta la competencia digital la cual se relaciona directamente con la posibilidad de introducirse en la sociedad del conocimiento. Esta competencia puede ser definida como aquella que capacita para usar los ordenadores para obtener, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet.

2.1. Sociedad de la información y el conocimiento

En la llamada sociedad de la información, del conocimiento y/o de la comunicación, las formas de interactuar en la sociedad con otros sujetos de diferentes generaciones son mediadas por

el uso y consumo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y sobre todo del internet.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación propician un nuevo paradigma, que comienza a marcar diferencias entre quienes tienen acceso al código de la tecnología y a los artefactos, y quienes comienzan a ser relegados y excluidos de estas nuevas formas de construcción de sentido, a lo que se denomina brecha digital. “Así, esta nueva sociedad ha puesto gran parte de su confianza en el desarrollo tecnológico, ligado a la comunicación y la información” (Rubio, 2009)

“Las sociedades del conocimiento, debería permitir una mejor puesta en práctica de los derechos universales y las libertades fundamentales, mejorando al mismo tiempo la eficacia de la lucha contra la pobreza y de las políticas de desarrollo”. El desarrollo de las sociedades del conocimiento demanda que se creen nuevos vínculos entre el conocimiento y el desarrollo, puesto que el conocimiento es tanto un instrumento para satisfacer las necesidades económicas como un componente pleno del desarrollo. (UNESCO, 2005).

La misma Unesco dice que en la sociedad del conocimiento se debe poder vincular a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras. No deberían existir marginados en las sociedades del conocimiento, ya que éste es un bien que puede estar a disposición de quienes lo requieran.

En las sociedades del conocimiento, los valores y prácticas de creatividad e innovación desempeñarán un rol importante aunque sólo sea por su capacidad de poner en juego los modelos existentes para responder mejor a las nuevas necesidades de la sociedad. La creatividad y la innovación conllevan asimismo a promover procesos de colaboración de nuevo tipo que ya han dado resultados especialmente fructíferos. (UNESCO, 2005).

Binemiles (2010) se refiere más que a una Sociedad del Conocimiento a una economía del conocimiento; que es un nuevo paradigma técnico-económico, donde la ciencia se ha transformado en una de las actividades más productivas; para asegurar el triunfo de este modelo todos coinciden en que es necesario relacionarlo estrechamente con la educación, para que mediante ella se desarrollen las habilidades o competencias necesarias.

La sociedad de la información y/o conocimiento se caracteriza por tener organizaciones sociales que se basan, modifican y mantienen a través de las tecnologías de la información y el conocimiento, dando lugar a un modo particular de relaciones de producción y poder,

configurando el mercado de trabajo, la cultura, la política, el Estado y el consumo. La sociedad está involucrada en un ambiente donde cualquier dato o información se puede localizar, exponer, intercambiar, transferir, vender o comprar en cualquier momento y desde cualquier lugar del planeta. (Porro, 2014)

La Sociedad del Conocimiento “se basa en el progreso social, ético y político”; (Vela, 2011).

En conclusión la sociedad del conocimiento no está centrada solamente en el avance tecnológico, sino que se lo considera como un factor del cambio social entre otros, como, por ejemplo, la expansión de la educación. Según este enfoque, el conocimiento será cada vez más la base de los procesos sociales en diversos ámbitos funcionales de las sociedades. Crece la importancia del conocimiento como recurso económico, lo que conlleva la necesidad de aprender. Pero igualmente crece la conciencia del no-saber y la conciencia de los riesgos de la sociedad moderna.

Para que la Sociedad del Conocimiento sea una realidad y continúe contribuyendo al progreso mundial es necesario que los ciudadanos puedan acceder a las TIC de modo normalizado en las respectivas circunstancias de la vida. Reto que no solo está supeditado al propio conocimiento sino que, además, se encuentra condicionado por las posibilidades de poder acceder y hacer uso de las herramientas digitales con toda la repercusión que esto conlleva para las personas.

3. Usos del internet

La juventud actual se encuentra sumergida en una revolución tecnológica, donde el campo de las comunicaciones (chats, móviles, Messenger, etc.) en su mayor espacio de interacción. En varios espacios geográficos del Ecuador se ha superado la visión de tener a la televisión solamente como espacio de entretenimiento en los adolescentes, sino también como ente de socialización. Los adolescentes hiperactivos poseen características específicas que pueden hacerles más vulnerables a la hora de utilizar las nuevas tecnologías, por ello, es importante investigar sobre los usos que hacen de Internet.

Es indudable que Internet como medio de comunicación, de ocio y obtención de información se está convirtiendo en una herramienta necesaria en la sociedad occidental. Así, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) provocan nuevos estilos para

relacionarse con personas nuevas o para relacionarse con amigos o desconocidos (Sanchez-Carbonell, Beranuy, Castellana, Chamarro y Oberst, 2008).

Campos (2008) señala que los avances de las tecnologías de la información y de la comunicación han incorporado nuevas herramientas y formas de intermediación e interactividad que están reconfigurando el espacio mediático. Esas relaciones y redes sociales o profesionales establecidas y desarrolladas a través de Internet nos sitúan ante una nueva fase, que algunos califican como postmediática, de una sociedad de servicios aún mucho más acelerada y en la que la atención aparece más segmentada, personalizada, instantánea, diluida, convergente, flexible, liviana, conversacional, interconectada y abocada a la colaboración, participación y trivialización. Las relaciones de los públicos con los medios está cambiando: crece la fragmentación y se diluye la mediación.

El uso de Internet puede conllevar tanto beneficios como riesgos, todo ello depende del uso que se haga del mismo. El acceso a Internet ofrece a los adolescentes oportunidades nuevas de socialización de modo que puedan relacionarse con su grupo de iguales, no sólo de su entorno más cercano, sino de todo el mundo. Por ello, tal y como afirman diversos autores, los adultos deben estar presentes cuando sus hijos naveguen por Internet, limiten el tiempo que pasan sus hijos “en línea” y por supuesto controlen su uso (García-Piña, 2008; Viñas Poch, 2009).

Otra acotación es que para Ortega y Güell (2006) Las personas de menor nivel cultural no serían capaces de utilizar Internet en todo su potencial; incluso puede darse una ampliación de la brecha sociocultural, por el mejor provecho que podrían sacarle a este medio las personas más educadas.

En cuanto a los usos de internet académico se menciona los siguientes:

Usos académicos individuales.- Como usos individuales se han considerado la búsqueda de información, la consulta y descarga de materiales del curso, del plan docente y bibliografía y la organización individual de la información mediante bookmarks y la suscripción a listas de distribución. Son por tanto aquellos usos que no requieren la interacción o comunicación bidireccional con otras personas, y que en el momento de realizarlo otorgan al usuario el rol de consumidor pasivo de información recibiendo (u organizando) información de forma unidireccional sin que requiera su participación activa y respuesta a esta información recibida.

Usos académicos interactivos.- Los usos de internet académicos que han sido considerados como interactivos son la comunicación con los profesores, la comunicación con

los compañeros, la participación en discusiones online y el uso de internet como herramienta para el trabajo cooperativo. Es decir, todos aquellos usos que se refieren a la creación activa y colectiva de conocimiento mediante la comunicación bidireccional con otras personas, sean profesores, estudiantes u otros usuarios de internet interesados en el tema de estudio.

El Internet es fuente de información en línea, que abarca casi todos los temas lógicos, estando conectado en Internet, un estudiante o docente puede:

- Comunicarse con amistades en diversas partes del mundo,
- Tener acceso a miles de base de datos con información sobre temas diversos, es decir tanto para el aprendizaje como entretenimiento.

En lugar que la información esté en los estantes, en la Web la información está en las computadoras en diversos lugares del mundo, que están unidos a través de una serie de líneas telefónicas, cables y satélites. Con una interfaz fácil de usar, la Web permite a los profesores y estudiantes encontrar una gran cantidad de información, permitiéndoles navegar a través del conocimiento. (CHAVEZ RUIZ, 2008)

Para concluir, el uso del internet es muy valioso en el ámbito educativo, entretenimiento, educación y autoaprendizaje, siempre y cuando se le dé una buena utilización al mismo. Le brinda a la persona la oportunidad de socializarse en un mundo cercano y muy lejano donde se encuentre.

3.1 Internet en Ecuador

“Las redes sociales tienen una característica principal, fomentar la participación. Lo que se pretende, es dar a conocer la importancia que cobran las redes en el contexto nacional y en los procesos de democratización de la información. Sucedió con las revueltas ciudadanas en Medio Oriente [Egipto] a inicios de 2011, en Ecuador se hicieron presentes en el altercado policial del 30 de septiembre de 2010; demostrando de esta manera, que son parte trascendental de la necesidad de informar, comunicar, y ser escuchados. En la actualidad, Internet muestra que el ciudadano puede ser presumidor de los hechos, transformando la manera de acceder y divulgar los acontecimientos a través de varios medios y dispositivos” (Salas, 2011)

Salas también menciona que Twitter en Ecuador se convirtió en el único medio de difusión en línea en el cual se podía encontrar otro tipo de información, tomando en cuenta que los medios masivos no aprovecharon su espacio en la red para transmitir el otro lado de los hechos.

Periodistas que mantenían sus cuentas en ésta herramienta fueron las fuentes de información para quiénes estaban tras una pantalla de computador o dispositivo móvil.

Para muchos puede ser un sueño convertido en realidad decir que solo a través de Internet se pueden derribar barreras sociopolíticas o de opresión. Si bien éste canal contribuye a socializar muchos acontecimientos, se debe tomar en cuenta que necesita ayuda de otros para ejercer fuerza [coacción o no] para lograrlo, debido a que, muchos países no tienen un elevado nivel de penetración y acceso a Internet que va más allá de la llamada brecha digital, considerándola más como cultural y educativa.

En el Ecuador, de acuerdo con el INEC, el perfil del internauta está definido así: más hombres que mujeres usan la red principalmente para comunicarse, informarse, educarse y trabajar. Además, se conectan desde su hogar, un acceso público, instituciones educativas y trabajo. La mayoría de usuarios son jóvenes entre 16 y 24 años. (El Comercio, 2014)

Según el INEC 2013, el 1,2 millones de ecuatorianos tienen un teléfono inteligente (Smartphone). El 16,9% (1'261.944) de las personas de cinco años y más que tienen celular poseen un teléfono inteligente (Smartphone), lo que representa un crecimiento de 141% frente al 2011, según los últimos datos de la Encuesta de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

El estudio, que se realizó en diciembre de 2013, se hizo en 21.768 hogares a personas de 5 años y más, a nivel nacional, regional, provincial, de nivel urbano y rural. El estudio refleja que el acceso a internet en el país también se incrementó al pasar de 11,8% en 2010 al 28,3% de hogares con acceso a internet. De acuerdo a las áreas, en la zona rural el porcentaje de hogares que tienen acceso a internet es el 9,1% mientras que en el área urbana es de 37%.

Así también en el 2013, el 20,0% de las personas en el Ecuador son analfabetas digitales, 9,2 puntos menos que en el 2010.

Se considera a una persona como **Analfabeta Digital** cuando cumple simultáneamente tres características: 1) No tiene celular activado 2) En los últimos 12 meses no ha utilizado computadora 3) En los últimos 12 meses no ha utilizado internet.

Según los datos proporcionados por el INEC 2013 acerca de las Tecnologías de la Información y la Comunicación manifiesta lo siguiente:

El 18,1% de los hogares tiene al menos un computador portátil, 9,1 puntos más que lo registrado en 2010. Mientras el 27,5% de los hogares tiene computadora de escritorio, 3,5 puntos más que en 2010.

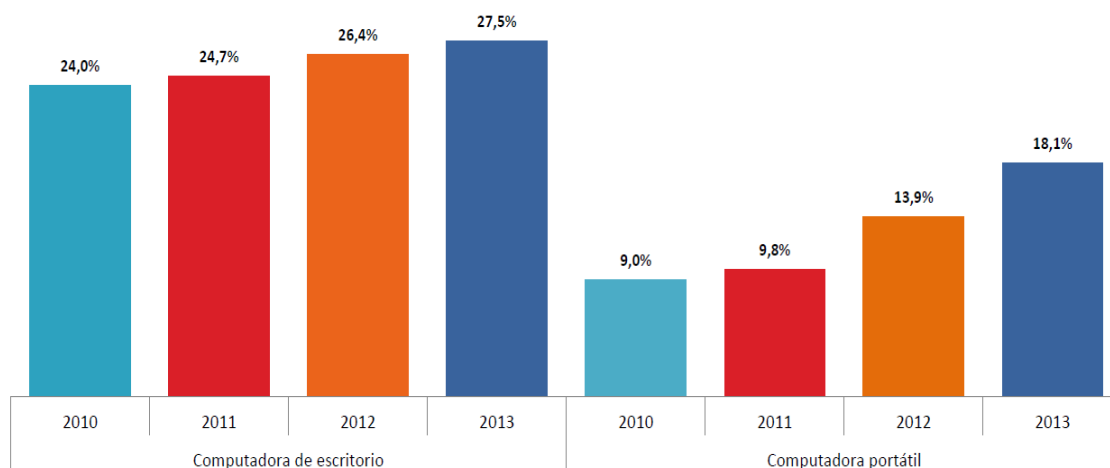


Figura 1: Equipamiento tecnológico a nivel nacional
Fuente: INEC (2013)

De igual forma el 28,3% de los hogares tiene acceso a Internet, de ellos el 43,7% accede a través de modem o teléfono, 9,8 puntos menos que en 2012.

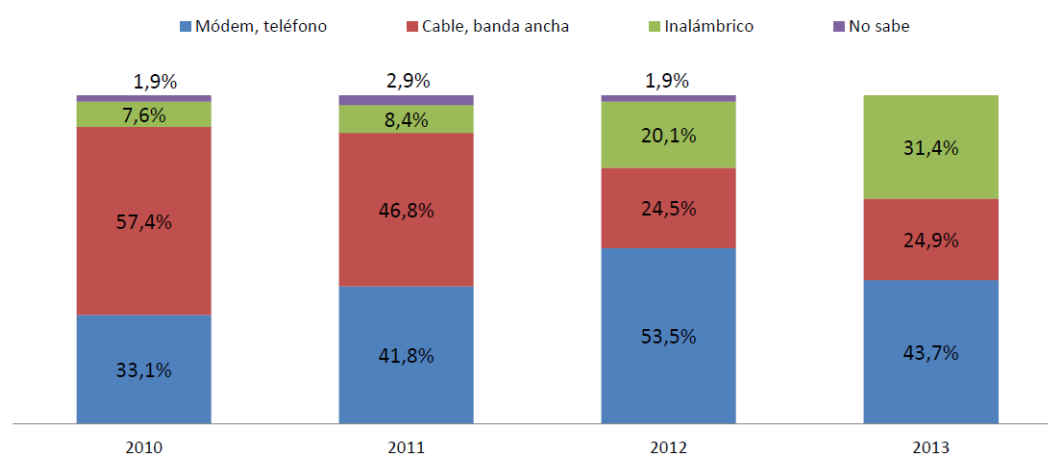


Figura 2: Hogares que tienen acceso a internet a nivel nacional
Fuente: INEC (2013)

Se puede evidenciar que la provincia con mayor número de personas que utilizan computadora es Pichincha con el 56,2%, seguido por Azuay con el 54,3%; mientras que Los Ríos es la provincia que menos usa con el 28,4%.

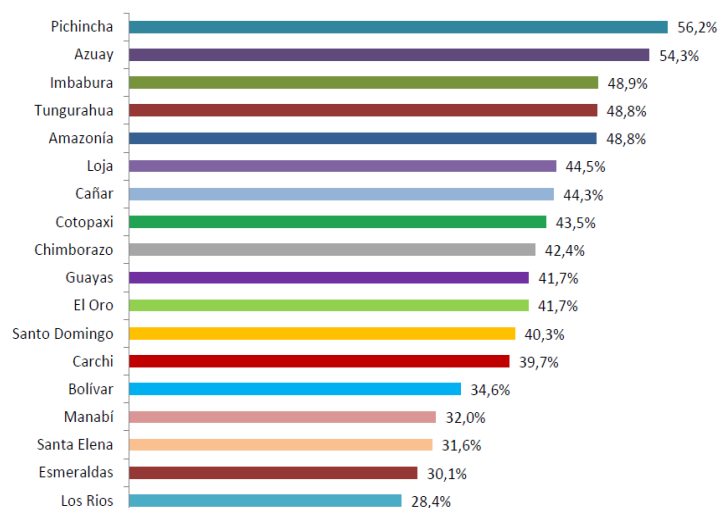


Figura 3: Porcentaje de personas que utilizan computadora por provincias en el 2013.
Fuente: INEC (2013)

De las personas que usan Internet, el 45,1% lo hace en su hogar. En el área urbana el mayor porcentaje de la población utiliza Internet en el hogar con el 50,9%, mientras el mayor porcentaje de población del área rural lo usa en centros de acceso público con el 42,5%.

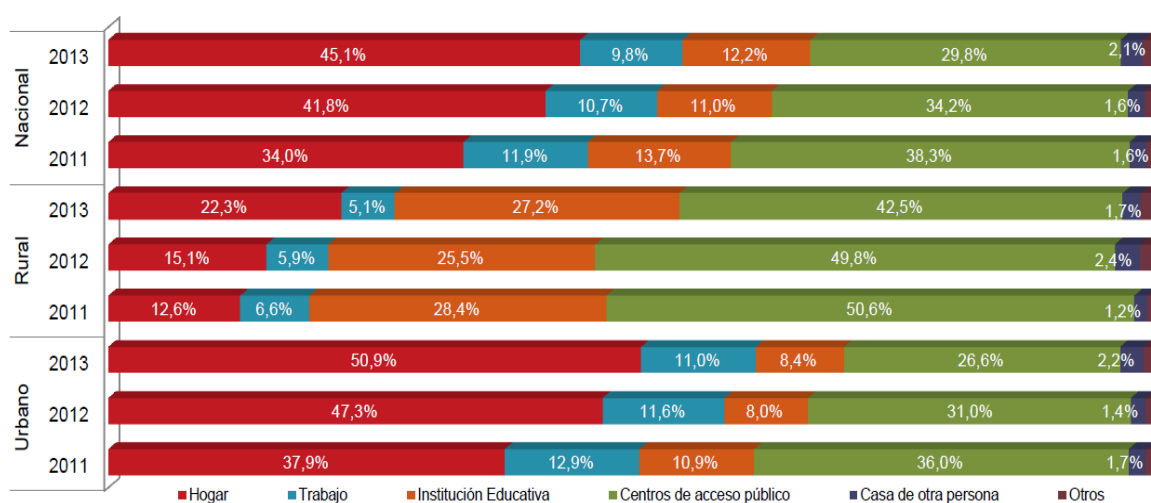


Figura 4: Lugar de uso de internet por área
Fuente: INEC (2013)

En el 2013, el 32,0% de las personas usó Internet como fuente de información, mientras el 31,7% lo utilizó como medio de educación y aprendizaje.

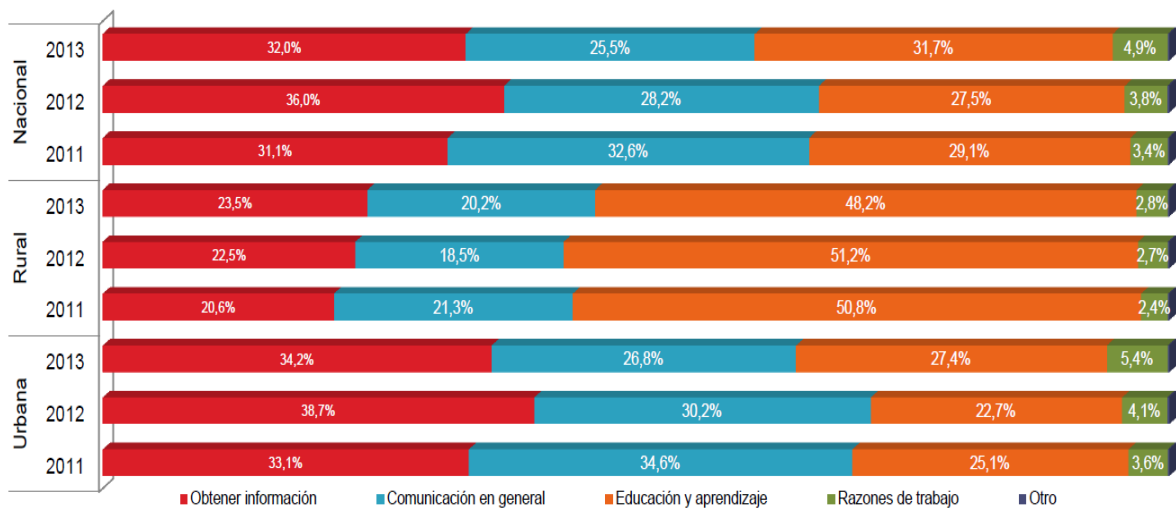


Figura 5: Razones de uso de internet por área
Fuente: INEC

Hoy en día, el Internet se ha convertido en uno de los aliados más poderosos, debido a su inmensa llegada al territorio, tanto nacional como internacional, incluso a esos lugares llamados escondidos, que de a poco, se han ido insertando al mundo actual.

En conclusión el internet reúne muchas posibilidades, y representa el medio de comunicación más utilizado en las empresas. Por cuanto es una herramienta que se la utiliza de manera eficaz y rápida, pero podría seguir mejorando, en la medida en que hagamos conciencia de su correcto uso en el trabajo y en el campo educativo.

3.2 Internet y educación

Actualmente se da gran importancia de la educación para el capital humano, para el desarrollo de países, colectivos y personas, como está cambiando el proceso de enseñanza-aprendizaje en general y de manera particular se da nuevo énfasis a las competencias y habilidades, a una educación más participativa y a lo largo de la vida. Es correcto decir que ahora se trata de una educación cambiante, donde existe una significativa relación con el uso de las TIC, que incluye el uso del internet de forma correcta, bajo los fundamentos éticos, culturales y sociales que los estudiantes posean. (Fernández, 2011)

Y es que "...las TIC en la educación supone un cambio de paradigma: de la educación enfocada en la enseñanza a la educación enfocada en el aprendizaje, lo que da lugar a la emergencia de enfoques alternativos en el campo de la educación, desde los cuales se observa cómo el aprendizaje a través de la acción está siendo gradualmente reemplazado por

el aprendizaje a través de la interacción con sistemas simbólicos y modelos multimedia” (Andión 2011:13).

A través del uso del Internet se ha facilitado que la educación quede abierta a la comunidad y dejar de bloquear el acceso universal a la información. Para que este acceso a la información sea útil es necesario percibir emplear innovadores métodos pedagógicos con los cuales los estudiantes puedan aprender más y mejor en un año lo que requería tres.

Ahora los docentes pueden destinar su esfuerzo y el de los alumnos en desarrollar más las capacidades mentales que les posibiliten a los estudiantes poder comprender adecuadamente la información y elaboración creativamente pudiendo así producir una calidad superior de razonamiento.

Por eso deben tener bien en cuenta la forma como la Internet puede mejorar la calidad del educando ya que este se puede en algunos casos revertir en su contra ya que por lo fácil que es acceder a esta fabulosa herramienta los adolescentes no se detienen a analizar ni a interpretar lo que allí se les trata de empeñar.

Es de suma importancia que las personas que no estén capacitadas para elaborar con eficiencia, creativamente, lo cuantiosa y variada información que pueden obtener en Internet, no podrán utilizar en forma óptima este extraordinario instrumento, verán empobrecido el proceso de convertir la información en conocimiento, en su desempeño laboral a nivel de ignorancia que ello produce permite hablar de un tipo de analfabeto que será cada vez más rechazado en los ámbitos laborales.

Narea (2013), hace una comparación de la educación actual y la tradicional, deduciendo que antes era el docente quien resaltaba en la clase, el cual se encargaba de poner a disposición de los estudiantes los elementos didácticos necesarios para comprender los temas que eran tratados en clases, siendo estos últimos considerados como unos invitados en la casa de la educación. Hoy en día los estudiantes poseen los conocimientos, habilidades, destrezas, y recursos como un Smartphone con acceso a internet y/o computadores que les permiten verificar de forma instantánea la validez de la información proporcionada por el docente, así como también le permite desarrollar los trabajos de una manera más rápida y con menos esfuerzo.

Cabe recalcar que en un espacio dinámico, el internet se convertiría en un factor clave, no solamente para la educación sino además para la comunicación, en su conjunto, conduciendo

el contenido y formas del conocimiento, la enseñanza, y el aprendizaje de los nuevos aprendices, que como se ha mencionado y evidenciado en la actual sociedad, no imaginan la educación, el mundo y el futuro sin la herramienta del internet.

5. Rendimiento académico

Generalmente el rendimiento académico se mide por una calificación alcanzada por el estudiante en determinado ámbito de formación, sin embargo el concepto de rendimiento académico tiene un alcance más amplio y profundo, y se conforma por un conjunto de dimensiones ya sea de tipo intelectual y psicológico y juegan un papel muy importante al medir el rendimiento académico, pues brindan como resultado una evaluación más completa y no se limita la aprobación de lograr una calificación que muchas veces depende de la capacidad de memorización.

5.1. Factores que inciden en el rendimiento académico

En el rendimiento académico inciden con algunos factores como la familia, el ambiente escolar, los factores socioeconómicos y recursos utilizados en la formación, así como la capacidad de comprensión y entendimiento.

Así mismo el rendimiento académico tiene relación con el uso de tecnología, ésta ofrece ventajas al estudiante en el momento de acceder a la recopilación de información, facilita tareas complejas como por ejemplo cálculos y operaciones matemáticas, ofrece herramientas interactivas que estimulan la forma de aprender. Sin embargo no garantizan un mejor rendimiento académico.

“Otros factores que inciden en el rendimiento académico

- El género: mejor desempeño de las mujeres.
- El nivel educativo de los padres: mejor desempeño cuanto mayor es la educación de los padres.
- La actividad económica: la cantidad de horas trabajadas, en particular al comienzo de los estudios, afecta negativamente el rendimiento.

- La formación académica previa: incide positivamente en el rendimiento el obtener un buen promedio en la escuela media y en algunas investigaciones, el haber estudiado en un colegio privado o en un colegio gestionado por una universidad.
- La edad: los estudiantes más jóvenes obtienen mejores resultados. De igual modo, aquellos que dejan transcurrir un lapso mayor entre la finalización de la escuela media y la universidad muestran peores niveles de rendimiento” (Fanelli, 2014)

Según Barahona (2014) explica:

“En los últimos años han aumentado las aportaciones teóricas y los trabajos empíricos con el objetivo de determinar las causas del rendimiento académico de los estudiantes de la educación superior. Existe un consenso en que los factores asociados al desempeño académico pueden tener su origen en dos grandes ámbitos: en los determinantes personales y en los determinantes sociales. En el primero de ellos se incluye: la inteligencia, las aptitudes, la asistencia a clases, el género, la nota de acceso a la universidad. En el segundo, el entorno familiar, el contexto socioeconómico, las variables demográficas (sexo, edad, estado civil) y la escolaridad de los padres” (Barahona, 2014).

La satisfacción personal tiene un papel importante en el rendimiento académico, es decir cuando el estudiante está satisfecho con su carrera y universidad, y alejados de presiones por parte de sus padres presentan resultados positivos en el rendimiento académico. (Vargas, 2007)

5.2. Tecnología y rendimiento académico

En el caso de los estudiantes universitarios, las necesidades de información y sus habilidades y niveles de conocimiento van a depender del nivel de uso de tecnología implementado en la institución, esto por supuesto sin contar con la ola creciente de uso de herramientas sociales que atrae especialmente a los universitarios. Las necesidades de información y herramientas utilizadas como parte de las actividades académicas van a definir el perfil del usuario, induciéndolo a generar destrezas y conocimientos acordes a las necesidades académicas.

Duart y Lupianez (2005) sugieren tres estrategias para obtener resultados positivos de la aplicación de tecnología en las actividades académicas, estas son: integración de la

tecnología en el modelo educativo, capacitación de los docentes y reconocimiento del trabajo que estos realizan utilizando tecnologías. De esta forma, señalan los autores, el profesor trabaja con mayor motivación, de forma planificada y el uso de la tecnología tiene sentido para el estudiante que la ve como una herramienta útil.

Otro estudio importante es el de Gil-Flores (2009), quien determinó la existencia de una relación entre el uso de computadores y rendimiento académico, determinando que la frecuencia de uso del computador desde la casa, incide en la calificación.

“En el ámbito educativo, las TIC pueden proporcionar un entorno de enseñanza y aprendizaje para el alumnado y profesorado. Según Cabero (2006), las TIC configuran nuevos entornos y escenarios para la formación con unas características significativas. Por ejemplo: amplían la oferta informativa y posibilidades para la orientación y tutorización, eliminan barreras espacio-temporales, facilitan el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje, y potencian la interactividad y la flexibilidad en el aprendizaje. A la vez, sobre las TIC, Marqués (2008) resalta que se añaden a los recursos que estábamos usando; por lo tanto, ahora las TIC son un recurso más disponible para los docentes. Además, tal como destaca Gairín (2010) las TIC facilitan la creación colectiva de conocimiento.” (Perez, 2011).

Uno de los grandes problemas que encontramos a la hora de poder generalizar el uso de Internet como elemento formador en el proceso de aprendizaje, es el rechazo de los propios docentes al uso de las TIC dentro del aula. El profesor se establece como un facilitador del aprendizaje de los alumnos, un elemento clave de la acción didáctica, ya que es el principal mediador entre la organización del centro escolar y el desarrollo de las capacidades de alumno. (Tello y Aguaded, 2009).

El conocimiento, la motivación extra que supone el uso de internet en el aula, el tiempo que se deja de dedicar a tareas académicas y que se dedica a usar Internet, la adicción a internet y sus consecuencias psicológicas, los beneficios del uso de Internet en habilidades de manejo de información, comunicativas, de trabajo en equipo o de autoaprendizaje, etc. son algunas de las que la literatura ha detectado como importantes en la intermediación de la relación entre los usos de Internet y el rendimiento académico.

Avanzar en el conocimiento de la relación de internet y el rendimiento académico puede ser de mucha utilidad para las políticas públicas educativas. Los estudios empíricos ya nos muestran cómo la simple dotación tecnológica no iguala las posibilidades de los alumnos sino que hay que ir más allá e igualar las habilidades que permiten hacer usos sofisticados y el

interés por hacer el tipo de usos que se demuestren beneficiosos. Es aquí donde los planificadores y las instituciones educativas tienen que ver qué medidas son más útiles para concienciar y potenciar la alfabetización digital avanzada y la realización de estos usos, sobre todo entre los segmentos de estudiantes más desfavorecidos.

Las TIC son vistas como recursos pedagógicos importantes en la medida que permiten nuevas prácticas pedagógicas asociada con una nueva experiencia para los alumnos. Jaime Sánchez (2000) entrega aspectos que, para él, hacen de la implementación de computadores e Internet en la escuela algo importante en el aprendizaje de los estudiantes.

- **Recurso de información:** Permite acceder a contenidos educativos desde todo el mundo.
- **Recurso metodológico:** Permite acceder a apuntes o material de aprendizaje distribuido de manera centralizada. Ayuda a la implementación de un currículo global. Sirve como herramienta de trabajo colaborativo.
- **Recurso pedagógico:** Desarrollo de aplicaciones para reforzar habilidades y áreas curriculares específicas.
- **Medio de construcción:** Páginas web de cursos, proyectos y personales construidos por los propios usuarios.
- **Experimentar la globalización:** Información y experiencias de todas partes del mundo, traer el globo a la sala de clases.
- **Comunicación virtual:** Personas pueden comunicarse rápidamente sin necesidad de estar presentes. Permite mejor comunicación entre profesor y alumno.
- **Colaborar y cooperar:** Internet permite colaboración local y remota. Facilita el trabajo en grupos que enfrentan proyectos.
- **Experimentar actividades interactivas:** Actividades apoyadas con internet permiten interactividad directa entre profesor y alumno.
- **Medio de construcción:** El usuario es el que debe hacer algo con internet. Buscar información, construir su blog o comunicarse por correo electrónico.

Si se fortalecen estos elementos, se podrá obtener una educación de mejor calidad, más equitativa y por ende un excelente rendimiento académico. Cabe recalcar que sus planteamientos muestran a internet como una herramienta capaz de educar no sólo mediante la orientación del maestro, sino también en el uso habitual de ella y en la interacción que ésta permite con otras personas.

Entre las principales finalidades de las tecnologías se destacan la comunicación, el entretenimiento y los usos académicos. El autor manifiesta que internet es utilizado preferentemente para el entretenimiento y la comunicación, pero el Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación agrega que el internet es prioritario y útil para la elaboración de trabajos y tareas, así como también destaca la influencia del sexo según las actividades que realizan por ejemplo: Los hombres utilizan más la tecnología para descargar música, videos y programas, mientras que las mujeres prefieren los usos académicos y comunicativos, es por ello la importancia de la tecnología en el rendimiento académico pero hay que tomar en cuenta su correcto uso y utilización (Giménez-Gualdo, 2014)

6. Minería de datos

6.1. Definiciones:

"Minería de datos es un proceso no trivial de identificación de patrones de datos válidos, nuevos, potencialmente usables y comprensibles". Es decir, se trata de un proceso concreto, específico, con un objetivo, que busca identificar repeticiones y/o tendencias en un conjunto de datos que resulten útiles y sean veraces. (Romero, 2006)

Se define la minería de datos como aquel proceso de conseguir conocimiento útil y comprensible desde enormes cantidades de datos almacenados en distintos formatos. Por tanto, el objetivo principal es encontrar modelos inteligibles a partir de estos datos, es también un mecanismo de explotación, consistente en la búsqueda de información valiosa en grandes volúmenes de datos.

“Es el análisis de archivos y bitácoras de transacciones, trabaja a nivel del conocimiento con el fin de descubrir patrones, relaciones, reglas, asociaciones o incluso excepciones útiles para la toma de decisiones” (Salazar, 2013)

6.2. Tipos de datos

Bases de datos relacionales.- Se refiere a un grupo de relaciones entre tablas que poseen un conjunto de atributos (variables, columnas, campos) filas y registros.

Bases de datos espaciales: Consiste en un conjunto de datos geográficos, imágenes médicas, redes de transporte entre otros.

Bases de datos temporales: distintos instantes o intervalos temporales

Bases de datos documentales: Conjuntos de documentos de texto, variables desde palabras hasta resúmenes.

Bases de datos multimedia: imágenes, audio, video

La World Wide Web: Posee un repositorio de información grande y diverso en la actualidad, donde se logra estudiar el contenido de las páginas web, la estructura a través de los URL's, o el uso desde el análisis de la navegación (Larrañaga, 2006)

6.3. Tipos de modelos

De datos a conocimiento a través de modelos computacionales.

Modelos descriptivos: Identifican patrones que explican o resumen los datos

Reglas de asociación: Expresan patrones de comportamiento en los datos

Clustering: Agrupación de casos homogéneos

Modelos predictivos: Estiman valores de variables de interés (a predecir) a partir de valores de otras variables (predictoras).

Regresión: Variable a predecir continúa

Clasificación supervisada: Variable a predecir discreta (nominal u ordinal) (Larrañaga, 2006)

6.4. Fases del proceso de minería de datos

Fase de integración y recopilación de datos. Esta fase se centra en recopilar los datos necesarios para llevar a cabo una sola base de datos, donde dichos datos procedan de fuentes distintas, con lo que usaran diferentes formatos de registro, diferentes tipos de error, etc. Así, para poder facilitar su manipulación posterior hay que integrarlos mediante tecnologías de almacenamiento de datos.

Fase de selección, limpieza y transformación. En esta etapa se analizan los datos recopilados para poder seleccionarlos y prepararlos, ya que en la calidad del conocimiento encontrado también influye la calidad de los datos disponibles. Uno de los objetivos de este paso es prescindir de aquellos datos irrelevantes o innecesarios para la extracción de conocimiento.

Fase de minería de datos.- El objetivo principal de esta etapa es descubrir patrones y relaciones en los datos proporcionados, las tareas de minería de datos representan los distintos tipos de problemas que se tratan y cada una de estas tareas puedan ser abarcadas mediante distintas técnicas.

Fase de evaluación e interpretación. Los patrones descubiertos en la etapa anterior tienen que ser evaluados para medir su calidad. No existe un único criterio de evaluación, sino varios y la elección del criterio dependerá del contexto en el que se encuentre. También se pueden usar reglas de asociación, clustering, regresión u otros que permitan interpretar los datos y adquirir el conocimiento.

Fase de difusión. Una vez construido el modelo, suele hacerse uso de éste, bien para tomar decisiones futuras, o para aplicarlo sobre nuevos conjuntos de datos. A lo largo del tiempo debe medirse la evolución del modelo, pues puede que vayan surgiendo nuevos casos y esto provoque una degradación progresiva del modelo. (Torres M. G., 2007)

6.5. Técnicas de minería de datos

Entre las técnicas más generales se encuentran:

Árboles de decisión.- Son unos de los algoritmos clasificadores más conocidos y usados en las tareas de Data Mining (Minería de datos), ya que son una forma de representación sencilla para clasificar instancias. Esta técnica permite representar de forma gráfica una serie de reglas sobre la decisión que se debe tomar en la asignación de un determinado elemento a una clase o valor de salida.

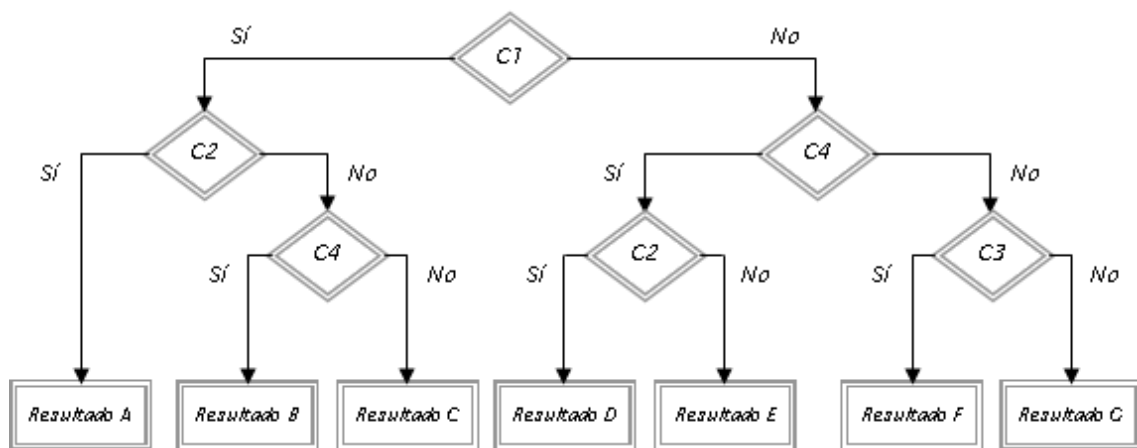


Figura 6: Modelo de Árboles de decisión
Fuente: Krall (2015)

Se trata de la aplicación del conocido procedimiento del “divide y vencerás”. Sobre los datos, se van realizando sucesivas bifurcaciones hasta llegar a un resultado. Sigue unas pautas lógicas, por lo que se dice que es una “caja blanca”, o proceso comprensible por el ser humano. (Krall, 2015)

Reglas de asociación. Permite predecir patrones de comportamientos futuros sobre ocurrencias simultáneas de valores de variables.

Una asociación entre dos atributos ocurre cuando la frecuencia con la que se dan dos o más valores determinados de cada uno conjuntamente es relativamente alta.

Además las reglas de asociación intentan descubrir asociaciones o conexiones entre objetos, además se utilizan para descubrir hechos que ocurren en común dentro de un determinado conjunto de datos. “Estos conjuntos de elementos y reglas no se organizan como árboles, sino que se ordenan con los conjuntos de elementos en primer lugar y las reglas en segundo, como se muestra en el siguiente diagrama.” (Microsoft, 2014)

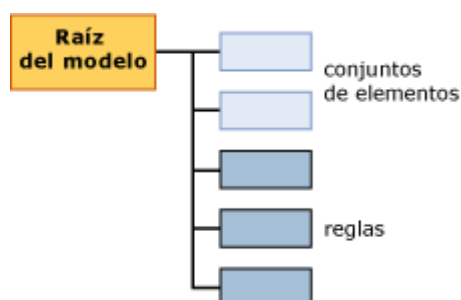


Figura 7: Diagrama de regla de asociación
Fuente: Microsoft (2014)

Redes Neuronales Artificiales.- Ejecutan un programa que es distribuido, a su vez contienen partes pre-hechas y otras que evolucionan.

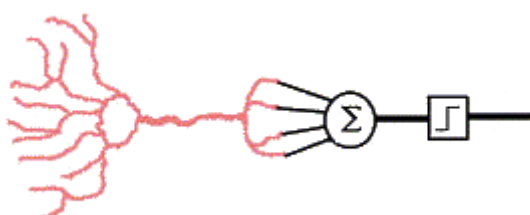


Figura 8: Diagrama de redes neuronales artificiales
Fuente: Krall (2015)

Las tablas de decisión.- Es la forma más simple y rudimentaria para representar la salida de la máquina de aprendizaje. (Aguilar)

Las técnicas de minería de datos se están utilizando desde hace varios años para la obtención de patrones en los datos y para la extracción de información valiosa en el campo de la

Ingeniería del Software. Entre estas aplicaciones podemos citar la utilización de árboles de decisión en la construcción de modelos de clasificación de diferentes características del desarrollo de software, la aplicación de técnicas de clustering“ en la planificación del mantenimiento y en la estimación de la fiabilidad del software o el uso de redes neuronales en la predicción de riesgos de mantenimiento en módulos de programa. La mayor parte de los trabajos realizados están dirigidos a la obtención de modelos de estimación de esfuerzo de desarrollo y modelos de predicción de diferentes aspectos de la calidad del software. (García, Quintales, Peñalvo, & Martín, 2015)

6.6. Reconocimiento de patrones

El reconocimiento de patrones se deduce como: “la ciencia que se ocupa de los procesos sobre ingeniería, computación y matemáticas relacionados con objetos físicos y/o abstractos, con el propósito de extraer información que permita establecer propiedades de o entre conjuntos de dichos objetos, los cuales permitan interpretar el mundo que rodea” (Carrasco & Martínez, 2011)

El objetivo primordial del reconocimiento de patrones consiste en clasificar perfiles de comportamiento de los objetos.

De acuerdo al Instituto Politécnico Nacional de México (2010), se extrae la tabla que resume los clasificadores más comúnmente usados

- **Árbol de decisión.**-Encuentra un conjunto de umbrales para una secuencia de características dependientes. Procedimiento de entrenamiento iterativo; entrenamiento sensitivo: necesidad de poda; rápida prueba.
- **Discriminante lineal de Fisher.**- Clasificador lineal que usa optimización MSE. Simple y rápido; similar a Bayes para las distribuciones Gaussianas con matrices de covarianzas idénticas.
- **Clasificador Parzen.**- La regla de Bayes para la densidad de Parzen estima con desempeño al núcleo optimizado, óptima asintóticamente; dependiente de la escala; prueba rápida.

- Regla de los k-vecinos próximos.- Asigna patrones a la clase mayoritaria entre los k vecinos próximos usando un valor optimizado para k. Óptima asintóticamente; dependiente de la escala; prueba lenta.
- Clasificador logístico Regla de probabilidad máxima para probabilidades a posteriori logísticas (sigmoidales). Clasificador lineal; procedimiento iterativo; óptimo para una familia de diversas distribuciones (Gaussianas); tipos de datos mixtos.
- Clasificador de Bayes.- Asigna patrones a la clase que tiene probabilidad a posteriori estimada máxima. Pertenece a los clasificadores sencillos (Lineales o cuadrática) para distribuciones Gaussianas; sensitivo a la densidad de estimación de errores.
- Método del Subespacio.- Asigna patrones a la clase más cercana del subespacio, en vez de normalización de invariantes, es usado el sub-espacio de las invariantes; dependiente de la escala (métrica).
- Clasificador cercano medio.- Asigna patrones a la clase más cercana media sin necesidad de entrenamiento; prueba rápida dependiente de la escala (métrica).
- Clasificador vector de soporte.- Maximiza el margen entre las clases seleccionando un número mínimo de vectores dependiente de la escala; iterativo; lento entrenamiento; no lineal e insensitivo.
- Memorias asociativas.- Recuperar patrones completos a partir de patrones de entrada que pueden estar alterados con ruido aditivo, sustractivo o combinado. Metodología de bajo costo computacional, un grado mínimo de heurística y factible de implementarse en hardware.

6.7. Clustering

Denominada también técnica de agrupamiento, la cual permite la identificación de tipologías o grupos donde los elementos guardan gran similitud entre sí y muchas diferencias con los de otros grupos. Así se puede segmentar el colectivo de clientes, el conjunto de valores e índices financieros, así como también el conjunto de empleados y de sucursales u oficinas, etc. (Molina & García, 2006)

Los autores antes citados dicen además que “la característica principal de esta técnica es la utilización de una medida de similaridad que, en general, está basada en los atributos que describen a los objetos, y se define usualmente por proximidad en un espacio multidimensional”. Entre los algoritmos más usados se pueden mencionar:

Algoritmo K-means: Se caracteriza por su sencillez y los pasos son los siguientes:

- Especificar por adelantado cuantos clusters se van a crear, éste es el parámetro k, para lo cual se seleccionan k elementos aleatoriamente, que representaran el centro o media de cada cluster.
- Seguidamente a cada una de las instancias, ejemplos, es asignada al centro del cluster más cercano de acuerdo con la distancia Euclidea que le separa de él.
- Para cada uno de los clusters así construidos se calcula el centroide de todas sus instancias.
- Los centroides son tomados como los nuevos centros de sus respectivos clusters.
- Finalmente se repite el proceso completo con los nuevos centros de los clusters. La iteración continúa hasta que se repite la asignación de los mismos ejemplos a los mismos clusters, ya que los puntos centrales de los clusters se han estabilizado y permanecerán invariables después de cada iteración. (Molina & García, 2006)

6.8. Análisis Discriminante

Es una técnica estadística multivariante cuya finalidad es analizar si existen diferencias significativas entre grupos de objetos respecto a un conjunto de variables medidas sobre los mismos para, en el caso de que existan, explicar en qué sentido se dan y facilitar procedimientos de clasificación sistemática de nuevas observaciones de origen desconocido en uno de los grupos analizados. (Fernandez, 2011)

Para efectuar el análisis es necesario considerar una serie de supuestos:

- Se tiene una variable categórica y el resto de variables son de intervalo o de razón y son independientes respecto de ella.

- Se necesitan al menos dos grupos, y para cada grupo se necesita dos o más casos.
- El número de variables discriminantes debe ser menor que el número de objetos menos 2.
- Ninguna variable discriminante puede ser combinación lineal de otras variables discriminantes.
- Las matrices de covarianzas dentro de cada grupo deben ser aproximadamente iguales.
- Las variables continuas deben seguir una distribución normal multivariante.

6.9. Regresión logística

La regresión logística se utiliza para estudiar el efecto de múltiples variables explicatorias sobre una variable respuesta categórica, ya sea dicotómica o con más de dos categorías en escala ordinal. En estos casos no se puede aplicar el modelo de regresión lineal múltiple por no cumplirse el supuesto de continuidad y de distribución normal de la variable dependiente. (Taucher, 1999)

El propósito del análisis es:

- Predecir la probabilidad de que a alguien le ocurra cierto evento: por ejemplo, “estar desempleado” =1 o “no estarlo” = 0; “ser pobre” = 1 o “no ser pobre” = 0; “graduarse como sociólogo” =1 o “no graduarse” =0;
- Determinar qué variables pesan más para aumentar o disminuir la probabilidad de que a alguien le suceda el evento en cuestión

“Los pasos a seguir para llevar a cabo un análisis de regresión logística son:

- Plantear el problema a resolver determinando cual es la variable dependiente y cuáles son las variables independientes.
- Estimar y seleccionar el modelo más compatible con los datos
- Estudiar la bondad de ajuste del modelo seleccionado analizando la existencia de outliers y/o observaciones influyentes.

- Evaluar la bondad predictiva del modelo utilizando métodos similares a los empleados en el análisis discriminante.
- Interpretar los resultados obtenidos” (Quintín, 2007)

6.10. Regresión lineal

La regresión lineal es la forma más simple de regresión, ya que en ella se modelan los datos usando una línea recta. Se caracteriza, por tanto, por la utilización de dos variables, una aleatoria, y (llamada variable respuesta), que es función lineal de otra variable aleatoria, x (llamada variable predictora)

La regresión Lineal Múltiple es una extensión de regresión lineal que involucra más de una variable predictora, y permite que la variable respuesta y sea planteada como una función lineal de un vector multidimensional. El modelo de regresión múltiple para n variables predictoras. La ecuación usada es $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$.

6.11. Regresión logística binomial

Permite evaluar si una serie de variables (variables independientes o predictoras) ejemplo (edad, sexo, etc.) predicen o están asociadas a otra variable habitualmente categórica dicotómica. La elección de las variables predictoras se realiza en función del conocimiento del tema, y a su vez para una mejor interpretación de los resultados se aconseja que las variables predictoras ordinales o continuas sean transformadas en categóricas. (Bernal Morell, 2014)

El valor estadístico de Wald contrasta la hipótesis de que un coeficiente aislado es distinto de 0, y sigue una distribución normal de media 0 y varianza 1. Su valor para un coeficiente concreto viene dado por el cociente entre el valor del coeficiente y su correspondiente error estándar. La obtención de significación indica que dicho coeficiente es diferente de 0 y merece la pena su conservación en el modelo.

Regresión logística multinomial.- Se considera un modelo de regresión logística donde la variable dependiente tiene más de dos categorías. La respuesta puede o bien ser nominal o bien ordinal, a su vez, las variables explicativas pueden ser categóricas o cuantitativas

6.12. Análisis factorial

Fernández menciona que el análisis factorial es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. Esos grupos homogéneos se forman con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros.

“Para realizar el análisis factorial se debe seguir los siguientes pasos: Calcular una matriz que expresa la variabilidad de las variables, extraer los factores a partir de esta matriz, hacer la rotación de los factores para que sean fácilmente interpretables y establecer la posición (puntuaciones) de los casos originales en las nuevas dimensiones de los factores.” (Cástor Guisande González, 2006).

A diferencia de lo que ocurre en otras técnicas como el análisis de varianza o el de regresión, en el análisis factorial todas las variables del análisis cumplen el mismo papel: todas ellas son independientes en el sentido de que no existe a priori una dependencia conceptual de unas variables sobre otras.

“El análisis factorial es, por tanto, una técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos, su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos”. (Fernández, 2011).

7. Indicadores utilizados para los análisis de los datos

R de Pearson.- Se define al coeficiente de Pearson como un método para la definición de asimetría en una serie de datos. El coeficiente de correlación de Pearson (r) se mide en una escala de 0 a 1, tanto en dirección positiva como negativa. Un valor de “0” indica que no hay relación lineal entre las variables. Un valor de “1” o “-1” indica, respectivamente, una correlación positiva perfecta o negativa perfecta entre dos variables. Normalmente, el valor de r se ubicará en alguna parte entre 0 y 1 o entre 0 y -1.

Es en todo una prueba donde se constata la relación significativa entre dos variables; es decir si el valor resultante se encuentra entre 0 a 1, existe una relación positiva perfecta, y, si el resultado es mayor al valor establecido, por tanto no existe una relación significativa.

Tau-c.- Aplicable para determinar el nivel de correlación entre variables ordinales cuando estas cuentan con distinto número de categorías. (Díaz & Moro, 2011)

Por tanto, para verificar si existe relación significativa entre las variables aplicando la prueba de tau-c, los valores resultantes deberán ser menores a 0,05.

Chi cuadrado.- Esta prueba puede utilizarse incluso con datos medibles en una escala nominal. La hipótesis nula de la prueba Chi-cuadrado postula una distribución de probabilidad totalmente especificada como el modelo matemático de la población que ha generado la muestra.

Para relacionar las variables es necesario utilizar la técnica chi-cuadrado que permite verificar la existencia de una relación entre dos variables de tipo nominal. Chi-cuadrado requiere de la elaboración de una tabla r x c en donde se relacionen las dos variables. Para rellenar la tabla se hace un conteo de cruzado y se asignan los valores en las respectivas celdas, este procedimiento se puede realizar de forma automática utilizando un programa estadístico como SPSS. (Vasquez, 2012).

La prueba de chi cuadrado, es una prueba de estadística que se utiliza para verificar la relación significativa existente entre dos variables, donde cuyo resultado fluctúa desde 0 a 0,05. Si los valores sobrepasan al indicado no existiría una relación significativa.

INDICADORES DE REGRESIÓN

Bloque Cero. Indica la probabilidad de acierto existente en la variable dependiente, el resultado se mide en porcentajes.

El método “Introducir”. Permite al investigador manejar los datos a su manera, decidiendo que variables se introducen o extraen del modelo.

Bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow

La prueba de Hosmer-Lemeshow consiste en una prueba para evaluar la *bondad del ajuste* de un modelo de regresión logística (RL).

Este estadístico de bondad de ajuste es un método para evaluar el ajuste global del modelo, más robusto que el estadístico de bondad de ajuste tradicionalmente utilizado en la regresión logística, especialmente para los modelos con covariables continuas y los estudios con tamaños de muestra pequeños.

La R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras (independientes). (Canela., 2012).

**CAPÍTULO II:
METODOLOGÍA**

En este capítulo se representan los aspectos concernientes con las técnicas y métodos usados en el proceso investigativo. Así mismo se describen datos relacionados con las encuestas aplicadas a estudiantes, su número y la muestra tomada para los análisis respectivos, así como su representatividad respecto a la población. De igual forma se detallan los instrumentos de levantamiento de información y las técnicas estadísticas que se emplean en el desarrollo de la investigación.

En el presente estudio se considera lo siguiente:

- Aplicación del cuestionario “usos de tecnología en las universidades” basado en los utilizados en los proyectos PIC, DLINHE, ECUADOR
- Recolección de información a través de una encuesta
- Tratamiento y análisis de datos: En esta etapa se aplicaron procedimientos estadísticos a fin de obtener, entre otros resultados, categorizaciones, correlaciones, modelos de regresión. Con esos insumos se procedió a documentar las relaciones y hallazgos.
- Se debe mencionar que al no poseer el acceso a las calificaciones de los estudiantes encuestados, el rendimiento académico se analizó utilizando el número de asignaturas aprobadas y reprobadas de los estudiantes.

3.1. Población y muestra

Los estudiantes encuestados pertenecen a la Universidad de Cuenca, matriculados en 15 carreras de la modalidad de estudios presencial, que cursan desde el primero hasta el último ciclo. Para la aplicación de instrumentos de recolección de información se considera la población total (13000) en el cual está enmarcado este trabajo investigativo. De este total se calcula una muestra de acuerdo a la siguiente fórmula para muestras finitas:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{d^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

De esta fórmula se identifica:

- n = Número de elementos de la muestra.

- N = Número de elementos del universo.
- P/Q = Probabilidades con las que se presenta el fenómeno.
- Z^2 = Valor crítico correspondiente al nivel de confianza elegido: siempre se opera con valor sigma.
- E = Margen de error o de imprecisión permitido (lo determinará el director del estudio).

Aplicando la fórmula, a la población de este estudio:

Tabla 1: Cálculo de población

ERROR	5,00%
TAMAÑO POBLACIÓN	13.000
NIVEL DE CONFIANZA	95%
TAMAÑO DE LA MUESTRA =	373

Fuente: Elaboración propia

La muestra considerada está conformada por un total de 400 estudiantes, 27 adicionales a la muestra calculada mediante la aplicación de la fórmula. Este procedimiento se ejecuta con el propósito de disminuir el margen de error y se aumenta el intervalo de confianza. Esta muestra está conformada por un 46,25% de hombres y 53,75% de mujeres.

3.2. Instrumentos de recolección de información

Para la recolección de datos e información se aplica una encuesta con un cuestionario de 17 ítems, con sus respectivas variables enfocadas a recolectar información relacionada con las preguntas de investigación para la comprobación de las hipótesis. (ver anexo 1)

3.3. Obtención de resultados y comprobación de hipótesis

El análisis de los datos recogidos, su interpretación y obtención de resultados se efectúa mediante las técnicas de la minería de datos que cumple con las siguientes etapas:

3.3.1. Fase de integración y recopilación de datos

El propósito de esta fase consiste en recopilar los datos e integración de los datos necesarios, lo cual llevo a cabo mediante una encuesta aplicada a estudiantes pertenecientes a 15 carreras de la Universidad de Cuenca. La encuesta contiene un cuestionario que recoge datos de las siguientes áreas (ver anexo 1):

- Datos académicos del estudiante, que considera
 - Nombre de la universidad. (pregunta 1)
 - Carrera que estudia. (pregunta 2)

- Información socio-demográfica. Levantada a través de las variables:
 - Edad. (pregunta 3)
 - Género. (pregunta 4)
 - Nivel de ingresos económicos: medidos en una escala ordinal de 5 niveles. (pregunta 5)

- Información sobre el perfil de conexión del Internauta (estudiante). Esta información se detalla en las variables:
 - Lugar de conexión, medida con una variable categórica de 5 niveles. (pregunta 6)
 - Días de conexión a la semana medida en una escala de 1 al 7. (pregunta 7)
 - Nivel de conocimientos en el manejo del internet que considera una escala del 1 al 10. (pregunta 8)
 - Tiempo de conexión diaria. (pregunta 9.1)
 - Años como internauta que permiten un valor numérico libre. (pregunta 9.2)

- Información de las asignaturas en las que se actualmente está cursando, y sus actividades académicas. Consta de 10 variables que se agrupan en la pregunta 10, donde sus datos son de tipo ordinal.

- Información sobre actividades de entretenimiento y diversión a través del internet. Estos datos se recogen mediante 5 variables ordinales que se agrupan en la pregunta 11.

- Información sobre uso de redes sociales, que se identifican en 3 preguntas referentes a seguidores, amigos y contactos de Twitter, Facebook, y LinkedIn respectivamente. (pregunta 12)
- Uso de web 2.0, que considera 3 variables con datos de tipo categórica. (pregunta 13)
- Nivel de uso de dispositivos tecnológicos, que contempla 7 variables ordinales en una escala del 1 al 10. (pregunta 14)
- Percepciones respecto a la importancia de los recursos de internet para desarrollar tareas académicas. Estos datos se agrupan a través de 6 variables agrupadas en la pregunta 15.
- Percepciones del estudiante respecto al nivel de uso de tecnología en las actividades de enseñanza por parte de sus profesores. Estos datos se agrupan a través de 11 variables agrupadas en la pregunta 16.
- Información sobre el rendimiento académico, que se consigue a través de dos variables numéricas en las que se pregunta acerca de:
 - Número de asignaturas en las que el estudiante se matriculó
 - Número de asignaturas que reprobó en el último semestre.

3.3.2. Fase de selección, limpieza y transformación

Una vez integrada la información en una sola base de datos, se procede a la limpieza de los mismos que consiste en lograr datos válidos para realizar un análisis más preciso de la realidad de una población determinada. La limpieza de datos no es un proceso aislado, comienza desde que el trabajo de campo inicia y continúa durante todo el proceso de recolección, ingreso y preparación de los archivos finales para el análisis. (CDC, 2011)

Usando el software SPSS⁵ se realiza la inserción y configuración de la tabla de datos en sus respectivas variables, para luego realizar la **limpieza de datos**.

⁵ Software estadístico para ciencias sociales

Este procedimiento se lleva a cabo con el objetivo de obtener una base de datos limpia y sin errores. Considerando que las variables y estadísticos poseían datos atípicos, se procedió a buscar y corregir valores no válidos para su análisis en el presente estudio, como se detalla a continuación:

- Las encuestas de los estudiantes del primer ciclo fueron luego eliminadas, puesto que las encuestas de los estudiantes del primer ciclo, por el hecho de que no poseen valores en las variables relacionadas con el rendimiento académico.
- Borrado de encuestas con preguntas vacías.
- Reemplazo de datos atípicos, por valores estadísticos reales, como la moda o media.
- Determinación de nuevas variables como: rendimiento académico, uso de la tecnología en el aprendizaje y uso de la tecnología para entretenimiento.

La transformación de los datos consistió en asignar el tipo de dato a cada variable y establecer etiquetas que permitan identificarlos en los posteriores análisis que se realizaron.

3.3.3. Fase de minería de datos

Para aplicar la minería de datos, se recoge información, la misma que a partir de la base de datos, sólida y fiable, se generan los gráficos estadísticos y su respectiva interpretación que a lo posterior sirven para el análisis de las preguntas de investigación. Para esta actividad se emplean los siguientes indicadores estadísticos, mismos que serán aplicados y utilizados en cada una de las fases de minería de datos.

Media: Según la Real Academia Española (2001) este valor “resulta al efectuar una serie determinada de operaciones con un conjunto de números y que, en determinadas condiciones, puede representar por sí solo a todo el conjunto”. La media aritmética es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos.

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum_{j=1}^N x_j}{N} = \frac{\sum x}{N}$$

Donde:

- x_n representa cada dato del conjunto
- N el número de casos o datos

Mediana: Es el valor que ocupa el lugar central de todos los datos cuando éstos están ordenados de menor a mayor.

$$L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - (\sum f_i)}{f_{\text{mediana}}} \right) c$$

Donde:

- L_i es el límite inferior de la clase donde se encuentra la mediana.
- $\frac{N}{2}$ es la semisuma de las frecuencias absolutas.
- F_{i-1} es la **frecuencia acumulada** anterior a la clase mediana.
- a_i es la amplitud de la clase.

Moda: Este valor es aquel que más veces se repite en un conjunto, es decir se presenta con mayor frecuencia. La moda puede no existir, e incluso no ser única en caso de existir.

$$Moda = L_i + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c$$

Donde:

- L_i es el límite inferior de la clase modal.
- f_i es la frecuencia absoluta de la clase modal.
- f_{i-1} es la frecuencia absoluta inmediatamente inferior a la clase modal.
- f_{i+1} es la frecuencia absoluta inmediatamente posterior a la clase modal.
- a_i es la amplitud de la clase.

Porcentaje: Es la proporción de una cantidad de datos específicos, con respecto al total de aquellos datos.

$$A\% \text{ de } B = \frac{(A * B)}{100}$$

Donde:

- A es el porcentaje que se desea encontrar
- B es la cantidad que supone el 100%

Frecuencia: La frecuencia absoluta de una variable estadística es el número de veces que aparece en la muestra dicho valor de la variable.

$$f_i$$

Donde:

- f es el número de veces que se repite un dato en un conjunto
- i es el dato que se cuenta

Análisis de correspondencias: De igual forma se verifican las correlaciones entre variables que se consideran significantes al momento del análisis de las preguntas de investigación. Estas correlaciones se refieren al grado de similitud o variación conjunta existente entre las mismas. La ventaja de la correlación es que toda la información de existencia de relación, fortaleza y dirección, aparece sintetizada en un coeficiente de correlación (r) y un nivel de significación (sig.).

- El nivel de significación indica si existe o no relación entre dos variables. Cuando la significación es menor de 0,05 existe correlación significativa.

Las tablas de contingencia se usaron para analizar si existe alguna asociación entre las distintas variables y valores obtenidos de la aplicación del cuestionario. El objetivo es poder determinar la intensidad de dicha asociación y el grado de significancia.

Para este análisis se emplea el software SPSS, donde se obtiene los valores estadísticos de R de Pearson y Tau-c, Chi-cuadrado, R de Pearson, de acuerdo a tipo de variables y valores. Este tipo de resultados son los que sirvieron para luego analizar las preguntas de investigación y sus respectivas hipótesis.

Análisis de Clúster: El Análisis clúster tiene como objetivo primordial clasificar los perfiles de los objetos en un mismo grupo sean muy similares entre sí (cohesión interna del grupo) y los de los objetos de clúster diferentes sean distintos (aislamiento externo del grupo). (Gurrea, 2011)

El análisis de clúster (conglomerados) es una técnica estadística multivariante para generar grupos de elementos (o variables) tratando de encontrar la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencias entre los grupos.

Mediante SPSS se genera los conglomerados, utilizando el método de k-medias, en lo relacionado con las preguntas 10 y 11 que contienen las variables sobre usos del internet para el aprendizaje, y usos del internet para el entretenimiento que son aquellas necesarias

para el análisis de las hipótesis. De este procedimiento se obtuvo clasificaciones de dos grupos denominados así:

En lo referente al uso de internet para el aprendizaje:

- Tecnológicos altos: Describen a los estudiantes con mayor frecuencia de uso del internet para el aprendizaje
- Tecnológicos bajos: Describen a los estudiantes con menor frecuencia de uso del internet para el aprendizaje

En lo referente al uso de internet para el entretenimiento:

- Activos: Identifican a los estudiantes con mayor frecuencia de uso del internet para entretenimiento.
- Pasivos, Identifican a los estudiantes con menor frecuencia de uso del internet para entretenimiento.

Estos grupos (clúster) clasifican de forma homogénea a los estudiantes, en base a los datos de las encuestas, con lo cual posteriormente se realiza la regresión logística para la comprobación de hipótesis.

Se debe mencionar que también se identifica el rendimiento académico de los estudiantes en base a la cantidad de asignaturas en las que se matricularon, aprobadas y reprobadas, de donde se obtiene dos categorías, **A y B**, de los cuales los primeros serán aquellos que no han perdido ninguna asignatura de las matriculadas, mientras los otros son los que al menos perdieron 1 asignatura o más.

Estas categorizaciones se fundamentan por su nivel de exactitud que fue comprobado con el análisis discriminante.

Análisis discriminante: El propósito del este tipo de análisis es descubrir la combinación lineal de las variables independientes que mejor facilite la diferenciación (discriminar) de los clúster. Cuando se encuentra la combinación más idónea (la función discriminante), ésta puede ser utilizada para clasificar nuevos casos. (Cruz, 2012)

Para la verificación de las clasificaciones obtenidas en el análisis de Clúster se aplica este análisis discriminante, utilizando como variable dependiente (VD) el número de grupos generados, y como variables independientes (VI) las seleccionadas mediante la identificación de las medianas más altas. Este análisis permite determinar el porcentaje de elementos correctamente asignados en cada clasificación.

Es así que el procedimiento consiste en crear 2, 3 y 4 grupos con las variables que mayor mediana mostraban en sus tablas de frecuencias, para luego en base a los resultados del discriminante (porcentaje de exactitud) de cada agrupación seleccionar el mejor adaptado e idóneo para su interpretación.

Variables relacionadas con usos del internet para el aprendizaje

- De las asignaturas en las cuales están matriculados los estudiantes, se verifica que el mayor grado de exactitud o certeza es con 2 clúster, **tecnológico bajo y tecnológico alto**.

Variables relacionadas con usos del internet para el entretenimiento

- Se identifica que la mayor exactitud de agrupación es con 2 clúster, descritos como **activo y pasivo**.

3.3.4. Fase de evaluación e interpretación

Considerando el tipo de datos recogidos y producidos en los análisis anteriores, se elige un modelo de elección discreta para la comprobación de las hipótesis, por la razón de que se posee:

- Una variable independiente de tipo métrica: ingresos económicos (cuantitativa de escala); y,
- Variables dependientes no métricas: usos del internet para el aprendizaje, usos del internet para entretenimiento y rendimiento académico (Cualitativas de valores nominales).

El modelo de elección binaria que se aplica es la **Regresión Logística**, que tiene como propósito principal lograr determinar la incidencia de una variable dependiente sobre la independiente. Mediante este procedimiento se analiza la verdad o falsedad de una hipótesis

(como en este caso los ingresos económicos y el uso de internet o tecnología para el aprendizaje) y el valor o nivel de los mismos.

La regresión logística se ejecuta para verificar las 4 hipótesis contempladas en las dos preguntas de investigación de este trabajo, aplicando el modelo de Regresión Logística Binaria, debido a que se dispone de una variable dependiente con 2 categorías (clusters). En este procedimiento se tomaron como variables dependientes e independientes, para cada hipótesis, de la siguiente forma:

- HIPÓTESIS 1: ¿El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el aprendizaje?
 - Variable dependiente: Usos del Internet para el aprendizaje
 - Variable Independiente: El nivel de ingresos

- HIPÓTESIS 2: ¿El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el entretenimiento?
 - Variable dependiente: Usos del Internet para entretenimiento
 - Variable Independiente: El nivel de ingresos

- HIPÓTESIS 3: ¿El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico?
 - Variable dependiente: Rendimiento Académico
 - Variable Independiente: Uso de la tecnología en el aprendizaje

- HIPÓTESIS 4: ¿El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico?
 - Variable dependiente: Rendimiento Académico
 - Variable Independiente: Uso de la tecnología para entretenimiento

El método empleado en la regresión logística fue el de “INTRODUCIR”, donde se crean dos modelos, el primero con las variables dependientes únicamente, del cual se obtiene un valor de exactitud (prueba de *Hosmer y Lemeshow*); luego se genera un nuevo modelo

introduciendo la variable independiente y se crea un nuevo valor de exactitud que debe ser comparado con el anterior para sus análisis.

En este análisis se aplica la prueba de *Hosmer y Lemeshow*, que identifica el nivel de incidencia entre la variable independiente (ingresos económicos) la variable dependiente (nivel de usos de internet para el aprendizaje, tecnológico alto y abajo).

Así mismo se obtiene el valor de Wald con el cual se demuestra que el modelo probado tiene validez, que en este caso dice que la variable de ingresos no es útil para mejorar la predicción del uso de internet para el aprendizaje.

R² de Nagelkerke (Pseudo-R²). Esta medida demuestra la parte de la varianza de la variable dependiente explicada por el modelo. Existen dos R² en la regresión logística los mismos que son válidos. Hay que considerar que cuanto más alto es la R² mas explicativo es el modelo, es decir, las variables independientes explican la variable dependiente.

-2 log de verosimilitud. Esta prueba consiste en verificar si la significancia es menor de 0.05 indica que el modelo ayuda a explicar el evento, es decir, las variables independientes explican la variables dependiente.

Test de Wald. Contrasta la siguiente hipótesis nula para el coeficiente de cada variable independiente:

- H₀ Coeficiente de X igual a cero (*los valores observados son similares a los pronosticados por el modelo*).
- H₁: Coeficiente de X distinto de cero (*los valores observados no son similares a los pronosticados por el modelo*). (Torres J. C., Sociedad de la información y el conocimiento, 2012)

Prueba Chi-cuadrado. Esta prueba calcula la diferencia entre los valores esperados y valores observados, y está expresado por la siguiente ecuación:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i}$$

Donde *O_i* representa la frecuencia observada, y *e_i* representa a la frecuencia esperada.

**CAPÍTULO IV:
RESULTADOS**

El análisis de los resultados se contextualiza y fundamenta en las siguientes preguntas de investigación, las cuales describen sus propias hipótesis.

Preguntas de investigación:

1. ¿Cómo se relacionan los niveles de ingreso de las familias de los estudiantes universitarios con los usos de internet en actividades académicas y de entretenimiento?
2. ¿Cómo se relacionan el rendimiento académico y los usos de internet en actividades académicas y de entretenimiento?

Hipótesis:

Relacionadas con la pregunta 1:

1. El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el aprendizaje
2. El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para entretenimiento

Relacionadas con la pregunta 2:

3. El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico
4. El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico

Para el análisis de los datos y la obtención de los resultados se emplea la **minería de datos**, sus métodos y técnicas como se detallan continuación.

4.1. Fase de integración y recopilación de datos

En esta fase se recopiló los datos necesarios para obtener una sola base de datos. Los estudiantes encuestados pertenecen a la Universidad de Cuenca, matriculados en 15 carreras de la modalidad de estudios presencial, que cursan desde el primero hasta el último ciclo. Para la aplicación de instrumentos de recolección de información se considera la población total (13000) de la cual se tomó una muestra de 400.

Para la recopilación de los datos necesarios en el presente estudio se aplica una encuesta con un cuestionario de 17 variables relacionadas con las preguntas de investigación y las hipótesis planteadas.

El cuestionario empleado recoge datos de las siguientes áreas.

- Datos académicos del estudiante, que considera
 - Nombre de la universidad. (pregunta 1)
 - Carrera que estudia. (pregunta 2)
- Información socio-demográfica. Levantada a través de las variables:
 - Edad. (pregunta 3)
 - Género. (pregunta 4)
 - Nivel de ingresos económicos: medidos en una escala ordinal de 5 niveles. (pregunta 5)
- Información sobre el perfil de conexión del Internauta (estudiante). Esta información se detalla en las variables:
 - Lugar de conexión, medida con una variable categórica de 5 niveles. (pregunta 6).
 - Días de conexión a la semana medida en un escala de 1 al 7. (pregunta 7).
 - Nivel de conocimientos en el manejo del internet que considera una escala del 1 al 10. (pregunta 8).
 - Tiempo de conexión diaria. (pregunta 9.1)
 - Años como internauta que permiten un valor numérico libre. (pregunta 9.2)
- Información de las asignaturas en las que actualmente está cursando, y sus actividades académicas. Consta de 10 variables que se agrupan en la pregunta 10, donde sus datos son de tipo ordinal.
- Información sobre actividades de entretenimiento y diversión a través del internet. Estos datos se recogen mediante 5 variables ordinales que se agrupan en la pregunta 11.

- Información sobre uso de redes sociales, que se identifican en 3 preguntas referentes a seguidores, amigos y contactos de Twitter, Facebook, y LinkedIn respectivamente. (pregunta 12)
- Uso de web 2.0, que considera 3 variables con datos de tipo categórica. (pregunta 13)
- Nivel de uso de dispositivos tecnológicos, que contempla 7 variables ordinales en una escala del 1 al 10. (pregunta 14)
- Percepciones respecto a la importancia de los recursos de internet para desarrollar tareas académicas. Estos datos se agrupan a través de 6 variables agrupadas en la pregunta 15.
- Percepciones del estudiante respecto al nivel de uso de tecnología en las actividades de enseñanza por parte de sus profesores. Estos datos se agrupan a través de 11 variables agrupadas en la pregunta 16.
- Información sobre el rendimiento académico, que se consigue a través de dos variables numéricas en las que se pregunta acerca de:
 - Número de asignaturas en las que el estudiante se matriculó
 - Número de asignaturas que reprobó en el último semestre.

4.2. Fase de selección, limpieza y transformación

Se analizan los datos encontrados en la fase anterior para poder hacer la respectiva selección de los mismos, con el objetivo de obtener una base de datos limpia y sin errores. Considerando que las variables poseían datos atípicos (erróneos e inconsistentes) se procedió a seleccionar y sustituir valores, usando la herramienta de software estadística SPSS, de la siguiente forma:

- Tipificación de datos, donde se asignaron etiquetas y tipos a las variables de la encuesta realizada.

- Borrado de encuestas de los estudiantes del primer ciclo, por el hecho de que no poseen valores en las variables relacionadas con el rendimiento académico, como son asignaturas en las que se matriculó, y asignaturas aprobadas.
- Borrado de encuestas con preguntas vacías o valores incompletos.
- Reasignación de valores en algunas variables. Se cambia el valor atípico por valores estadísticos reales, como la moda o media.
- En lo relacionado al rendimiento académico se verifica que la cantidad de asignaturas reprobadas no sea mayor a las matriculadas, y de ser el caso se aplica un cambio de datos para obtener un valor siempre positivo y/o válido.

4.3. Fase de minería de datos

En esta fase se realiza una clasificación de variables en grupos más o menos homogéneos utilizando el análisis de clúster, esto nos permitirá partir con datos y sobre todo tiene como propósito el hallazgo de patrones y relaciones en los datos que nos permitan generar nuevos conocimientos, además se realiza el análisis discriminante para comprobar porcentajes de exactitud y verificar si la clasificación tomada es la correcta.

A continuación se detalla las tablas de frecuencia y porcentajes encontrados en los datos proporcionados por la encuesta aplicada. Una vez establecida una base de datos sólida y fiable se generan los gráficos estadísticos y su respectiva interpretación que a lo posterior permitirán el análisis de las distintas variables incidentes en las preguntas de investigación e hipótesis. Ver anexo 1.

4.3.1. Frecuencias y porcentajes de aspectos sociodemográficos

Tabla 2: Estadísticas de aspectos sociodemográficos.

Variable	Grupos	F	%
Edad	Entre 18 y 23 años	360	90,1%
	Otros	40	9,9%
Género	Femenino	216	54,0%
	Masculino	184	46,0%
Ingresos mensuales	Hasta \$600	248	62,0%
	Otros	152	38,0%

Fuente: Elaboración propia

Con estos datos se verifica que los estudiantes son jóvenes adultos (18 - 23) y proporcionalmente casi igual en género masculino y femenino (54% - 46%).

El dato más relevante de este grupo de variables son los ingresos económicos mensuales familiares que alcanzan hasta \$600, el 62,0% de estudiantes encuestados, que demuestra que su nivel económico familiar es bajo.

4.3.2. Frecuencias y porcentajes de aspectos en el uso de internet

Tabla 3: Estadísticas de aspectos de uso del internet

Variable	Grupos	f	%
Lugar de conexión a internet	Desde la casa	284	71,0%
	Otros lugares	116	29,0%
Cuántos días a la semana se conecta a internet	Todos los días de la semana	240	60,0%
	Menos de 7 días	160	40,0%
Nivel de conocimiento de internet	Nivel entre 5 y 10	378	94,4%
	Niveles menores a 5	22	5,6%
Cuántas horas se conecta al día	Entre 2 y 5 horas	248	62,0%
	Otros valores	152	38,0%
Hace cuantos años de conecta a internet experiencia	Entre 4 y 5 años	152	38,1%
	Otros valores	248	61,9%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el lugar de conexión a internet de los encuestados principalmente es su casa, lo que equivale al 71% de los estudiantes, mientras que el resto lo hacen desde un cyber café, el trabajo, universidad y desde una red móvil. Asimismo se puede observar que más de la mitad pasan conectados todos los días, entre 2 a 5 horas diarias.

También se describe que el 94,4% de los estudiantes encuestados tienen un nivel de conocimientos medio y alto en el manejo de internet, es decir se encuentran en un valor de 5 y 10. En la tabla anterior también se detalla que la mayoría de los encuestados se conectan desde hace 4 o 5 años a internet, lo que representa los valores más repetidos en esta variable (moda y mediana), mientras demás lo hacen en otros rangos menores o mayores. Esto indica que poseen un nivel adecuado de conocimientos para el uso de internet en su proceso de aprendizaje, y que han adquirido experiencia desde su formación secundaria (colegio).

4.3.3. Frecuencias y porcentajes de aspectos en el uso de internet para el aprendizaje

Tabla 4: Estadísticas de aspectos de uso de uso del internet para el aprendizaje

Variable	Grupos	f	%
Cuántas veces a la semana ingresa a la plataforma virtual de su universidad	Entre 2 y 6 veces	354	88,4%
	Otros valores	46	11,6%
Cuántas consultas les hace a sus profesores por mes	Entre 1 y 5 consultas	228	57,0%
	Otros valores	172	43,0%
Cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes	Entre 1 y 5 consultas	148	37,0%
	Otros valores	252	63,0%
Descarga de recursos académicos por mes	Entre 1 y 10 descargas	304	76,0%
	Otros valores	96	24,0%
Visualización de videos académicos por mes	Entre 1 y 10	328	82,0%
	Otros valores	72	18,0%
Acceso a foros virtuales por mes	Entre 0 y 2	352	88,0%
	Otros valores	48	12,0%
Post académicos por mes	Entre 0 y 5	336	84,0%
	Otros valores	64	16,0%
Cuántas horas chatea sobre temas académicos por mes	Entre 1 y 5 horas	248	62,0%
	Otros valores	152	38,0%
Cuántas horas busca información académica por mes	Entre 1 y 20 horas	304	76,0%
	Otros valores	96	24,0%
Cuántas horas utiliza la biblioteca virtual por mes	Entre 1 y 15 horas	228	57,0%
	Otros valores	172	43,0%

Fuente: Elaboración propia

En este grupo de variables se extraen de las preguntas que permiten verificar las diferentes actividades que realiza el estudiante en cuanto al uso del internet para el aprendizaje y sus actividades académicas.

La tabla indica que los estudiantes acceden a la plataforma virtual al menos 1 (moda) vez a la semana como parte de sus proceso de aprendizaje; asimismo más de la mitad realizan entre 1 y 5 consultas a sus profesores (57%); y unos pocos (37%) sus compañeros.

De igual manera se evidencia que la descarga de recursos académicos y videos visualizados, contados por mes, alcanzan un rango entre 1 a 10 en la mayoría de encuestados; en tanto el acceso a foros virtuales se encuadran en el rango de 0 a 2; los post académicos presentan un mayor porcentaje en el rango de 0 a 5; mientras el chat orientado al proceso académico tiene un rango de entre 1 a 5.

Las horas que los estudiantes emplean para la búsqueda de información, comprenden mayoritariamente un rango entre 1 y 20 por mes, que representa el 76,0% de encuestados; en tanto las horas para uso de biblioteca virtual está entre 1 y 15 por mes, que abarca el 57%.

Los datos descritos indican que actualmente todos los estudiantes hacen uso de internet para el aprendizaje, y que de ellos, la gran mayoría son internautas constantes en cuanto a las diversas actividades realizadas.

4.3.4. Frecuencias y porcentajes de aspectos en el uso de internet para el entretenimiento

Tabla 5: Estadísticas del uso de internet para entretenimiento

Variable	Grupos	f	%
Cuantas horas a la semana chatea por diversión	Entre 1 y 10 horas	288	72,0%
	Otros valores	112	38,0%
Cuantas horas a la semana utiliza redes sociales	Entre 1 y 10 horas	268	67,0%
	Otros valores	132	33,0%
Cuantas horas a la semana utiliza juegos en línea	Entre 0 y 10 horas	379	94,8%
	Otros valores	21	5,2%
Cuantas horas a la semana descarga música, videos y programas	Entre 1 y 5 horas	280	70,0%
	Otros valores	120	30,0%
Visualización de videos para entretenimiento por semana	Entre 1 y 10	292	73,0%
	Otros valores	108	33,0%

Fuente: Elaboración propia

En este grupo de variables se determina el uso del internet para el entretenimiento, que está caracterizado por las siguientes variables y datos estadísticos.

Las horas de chat por diversión, al igual que el uso de redes sociales, así como el uso de juegos en línea, y la visualización de videos en internet para su entretenimiento, son las actividades que los estudiantes cotidianamente realizan a través del internet, que en más de la mitad del grupo, alcanzan el rango de 0 a 10 por semana.

Otras actividades frecuentes en los estudiantes es descargar música, videos o programas, que a la semana ocupa entre 1 a 5 horas, en al menos el 70%.

Estos resultados demuestran que los encuestados en su mayoría son internautas por entretenimiento bastante activos.

4.3.5. Frecuencias y porcentajes de aspectos en el uso de dispositivos tecnológicos

Tabla 6: Estadísticas del uso de dispositivos tecnológicos

Variable	Grupos	f	%
Smartphone con cámara y acceso a internet	Entre 8 y 10	213	53,3%
	Menos de 8	187	46,7%
Teléfono móvil con acceso a internet	Entre 8 y 10	232	58,0%
	Menos de 8	168	42,0%
Teléfono móvil sin acceso a internet	Entre 8 y 10	168	42,0%
	Menos de 8	232	58,0%
Computador portátil	Entre 8 y 10	268	67,0%
	Menos de 8	132	33,0%

Fuente: Elaboración propia

Los dispositivos tecnológicos son herramientas que permiten el acceso a la información digital en un medio o soporte. El nivel de uso de estos dispositivos en los estudiantes encuestados se detalla en las siguientes variables y datos estadísticos.

Se verifica que una escala del 8 al 10 que es considera como alta frecuencia de uso, el 53,3% usan el Smartphone con cámara y acceso a internet; el 58% usan un Teléfono móvil con acceso a internet, mientras el 42% no disponen de este dispositivo. Asimismo se identifica que la principal herramienta usada por los estudiantes es el computador portátil que alcanza el 67%.

Estos resultados verifican que los encuestados hacen un constante uso de dispositivos tecnológicos personales en sus diversas actividades diarias, ya sean personales, o académicas, o de entretenimiento.

4.3.6. Frecuencias y porcentajes de aspectos relacionados con el uso del internet para desarrollo de trabajos académicos, en función de las percepciones de los estudiantes

Tabla 7: Estadísticas de las percepciones de los estudiantes

Variable	Grupos	f	%
Internet le permite elaborar los trabajos más rápido y con menos esfuerzo	Entre 5 y 10	364	91,0%
	Menos de 5	36	9,0%
Confía en la información de internet	Entre 5 y 10	332	83,0%
	Menos de 5	68	17,0%
Internet le facilita el proceso de aprendizaje	Entre 5 y 10	332	83,0%
	Menos de 5	68	17,0%

Fuente: Elaboración propia

El internet como herramienta del proceso de formación académica presenta una gran lista de ventajas entre las cuales se puede mencionar que es una fuente de información de fácil y rápido acceso, y por otro un canal de comunicación interactivo.

El 91% de estudiantes encuestados determinaron que el internet si les permite realizar sus tareas de forma más rápida y con menos esfuerzo valorando su utilidad entre 5 y 10 puntos (nivel medio y alto). El 83% dicen tener la confianza en los contenidos e información que encuentran en el internet y, el 83% expresan que la utilidad que el internet tiene para facilitar el proceso de aprendizaje es incidente.

Se puede decir que los estudiantes dan un nivel medio y alto de importancia al uso de internet para el desarrollo de trabajos académicos, que evidencia su frecuente uso de esta herramienta y/o servicio tecnológico en su proceso de aprendizaje.

4.3.7. Frecuencias y porcentajes de aspectos del uso de internet por parte de los profesores

Tabla 8: Estadísticas de uso de internet por parte de los profesores

Variable	Grupos	f	%
El profesor ingresa a la plataforma virtual	Si	196	49,0%
	No	44	11,0%
	A veces	160	40,0%
El profesor usa la plataforma virtual para el proceso de enseñanza	Si	173	43,3%
	No	133	33,3%
	A veces	94	23,5%

Fuente: Elaboración propia

La educación globalizada e inmersa en la tecnología demanda que los docentes estén en constante actualización y formación para el uso de nuevas herramientas ya sean de hardware o software, como las plataformas virtuales que permiten una mejor comunicación y gestión del proceso de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes.

La precepción de los estudiantes en cuanto a sus docentes y el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza, detalla que el casi la mitad si acceden a la plataforma virtual, lo cual concuerda con el uso que éste le da para el proceso de enseñanza.

Se verifica que menos de la mitad de los docentes hacen uso de la plataforma virtual para el proceso de enseñanza, desaprovechando así su potencial educativo y limitando así al estudiante para trabajar de forma asincrónica con posibles contenidos que se puedan implementarse en la web.

4.3.8. Frecuencias y porcentajes de aspectos rendimiento académico

Tabla 9: Estadísticas de uso de internet por parte de los profesores

Variable	Grupos	f	%
Asignaturas en las que se matriculó	Entre 5 y 7	196	49,0%
	Otros valores	204	51,0%
Asignaturas aprobadas	Entre 4 y 6	280	70,0%
	Otros valores	120	30,0%

Fuente: Elaboración propia

El rendimiento académico en el presente trabajo se medirá en base a las dos variables de asignaturas en las que se matriculó y aprobó el estudiante, de las cuales se puede observar que en el primera el 49% se encuentran en el rango de 5 a 7, mientras la segunda tiene su mayoría en el rango de 4 a 6, con el 70%.

Los datos evidencian que cada ciclo de estudios comprende mayoritariamente 6 asignaturas (moda), de las cuales se aprueban casi todas (5 a 6), demostrando que los encuestados generalmente obtienen al menos la calificación mínima de 7 en cada una de ellas.

4.3.9. Análisis de correspondencias

Las tablas mostradas a continuación son aquellas donde se evidencia una correlación significativa entre dos variables. Dicha relación aporta información relevante para el presente

estudio, donde se consideran como principales variables los ingresos económicos mensuales, uso del internet para el aprendizaje y/o entretenimiento. Los coeficientes y pruebas utilizadas varían de acuerdo al tipo de variables que se emplean en cada relación.

- **Relación de variables**

Tabla 10: Relación entre ingresos y lugar de conexión

			Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total
			Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares	
¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	Desde la casa	Recuento	76	100	51	26	30	283
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	68,5%	73,0%	71,8%	65,0%	73,2%	70,8%
	Desde un cyber café	Recuento	9	6	2	0	1	18
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	8,1%	4,4%	2,8%	0,0%	2,4%	4,5%
	Desde el trabajo	Recuento	1	2	3	2	2	10
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	1,5%	4,2%	5,0%	4,9%	2,5%
	Desde la Universidad	Recuento	25	24	10	3	2	64
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	22,5%	17,5%	14,1%	7,5%	4,9%	16,0%
	Desde una red móvil (movistar, claro, cnt)	Recuento	0	5	5	9	6	25
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	3,6%	7,0%	22,5%	14,6%	6,2%
	Total	Recuento	111	137	71	40	41	400
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 11: Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	49,052 ^a	16	,000
N de casos válidos	400		

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La prueba de Chi-cuadrado ($p=0,000$) demuestra que existen un alto nivel de relación entre los ingresos económicos y el lugar de conexión a internet de los estudiantes, donde se destaca que el principal lugar es la casa, y la universidad.

Tabla 12: Relación entre nivel de conocimientos en el manejo de Internet y días de conexión a la semana a internet

			De 1 a 7, ¿cuántos días a la semana se conecta Internet?					Total	
			2	3	4	5	6		7
De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	1	Recuento	0	0	1	0	0	0	1
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	2	Recuento	0	0	1	0	0	0	1
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	3	Recuento	0	1	0	2	0	0	3
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	0,0%	33,3%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	100,0%
	4	Recuento	2	6	3	2	0	5	18
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	11,1%	33,3%	16,7%	11,1%	0,0%	27,8%	100,0%
	5	Recuento	1	2	3	13	4	21	44
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	2,3%	4,5%	6,8%	29,5%	9,1%	47,7%	100,0%
	6	Recuento	1	4	3	8	4	22	42
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	2,3%	9,5%	7,1%	18,2%	9,1%	52,4%	100,0%

		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	2,4%	9,5%	7,1%	19,0%	9,5%	52,4%	100,0%
	7	Recuento	1	1	4	21	14	46	87
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	1,1%	1,1%	4,6%	24,1%	16,1%	52,9%	100,0%
8	Recuento	0	0	8	14	11	58	91	
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	0,0%	0,0%	8,8%	15,4%	12,1%	63,7%	100,0%
9	Recuento	0	1	1	8	5	49	64	
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	0,0%	1,6%	1,6%	12,5%	7,8%	76,6%	100,0%
10	Recuento	1	0	0	6	2	40	49	
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	2,0%	0,0%	0,0%	12,2%	4,1%	81,6%	100,0%
Total	Recuento	6	15	24	74	40	241	400	
		% dentro de De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	1,5%	3,8%	6,0%	18,5%	10,0%	60,2%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 13: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,368	,049	7,892	,000 ^c
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La tabla anterior demuestra que a mayor nivel de conocimientos de uso de internet, mayor nivel del uso del mismo, como lo demuestra el porcentaje de 60,2% hallado en el nivel 10 del total de 7 días de conexión a la semana.

Tabla 14: Relación entre edad y lugar de conexión para acceso de internet

			¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)					Total
			Desde la casa	Desde un cyber café	Desde el trabajo	Desde la Universidad	Desde una red móvil (movistar, claro, cnt)	
¿Cuál es su edad?	17	Recuento	1	0	0	0	0	1
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	18	Recuento	30	0	1	6	2	39
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	10,6%	0,0%	10,0%	9,4%	8,0%	9,8%
	19	Recuento	60	2	1	9	8	80
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	21,2%	11,1%	10,0%	14,1%	32,0%	20,0%
	20	Recuento	54	7	5	16	8	90
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	19,1%	38,9%	50,0%	25,0%	32,0%	22,5%
	21	Recuento	50	6	1	12	2	71
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	17,7%	33,3%	10,0%	18,8%	8,0%	17,8%
	22	Recuento	43	0	0	9	2	54
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	15,2%	0,0%	0,0%	14,1%	8,0%	13,5%
	23	Recuento	20	1	1	4	0	26
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	7,1%	5,6%	10,0%	6,2%	0,0%	6,5%
	24	Recuento	6	1	0	2	2	11
		% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	2,1%	5,6%	0,0%	3,1%	8,0%	2,8%
25	Recuento	3	1	0	2	1	7	

	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	1,1%	5,6%	0,0%	3,1%	4,0%	1,8%
	Recuento	2	0	0	2	0	4
26	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,7%	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	1,0%
	Recuento	5	0	0	0	0	5
27	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%
	Recuento	2	0	0	0	0	2
28	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
	Recuento	1	0	0	0	0	1
29	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	1	0	0	2	0	3
30	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	0,8%
	Recuento	1	0	0	0	0	1
32	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	1	0	0	0	0	1
34	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	1	0	1	0	0	2
38	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,5%
	Recuento	1	0	0	0	0	1
40	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	1	0	0	0	0	1
44	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	1	0	0	0	0	1
Total	Recuento	283	18	10	64	25	400
	% dentro de ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 15: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,000	,033	-,013	,990
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

De los 400 estudiantes encuestados se puede observar que la mayoría usan una conexión a internet desde su casa, edades comprendidas entre 17 a 44 años, con un valor de 283 estudiantes lo que representa el 70,75%. Los encuestados que están en el rango de edad de entre 18 y 23 años son quienes representan la mayoría de población que usa internet desde su casa. Estos datos se validan aplicando la prueba de Tau-c para conocer el grado significativo de correlación entre las variables, obteniendo el resultado de $p=0,990$.

Tabla 16: Relación entre ingresos mensuales y días que se conecta a la semana

		Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total	
		Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares		
De 1 a 7, ¿cuántos días a la semana se conecta Internet?	2	Recuento	4	1	1	0	0	6
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	0,7%	1,4%	0,0%	0,0%	1,5%
	3	Recuento	6	6	2	1	0	15
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	5,4%	4,4%	2,8%	2,5%	0,0%	3,8%
	4	Recuento	6	11	4	0	3	24
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	5,4%	8,0%	5,6%	0,0%	7,3%	6,0%
	5	Recuento	30	25	12	2	5	74
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	27,0%	18,2%	16,9%	5,0%	12,2%	18,5%
	6	Recuento	11	14	5	9	1	40
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,9%	10,2%	7,0%	22,5%	2,4%	10,0%
	7	Recuento	54	80	47	28	32	241
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	48,6%	58,4%	66,2%	70,0%	78,0%	60,2%
	Total	Recuento	111	137	71	40	41	400
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
 Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 17: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,142	,034	4,212	,000
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
 Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En la siguiente tabla se evidencia que en todos los casos de ingresos económicos, el 60,25% que representa a 241 estudiantes, se conectan al internet 7 días a la semana, en tanto el 39,75% se encuadran en los demás indicadores. La relación entre estas variables se comprueba a través del coeficiente de Tau-c de Kendall, obteniendo un valor del 0,142 que indica una baja correlación entre estas.

Tabla 18: Relación entre ingresos mensuales y videos académicos en YouTube cada mes

		Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total	
		Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares		
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en YouTube cada mes?	,00	Recuento	7	6	3	1	3	20
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	4,4%	4,2%	2,5%	7,3%	5,0%
	1,00	Recuento	7	12	7	2	1	29
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	8,8%	9,9%	5,0%	2,4%	7,2%
	2,00	Recuento	20	17	9	7	5	58
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	18,0%	12,4%	12,7%	17,5%	12,2%	14,5%
	3,00	Recuento	16	15	10	3	1	45
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	14,4%	10,9%	14,1%	7,5%	2,4%	11,2%
	4,00	Recuento	2	10	1	5	0	18
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	7,3%	1,4%	12,5%	0,0%	4,5%
	5,00	Recuento	19	23	13	12	7	74
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	17,1%	16,8%	18,3%	30,0%	17,1%	18,5%
	6,00	Recuento	1	7	3	1	2	14
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	5,1%	4,2%	2,5%	4,9%	3,5%
	7,00	Recuento	3	1	6	1	2	13
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	0,7%	8,5%	2,5%	4,9%	3,2%
	8,00	Recuento	3	6	2	0	1	12
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	4,4%	2,8%	0,0%	2,4%	3,0%
	9,00	Recuento	1	0	0	0	0	1
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
10,00	Recuento	21	22	9	4	7	63	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	18,9%	16,1%	12,7%	10,0%	17,1%	15,8%	
11,00	Recuento	0	0	1	0	0	1	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,2%	
12,00	Recuento	1	1	1	1	2	6	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,7%	1,4%	2,5%	4,9%	1,5%	
13,00	Recuento	0	0	1	0	0	1	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,2%	
14,00	Recuento	0	0	0	0	1	1	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	0,2%	
15,00	Recuento	5	8	2	2	3	20	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	4,5%	5,8%	2,8%	5,0%	7,3%	5,0%	
20,00	Recuento	5	9	3	1	6	24	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	4,5%	6,6%	4,2%	2,5%	14,6%	6,0%	
Total	Recuento	111	137	71	40	41	400	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
 Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 19: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,062	,041	1,506	,132
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
 Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Si se toma el eje de ingresos económicos como principal, se verifica que 63 estudiantes, equivalente al 15,75%, representan la mayor frecuencia conjunta en el número 10 de la cantidad de videos académicos visto en YouTube. Visto desde las columnas, se puede

verificar que el mayor número de visualización de videos académicos se logra en las filas de hasta \$350 y hasta \$600, que alcanzan el 62%. Para comprobar esta relación se aplica la prueba de Tau-c de Kendal (0,62), teniendo como resultado que hay una alta probabilidad de error de 13,2% si se afirma que los ingresos económicos inciden en número de videos que lo estudiantes ven en YouTube sobre temas académicos.

Tabla 20: Relación entre Ingresos mensuales y foros virtuales en que participa el estudiante

			Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total	
			Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares		
¿Aproximadamente en cuántos foros virtuales participa cada mes?	,00	Recuento	54	64	27	16	17	178	
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	48,6%	46,7%	38,0%	40,0%	41,5%	44,5%	
	1,00	Recuento	27	44	21	12	10	114	
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	24,3%	32,1%	29,6%	30,0%	24,4%	28,5%	
	2,00	Recuento	21	15	10	5	6	57	
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	18,9%	10,9%	14,1%	12,5%	14,6%	14,2%	
	3,00	Recuento	4	3	5	0	3	15	
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	2,2%	7,0%	0,0%	7,3%	3,8%	
	4,00	Recuento	2	4	3	6	3	18	
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	2,9%	4,2%	15,0%	7,3%	4,5%	
	5,00	Recuento	3	7	5	1	2	18	
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	5,1%	7,0%	2,5%	4,9%	4,5%	
	Total		Recuento	111	137	71	40	41	400
			% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 21: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,067	,038	1,750	,080
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En la relación de las variables ingresos y foros virtuales en que participa cada mes, se muestra que el mayor valor oscila entre los ingresos de \$351 hasta \$600 dólares, con una frecuencia de 44 estudiantes lo que corresponde al 11% de los estudiantes que participan de un foro, mientras que el 16% de los estudiantes no participan de los foros. Para comprobar esta relación se aplica la prueba de Tau-c de Kendall que dio un resultado de 0,80 lo cual indica que existe una relación positiva. Se extrae como interpretación que los estudiantes hacen muy poco uso de foros.

Tabla 22: Relación entre Ingresos mensuales y horas que utiliza las redes sociales

		Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total	
		Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares		
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	,00	Recuento	0	2	1	0	0	3
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	1,5%	1,4%	0,0%	0,0%	0,8%
	1,00	Recuento	2	6	1	0	0	9
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	4,4%	1,4%	0,0%	0,0%	2,2%
	2,00	Recuento	13	11	3	1	2	30
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	11,7%	8,0%	4,2%	2,5%	4,9%	7,5%
	3,00	Recuento	4	6	2	2	2	16
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	4,4%	2,8%	5,0%	4,9%	4,0%
	4,00	Recuento	4	8	1	0	0	13
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	5,8%	1,4%	0,0%	0,0%	3,2%
	5,00	Recuento	16	12	9	6	2	45
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	14,4%	8,8%	12,7%	15,0%	4,9%	11,2%
	6,00	Recuento	7	8	2	1	1	19
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	5,8%	2,8%	2,5%	2,4%	4,8%
	7,00	Recuento	3	4	3	2	2	14
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	2,9%	4,2%	5,0%	4,9%	3,5%
	8,00	Recuento	5	3	1	4	1	14
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	4,5%	2,2%	1,4%	10,0%	2,4%	3,5%
	9,00	Recuento	0	1	2	0	0	3
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	2,8%	0,0%	0,0%	0,8%
	10,00	Recuento	24	34	20	11	15	104
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	21,6%	24,8%	28,2%	27,5%	36,6%	26,0%
	11,00	Recuento	0	2	1	0	0	3
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	1,5%	1,4%	0,0%	0,0%	0,8%
	12,00	Recuento	3	5	3	0	0	11
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	3,6%	4,2%	0,0%	0,0%	2,8%
	14,00	Recuento	1	2	1	0	3	7
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	1,5%	1,4%	0,0%	7,3%	1,8%
	15,00	Recuento	9	2	4	2	1	18
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	8,1%	1,5%	5,6%	5,0%	2,4%	4,5%
16,00	Recuento	1	1	0	0	0	2	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	
18,00	Recuento	0	1	1	0	2	4	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	1,4%	0,0%	4,9%	1,0%	
19,00	Recuento	0	1	0	0	0	1	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	
20,00	Recuento	10	12	9	5	4	40	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,0%	8,8%	12,7%	12,5%	9,8%	10,0%	
21,00	Recuento	1	1	1	0	0	3	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,7%	1,4%	0,0%	0,0%	0,8%	
22,00	Recuento	1	0	0	0	2	3	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%	0,8%	
24,00	Recuento	1	2	1	0	1	5	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	1,5%	1,4%	0,0%	2,4%	1,2%	
25,00	Recuento	1	2	2	1	0	6	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	1,5%	2,8%	2,5%	0,0%	1,5%	
26,00	Recuento	0	0	0	1	0	1	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,2%	
28,00	Recuento	0	1	1	0	0	2	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	1,4%	0,0%	0,0%	0,5%	
30,00	Recuento	2	4	0	3	3	12	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	2,9%	0,0%	7,5%	7,3%	3,0%	

32,00	Recuento	1	0	0	0	0	1
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
35,00	Recuento	1	3	2	0	0	6
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	2,2%	2,8%	0,0%	0,0%	1,5%
40,00	Recuento	1	3	0	1	0	5
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	2,2%	0,0%	2,5%	0,0%	1,2%
Total	Recuento	111	137	71	40	41	400
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 23: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,106	,038	2,821	,005
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En cuanto a la relación de las variables, ingresos y horas que utiliza las redes sociales, se genera un coeficiente de Tau-c de Kendall de 0,106, lo que significa que existe una correlación entre estas. En la tabla se destaca que de 400 estudiantes encuestados al menos 104 de ellos hacen uso de las redes sociales por 10 horas a la semana, que representa el mayor número de encuestados, alcanzado el 26%. Asimismo se determina que existe un alto índice de uso de redes sociales en todas las categorías socioeconómicas de los encuestados.

Tabla 24: Relación entre Ingresos mensuales y horas a la semana que utiliza juegos en línea

		Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total	
		Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares		
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza juegos en línea?	,00	Recuento	57	77	31	15	20	200
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	51,4%	56,2%	43,7%	37,5%	48,8%	50,0%
	1,00	Recuento	15	18	2	6	4	45
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	13,5%	13,1%	2,8%	15,0%	9,8%	11,2%
	2,00	Recuento	9	8	8	5	3	33
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	8,1%	5,8%	11,3%	12,5%	7,3%	8,2%
	3,00	Recuento	7	1	4	3	2	17
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	0,7%	5,6%	7,5%	4,9%	4,2%
	4,00	Recuento	6	8	4	0	2	20
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	5,4%	5,8%	5,6%	0,0%	4,9%	5,0%
	5,00	Recuento	5	10	5	3	1	24
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	4,5%	7,3%	7,0%	7,5%	2,4%	6,0%
	6,00	Recuento	1	1	1	1	2	6
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,7%	1,4%	2,5%	4,9%	1,5%
	7,00	Recuento	1	2	3	0	1	7
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	1,5%	4,2%	0,0%	2,4%	1,8%
	8,00	Recuento	2	0	0	1	1	4
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	0,0%	0,0%	2,5%	2,4%	1,0%
	9,00	Recuento	0	0	0	1	0	1
% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:		0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,2%	
10,00	Recuento	5	6	5	3	3	22	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:							

	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	4,5%	4,4%	7,0%	7,5%	7,3%	5,5%
	Recuento	0	2	0	0	1	3
12,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	2,4%	0,8%
	Recuento	0	1	0	0	0	1
14,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	1	0	2	0	0	3
15,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,0%	2,8%	0,0%	0,0%	0,8%
	Recuento	0	0	0	0	1	1
16,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	0,2%
	Recuento	0	0	1	0	0	1
18,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	2	0	5	2	0	9
20,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	0,0%	7,0%	5,0%	0,0%	2,2%
	Recuento	0	1	0	0	0	1
22,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Recuento	0	2	0	0	0	2
30,00	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
	Recuento	111	137	71	40	41	400
Total	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 25: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,076	,037	2,069	,039
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En los resultados de la relación entre variables ingresos y horas que utiliza juegos en línea, se encuentra que los encuestados en su mayoría no emplean horas de su tiempo para jugar en línea, pues el 50% (200) no realizan esta actividad. Quienes sí lo hacen son aquellos que perciben ingresos de hasta \$600, donde existe un 34,25% de encuestados. Para validar esta relación se utilizó el coeficiente Tau-c de Kendall generando un resultado de 0,076, lo que significa que existe una correlación positiva.

Tabla 26: Relación entre ingresos mensuales y horas a la semana que descarga música, videos y programas

			Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total
			Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares	
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana descarga música, videos y programas?	,00	Recuento	15	17	7	1	9	49
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	13,5%	12,4%	9,9%	2,5%	22,0%	12,2%
	1,00	Recuento	24	23	15	5	6	73
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	21,6%	16,8%	21,1%	12,5%	14,6%	18,2%
	2,00	Recuento	24	22	14	10	3	73
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	21,6%	16,1%	19,7%	25,0%	7,3%	18,2%
	3,00	Recuento	16	16	15	5	8	60
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	14,4%	11,7%	21,1%	12,5%	19,5%	15,0%
	4,00	Recuento	4	15	5	1	3	28
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	10,9%	7,0%	2,5%	7,3%	7,0%
	5,00	Recuento	9	19	4	7	5	44
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	8,1%	13,9%	5,6%	17,5%	12,2%	11,0%
	6,00	Recuento	2	3	1	1	1	8
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	2,2%	1,4%	2,5%	2,4%	2,0%
	7,00	Recuento	1	5	0	3	0	9
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	3,6%	0,0%	7,5%	0,0%	2,2%
	8,00	Recuento	1	1	1	1	1	5
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,7%	1,4%	2,5%	2,4%	1,2%
	9,00	Recuento	0	1	0	0	1	2
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	2,4%	0,5%
10,00	Recuento	12	10	8	3	1	34	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	10,8%	7,3%	11,3%	7,5%	2,4%	8,5%	
12,00	Recuento	0	3	0	1	0	4	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	2,2%	0,0%	2,5%	0,0%	1,0%	
15,00	Recuento	3	2	1	2	3	11	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	1,5%	1,4%	5,0%	7,3%	2,8%	
Total	Recuento	111	137	71	40	41	400	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 27: Medidas simétricas

		Valor	Error típic. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,052	,041	1,267	,205
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La prueba de relación entre variables de ingresos económicos mensuales y horas a la semana descarga música, videos y programas, señala que existe una baja relación ya que el margen de error está sobre el 20% ($p=0,205$). Para comprobar esta relación se aplica la prueba de Tau-c de Kendall que dio un coeficiente de 0,052.

Tabla 28: Relación entre ingresos mensuales y videos semanales para entretenimiento

		Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total	
		Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares		
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en Youtube cada semana?	,00	Recuento	10	9	0	3	1	23
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,0%	6,6%	0,0%	7,5%	2,4%	5,8%
	1,00	Recuento	6	10	4	1	1	22
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	5,4%	7,3%	5,6%	2,5%	2,4%	5,5%
	2,00	Recuento	16	17	6	5	5	49
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	14,4%	12,4%	8,5%	12,5%	12,2%	12,2%
	3,00	Recuento	13	10	3	3	2	31
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	11,7%	7,3%	4,2%	7,5%	4,9%	7,8%
	4,00	Recuento	6	6	9	1	1	23
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	5,4%	4,4%	12,7%	2,5%	2,4%	5,8%
	5,00	Recuento	22	22	14	7	7	72
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	19,8%	16,1%	19,7%	17,5%	17,1%	18,0%
	6,00	Recuento	0	3	0	3	1	7
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	2,2%	0,0%	7,5%	2,4%	1,8%
	7,00	Recuento	1	1	2	1	2	7
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,7%	2,8%	2,5%	4,9%	1,8%
	8,00	Recuento	2	9	2	1	1	15
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	6,6%	2,8%	2,5%	2,4%	3,8%
	9,00	Recuento	1	0	0	1	0	2
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,5%
	10,00	Recuento	17	23	9	8	8	65
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	15,3%	16,8%	12,7%	20,0%	19,5%	16,2%
	11,00	Recuento	0	3	1	0	0	4
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	2,2%	1,4%	0,0%	0,0%	1,0%
	12,00	Recuento	3	2	0	0	0	5
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%
	13,00	Recuento	1	0	0	0	0	1
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	14,00	Recuento	0	1	0	0	0	1
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
15,00	Recuento	4	8	6	2	3	23	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	5,8%	8,5%	5,0%	7,3%	5,8%	
16,00	Recuento	0	2	0	0	1	3	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	2,4%	0,8%	
17,00	Recuento	0	0	0	0	1	1	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	0,2%	
20,00	Recuento	2	6	7	0	4	19	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	4,4%	9,9%	0,0%	9,8%	4,8%	
24,00	Recuento	0	0	1	1	0	2	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	0,0%	0,0%	1,4%	2,5%	0,0%	0,5%	
25,00	Recuento	3	1	4	0	1	9	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	0,7%	5,6%	0,0%	2,4%	2,2%	
30,00	Recuento	4	4	3	3	2	16	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	2,9%	4,2%	7,5%	4,9%	4,0%	

Total	Recuento	111	137	71	40	41	400
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 29: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,127	,039	3,250	,001
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

De la relación de variables entre los ingresos y el número de videos para entretenimiento que el estudiante mira en YouTube, se encuentra que existe un alta relación ($p=0,001$) ya que el acceso al internet depende de los ingresos económicos. Se puede observar que el mayor valor se encuentra entre los ingresos de hasta \$600 dólares, con una frecuencia de 23 estudiantes (5,75%) con un total de 10 videos por semana.

Tabla 30: Relación entre ingresos mensuales y teléfono móvil con acceso a internet

			Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total
			Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares	
Uso de Teléfono móvil sin acceso a internet	1	Recuento	32	44	21	5	17	119
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	28,8%	32,1%	29,6%	12,5%	41,5%	29,8%
	2	Recuento	9	4	5	3	0	21
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	8,1%	2,9%	7,0%	7,5%	0,0%	5,2%
	3	Recuento	5	6	2	2	1	16
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	4,5%	4,4%	2,8%	5,0%	2,4%	4,0%
	4	Recuento	4	5	2	2	1	14
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	3,6%	2,8%	5,0%	2,4%	3,5%
	5	Recuento	7	11	4	1	1	24
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	8,0%	5,6%	2,5%	2,4%	6,0%
	6	Recuento	8	3	3	3	1	18
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	7,2%	2,2%	4,2%	7,5%	2,4%	4,5%
	7	Recuento	5	6	3	4	2	20
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	4,5%	4,4%	4,2%	10,0%	4,9%	5,0%
	8	Recuento	10	11	14	6	3	44
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,0%	8,0%	19,7%	15,0%	7,3%	11,0%
	9	Recuento	11	16	7	7	3	44
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,9%	11,7%	9,9%	17,5%	7,3%	11,0%
	10	Recuento	20	31	10	7	12	80
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	18,0%	22,6%	14,1%	17,5%	29,3%	20,0%
Total		Recuento	111	137	71	40	41	400
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 31: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,033	,040	,818	,413
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Los resultados identifican que los encuestados usan muy poco el teléfono móvil con acceso a internet. De igual manera se puede indicar que la mayoría posee este dispositivo tecnológico. Para conocer el grado de relación entre las variables se aplica la prueba Tau-c de Kendal, dando un resultado de 0,033 y un significancia de 0,413.

Tabla 32: Relación entre Ingresos mensuales y computador portátil.

			Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total
			Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares	
Uso del computador portátil	1	Recuento	8	11	0	4	1	24
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	7,2%	8,0%	0,0%	10,0%	2,4%	6,0%
	2	Recuento	2	3	0	1	0	6
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	2,2%	0,0%	2,5%	0,0%	1,5%
	3	Recuento	2	9	0	0	1	12
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	6,6%	0,0%	0,0%	2,4%	3,0%
	4	Recuento	3	5	5	0	0	13
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	3,6%	7,0%	0,0%	0,0%	3,2%
	5	Recuento	10	7	3	1	1	22
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,0%	5,1%	4,2%	2,5%	2,4%	5,5%
	6	Recuento	4	8	3	3	2	20
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	5,8%	4,2%	7,5%	4,9%	5,0%
	7	Recuento	10	7	7	3	8	35
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,0%	5,1%	9,9%	7,5%	19,5%	8,8%
	8	Recuento	16	25	18	7	7	73
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	14,4%	18,2%	25,4%	17,5%	17,1%	18,2%
	9	Recuento	21	24	14	9	3	71
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	18,9%	17,5%	19,7%	22,5%	7,3%	17,8%
	10	Recuento	35	38	21	12	18	124
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	31,5%	27,7%	29,6%	30,0%	43,9%	31,0%
Total	Recuento	111	137	71	40	41	400	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 33: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,050	,039	1,271	,204
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Según los datos obtenidos entre las variables: Los ingresos mensuales y uso del computador portátil, se evidencia una correlación significativa, demostrada a través de la prueba Tau-c de

Kendall (0,050). Los resultados evidencian que la mayoría de estudiantes hacen un alto uso del computador portátil, destacando al el nivel de 10 donde se ubican el 31,0% de encuestados.

Tabla 34: Relación entre ingresos mensuales y el internet le permite elaborar trabajos más rápido y con menos esfuerzo.

		Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total	
		Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares		
Internet le permite elaborar los trabajos más rápido y con menos esfuerzo	1	Recuento	3	2	2	1	0	8
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	1,5%	2,8%	2,5%	0,0%	2,0%
	2	Recuento	2	2	0	1	1	6
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	1,5%	0,0%	2,5%	2,4%	1,5%
	3	Recuento	2	4	0	0	2	8
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	1,8%	2,9%	0,0%	0,0%	4,9%	2,0%
	4	Recuento	4	4	4	0	2	14
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	3,6%	2,9%	5,6%	0,0%	4,9%	3,5%
	5	Recuento	10	17	5	6	1	39
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	9,0%	12,4%	7,0%	15,0%	2,4%	9,8%
	6	Recuento	7	13	4	2	3	29
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	9,5%	5,6%	5,0%	7,3%	7,2%
	7	Recuento	15	17	6	4	0	42
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	13,5%	12,4%	8,5%	10,0%	0,0%	10,5%
	8	Recuento	20	23	11	10	5	69
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	18,0%	16,8%	15,5%	25,0%	12,2%	17,2%
	9	Recuento	14	8	12	2	5	41
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	12,6%	5,8%	16,9%	5,0%	12,2%	10,2%
	10	Recuento	34	47	27	14	22	144
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	30,6%	34,3%	38,0%	35,0%	53,7%	36,0%
Total	Recuento	111	137	71	40	41	400	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 35: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,078	,039	2,002	,045
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La tabla demuestra que los estudiantes consideran de importancia el uso de internet para elaborar trabajos con menos esfuerzo y de forma más rápida, los cuales señalan los niveles entre 8 y 10 mayoritariamente (63,4%). Los datos mostrados indican la correlación significativa entre las variables, demostrado a través del coeficiente de Tau-c de Kendall ($p=0,045$).

Tabla 36: Ingresos mensuales e internet facilita el proceso de aprendizaje

			Los ingresos mensuales de su familia son de:					Total
			Hasta 350 dólares	Hasta 600 dólares	Hasta 1000 dólares	Hasta 1.500 dólares	Más de 1.500 dólares	
Internet facilita el proceso de aprendizaje	1	Recuento	6	6	0	0	1	13
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	5,4%	4,4%	0,0%	0,0%	2,4%	3,2%
	2	Recuento	3	2	2	1	0	8
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	2,7%	1,5%	2,8%	2,5%	0,0%	2,0%
	3	Recuento	6	5	3	2	1	17
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	5,4%	3,6%	4,2%	5,0%	2,4%	4,2%
	4	Recuento	7	12	5	2	2	28
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	8,8%	7,0%	5,0%	4,9%	7,0%
	5	Recuento	15	12	7	8	7	49
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	13,5%	8,8%	9,9%	20,0%	17,1%	12,2%
	6	Recuento	12	8	8	4	0	32
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	10,8%	5,8%	11,3%	10,0%	0,0%	8,0%
	7	Recuento	7	19	8	5	6	45
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	6,3%	13,9%	11,3%	12,5%	14,6%	11,2%
	8	Recuento	19	31	12	7	3	72
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	17,1%	22,6%	16,9%	17,5%	7,3%	18,0%
	9	Recuento	16	26	6	3	4	55
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	14,4%	19,0%	8,5%	7,5%	9,8%	13,8%
	10	Recuento	20	16	20	8	17	81
		% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	18,0%	11,7%	28,2%	20,0%	41,5%	20,2%
Total	Recuento	111	137	71	40	41	400	
	% dentro de Los ingresos mensuales de su familia son de:	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 37: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,078	,042	1,847	,065
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Según las relaciones de las variables ingresos e internet como medio facilitador del proceso de aprendizaje, se determina que los estudiantes dan un valor de entre 8 a 10 mayoritariamente, que representa el 62% (248) de encuestados. El coeficiente Tau-c de Kedhall ($p=0,065$) válida la relación entre estas dos variables, concluyendo que la mayoría de encuestados consideran al internet como herramienta facilitadora del proceso de aprendizaje.

Tabla 38: relación entre género y asignaturas aprobadas

			¿Cuál es su género?		Total
			Hombre	Mujer	
En el semestre anterior ¿cuántas asignaturas aprobó?	1,00	Recuento	1	3	4
		% dentro de ¿Cuál es su género?	0,5%	1,4%	1,0%
	2,00	Recuento	9	6	15
		% dentro de ¿Cuál es su género?	4,9%	2,8%	3,8%
	3,00	Recuento	22	14	36
		% dentro de ¿Cuál es su género?	11,9%	6,5%	9,0%
	4,00	Recuento	28	27	55
		% dentro de ¿Cuál es su género?	15,1%	12,6%	13,8%
	5,00	Recuento	47	54	101
		% dentro de ¿Cuál es su género?	25,4%	25,1%	25,2%
	6,00	Recuento	46	76	122
		% dentro de ¿Cuál es su género?	24,9%	35,3%	30,5%
	7,00	Recuento	20	23	43
		% dentro de ¿Cuál es su género?	10,8%	10,7%	10,8%
	8,00	Recuento	9	9	18
		% dentro de ¿Cuál es su género?	4,9%	4,2%	4,5%
	9,00	Recuento	1	2	3
		% dentro de ¿Cuál es su género?	0,5%	0,9%	0,8%
	10,00	Recuento	2	1	3
		% dentro de ¿Cuál es su género?	1,1%	0,5%	0,8%
Total	Recuento	185	215	400	
	% dentro de ¿Cuál es su género?	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 39: Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	Tau-c de Kendall	,098	,056	1,746	,081
N de casos válidos		400			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El análisis de la tabla indica que independientemente existen más mujeres que hombres en el grupo de encuestados y q a su vez se han aprobado entre 5 y 6 asignaturas mayoritariamente. Para comprobar el grado de relación entre las variables se aplica el coeficiente de correlación Tau-c, de Kendall que dio como resultado un valor de 0,098, lo que demuestra que existe una correlación.

4.3.10. Clasificación de variables

Dentro de minería de datos para realizar una clasificación de variables en grupos se puede utilizar el análisis de clúster. Esta fase tiene como propósito el descubrimiento de patrones y relaciones en los datos que generen conocimientos.

Considerando que los datos provienen de una encuesta y que las relaciones a examinarse son de tipo descriptivas, donde las variables consideradas son independientes y se analizan con el propósito de clasificar a los individuos en grupos más o menos homogéneos, se decide usar como técnica descriptiva de minería de datos el análisis de clúster o llamado también de conglomerados.

De los datos obtenidos en la aplicación de las encuestas y de acuerdo a las preguntas de investigación se generan conglomerados acerca del uso de internet para el aprendizaje y entretenimiento. Se realiza clasificaciones de 2, 3 y 4 grupos, estableciendo que la primera opción es la más idónea para su análisis e interpretación, así mismo se realiza el análisis discriminante para comprobar su porcentaje de exactitud y verificar si la clasificación tomada es la correcta.

Clasificación de datos acerca de los usos del Internet para el aprendizaje

Se clasifica a los estudiantes en dos grupos: Estudiantes con **nivel tecnológico alto** (estudiantes que **usan frecuentemente** el internet para el aprendizaje) y **nivel tecnológico bajo** (estudiantes que **no usan frecuentemente** el internet para el aprendizaje), tomando esos grupos en base a los resultados dados por el análisis discriminante donde se evidencia que el mayor grado de exactitud de clasificación es con dos grupos.

El análisis discriminante se aplica con el objetivo de conocer los porcentajes de exactitud de los grupos clasificados en el análisis de clúster. Ver Anexo 3.

Tabla 40: Niveles de precisión de la clasificación

Número de Grupos	Porcentaje de Exactitud
Grupo de 2	98,8%
Grupo de 3	98,8%
Grupo de 4	99,5%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Respecto a la tabla de clasificación, se toma el grupo número 2 (98,8%), los cuales resultaron factibles, tanto para su interpretación y análisis en los siguientes procesos.

Tabla 41: Varianza de la función de discriminación

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	2,161 ^a	100,0	100,0	,827

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El nivel de discriminación de cada una de las variables describe cual es aquella que tiene mayor grado de influencia en la clasificación. En este caso la variable de horas de búsqueda de información académica en internet es aquella de mayor discriminación, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 42: Niveles de discriminación de las variables

Variables	Función
	1
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	1,035
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	-,002
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en Youtube cada mes?	,095
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	-,237

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La tabla que se muestra a continuación describe las medias de cada variable considerada para la creación de los conglomerados; estableciendo que las del segundo grupo tienen una media superior a los del tecnológico bajo en todas las variables que los caracterizan, por lo cual se le da el nombre de **tecnológico alto**.

Tabla 43: Centros de los conglomerados finales del clúster tecnológico alto y bajo

VARIABLES	Conglomerados	
	Grupo 1	Grupo 2
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	10,87	39,97
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	8,55	11,57
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en YouTube cada mes?	5,61	9,31
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	5,48	7,43

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Interpretación de los grupos

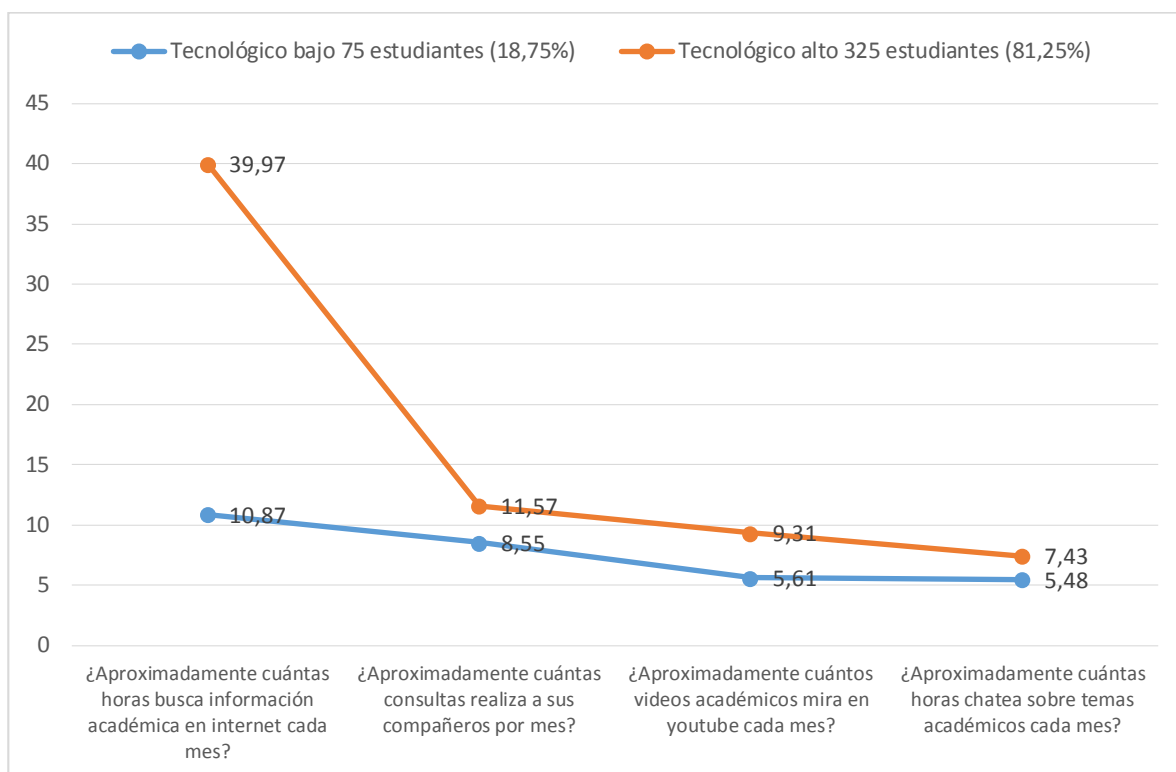


Figura 9: Uso del internet para el aprendizaje

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El primer grupo pertenece a los estudiantes con **nivel tecnológico alto**, denominados así por su interés significativo en buscar información académica en internet (39,97), a realizar consultas a sus compañeros (11,57), en mirar videos académicos en YouTube (9,31) y por ultimo su actividad en el chat es frecuente sobre temas académicos cada mes (7,43).

El segundo grupo de los estudiantes con **nivel tecnológico bajo**, se caracterizan por tener valores bajos en las respuestas de cada variable considera para el clúster, por tanto los estudiantes no realizan constantemente la actividad de buscar información académica en el internet (10,87), hacen pocas consultas a sus compañeros (8,55), mirar pocos videos académicos en YouTube (5,61) y mucho menos chatean sobre temas académicos cada mes (5,48).

De los 400 estudiantes, 325 corresponden al primer grupo de nivel tecnológico alto, donde aplicando una regla de tres se determinó su porcentaje; es decir multiplicando los 325 por 100(%), para 400, se obtiene el 81,25%.

El segundo grupo lo conforma el 18,75% (75) de los estudiantes, para lo cual se realizó el mismo procedimiento anterior, y se caracterizan por tener una menor frecuencia de actividad en las variables que forman parte de este conglomerado.

En la relación que existe entre los niveles de ingreso y estudiantes de **nivel tecnológico alto y bajo**, en cuanto a las variables que describen los usos del internet para el aprendizaje, se identifica que:

Tabla 44: Relación entre ingresos mensuales y uso del internet para el aprendizaje

		Uso del internet para el aprendizaje		Total
		Tecnológico alto	Tecnológico bajo	
Ingresos mensuales	Hasta 350 dólares	90	21	111
	Hasta 600 dólares	114	23	137
	Hasta 1000 dólares	56	15	71
	Hasta 1.500 dólares	33	7	40
	Más de 1.500 dólares	32	9	41
Total		325	75	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El mayor porcentaje se encuentra en los que perciben ingresos hasta de 600 dólares, que equivale al 34,25%. distribuidos de la siguiente manera: el 28,5% (114) pertenecen al grupo de estudiantes tecnológicos altos y el 5,75% (23) son tecnológicos bajos.

Los que perciben 350 dólares equivale al 27,75%, donde el 22,5% (90) pertenecen al grupo de estudiantes tecnológicos altos y el 5,25% (21) son tecnológicos bajos.

Los que perciben 1000 dólares equivale al 17,75%, donde el 14% (56) pertenecen al grupo de tecnológicos altos y el 3,75%(15) son tecnológicos bajos

Los que perciben 1500 dólares equivalente al 10%, donde el 8,25% (33) pertenecen al grupo de estudiantes tecnológicos altos y el 1,75%(7) son tecnológicos bajos.

Los que perciben más de 1500 dólares, equivalente al 10,25%, donde el 8% (32) pertenecen al grupo de estudiantes tecnológicos altos y el 2,25%(9) son tecnológicos bajos.

Clasificación de datos acerca de los usos del Internet para el entretenimiento

En relación a la tabla de discriminación, se tomó el grupo de 2 (99,5%), los cuales resultan factibles, tanto para su interpretación y análisis. Ver anexo 4.

Tabla 45: Niveles de precisión de la clasificación

Número de Grupos	Porcentaje de Exactitud
Grupo de 2	99,5%
Grupo de 3	98,8%
Grupo de 4	97,0%

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 46: Varianza de la función de discriminación

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	2,398 ^a	100,0	100,0	,840

Fuente: Elaboración propia

La variable de mayor incidencia en la clasificación de los grupos, en este caso es la de:
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?.

Tabla 47: Nivel de discriminación de las variables

Variables	Función
	1
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	,466
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	,758
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en Youtube cada semana?	,423

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Se los clasificó en dos grupos. Estudiantes activos y estudiantes pasivos.

Tabla 48: Centros de los conglomerados finales del clúster activos y pasivos

VARIABLES	Conglomerados	
	Grupo 1	Grupo 2
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	6,74	16,57
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	7,12	21,21
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en Youtube cada semana?	5,86	13,19

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La tabla indica las medias de cada variable considerada para la creación de los conglomerados; estableciendo que los estudiantes activos (grupo 2) tienen una media superior a los pasivos (grupo 1) en todas las variables que los conforman.

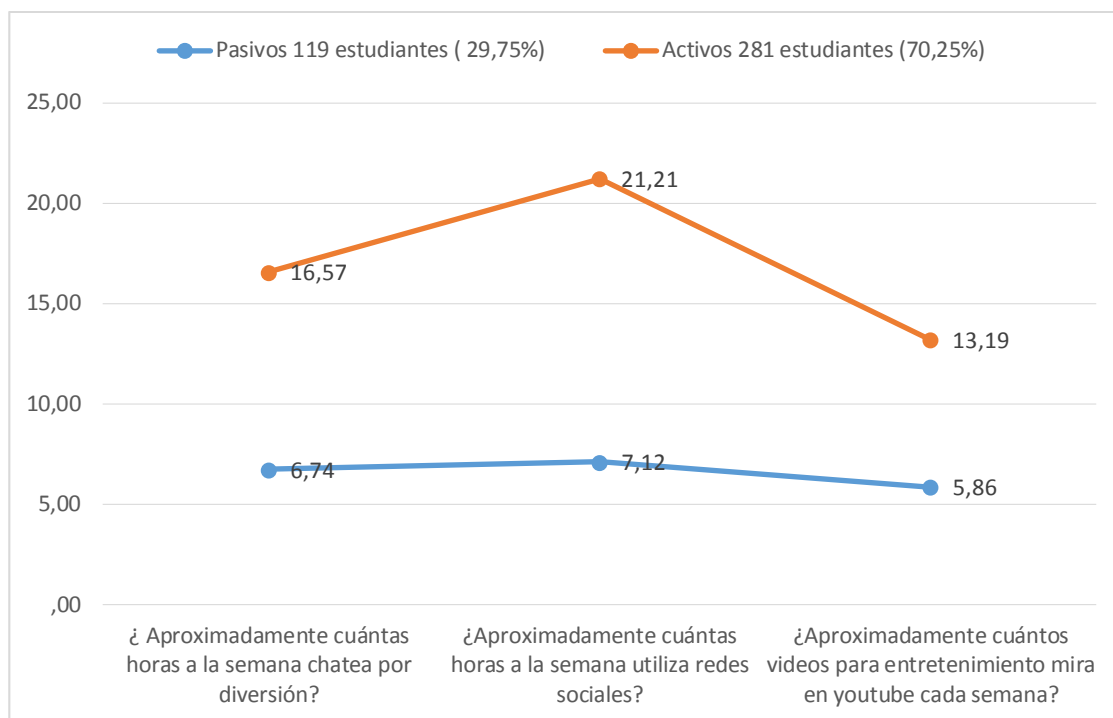


Figura 10: Usos del internet para entretenimiento
 Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
 Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Los Estudiantes **activos son aquellos que poseen usan frecuentemente el internet para el entretenimiento**, es decir se mantienen en constante chat como técnica de diversión (16,57%), utilizan por muchas horas las redes sociales para su entretenimiento (21,21%) y finalmente observan algunos videos en YouTube para su entretenimiento (13,19), en sí pasan conectados en internet constantemente.

Los que pertenecen al grupo de los **estudiantes pasivos, se caracterizan por utilizar muy poco el internet** en lo que se refiere chat por diversión (6,74%), hacer uso de las redes sociales (7,12%), mirar videos para su entretenimiento en YouTube (5,86%); es decir no se encuentran muy inmersos tecnológicamente en la www para entretenerse.

El primer grupo corresponde a 281 estudiantes activos, donde aplicando una regla de tres se determinó su porcentaje, es decir multiplicando los 281 por 100(%), para 400, se obtiene el 70,25%.

El segundo grupo lo conforma el 29,75% (119) de los estudiantes pasivos, donde realizando el mismo procedimiento anterior se obtuvo el porcentaje.

En la relación que existe entre los niveles de ingreso y estudiantes, activos y pasivos, en cuanto a las variables que describen los usos del internet para el entretenimiento, se determina que:

Tabla 49: Relación entre ingresos mensuales y uso del internet para entretenimiento

		Uso del internet para entretenimiento		Total
		Activos	Pasivos	
Ingresos mensuales	Hasta 350 dólares	80	31	111
	Hasta 600 dólares	102	35	137
	Hasta 1000 dólares	48	23	71
	Hasta 1.500 dólares	27	13	40
	Más de 1.500 dólares	24	17	41
Total		281	119	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El mayor porcentaje se encuentra en los que perciben hasta 600 dólares, su porcentaje equivale al 34,25%. En este grupo el 25,5%(102) pertenecen al grupo de estudiantes activos y el 8,75%(35) son pasivos.

Los que perciben 350 dólares equivale al 27,75%, donde el 20%(80) pertenecen al grupo de estudiantes activos y el 7,75%(31) son pasivos.

Los que perciben 1000 dólares equivale al 17,75%, donde el 12%(48) pertenecen al grupo de estudiantes activos y el 5,75%(23) son pasivos.

Los que perciben 1500 dólares equivale al 10%, donde el 6,75%(27) pertenecen al grupo de estudiantes activos y el 3,25%(13) son pasivos.

Los que perciben más de 1500 dólares equivale al 10,25%, donde el 6% (24) pertenecen al grupo de estudiantes activos y el 4,25%(17) son pasivos.

Clasificación de variables relacionadas con el rendimiento académico

Se identifica el rendimiento académico de los estudiantes en base a la cantidad de asignaturas en las que se matricularon, aprobadas y reprobadas, de donde se obtiene dos categorías, **A** y **B**, de los cuales los primeros serán aquellos que no han perdido ninguna asignatura de las matriculadas, mientras los otros son los que al menos perdieron 1 asignatura o más.

Este procedimiento se efectuó calculando la variable Rendimiento académico por cuanto no existía en los datos estadísticos, a su vez se hizo la resta de las asignaturas matriculadas menos las reprobadas obteniendo así el Rendimiento académico de los estudiantes en un valor numérico convertido en categorías: **0=A** ; **1-n=B**.

El uso de la tecnología en el aprendizaje y su relación con el rendimiento académico.

Tabla 50: Relación entre uso de tecnología para el aprendizaje y rendimiento académico

CLÚSTER	Rendimiento Académico		Total
	Aprobadas	Reprobadas	
Tecnológicos altos	251	74	325
Tecnológicos bajos	56	19	75
Total	307	93	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Los resultados indican que de acuerdo a las asignaturas matriculadas, de los 325 estudiantes de nivel **tecnológico alto**, 251 de ellos equivalente al 77% han aprobado todas las asignaturas y 74 de ellos (23%) han reprobado al menos una materia, mientras que los 75 estudiantes de nivel **tecnológico bajo**, 56 de ellos han aprobado todas las asignaturas equivalente al 75% y 19 de ellos (25%) han reprobado al menos una asignatura.

Estos datos dan evidencia de que el uso de la tecnología en el aprendizaje, no incide muy significativamente en el rendimiento académico. Se verifica que aquellos que usan la tecnología para el aprendizaje y los que no usan, demuestran un rendimiento académico similar. En tecnológico alto y bajo tienen 22% y 25% respectivamente de porcentaje de estudiantes que al menos pierden una asignatura.

El uso de la tecnología para entretenimiento y su relación con el rendimiento académico

Tabla 51: Relación entre uso de tecnología para el aprendizaje y rendimiento académico

CLÚSTER		Rendimiento Académico		Total
		Aprobados	Reprobados	
	ACTIVOS	219	62	281
	PASIVOS	88	31	119
Total		307	93	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Los resultados indican que de acuerdo a las asignaturas matriculadas, de los 281 estudiantes activos, 219 de ellos equivalente al 78% han aprobado todas las asignaturas y 62 de ellos (22%) han reprobado al menos una materia, mientras que los 119 estudiantes pasivos, 88 de ellos han aprobado todas las asignaturas equivalente al 74% y 31 de ellos (26%) han reprobado al menos una materia

Los resultados señalan que el uso de la tecnología para entretenimiento no incide en un nivel alto en el rendimiento académico, debido a que se observa donde aquellos que usan la tecnología para entretenimiento y los que no usan, demuestran un rendimiento académico similar, pues tanto los estudiantes activos como pasivos, 2 de cada 10 pierden al menos 1 de las asignaturas matriculadas.

4.4. Fase de evaluación e interpretación

En esta fase se evalúan e interpreta la información obtenida a través de modelos que permitan encontrar el conocimiento (comprobación de hipótesis).

Para la comprobación de las Hipótesis se utilizó Modelos de elección discreta de acuerdo al tipo de datos y variables de la investigación.

4.4.1. Elección del modelo a usarse

De los análisis anteriores y los nuevos datos generados se extrae las siguientes características:

- Una variable independiente métrica (Numéricas cuantitativas de escala); y,
- Variables dependientes no métricas (Cualitativas categóricas nominales).

El modelo seleccionado se muestra en el gráfico.

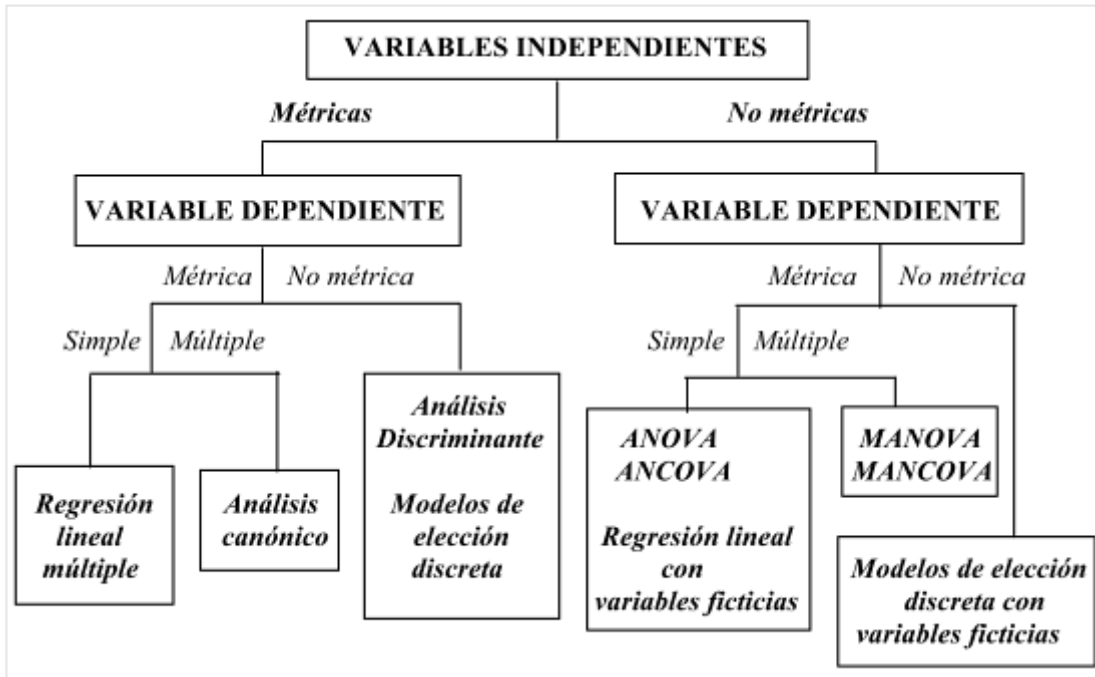


Figura 11: Selección de métodos y técnicas usadas en minería de datos
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Como el modelo de elección discreta de basa a diferentes criterios se optó por el modelo de elección binaria por cuanto se tiene variables dependientes de naturaleza cualitativa-categorías. Lo que se intenta mediante la Regresión logística es identificar la probabilidad de que ocurra un evento en cuestión como función de ciertas variables, que se presumen relevantes o influyentes. Para el análisis que sigue se emplea Regresión logística binomial, por la naturaleza de la información a analizarse, donde se aplica el método introducir que permite decidir manualmente que variables se introducen o extraen del modelo. Este modelo genera dos bloques, el 0 y 1, de los cuales se obtiene datos estadísticos que permiten la comparación y comprobación de las hipótesis.

Se debe mencionar que en todos los casos se toma como referencia la primera categoría (Nivel tecnológico alto – Activo) de cada clasificación (clúster) como referencia para establecer el nivel de exactitud o probabilidad de acierto.

4.4.2. Comprobación de hipótesis 1: El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el aprendizaje.

En la hipótesis planteada se utilizan las siguientes variables:

- Variable dependiente: Usos del Internet para el aprendizaje
- Variable Independiente: El nivel de ingresos

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla 52: Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Uso del internet para el aprendizaje		Porcentaje correcto
			Tecnológico alto	Tecnológico bajo	
Paso 0	Uso del internet para el aprendizaje	Tecnológico alto	325	0	100,0
		Tecnológico bajo	75	0	,0
	Porcentaje global				81,3

a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es ,500

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El dato obtenido en esta tabla (bloque 0), donde solo se considera la variable dependiente (usos del internet para el aprendizaje) para la construcción de un modelo, indica que hay un 81,3% de casos correctamente clasificados, y que demuestra que al asegurar si que todos los estudiantes hacen un alto uso del internet para el entretenimiento.

Tabla 53: Variables que no están en la ecuación

Los ingresos mensuales de su familia son de:		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Hasta 350 dólares	,928	4	,920
	Hasta 600 dólares	,003	1	,957
	Hasta 1000 dólares	,526	1	,468
	Hasta 1.500 dólares	,320	1	,572
	Más de 1.500 dólares	,046	1	,831
	Estadísticos globales	,928	4	,920

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La tabla demuestra que la variable que vamos a incluir en el modelo en este caso ingresos, no mejorará la predicción del uso de internet para el aprendizaje. Los resultados indican el valor de significancia (sig.) de la variable ingresos, mismo que es superior a 0,05 es decir la variable que se está insertando en el modelo, no contribuirá significativamente a la probabilidad de acierto de uso del internet en el aprendizaje, es decir se rechaza la hipótesis.

Bloque 1: Método = Introducir

Tabla 54: Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	,920	4	,922
	Bloque	,920	4	,922
	Modelo	,920	4	,922

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Esta prueba indica el valor de significancia de la variable ingresos, el cual es superior a 0,05 es decir no mejorará significativamente en la predicción de la variable dependiente.

Tabla 55: Resumen del modelo

Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	385,142 ^a	,002	,004

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En este modelo, el 0,2% (R cuadrado de Cox y Snell x 100) de la variable dependiente (usos del internet para el aprendizaje) es explicada por la variable incluida en el modelo. Esto indica que hay un 99,8% que no está explicado por la variable introducida.

Tabla 56: Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	,000	3	1,000

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La prueba de Hosmer y Lemeshow señala lo siguiente:

*H₀: Los valores observados **son** similares a los valores pronosticados por el modelo.*

*H₁: Los valores observados **no son** similares a los valores pronosticados por el modelo.*

La prueba de Hosmer y Lemeshow muestra la no significancia o varianza de la variable dependiente (chi cuadrado: 0,000; valor de significancia: 1,000), es decir que no habrá alteración de los resultados al introducir la variable independiente al modelo.

Tabla 57: Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	ing_mens			,925	4	,921	
	ing_mens(1)	-,187	,448	,173	1	,677	,830
	ing_mens(2)	-,332	,441	,567	1	,451	,717
	ing_mens(3)	-,049	,476	,010	1	,918	,952
	ing_mens(4)	-,282	,562	,252	1	,616	,754
	Constante	-1,269	,377	11,303	1	,001	,281

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: ing_mens.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Teóricamente si el Exp (B) es menor que 1 señala que a medida que aumenta el valor de la variable independiente, disminuye el de la dependiente. En este modelo el Exp (b) de los ingresos es menor a 1, por lo cual se asume que el uso internet para el aprendizaje no depende de los ingresos económicos.

La prueba de Wald indica que el coeficiente de la variable independiente es distinto de cero, por lo tanto el modelo probado tiene un valor de significancia superior a 0,05, donde se demuestra que la variable ingresos no es útil para mejorar la predicción del uso de internet para el aprendizaje. Asimismo se demuestra que los resultados obtenidos se pueden generalizar a la población.

Tomando con fuente los datos antes descritos, se concluye que el nivel de ingresos de los estudiantes no incide en el uso del internet para el aprendizaje, debido a que los valores estadísticos encontrados en la regresión logística no varían al pasar del bloque 0 al 1, al introducir la VI (ingresos) en la VD (usos del internet para el aprendizaje).

Prueba del Chi Cuadrado

Tabla 58: Relación Ingresos mensuales: Usos del internet para el aprendizaje

Ingresos mensuales	Usos del internet para el aprendizaje		Total
	Tecnológico alto	Tecnológico bajo	
Hasta 350 dólares	90	21	111
Hasta 600 dólares	114	23	137
Hasta 1000 dólares	56	15	71
Hasta 1.500 dólares	33	7	40
Más de 1.500 dólares	32	9	41
Total	325	75	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 59: Pruebas de Chi cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,928 ^a	4	,920
Razón de verosimilitudes	,920	4	,922
Asociación lineal por lineal	,200	1	,655
N de casos válidos	400		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,50.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La relación entre variables ingresos y usos del internet para el aprendizaje demuestran que no existe relación absoluta por cuanto los valores de significancia de la prueba son superiores a 0,05, concluyendo que los ingresos no determinan como se utiliza internet para el aprendizaje, comprobado mediante el coeficiente de Chi-cuadrado de Pearson (0,928).

4.4.3. Comprobación de hipótesis 2.- El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para entretenimiento.

- Variable dependiente: Usos del Internet para entretenimiento
- Variable Independiente: El nivel de ingresos

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla 60: Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Uso del internet para entretenimiento		Porcentaje correcto
			Activos	Pasivos	
Paso 0	Uso del internet para entretenimiento	Activos	281	0	100,0
		Pasivos	119	0	,0
	Porcentaje global				70,3

a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es ,500

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El bloque 0 indica que hay el 70,3% de posibilidad de acierto en la variable dependiente (usos del internet para entretenimiento), si se afirmara que los estudiantes están dentro del clúster Activos, de los usos del internet para el entretenimiento.

Tabla 61: Variables que no están en la ecuación

Los ingresos mensuales de su familia son de:		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Hasta 350 dólares	4,408	4	,354
	Hasta 600 dólares	,244	1	,621
	Hasta 1000 dólares	1,761	1	,185
	Hasta 1.500 dólares	,289	1	,591
	Más de 1.500 dólares	,161	1	,688
	Estadísticos globales		4,408	4

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En la tabla anterior se muestra el valor de significancia de la variable ingresos, y el resultado señala un valor superior a 0,05, deduciendo que la variable que se está incrementando no va aportar a la probabilidad de acierto del uso del internet para entretenimiento.

Bloque 1: Método = Introducir

Tabla 62: Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	4,279	4	,370
	Bloque	4,279	4	,370
	Modelo	4,279	4	,370

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Esta prueba muestra que al introducir la variable independiente (ingresos) no mejorará significativamente en la predicción de la variable dependiente (usos del internet para entretenimiento, debido al valor de significancia (0,370).

Tabla 63: Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	482,706 ^a	,011	,015

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En este modelo, el 1,1% (R cuadrado de Cox y Snell x 100) de la variable dependiente (usos del internet para entretenimiento) es explicada por la variable incluida en el modelo. Esto indica que hay un 98,9% que no está explicado por la variable introducida.

Tabla 64: Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	,000	3	1,000

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La prueba de Hosmer y Lemeshow muestra el porcentaje significativo de varianza de la variable dependiente: chi cuadrado: 0,000; valor de significancia: 1,000, en donde los porcentajes no ayudan significativamente a la variable.

Tabla 65: Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	ing_mens			4,339	4	,362	
	ing_mens(1)	-,603	,381	2,505	1	,113	,547
	ing_mens(2)	-,725	,373	3,783	1	,052	,484
	ing_mens(3)	-,391	,406	,927	1	,336	,676
	ing_mens(4)	-,386	,463	,695	1	,404	,680
	Constante	-,345	,317	1,183	1	,277	,708

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: ing_mens.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Teóricamente si el Exp (B) es menor que 1 señala que a medida que aumenta el valor de la variable independiente, disminuye el de la dependiente. En este modelo el Exp (b) de los ingresos es menor a 1, por lo cual se asume que el uso internet para el entretenimiento no depende de los ingresos económicos.

El valor de wald para el modelo probado tiene un valor de significancia superior a 0,05 por lo cual demuestra q esta variable de ingresos no es útil para mejorar la predicción del uso de internet para entretenimiento.

Con los datos y resultados expuestos se determina que el nivel de ingresos de los estudiantes no incide en el uso del internet para entretenimiento, puesto que el modelo del bloque 0 y 1 creados en la regresión logística no varía el porcentaje de probabilidad de acierto al introducir la VI (ingresos) en la VD (usos del internet para entretenimiento).

Prueba de Chi cuadrado

El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para entretenimiento

Tabla 66: Relación entre ingresos mensuales: Usos del internet para entretenimiento

Ingresos mensuales	Usos del internet para entretenimiento		Total
	Activos	Pasivos	
Hasta 350 dólares	80	31	111
Hasta 600 dólares	102	35	137
Hasta 1000 dólares	48	23	71
Hasta 1.500 dólares	27	13	40
Más de 1.500 dólares	24	17	41
Total	281	119	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 67: Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,408 ^a	4	,354
Razón de verosimilitudes	4,279	4	,370
Asociación lineal por lineal	3,114	1	,078
N de casos válidos	400		
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,90.			

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Los ingresos económicos mensuales no inciden sobre el uso del internet para entretenimiento, relación comprobada mediante chi cuadrado (4,408).

La relación entre variables ingresos y usos del internet para el aprendizaje demuestran que no existe relación absoluta por cuanto los valores de significancia de la prueba son superiores a 0,05, concluyendo que los ingresos no determinan como se utiliza internet para el aprendizaje, comprobado mediante el coeficiente de Chi-cuadrado de Pearson (0,928).

4.4.4. Comprobación de hipótesis 3.- El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico.

- Variable dependiente: uso de la tecnología en el aprendizaje.
- Variable Independiente: rendimiento académico

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla 68: Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Rendimiento Académico		Porcentaje correcto
			Aprobados	Reprobados	
Paso 0	Rendimiento académico	Aprobados	307	0	100,0
		Reprobados	93	0	,0
	Porcentaje global				76,8

a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es ,500

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Para el análisis de regresión logística, el bloque 0 indica que hay un 76,8% de casos correctamente clasificados en este modelo, que corresponden al clúster aprobados que se relaciona con el rendimiento académico, la cual es la variable independiente.

Tabla 69: Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables Tecnológico alto – bajo	,225	1	,636
	Estadísticos globales	,225	1	,636

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Los resultados indican que la variable el uso de la tecnología en el aprendizaje que vamos a incluir en el modelo va a mejorar la predicción en la variable dependiente, pues el grado de significancia está por encima de 0,05, es decir la variable que se está incrementando no aportará a la probabilidad de acierto del rendimiento académico.

Bloque 1: Método = Introducir

Tabla 70: Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	,221	1	,638
	Bloque	,221	1	,638
	Modelo	,221	1	,638

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La tabla indica si se introduce la variable independiente (uso de la tecnología en el aprendizaje), no mejorará significativamente en la predicción de la variable dependiente (rendimiento académico), por cuanto el grado de significancia está por encima de 0,05.

Tabla 71: Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	433,603 ^a	,001	,001

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica tan solo el 0,1% de la varianza de la variable dependiente, dejando de lado un 99,9% sin clasificarlo correctamente en este modelo.

Tabla 72: Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	,000	0	.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 73: Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	Tecnológico alto – bajo	-,140	,297	,224	1	,636	,869
	Constante	-1,081	,265	16,575	1	,000	,339

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Tecnologic_alto_tecnologic_bajo_2.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Siguiendo lo explicado en la teoría, si el Exp (B) es menor que 1 señala que a medida que aumenta el valor de la variable Independiente, disminuye el de la dependiente. En modelo el

Exp (b) de uso de la tecnología en el aprendizaje es menor a 1, entonces la razón de que los estudiantes rindan académicamente no depende del uso de la tecnología en el aprendizaje.

El valor de wald para el modelo probado tiene un valor de significancia es superior a 0,05, es decir la variable uso de la tecnología en el aprendizaje demuestra que no es útil para mejorar la predicción del rendimiento académico. Asimismo se demuestra que los resultados obtenidos se pueden generalizar a la población. Wald 0,224; gl: 1; p: 0,636.

Prueba de Chi cuadrado

El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico.

Tabla 74: Uso de la tecnología en el aprendizaje: Rendimiento Académico

		Rendimiento académico		Total
		Aprobados	Reprobados	
Usos de tecnología en el aprendizaje	Tecnológico alto	251	74	325
	Tecnológico bajo	56	19	75
Total		307	93	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 75: Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,225 ^a	1	,636		
Corrección por continuidad ^b	,104	1	,747		
Razón de verosimilitudes	,221	1	,638		
Estadístico exacto de Fisher				,650	,368
N de casos válidos	400				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 17,44.
b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En conclusión el uso de la tecnología en el aprendizaje de los estudiantes no incide en el rendimiento académico, debido a que el modelo aplicado en la regresión logística no varía el porcentaje de probabilidad al introducir la VI (uso de la tecnología en el aprendizaje) en la VD,

Para realizar la comprobación de la hipótesis 3, también se aplica la prueba del chi cuadrado (0,225), donde los resultados indican valores de significancia superiores a 0,05, es decir no existe una correlación significativa entre las variables uso de la tecnología con rendimiento académico, rechazando así la hipótesis.

4.4.5. Comprobación de hipótesis 4: El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico.

- Variable dependiente: Rendimiento Académico
- Variable Independiente: Uso de la tecnología para entretenimiento

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla 76: Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Rendimiento Académico		Porcentaje correcto
			Aprobados	Reprobados	
Paso 0	Rendimiento Académico	Aprobados	307	0	100,0
		Reprobados	93	0	,0
	Porcentaje global				76,8

a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es ,500

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La tabla de clasificación del bloque 0 señala que hay un 76,8% de casos correctamente ubicados en el clúster aprobados, el cual es el de referencia para determinar el nivel de exactitud del modelo.

Tabla 77: Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Activos_Pasivos_2(1)	,744	1	,388
	Estadísticos globales		,744	1	,388

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Los resultados obtenidos revelan que la variable independiente que vamos añadir en el modelo, es decir el uso de la tecnología para entretenimiento, no va a mejorar la predicción en la variable dependiente debido a su valor de significancia que es superior a 0,05.

Bloque 1: Método = Introducir

Tabla 78: Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	,733	1	,392
	Bloque	,733	1	,392
	Modelo	,733	1	,392

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

La prueba de ómnibus indica que si se introduce la variable independiente (uso de la tecnología para entretenimiento), no se mejorará la predicción de la variable dependiente (rendimiento académico), por cuanto el valor de significancia alcanza un 0,392, que supera el 0,05 permitido.

Tabla 79: Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	433,090 ^a	,002	,003

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica tan solo el 0,3% de los casos de la variable dependiente.

Tabla 80: Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	,000	0	.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 81: Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	Activos_Pasivos_2(1)	-,219	,254	,743	1	,389	,804
	Constante	-1,043	,209	24,955	1	,000	,352

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: ACTIVOS_PASIVOS_2.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca
Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En este modelo se obtiene un valor de Exp (B) es menor a 1, por lo cual se evidencia que los estudiantes y su rendimiento académico no depende del uso de la tecnología para entretenimiento.

El valor de wald para el modelo probado tiene un valor de significancia superior a 0,05, demostrando así que la variable uso de la tecnología para entretenimiento no es útil para mejorar la predicción del rendimiento académico. Asimismo se demuestra que los resultados obtenidos se pueden generalizar a la población. Wald 0,743; gl: 1; p: 0,389.

Prueba de Chi cuadrado.

El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico

Tabla 82: Uso de la tecnología para entretenimiento: Rendimiento Académico

		Rendimiento académico		Total
		Aprobados	Reprobados	
Usos de tecnología para entretenimiento	Activos	219	62	281
	Pasivos	88	31	119
Total		307	93	400

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

Tabla 83: Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,744 ^a	1	,388		
Corrección por continuidad ^b	,538	1	,463		
Razón de verosimilitudes	,733	1	,392		
Estadístico exacto de Fisher				,437	,230
N de casos válidos	400				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 27,67.
b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Fuente: Encuestas aplicadas a estudiantes de la Universidad de Cuenca

Elaborado por: Cueva Jumbo Darwin Bolívar

En resultado de las pruebas ejecutadas se establece que el uso de la tecnología para entretenimiento de los estudiantes no incide en el rendimiento académico, debido a que el modelo aplicado en la regresión logística no varía el porcentaje de probabilidad al introducir la VI (uso de la tecnología para entretenimiento) en la VD., y de esta manera poder comprobar la hipótesis planteada.

Al comprobar con la prueba de chi cuadrado sobre el uso de la tecnología para entretenimiento y su incidencia en el rendimiento académico, se verifica que la hipótesis es nula por cuanto no existe una correlación significativa, pues el coeficiente de Chi cuadrado es de 0,744, lo cual sobrepasa el valor considerado como aceptable que es 0,05.

**CAPÍTULO V:
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Siguiendo el proceso metodológico enmarcado en la minería de datos, en primera instancia se obtienen los valores estadísticos que permitan determinar la periodicidad y porcentajes como datos que ayuden a la comprobación de las hipótesis. A continuación se detalla las tablas de frecuencia más representativas para el desarrollo de la investigación:

En lo que respecta a aspectos sociodemográficos se determina que los encuestados en su mayoría, tienen edades comprendidas entre 18 y 23 años, son de género femenino y alcanzan ingresos económicos mensuales de hasta 600 dólares.

En los aspectos relacionados con el uso del internet, de acuerdo a los datos encontrados se puede describir que: El principal lugar de conexión o de acceso al internet de los encuestados, es su hogar; los usuarios se conectan todos los días; su nivel de conocimientos para el uso del internet oscila entre medio y alto (5 a 10); por lo cual emplean al menos de 2 a 5 horas diarias, ya que son usuarios que al menos tienen 4 años de experiencia de uso del internet.

El uso de uso del internet para el aprendizaje abarca 10 variables de las cuales se ha identificado principalmente que la plataforma virtual de la universidad si es usada frecuentemente, pero que hay poca interacción entre usuarios, pues las consultas entre docente-estudiante y estudiante-estudiante son poco efectuadas. La descarga de recursos académicos y la visualización de videos en internet son actividades habituales en los estudiantes. Las búsqueda de información en la web clasifica a los estudiantes en un rango comprendido entre 1 a 20 horas mayoritariamente.

En el marco del uso de internet para el entretenimiento se identifica que las actividades habituales en los estudiantes son las de chatear, uso de redes sociales, y visualización de videos en YouTube, en las cuales se puede encontrar que la mayoría emplean entre 1 a 10 horas semanales para las dos primeras actividades, así como una cantidad de 10 videos para la tercera actividad.

Otros aspectos que se deben considerar en los análisis son los de uso de dispositivos tecnológicos por parte de los estudiantes. En este contexto se determina que el computador portátil es la principal herramienta tecnológica estudiantil, seguido del teléfono móvil con acceso a internet.

Los estudiantes consideran que el internet también es una herramienta que les permite elaborar trabajos de forma fácil y rápida, por lo cual ellos ponen su confianza en los contenidos encontrados en la web, que les facilita sus aprendizajes.

Los docentes, según evaluación de los estudiantes, hacen frecuente uso de la plataforma virtual para el proceso de enseñanza, donde les proporciona materiales digitales. Otras actividades poco habituales son las de recomendar videos sobre temas académicos, planteamiento de cuestionarios y foros virtuales. De ellos también se identifica que un poco más de la mita tienen página web, y que la mayoría no usan Twitter.

El rendimiento académico considera la cantidad de asignaturas en las que se matriculó y las que aprobó el estudiante, de donde se verifica que hay una mediana de 6 asignaturas en las que se matriculan, y una mediana de 5 en las que aprueban.

De lo mencionado y estableciendo relaciones se determina que, aquellos que perciben mayores ingresos se conectan a internet más días a la semana. Asimismo se observa la relación entre el acceso a internet y los ingresos económicos, donde se establece que a mayor economía, mayor frecuencia de uso y formas de acceso poseen los estudiantes, datos que concuerdan con los hallazgos de Torres & Díaz (2011).

La siguiente fase de análisis consiste en realizar la categorización de encuestados de acuerdo a sus características y hábitos de uso de internet para el aprendizaje y para entretenimiento. Para este proceso se aplica el método K-medias, tomando como base las variables de la pregunta 10 y 11 de la encuesta aplicada, de donde se obtuvo clasificaciones de dos grupos denominados así:

- Tecnológicos altos y tecnológicos bajos, que permiten describir a los estudiantes con mayor y menor frecuencia de uso del internet para el aprendizaje.
- Pasivos y activos, que permiten describir a los estudiantes con mayor y menor frecuencia de uso del internet para el entretenimiento.

Finalmente se comprueba las hipótesis aplicando regresión logística binaria, como parte del modelo de elección discreta de la minería de datos que fue en la que se fundamenta el presente trabajo investigativo.

Hipótesis 1.- El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el aprendizaje.

Se verifica el rechazo de la hipótesis por cuanto los valores estadísticos resultantes en las pruebas realizadas (regresión logística binaria y chi cuadrado) no demuestran relación entre la variable dependiente (uso de internet para el aprendizaje) e independiente (ingresos económicos). Esta hipótesis es comprobada a través de la contrastación entre dos modelos (bloque 0 y bloque 1 de regresión binaria) que obtienen el mismo porcentaje de exactitud en la clasificación de los encuestados (81,3%).

Los resultados demuestran que la predicción de la hipótesis no se cumple, por cuanto la prueba de R cuadrado de Nagelkerke solamente alcanza un 0,004, Hosmer y Lemeshow una significancia de 1,0, y el valor de significancia de Wald supera el 0,05, por lo cual demuestra que esta variable de ingresos no es útil para mejorar la predicción del uso de internet para el aprendizaje.

Por lo tanto se concluye que el nivel de ingresos de los estudiantes no incide en el uso del internet para el aprendizaje, es decir los ingresos mensuales no influyen necesariamente para que el estudiante se mantenga conectado y a su vez haga uso de la herramienta del internet para el aprendizaje. Contrastando datos de esta hipótesis, y citando a Elizabeth (2012) se determina lo contrario, puesto que se concluye que el nivel de ingresos de las familias si influye en los usos de las herramientas de Internet en las actividades académicas.

HIPÓTESIS 2.- El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para entretenimiento.

Se determina que el nivel de ingresos de los estudiantes no incide en el uso del internet para entretenimiento, debido a que el modelo aplicado en la regresión logística no varía el porcentaje de probabilidad al introducir la VI (ingresos económicos) en la VD (usos del internet para entretenimiento). Esta hipótesis es comprobada a través de la contrastación entre dos modelos (bloque 0 y bloque 1 de regresión binaria) que obtienen el mismo porcentaje de exactitud en la clasificación de los encuestados (70,3%). Esto también se comprueba por medio de la prueba de Chi cuadrado, donde el valor de significancia es superior al aceptable ($p < 0,05$).

Respecto a estos resultados, el autor Gaitán (2013) de acuerdo a su análisis realizado concluye que en Bogotá existe una Brecha Digital y que los ingresos determinan el acceso a las TIC. El acceso para las localidades de menor ingreso es más restringido por

lo que las políticas públicas de la Bogotá Humana van en el sentido correcto al tener como destinatarios principales a los sectores de menores ingresos. En efecto, las políticas que está desarrollando la administración actual buscan que todos los ciudadanos se sientan a gusto en el momento de usar alguno de los medios digitales perteneciente a las TIC, sin importar el nivel económico.

HIPÓTESIS 3.- El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico.

Esta hipótesis es comprobada a través de la contrastación entre dos modelos (bloque 0 y bloque 1 de regresión binaria) que obtienen el mismo porcentaje de exactitud en la clasificación de los encuestados (76,8%). El valor de Exp (b) es menor que, por cuanto la variable uso de la tecnología en el aprendizaje demuestra que no es útil para mejorar la predicción del rendimiento académico. Esto también se demuestra aplicando la prueba de Chi cuadrado ($p=0,225$).

Los resultados expuestos concuerdan con los hallazgos de Ruiz (2008), donde dicho autor menciona: Se rechaza la hipótesis, por cuanto luego de haber analizado los resultados obtenidos podemos observar que no existe una relación o asociación estadísticamente significativa entre el Uso de Internet y el Rendimiento Académico de los estudiantes de la FCEH – UNAP – 2008, porque se observa que el 41.8% de los estudiantes tienen un nivel de uso de Internet de “malo” y su Rendimiento Académico corresponde a la categoría Regular, asimismo se observa que el 18.1% de los estudiantes tienen un nivel de uso de Internet Regular y un Rendimiento Académico Regular, asimismo si se compara el Uso de Internet y el rendimiento académico en la categoría “Bueno”, se observan claramente que solo el 2.60% del total de la población se encuentra enmarcado en esta categoría, lo que viene a reflejar que el uso de Internet es un problema que afecta a la población y a los estudiantes universitarios.

Hipótesis 4: El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico.

Se concluye que se rechaza la hipótesis, por lo que los valores resultantes aplicando regresión logística mostraron que al introducir la variable independiente (uso de la tecnología para entretenimiento), no mejorará significativamente en la predicción de la variable dependiente (rendimiento académico), por cuanto los valores de significancia en el modelo son superiores a 0,05. Sig: (0,392), y al aplicar Chi cuadrado (0,744) las relaciones no fueron significativas.

El porcentaje de exactitud, en la clasificación de los grupos de acuerdo a su rendimiento académico sin considerar y considerando el uso de tecnología para entretenimiento para crear un modelo, no varía, pues en ambos casos es del 76,8%.

Es así que se rechaza la hipótesis porque tanto los estudiantes activos como pasivos que utilizan la tecnología para el entretenimiento aprueban las asignaturas en un porcentaje muy similar. Se concuerda con la investigación y resultados obtenidos de Torres (2012) hallazgo muy importante es el que señala donde los estudiantes que utilizan menos las posibilidades de entretenimiento tienden a reprobado más; concretamente, la probabilidad de reprobado una asignatura respecto a no reprobado ninguna es 1,78 veces menor cuando el estudiante pertenece al perfil de entretenimiento descargas respecto al perfil pasivo; y es 1,297 veces menor cuando el estudiante pertenece a perfil de entretenimiento completo respecto al perfil pasivo.

CAPÍTULO VI:

CONCLUSIONES

El proceso investigativo se efectúa en el contexto social educativo de la Universidad de Cuenca, con un total de 400 estudiantes, donde el 54% son de género femenino y 46% de masculino. Considerando las variables principales de este análisis se identifica que los niveles económicos de los encuestados están concentrados en el rango que comprende desde 0 hasta los 600 dólares (62%); su lugar de conexión principalmente es su hogar (71%); y se conectan habitualmente 7 días a la semana (60%).

Se puede señalar que los niveles de conocimientos de los estudiantes están con un nivel de medio y alto que representan el 94,4% de los estudiantes, y que relacionando estos datos con los niveles de ingreso económicos familiares existe una relación significativa, así como también con los días de conexión.

Los dispositivos tecnológicos más usados son el computador portátil, smartphone que además posee acceso internet. Los estudiantes indican que el internet es una herramienta útil para la realización de trabajos con menos esfuerzo, y que además su nivel de confianza en la validez informativa es superior a 5 en un rango de 1 a 10, por lo cual ellos dicen que el internet les facilita el aprendizaje (83,0%).

Se determina que 6 es la cantidad de asignaturas que cada estudiante se matricula de las cuales la mayoría aprueban todas.

6.1 Nivel de ingresos y usos del internet para el aprendizaje

Tomando como referencia los valores de la mediana de las variables se establece que las actividades de aprendizaje realizadas con mayor frecuencia, a través del internet son las horas de búsqueda de información, consultas a los compañeros, cantidad de videos académicos vistos en YouTube, y chatear. Con estas variables la caracterización de los encuestados idónea es en dos conglomerados homogéneos que se identifican como tecnológico alto y tecnológico bajo.

En el grupo de tecnológico alto se encuentra el 81,25% (325) de los estudiantes, mientras el 18,75% (75) pertenecen al grupo de tecnológico bajo. Esta clasificación presenta un nivel de precisión del 98,8%.

Al relacionar los ingresos con los grupos de usos del internet para el aprendizaje se encuentra 137 estudiantes en el nivel de hasta 600 dólares, y 111 en el nivel de hasta 350 dólares, lo

cual demuestra que los encuestados pertenecen a núcleos familiares bastante limitados económicamente.

En este análisis se requiere considerar la variable de ingresos económicos mensuales y su incidencia en el uso del internet para el aprendizaje, que de acuerdo a los resultados no existe tal relación. Se concluye que los ingresos económicos no son incidentes en cuanto al uso de la tecnología para el aprendizaje, aunque la variable independiente tenga una relación con otras como con la cantidad de videos académicos que los estudiantes ven YouTube cada mes.

6.2 Nivel de ingresos y usos del internet para el entretenimiento

Las actividades de entretenimiento usando el internet (usos del internet para el entretenimiento) son de mayor frecuencia en las variables de: horas de chat, uso de redes sociales, y visualización de videos en YouTube, con las cuales se categorizan o agrupan a los estudiantes como activos y pasivos. El nivel de precisión de este análisis es del 99,5%.

Las horas de chat dedicadas por los estudiantes son de entre 1 a 10 semanales que representan el 72,0% de la población, similarmente el 67,0% usan la mismas cantidad de horas en redes sociales, en tanto el 73,0% acceden YouTube para ver videos por entretenimiento.

Se identifica a un 70,25% (281) estudiantes en activos, mientras el 29,75% (119) pertenecen al de pasivos, de los cuales en el primer grupo hay 121 hombres y 160 mujeres, mientras en el otro grupo existen 64 hombres y 55 mujeres. Con base a los datos descritos se deduce que hay una pequeña relación entre el género y los usos del internet para el entretenimiento, pues se evidencia que en activos las mujeres usan más tiempo para divertirse en internet.

Los niveles de ingresos relacionados con los grupos de activos y pasivos demuestra que gran parte de los estudiantes usan frecuentemente el internet para actividades de entretenimiento y que no existe incidencia en aquello si se considera el nivel económico familiar.

6.3 Uso de la tecnología en el aprendizaje y rendimiento académico

El rendimiento académico se establece en base a las asignaturas aprobadas y reprobadas por cada estudiante en un nivel de estudios, por lo cual en este trabajo se describen a dos grupos denominados aprobados y reprobados, de quienes se distingue a los primeros como aquellos que no han perdido ninguna asignatura en las que se han matriculado, en tanto los son aquellos que al menos han perdido una o más asignaturas.

El grupo de aprobados representa el 76,75% (307) de estudiantes, y los reprobados el 23,25% (93), que demuestra un alto nivel de rendimiento académico en la Universidad de Cuenca.

Los grupos mencionados de rendimiento académico, están conformados por 132 hombres y 175 mujeres en el primero, mientras en el segundo grupo existen 53 hombres y 40 mujeres, por lo cual se asume que ellas emplean una mayor cantidad de su tiempo libre para realizar sus estudios y obtener mejores niveles de aprendizaje.

Al considerar los usos del internet para el aprendizaje, como ya se han descrito anteriormente, y su incidencia en el rendimiento académico, se establece que no hay relación, pues al construir un modelo de predicción se verifica que la probabilidad de acierto no varía, cuando se asegura que el rendimiento académico no depende del uso del internet para el aprendizaje. La probabilidad de acierto es del 76,8%.

Se verifica que el rendimiento académico no está ligado directamente con el uso de la tecnología en el aprendizaje, ya que existen proporciones similares de las asignaturas aprobadas y reprobadas en los grupos de tecnológico alto y bajo.

6.4 Uso de la tecnología para entretenimiento y rendimiento académico

Al identificar que los estudiantes están clasificados de acuerdo al uso de tecnología para entretenimiento en activos y pasivos, y por su rendimiento académico en aprobados y reprobados; se constata que no hay relación entre estas variables, pues de la cantidad de estudiantes en cada grupo hay una proporción similar que pasan todas las asignaturas y que pierden al menos una o más.

Lo dicho anteriormente se comprueba describiendo que de los grupos identificados por su rendimiento académico se identifica que de los aprobados el 54,75% pertenecen al grupo de

activos, y el 22,0% al de pasivos. En tanto el grupo de reprobados hay el 15,5% de activos y 7,75% de pasivos.

La regresión logística binaria y la prueba de chi cuadrado sobre el uso de la tecnología para entretenimiento y su incidencia en el rendimiento académico, verifican que la hipótesis es nula por cuanto no existe una correlación significativa, pues el coeficiente de Chi cuadrado es de 0,744, lo cual sobrepasa el valor considerado como aceptable que es 0,05, en tanto el porcentaje de exactitud de acierto en la regresión es el mismo en los dos modelos creados (76,8%).

**CAPÍTULO VII:
RECOMENDACIONES**

Identificar de forma más precisa los usos que los estudiantes dan al internet en sus actividades académicas y cuáles son los factores de incidencia, donde se puede considerar por ejemplo el nivel de inserción del uso de la tecnología en las planificaciones de los docentes que serían un factor directo para que los estudiantes empleen herramientas web 2.0, plataforma o la biblioteca virtual.

Ejecutar un análisis más profundo de los factores que inciden en el rendimiento académico, como la cantidad de horas empleadas para la realización de tareas y el uso de tecnología en las mismas.

Que la Universidad de Cuenca, y otras instituciones de educación superior registren los niveles de uso de la tecnología por parte de sus docentes y estudiantes que les permitan generar informes que son útiles en la toma de decisiones y mejoras en su proceso educativo.

Al analizar el rendimiento académico en base a las asignaturas aprobadas y reprobadas, no se obtiene un factor bien definido, pues sería conveniente que se revisen las acreditaciones de cada asignatura para identificar un nivel más preciso del rendimiento académico y con ello identificar su relación con otras variables como los usos del internet o ingresos económicos.

Al constatar que los usos de internet en actividades académicas no influyen sobre el rendimiento académico, se cree conveniente realizar investigaciones con mayores niveles de precisión, donde se consideres las calificaciones de los estudiantes y no solo las asignaturas aprobadas y reprobadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (s.f.). Introducción a minería de Datos, metodologías y técnicas de minería de datos. Obtenido de <https://www.dropbox.com/home/documentos%20proyecto%20de%20tesis/MINERIA%20DE%20DATOS?preview=INTRODUCCI%C3%93N+A+LA+MINERIA+DE+DATOS+METODOLOG%C3%8DAS+Y+T%C3%89CNICAS.pdf>
- Barahona, U. P. (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de Atacama. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v40n1/art02.pdf>
- Bernal Morell, E. (2014). *Bioestadística básica para investigadores con SPSS*. España. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=4ZlpAwAAQBAJ&pg=PA54&dq=La+regresi%C3%B3n+log%C3%ADstica+binaria&hl=es&sa=X&ei=v-hjVcvED8-1sQTHrYP4Cg&ved=0CDsQ6AEwBQ#v=onepage&q=La%20regresi%C3%B3n%20log%C3%ADstica%20binaria&f=false>
- Canela., M. A. (2012). *www.fabis.org*. Obtenido de http://www.fabis.org/html/archivos/docuweb/Regres_log_1r.pdf
- CARMEN, G. V. (2011). El uso del internet y la secretaria ejecutiva de la UIDE. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/4722/1/651X355.pdf>
- Carrasco, J. A., & Martínez, J. F. (2011). Reconocimiento de patrones. *Komputer Sapiens*, 2(3), 5.
- Cástor Guisande González, G. A. (2006). *Tratamiento de datos*. Díaz de Santos. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=AhNx24025ZoC&pg=PA193&dq=La+regresi%C3%B3n+log%C3%ADstica+multinomial&hl=es&sa=X&ei=AuxjVau4lu>

L-

sATezlOgBg&ved=0CB4Q6AEwAA#v=onepage&q=La%20regresi%C3%B3n
%20log%C3%ADstica%20multinomial&f=false

CDC. (2011). *Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades*. Obtenido de
Limpieza y Preparación de Datos:
<http://www.cdc.gov/Spanish/EncuestasSR/AnálisisE/aedatos.html#ld1.4>

CHAVEZ RUIZ, M. y. (2008). *uso de internet y rendimiento académico*. Obtenido de
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/uso-internet-rendimiento-academico-estudiantes/uso-internet-rendimiento-academico-estudiantes.shtml>

Cruz, R. R. (2012). *Organizaciones y sustentabilidad: Un enfoque Latinoamericano*.
Obtenido de http://investigacion.izt.uam.mx/cgpg/docs/book_orgs_sust.pdf

Díaz, J. C., & Moro, A. I. (02 de Agosto de 2011). *Desigualdad digital en la universidad: usos de Internet en Ecuador. Comunicar*. Obtenido de
<http://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php?numero=37-2011-10>

El Comercio. (17 de 08 de 2014). *El uso de Internet en Ecuador*. Obtenido de
<http://www.elcomercio.com/tendencias/ecuador-internet-datos-tecnologia-usuarios.html>

Elizabeth, V. L. (2012). "Incidencia del uso de tecnologías en las actividades académicas sobre el rendimiento académico". Obtenido de
<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3113/1/Luna%20Vasquez%20Ruth%20Elizabeth.pdf>

Fanelli, A. M. (2014). *Rendimiento académico y abandono universitario*. 23-24.
Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4753763>

- Fernández, P. A. (2011). INTERNET, EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN (EL CASO DE LA UAM/X). Obtenido de http://www.razonypalabra.org.mx/N/N82/V82/38_Fernaandez_V82.pdf
- Fernández, S. d. (2011). Análisis factorial. Obtenido de <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANT E/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- Fernandez, S. d. (2011). *fuenterrebollo.com*. Obtenido de <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/SEGMENTACION/DISCRIMINANTE/analisis-discriminante.pdf>
- Gaitán, J. A. (2013). TIC (TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES). En *Ciudad de Estadísticas*. Bogotá. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/Bogot%E1%20Ciudad%20de%20Estad%EDsticas/2013/DICE136-Boletin-TICBogota-2013.pdf>
- García, M. N., Quintales, L. A., Peñalvo, F. J., & Martín, M. J. (2015). *APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE MODELOS PREDICTIVOS Y ASOCIATIVOS A PARTIR DE ESPECIFICACIONES DE REQUISITOS DE SOFTWARE*. Obtenido de <http://ceur-ws.org/Vol-84/paper4.pdf>
- Giménez-Gualdo, A. M. (julio de 2014). ACCESO A LAS TECNOLOGÍAS, RENDIMIENTO ACADÉMICO. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4762637>
- Gurrea, M. T. (2011). ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS. Obtenido de <http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Cluster.pdf>

- Krall, C. (2015). *aprender a programar.com*. Obtenido de http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=258:mineria-de-datos-2o-parte-modelos-tecnicas-herramientas-dv00106a&catid=45:tendencias-programacion&Itemid=164
- Larrañaga, P. &. (3 de Marzo de 2006). Introducción a la minería de datos. Obtenido de <https://www.dropbox.com/home/documentos%20proyecto%20de%20tesis/MI%20NERIA%20DE%20DATOS?preview=Introduccion+a+la+Miner%C2%B4%C4%B1a+de+Datos-Pedro+Larra%C3%B1aga.pdf>
- Microsoft. (2014). *Microsoft.com*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc645767.aspx>
- Molina, J. M., & García, J. (2006). *Técnicas de análisis de datos*. Madrid: Universidad Carlos III.
- Narea, Á. (enero de 2013). *Internet, la Pedagogía y el síndrome de Robinson Crusoe*. Obtenido de <http://eprints.rclis.org/18847/1/Serie%20N%C2%B0%2078%20Alvaro%20Narea.pdf>
- Perez, M. M. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la practica docente. Obtenido de <http://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php?numero=37-2011-20>
- Porro, M. E. (2014). *Los docentes en la Sociedad de la Información*.
- Quintín, M. &. (2007). *Tratamiento estadístico de datos con SPSS*. España: Paraninfo. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=p2kswpzT2oEC&pg=PA260&dq=La+regresi%C3%B3n+log%C3%ADstica+binomial&hl=es&sa=X&ei=suVjVZqbO_Dk

sASbyYL4Cw&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q=La%20regresi%C3%B3n
%20log%C3%ADstica%20binomial&f=false

Roberto Carneiro, J. C. (2009). *Los desafíos de las Tic para el cambio educativo*.

Obtenido de <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf>

Romero, J. C. (2006). Minería de datos en bibliotecas: bibliominería. Obtenido de

http://bid.ub.edu/consulta_articulos.php?fichero=17canda2.htm

Rubio, A. B. (2009). Obtenido de

<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/453>

7

Ruiz, M. C., & Ruiz, H. C. (2008). *USO DE INTERNET Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA FCEH-UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA*. PERÚ.

Salas, G. C. (2011). REDES SOCIALES MARCAN TENDENCIAS EN LA COMUNICACIÓN: ECUADOR Y EL #30S. Obtenido de

http://www.razonypalabra.org.mx/varia/77%205a%20parte/73_Coronel_V77.pdf

Salazar, J. O. (2013). *www.exa.unne.edu.ar*. Obtenido de

<http://www.salazar.sisamec.com/MineriaDatos.pdf>

Santos, M. D. (2006). *Acceso Tecnológico*. Obtenido de

http://es.wikipedia.org/wiki/Brecha_digital#cite_note-20

Taucher, E. (1999). *Bioestadística*. Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=loMan8LibZgC&pg=PA241&dq=regresion+logistica+definici%C3%B3n&hl=es&sa=X&ei=uuJjVZLaM5P7sASlq4PoBg&ved=0CCEQ6AEwAQ#v=onepage&q=regresion%20logistica%20definici%C3%B3n&f=false>

Torres Diaz, J. C. (2012).

Torres, J. C. (2012). *Sociedad de la informacion y el conocimiento*. Obtenido de http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/63831/TesisJuanCarlosTorres_vf.pdf

Torres, J. C., & Infante, A. (2011). Desigualdad digital en la universidad: usos de Internet en Ecuador. *Comunicar*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15820024010>

Torres, M. G. (2007). *Aplicación de técnicas metaheurísticas en minería de datos*. Obtenido de <ftp://tesis.bbt.ull.es/ccppytec/cp569.pdf>

Torres-Díaz, J. C.-M. (2011). Desigualdad digital en la universidad: usos de Internet en Ecuador. *19*. Obtenido de <http://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php?numero=37-2011-10>

Trucco, D. (2010). Educación y desigualdad en America Latina. Obtenido de <http://disde.minedu.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3053/EducacionydesigualdadENAL.pdf?sequence=1>

UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. 31. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Valeria Jordán, H. G. (2010). Banda ancha en América Latina: mas alla de la conectividad.

Vargas, G. M. (2007). *Factores asociados al rendimiento académico*. Obtenido de <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/1252/1315>

Vasquez, R. E. (2012). *incidencia del uso de la tecnologia en las actividades academicas*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3113/1/Luna%20Vasquez%20Ruth%20Elizabeth.pdf>

Vilà-Baños, V. B.-S. (2014). Cómo obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. 7. Obtenido de <http://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/view/727/13280>

Villanueva, E. (2006). Brecha Digital: Descartando un Término Equívoco*. 11. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520723003>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta para estudiantes

Estimado estudiante, solicitamos su colaboración contestando esta encuesta, la que permitirá desarrollar una investigación para conocer el uso de internet en las universidades del Ecuador.

1. Responda la siguiente pregunta	
¿En qué universidad estudia?	

2. Responda la siguiente pregunta	
¿Que carrera estudia?	

3. Responda la siguiente pregunta	
¿Cuál es su edad?	

4. Responda la siguiente pregunta		
¿Cuál es su género?	Hombre ()	Mujer ()

5. Los ingresos mensuales de su familia son de:	
Hasta 350 dólares	()
Hasta 600 dólares	()
Hasta 1.000 dólares	()
Hasta 1.500 dólares	()
Más de 1.500 dólares	()

6. ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)	
Desde la casa	()
Desde un cyber café	()
Desde el trabajo	()
Desde la Universidad	()
Desde una red móvil (movistar, claro, cnt)	()

7. Responda la siguiente pregunta							
De 1 a 7, ¿cuántos días a la semana se conecta Internet?	1	2	3	4	5	6	7
	()	()	()	()	()	()	()

8. Responda las siguientes preguntas										
De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

9. Responda las siguientes preguntas	
¿Aproximadamente cuántas horas se conecta cada día?	(____)
¿Hace cuántos años se conecta a Internet?	(____)

10. En lo referente a las asignaturas en las que está matriculado	
¿Cuántas veces a la semana ingresa a la plataforma virtual de su universidad?	(____)
¿Aproximadamente cuántas consultas les hace a sus profesores cada mes?	(____)
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	(____)
¿Aproximadamente cuántos recursos educativos descarga de la plataforma virtual cada mes?	(____)
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	(____)
¿Aproximadamente en cuántos foros virtuales participa cada mes?	(____)
¿Aproximadamente cuántos post o tweets sobre temas académicos realiza en las redes sociales por mes?	(____)
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	(____)
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	(____)
¿Aproximadamente cuántas horas utiliza la biblioteca virtual de la universidad cada mes?	(____)

11. En lo referente al entretenimiento y diversión en internet	
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	(____)
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	(____)
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza juegos en línea?	(____)
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana descarga música, videos y programas?	(____)
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	(____)

12. Responda las siguientes preguntas	
--	--

¿ Aproximadamente cuántos seguidores tiene en twitter?	(____)
¿ Cuántos amigos tiene en facebook?	(____)
¿ Cuántos contactos tiene en LinkedIn?	(____)

13. Responda con una X en SI o NO a las siguientes preguntas	SI	No
Tiene un blog	()	()
Tiene cuenta en youtube	()	()
Tiene cuenta en www.del.icio.us	()	()
	()	()

14. ¿Cuál es su nivel de uso de los siguientes dispositivos? (1 significa no usar y 10 significa utilizar al máximo)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Smartphone con cámara fotográfica y acceso a internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teléfono móvil con acceso a internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teléfono móvil sin acceso a internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Computador portátil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet (iPad; Galaxy Tab, Kindle, etc)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cámara digital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
iPod / MP3 Player	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

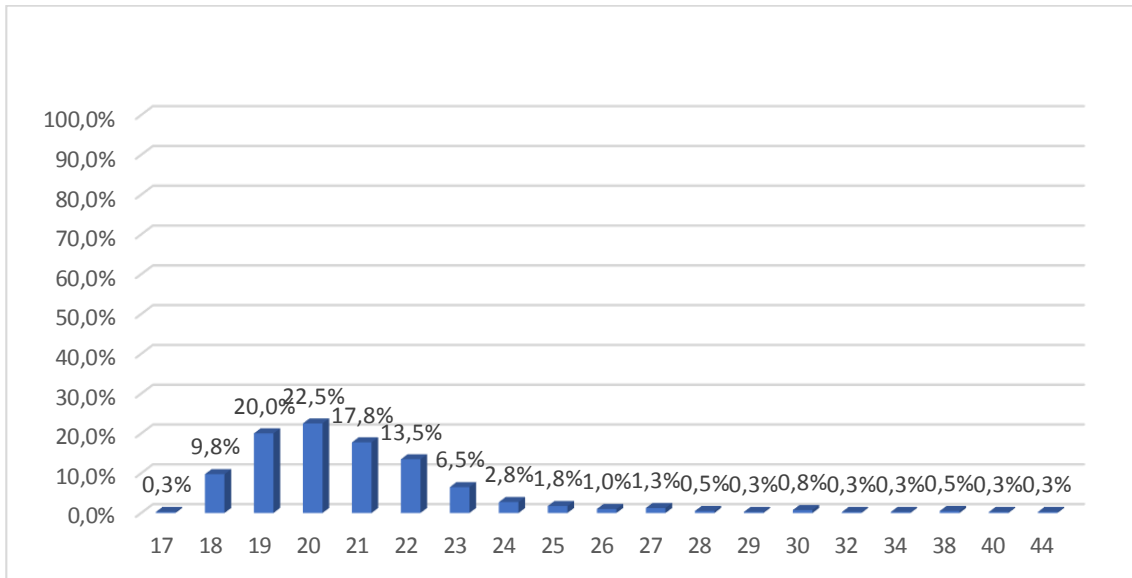
15. De 1 a 10 valore los siguientes aspectos (1 significa no estar de acuerdo y 10 estar completamente de acuerdo)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Internet le permite elaborar los trabajos más rápido y con menos esfuerzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Usted confía en la información de internet para realizar sus tareas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internet le permite prescindir de la Biblioteca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internet facilita el proceso de aprendizaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Internet le permite mejorar sus calificaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Usted presenta trabajos académicos copiados desde Internet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

16. Responda las siguientes preguntas referentes a sus profesores. (Se recomienda evaluar de forma general a todos sus profesores)	SI	NO	A veces
Su profesor ingresa a la plataforma virtual	()	()	()
Contesta sus consultas por correo electrónico	()	()	()
Chatea con usted eventualmente sobre aspectos académicos	()	()	()
Su profesor comenta en redes sociales sobre temas académicos	()	()	()
Le sube materiales digitales a la plataforma virtual	()	()	()
Le recomienda recursos digitales de la biblioteca virtual	()	()	()
Le recomienda videos sobre temas académicos	()	()	()
Le plantea cuestionarios o evaluaciones en la plataforma virtual	()	()	()
Le plantea foros virtuales	()	()	()
Su profesor tiene una página web, blog o perfil de facebook	()	()	()
Su profesor tiene cuenta de twitter	()	()	()

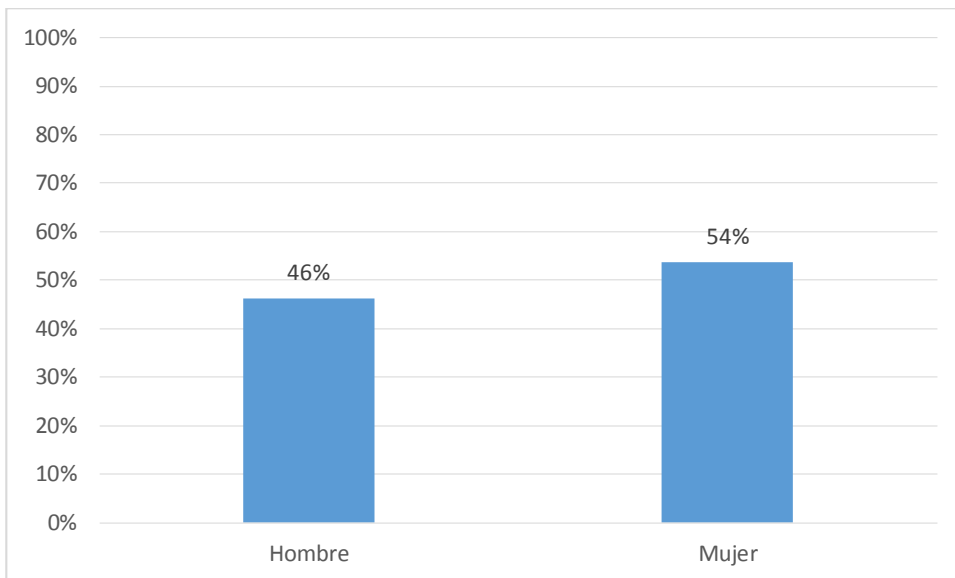
17. Responda las siguientes preguntas:	
En el semestre anterior, ¿en cuántas asignaturas se matriculó?	()
En el semestre anterior ¿cuántas asignaturas aprobó?	()

Anexo 2: Frecuencias de encuestas aplicadas

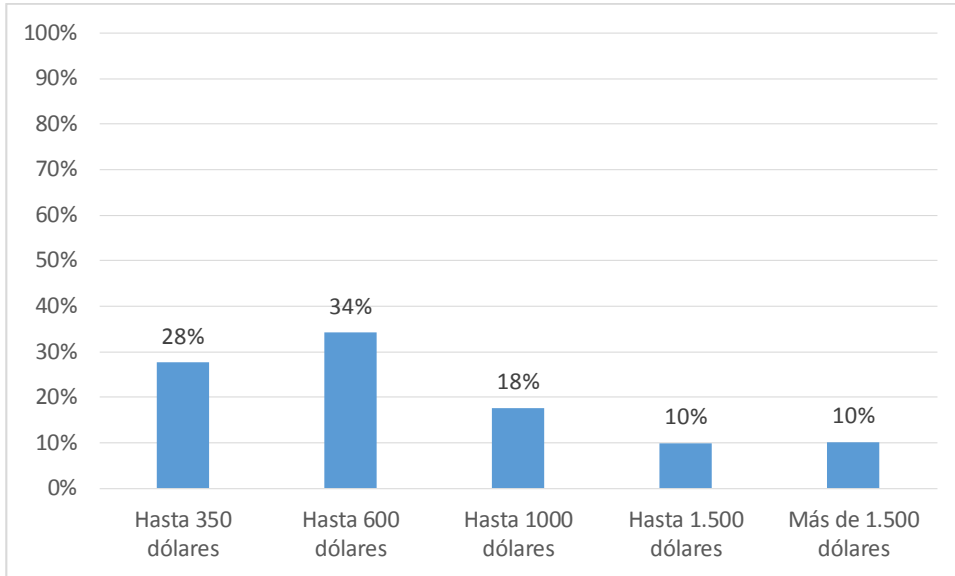
Edad



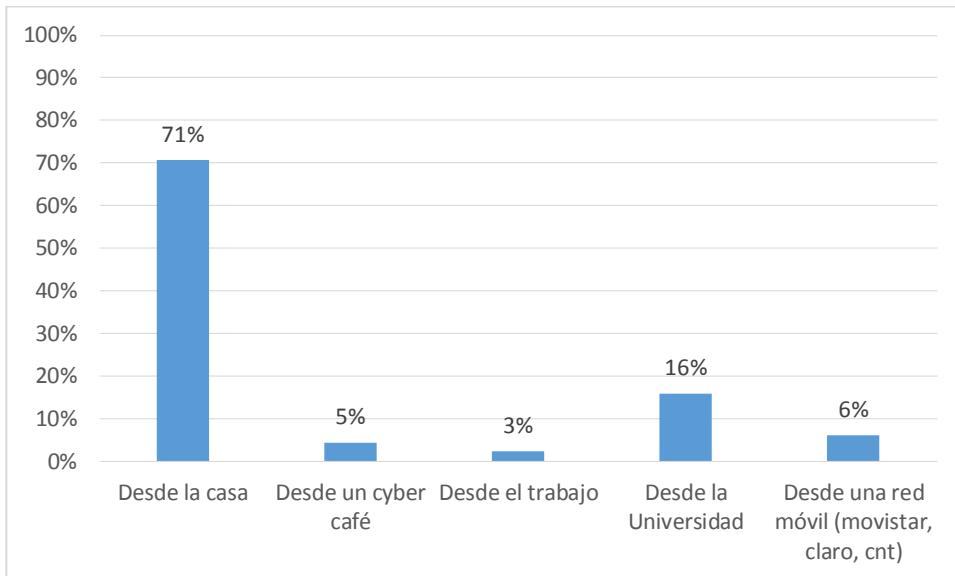
Genero



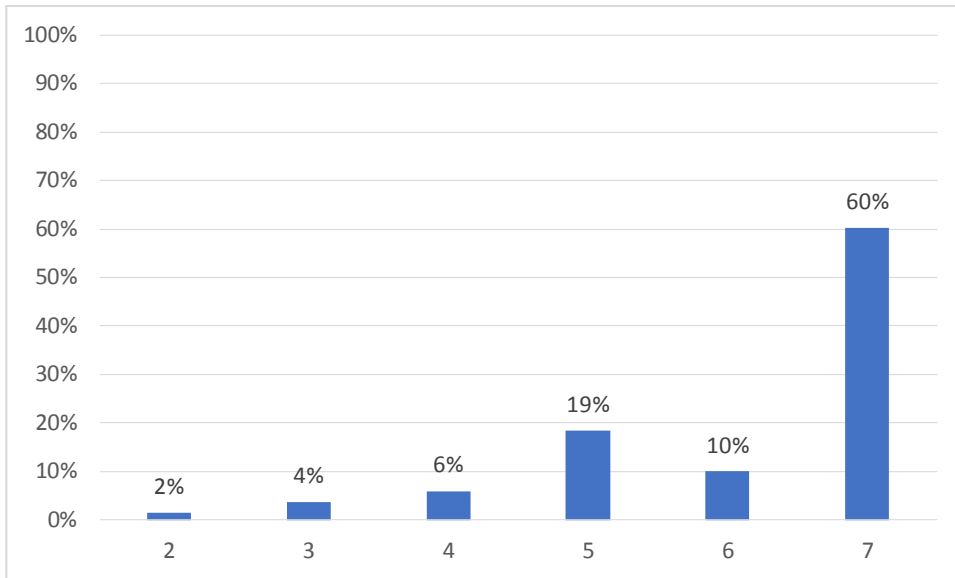
Ingresos



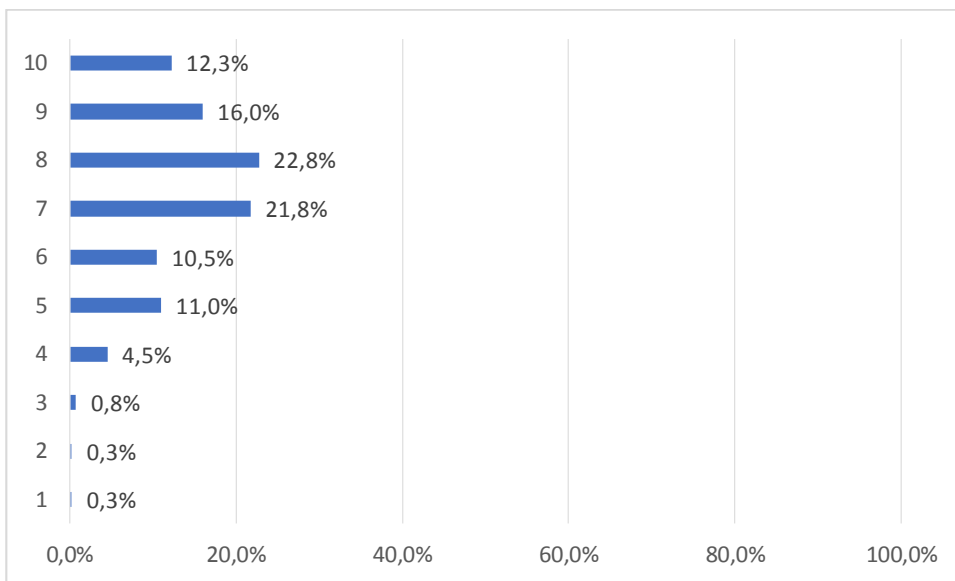
Lugar de conexión



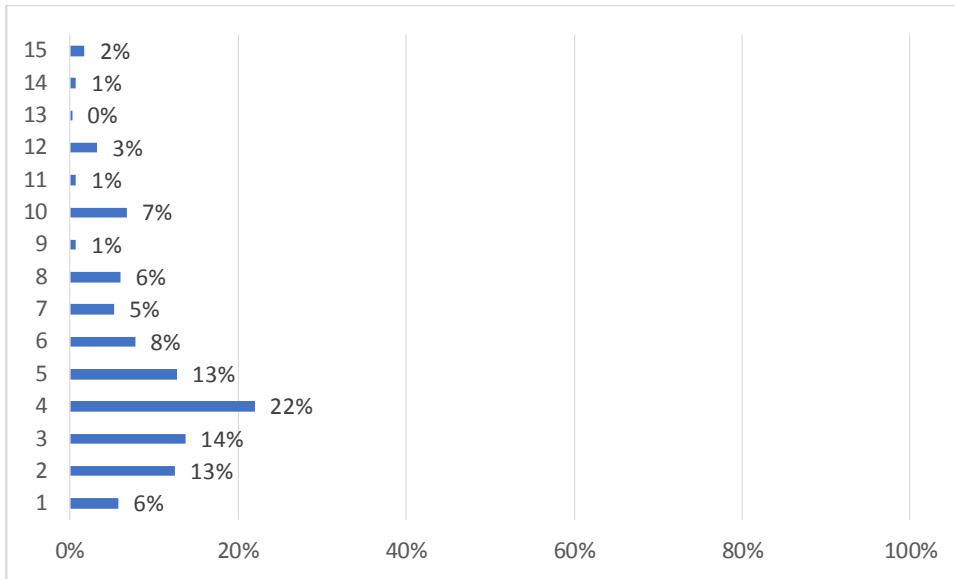
Días de conexión por semana



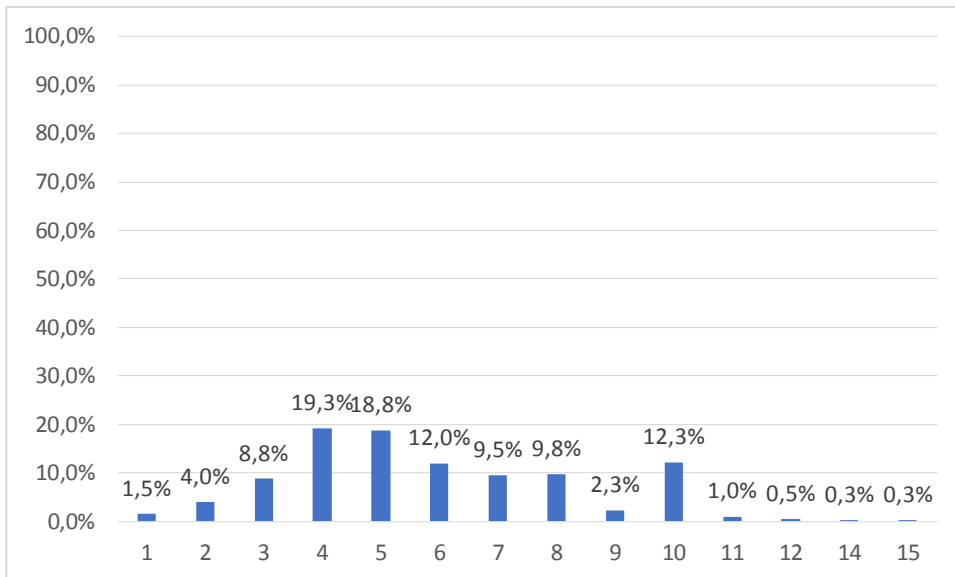
Nivel de conocimiento en el manejo del internet



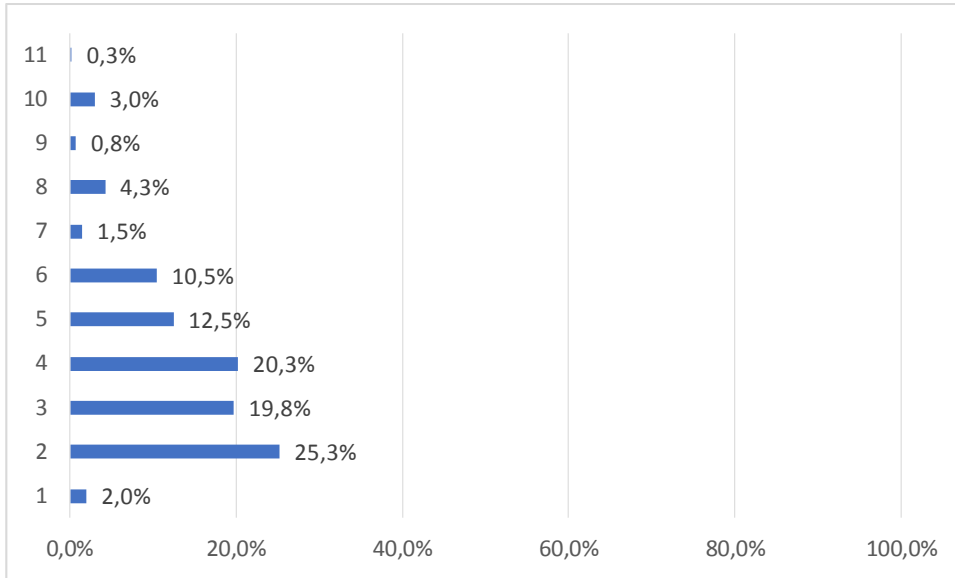
Horas de conexión diarias



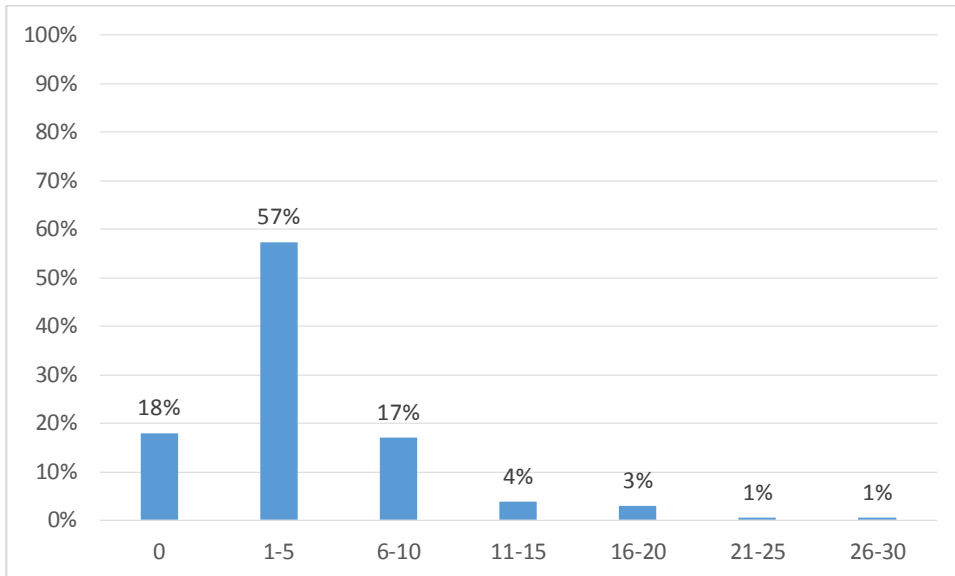
Años que se conectan a internet



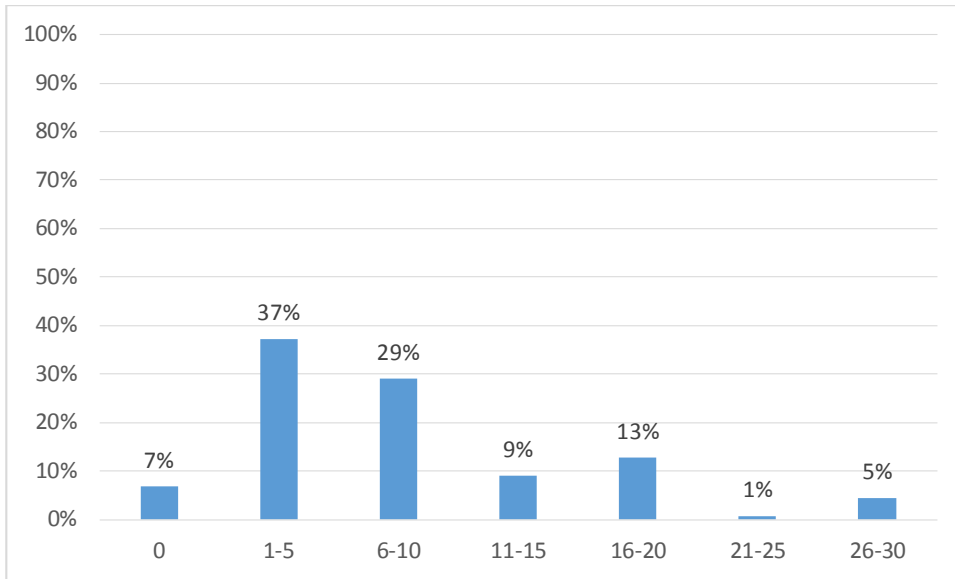
Acceso a la plataforma virtual



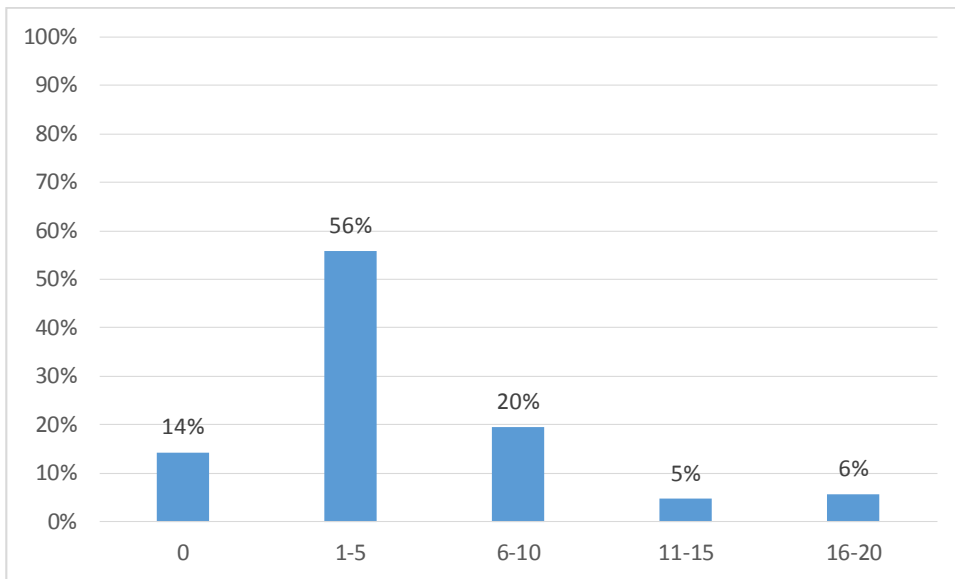
Consulta a profesores a través de internet



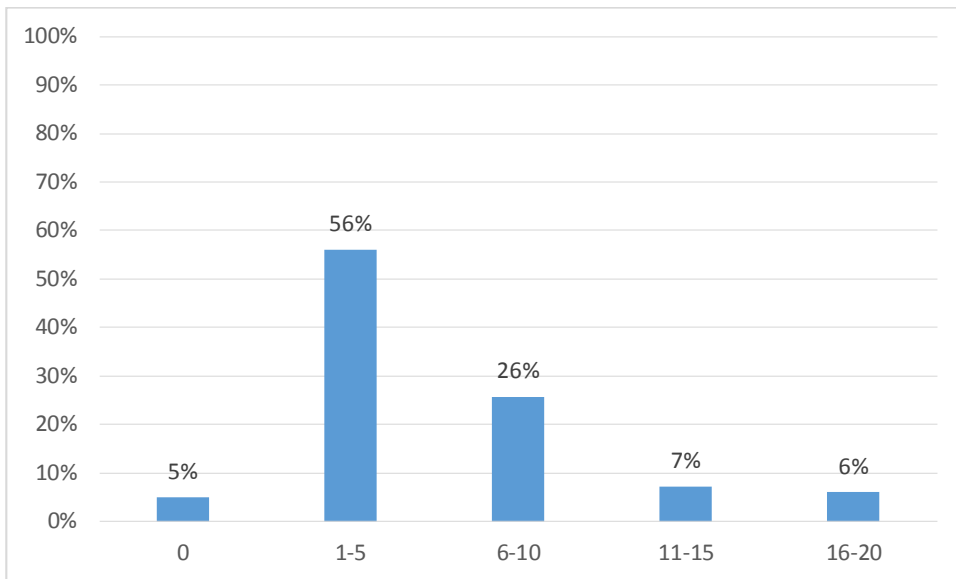
Consulta a compañeros a través de internet



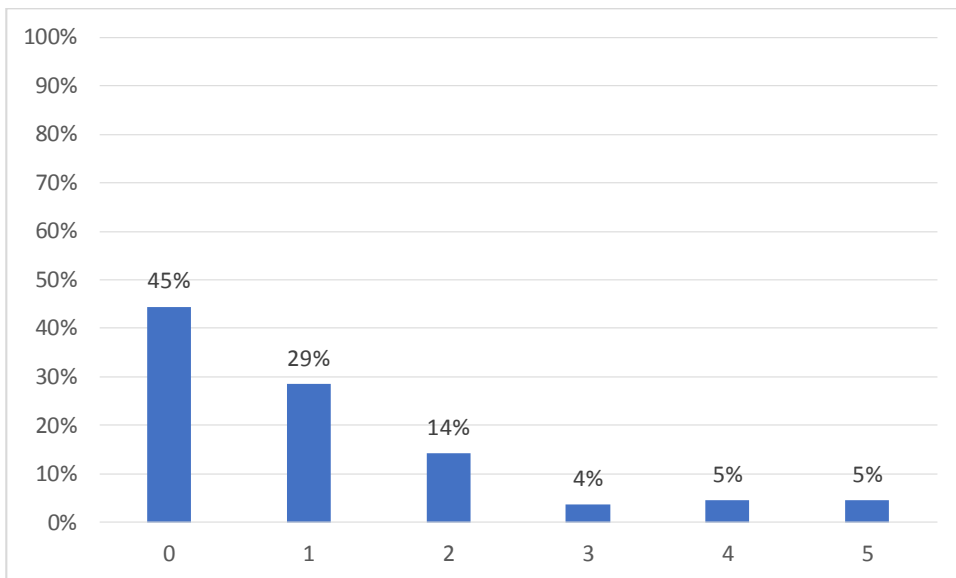
Descarga de recursos académicos por mes



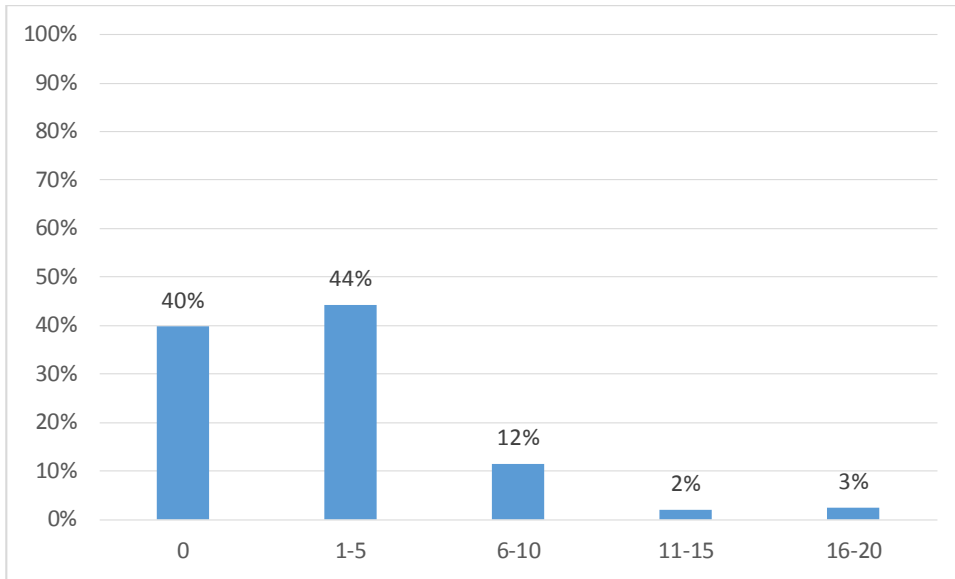
Visualización de videos académicos por mes



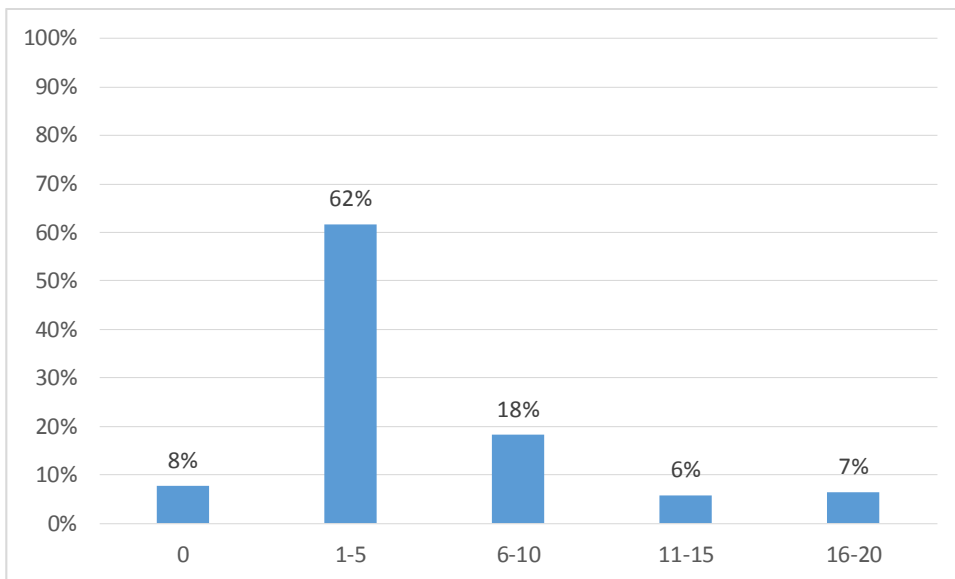
Acceso a foros virtuales por mes



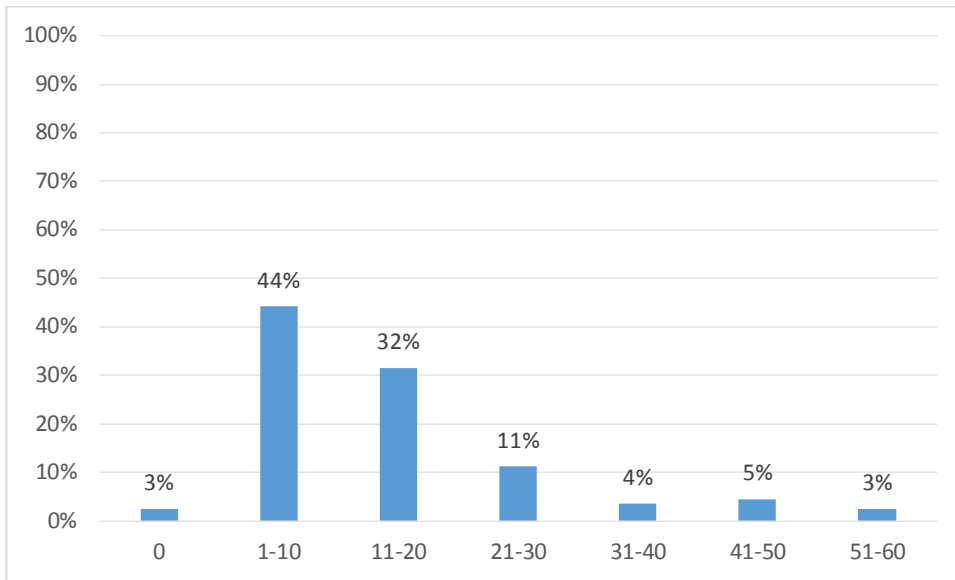
Post académicos por mes



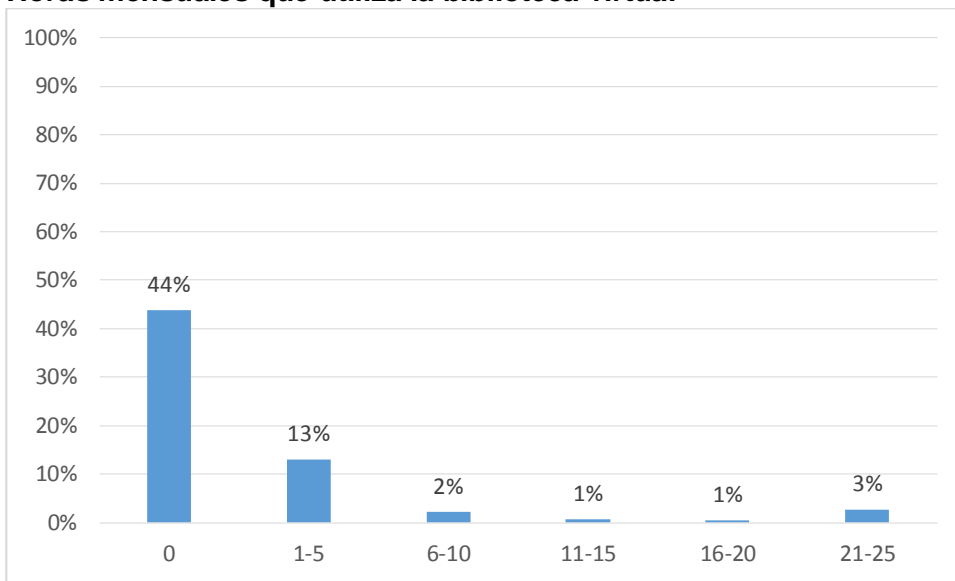
Horas de chat sobre temas académicos por mes



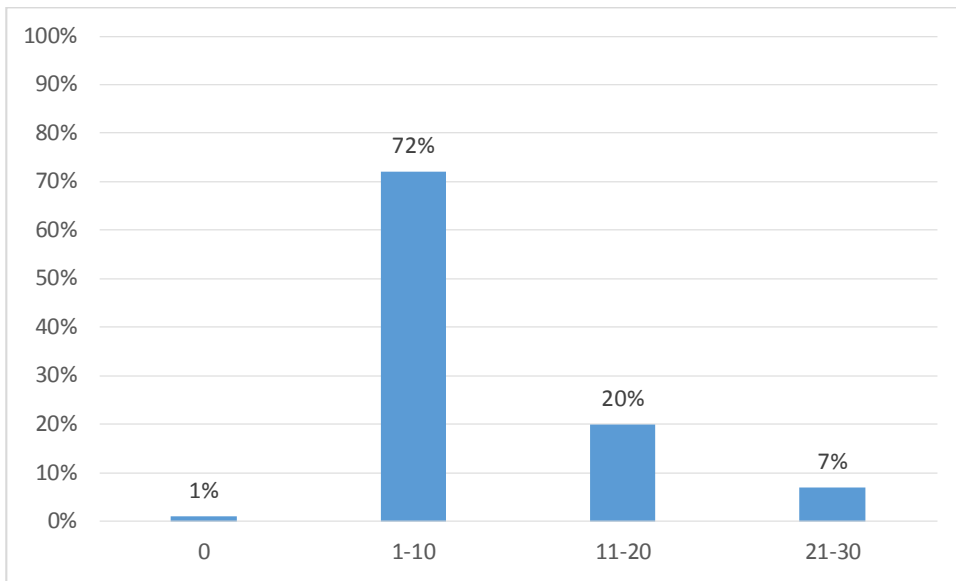
Búsqueda de información académica por mes



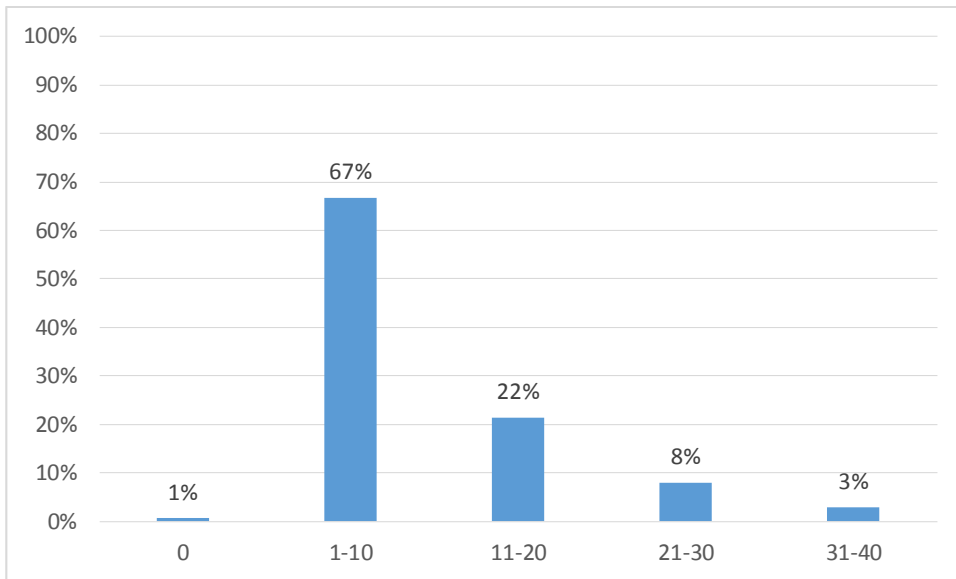
Horas mensuales que utiliza la biblioteca virtual



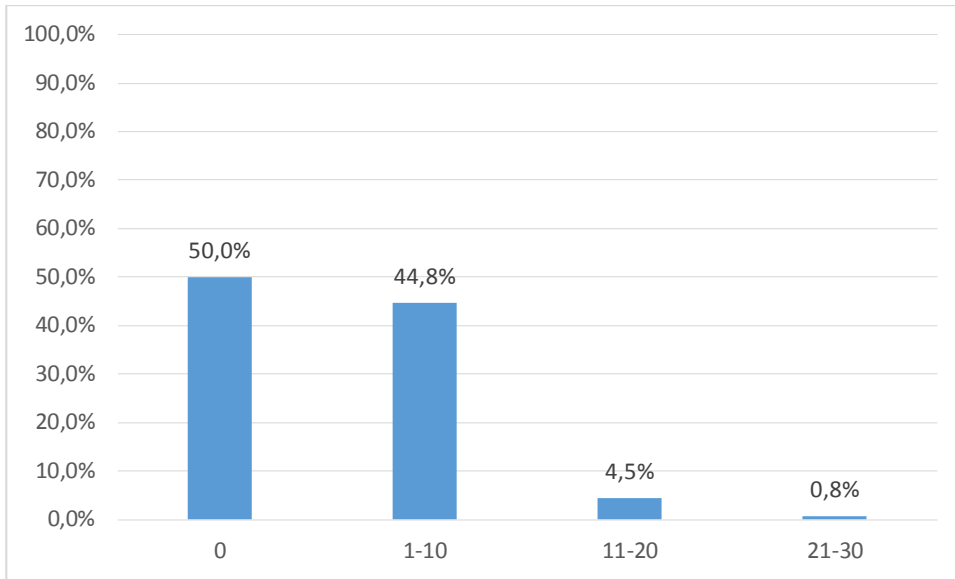
Horas de chat por diversión al mes



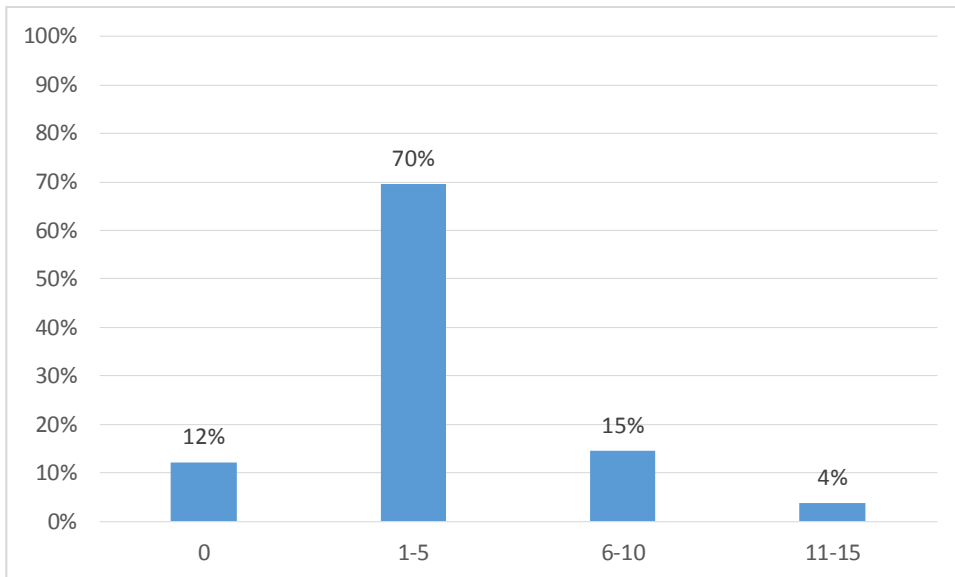
Uso de redes sociales por semana



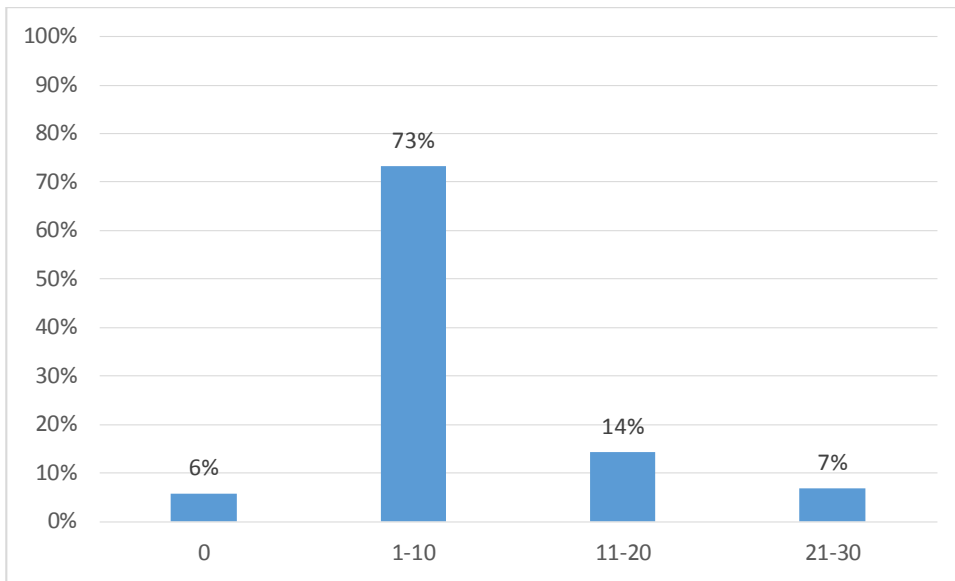
Uso semanal de juegos en línea



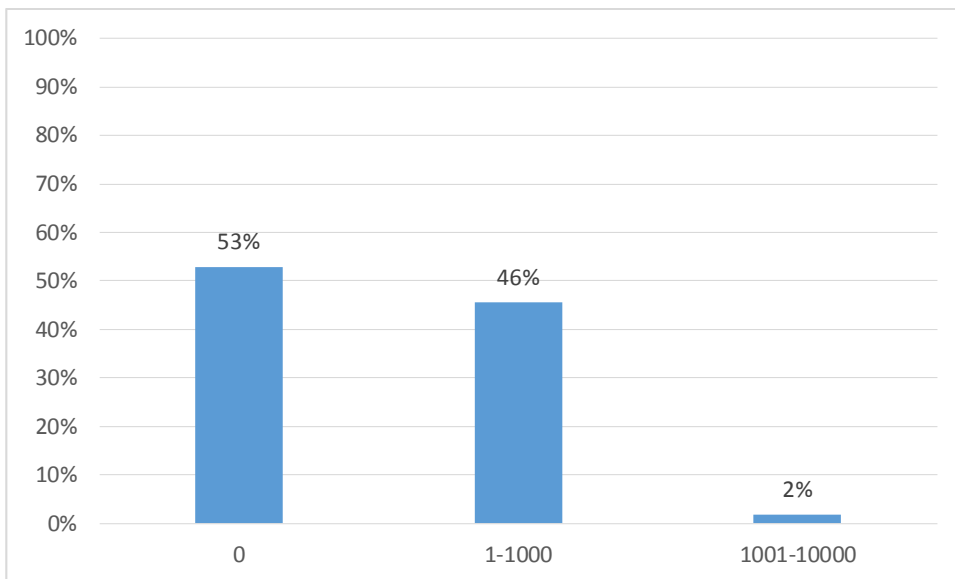
Descarga de música, videos y programas semanalmente



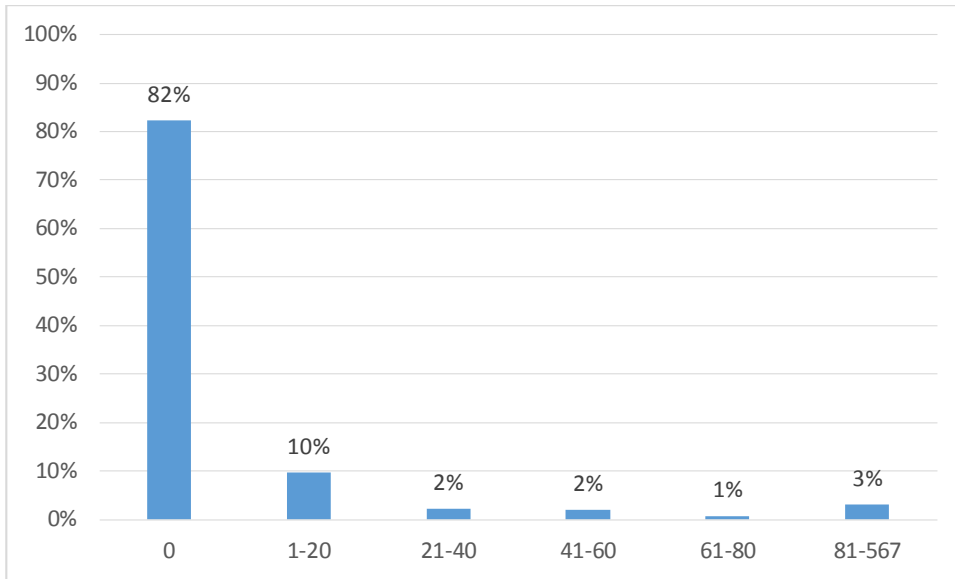
Visualización de videos para entretenimiento por semana



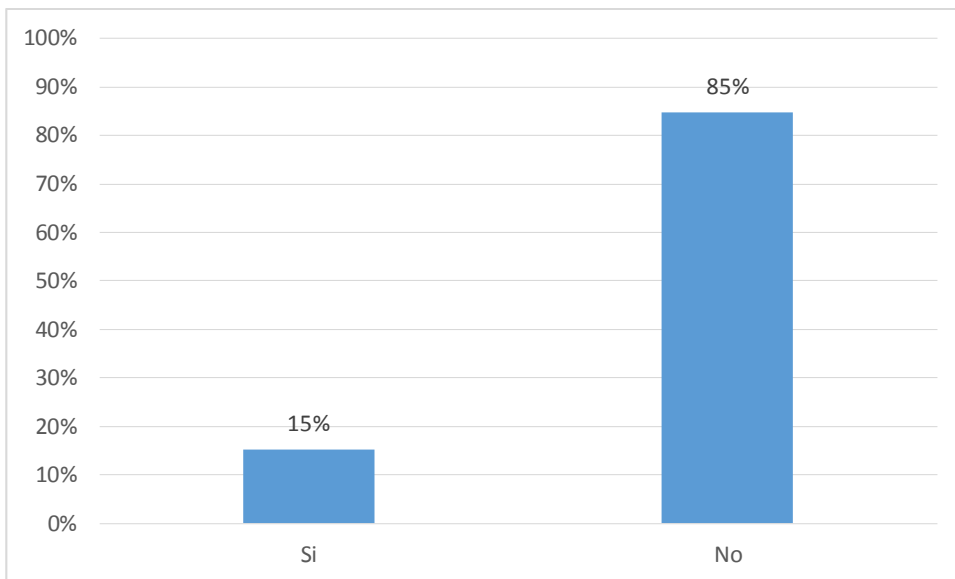
Seguidores en twitter



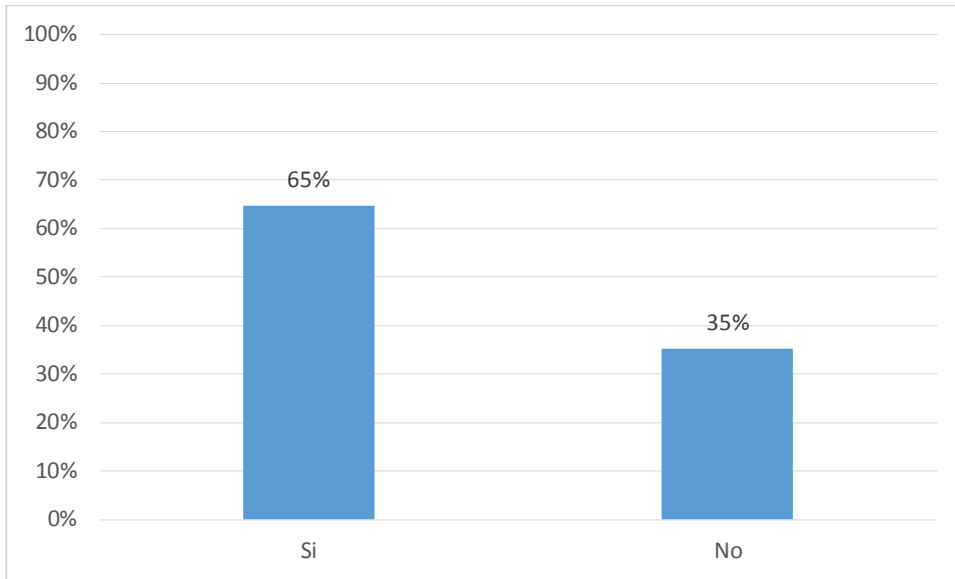
Contactos en linkedIn



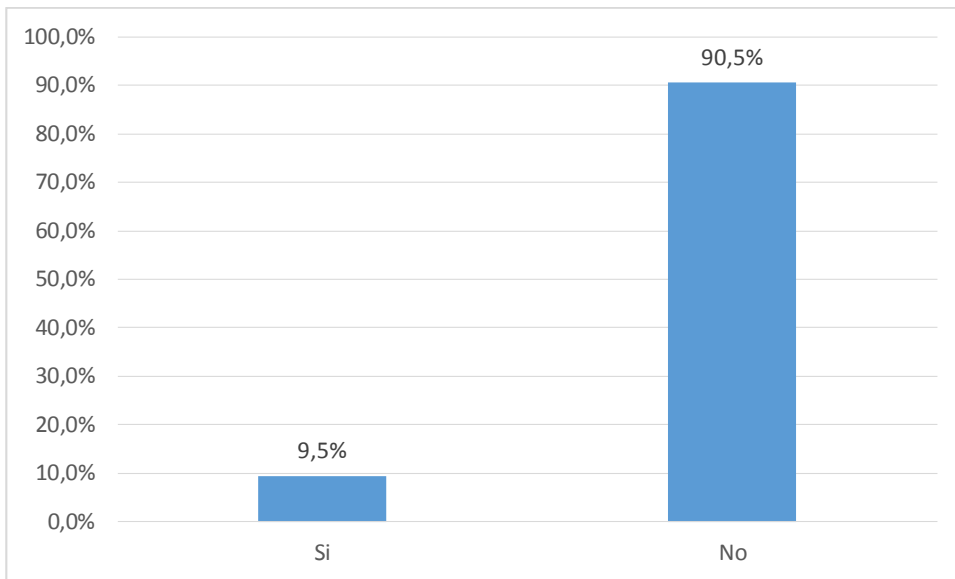
Estudiantes que poseen blog



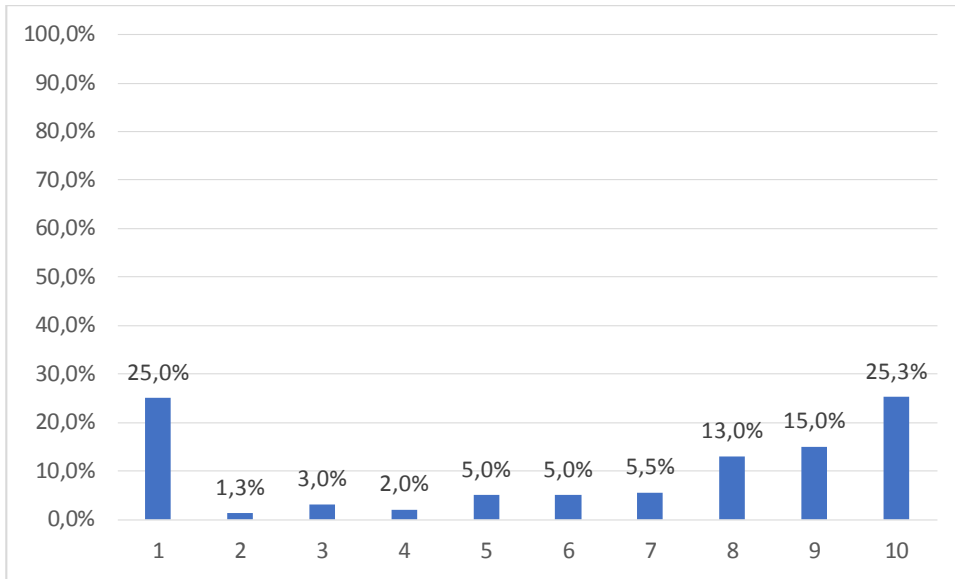
Estudiantes que tienen cuenta en Youtube



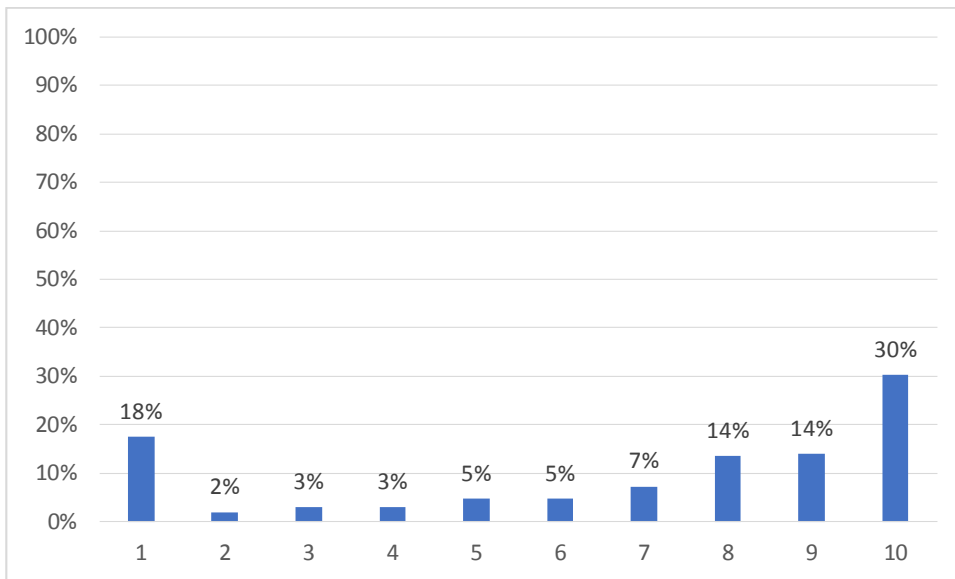
Estudiantes que tienen cuenta en delicious



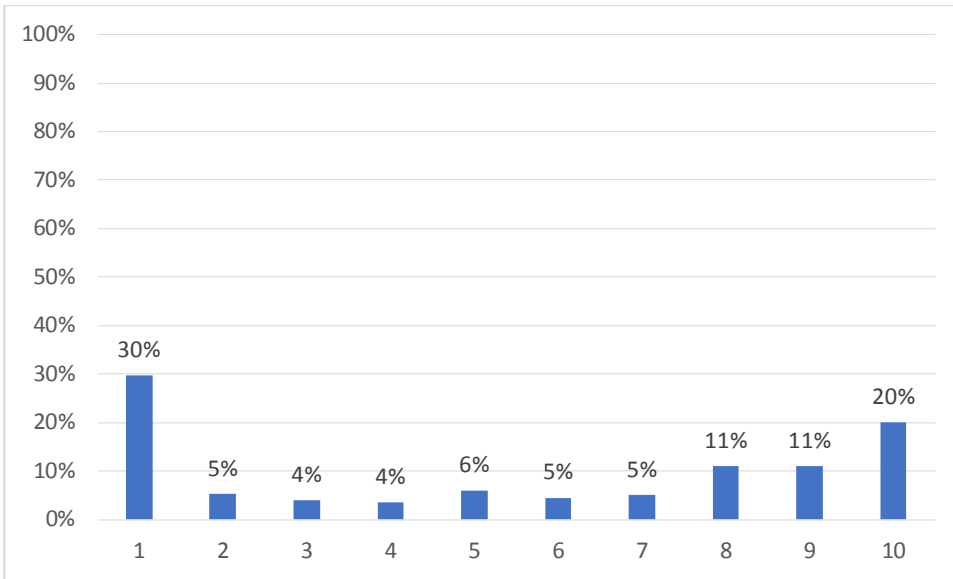
Smartphone con cámara y acceso a internet



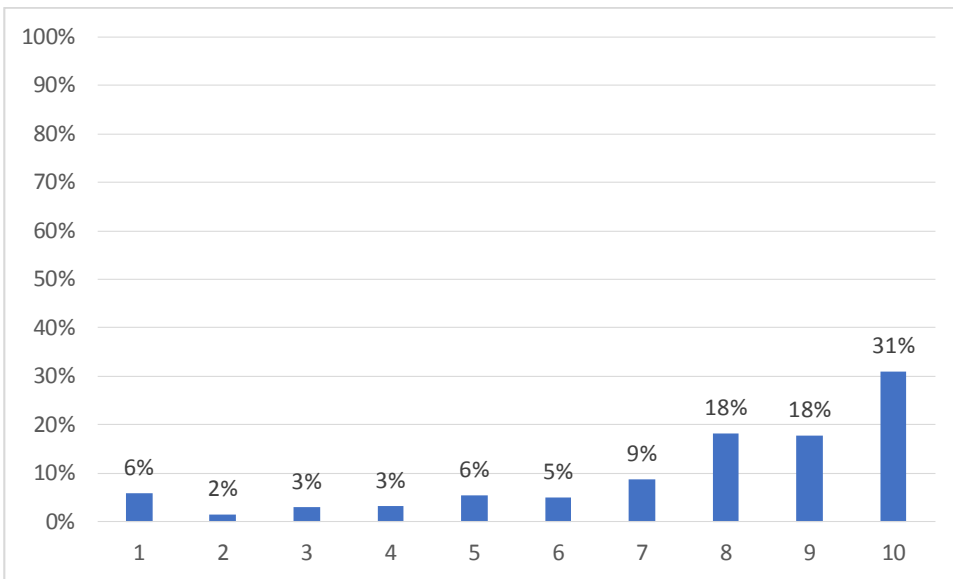
Móvil con acceso a internet



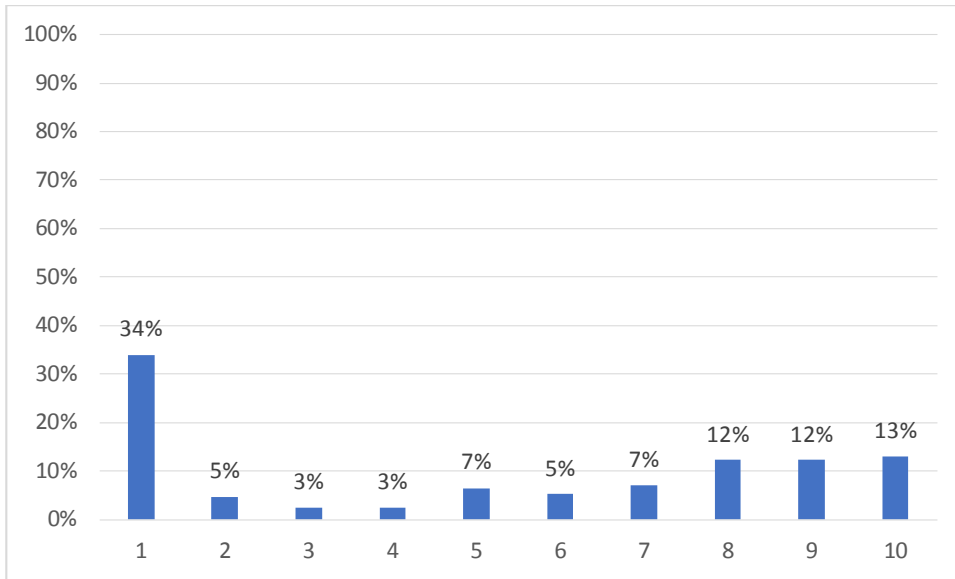
Móvil sin acceso a internet



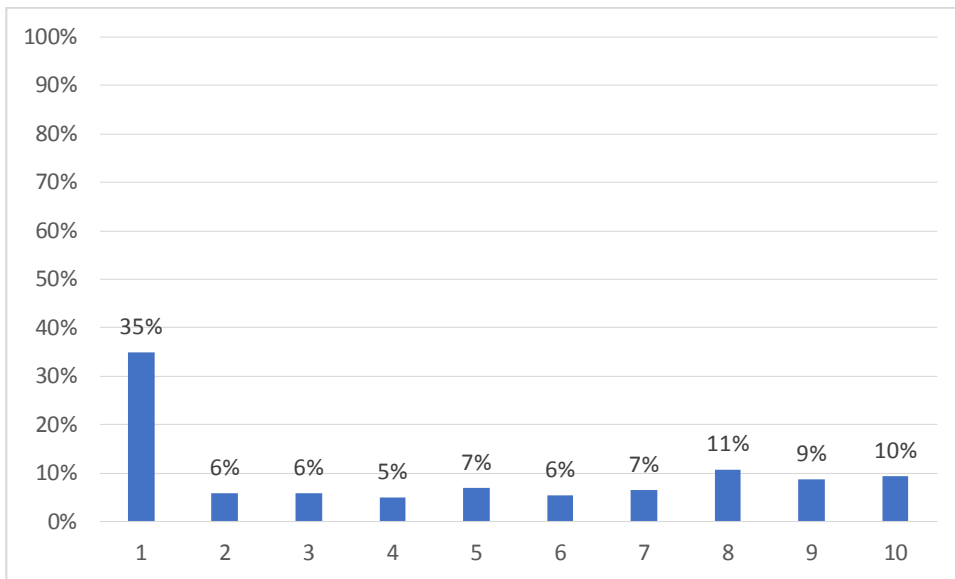
Uso de computador portátil



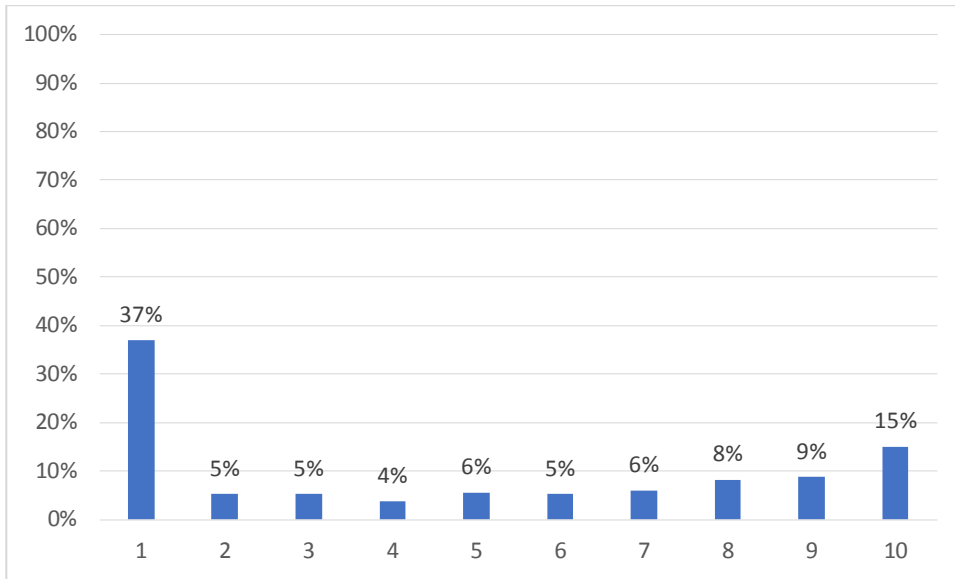
Uso de Tablet (Ipad; Galaxy Tab, Kindle, etc)



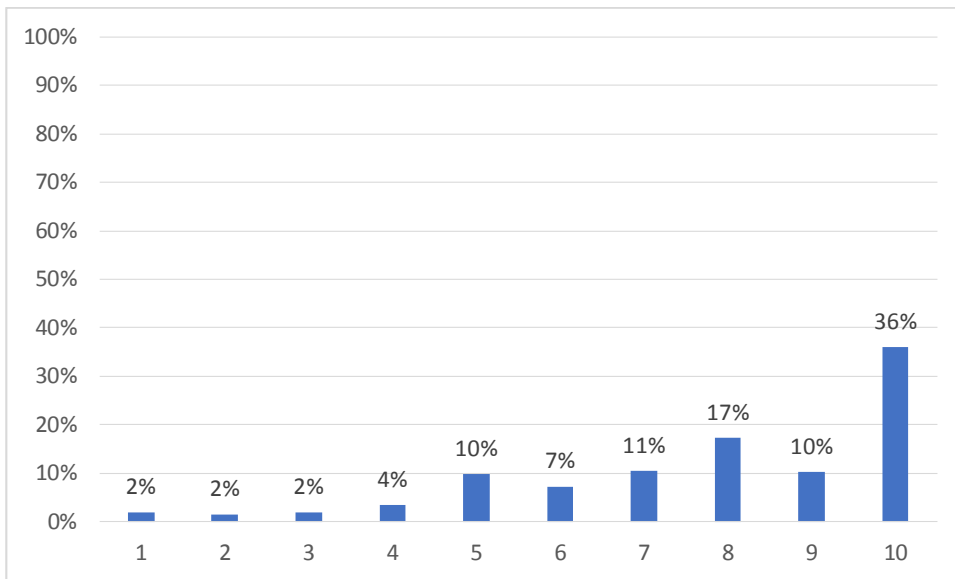
Uso de cámara digital



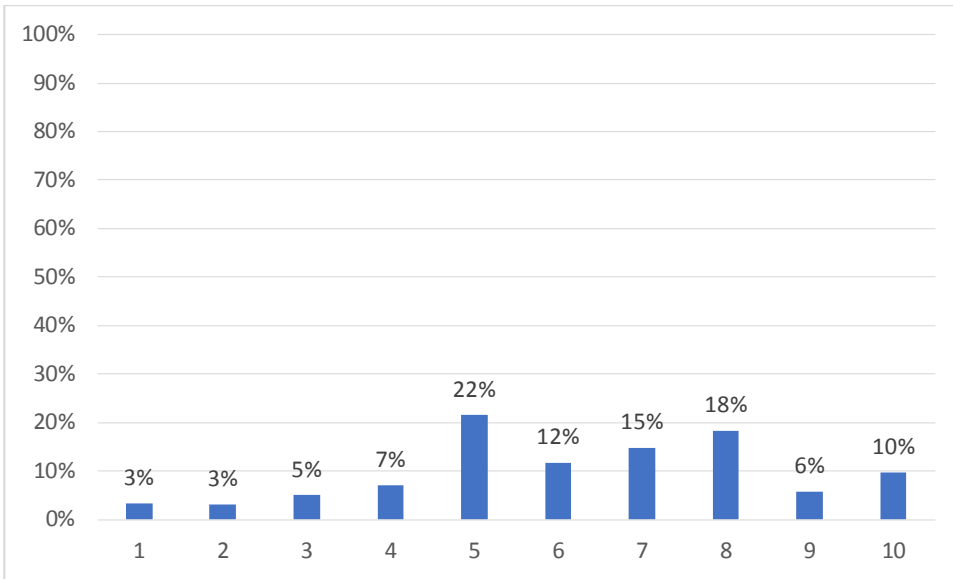
Uso de iPod /MP3 Player



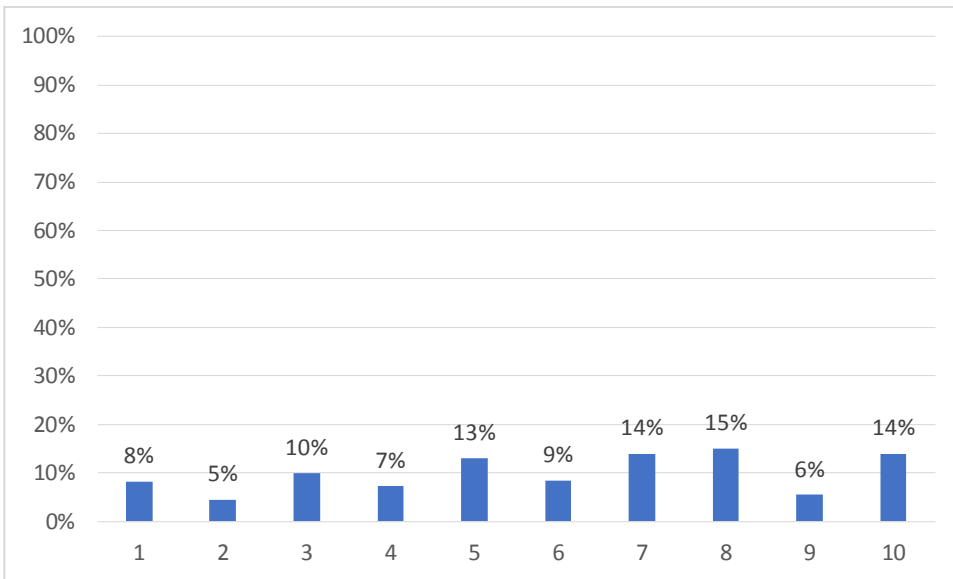
Facilidad que brinda el internet para trabajos académicos



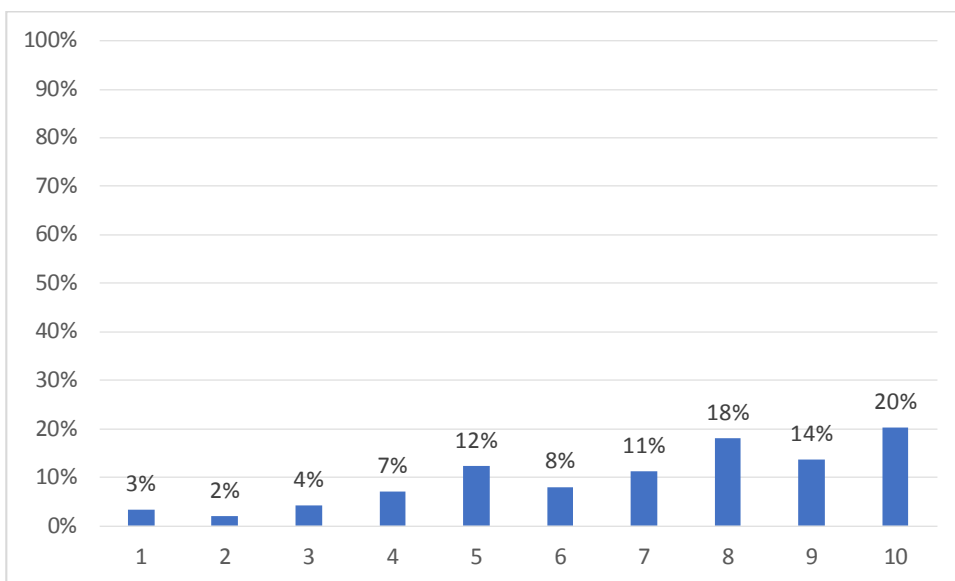
Internet como herramienta confiable



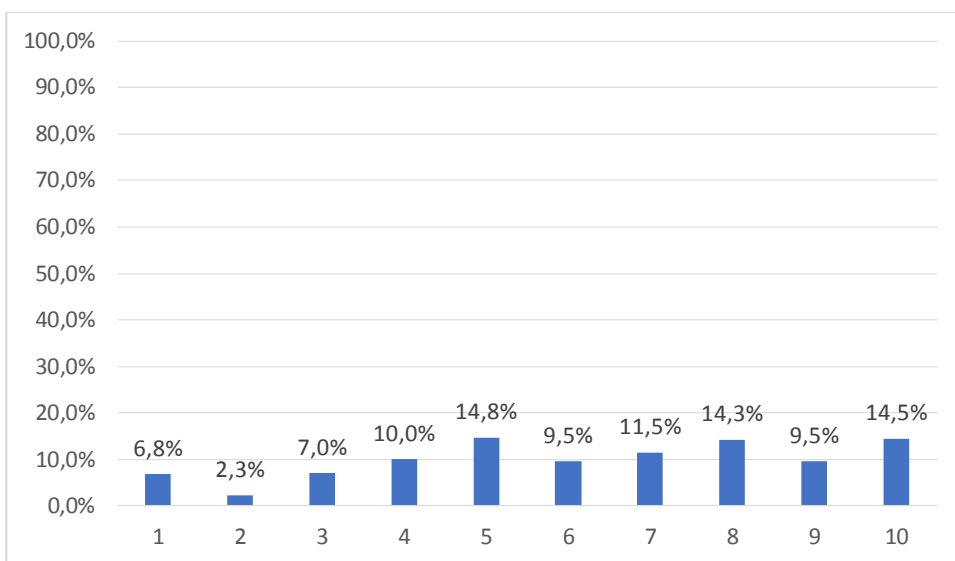
Internet le permite prescindir de la biblioteca



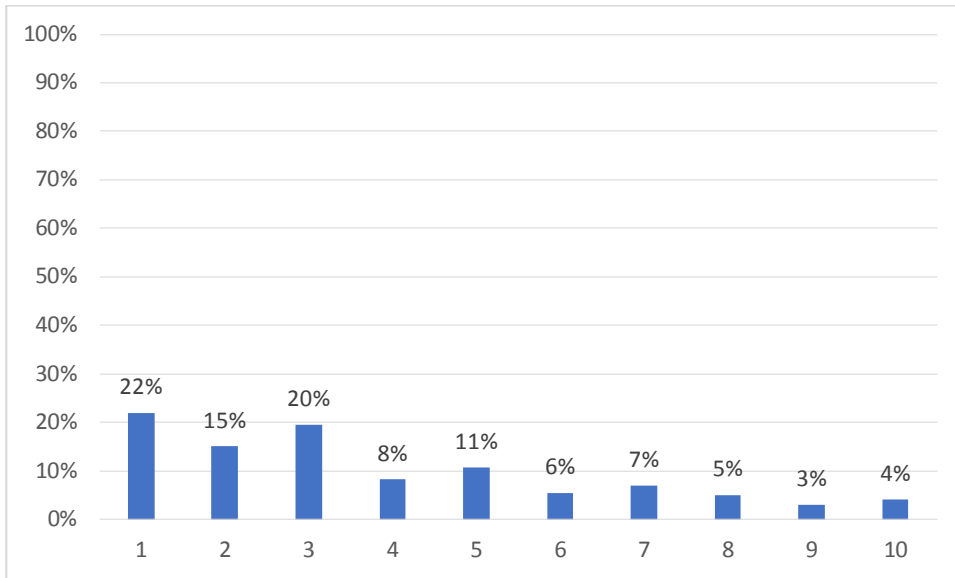
Uso del internet para el proceso de aprendizaje



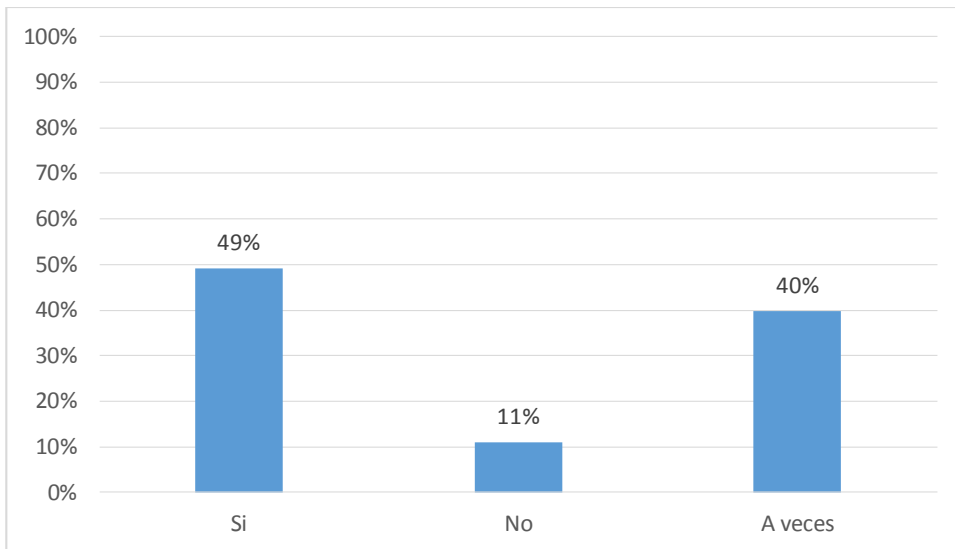
Internet como medio para mejorar las calificaciones



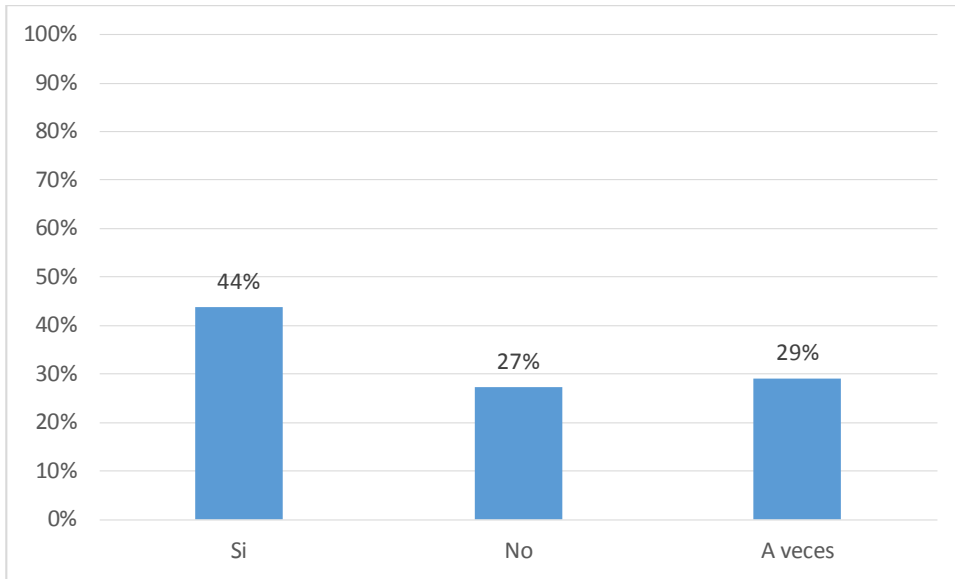
Trabajos copiados desde internet



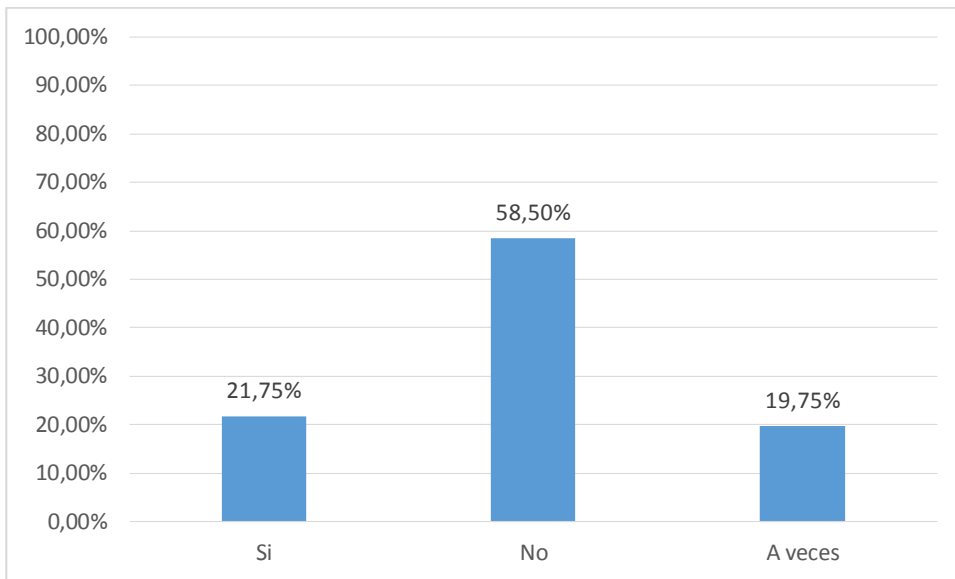
Ingreso del docente a la plataforma virtual



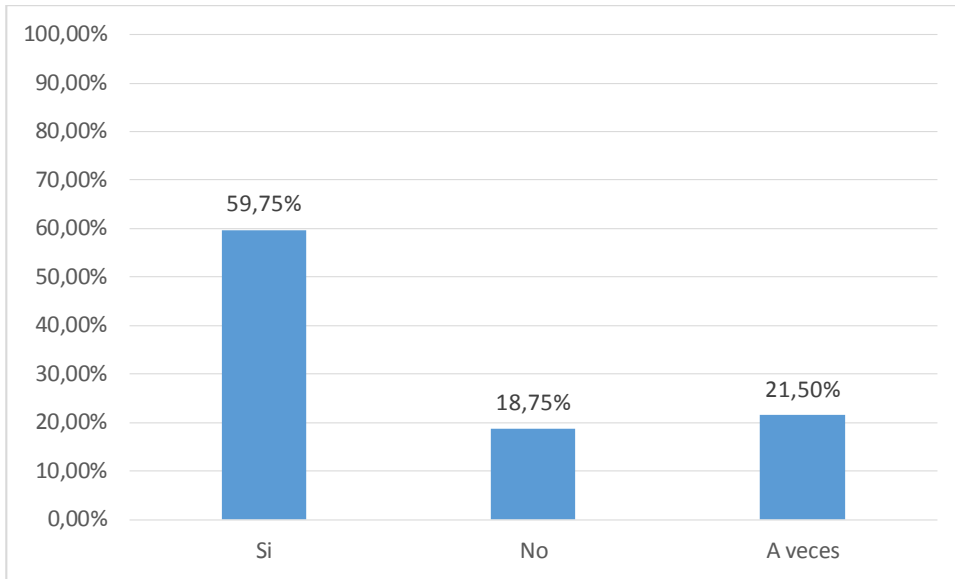
Contestación de consultas vía correo electrónico



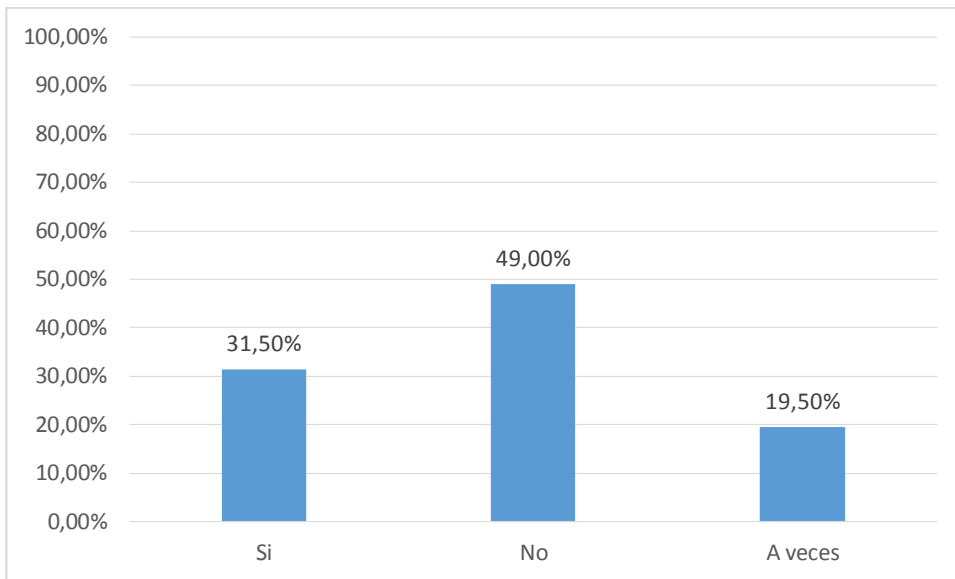
Chat docente-estudiante sobre temas académicos



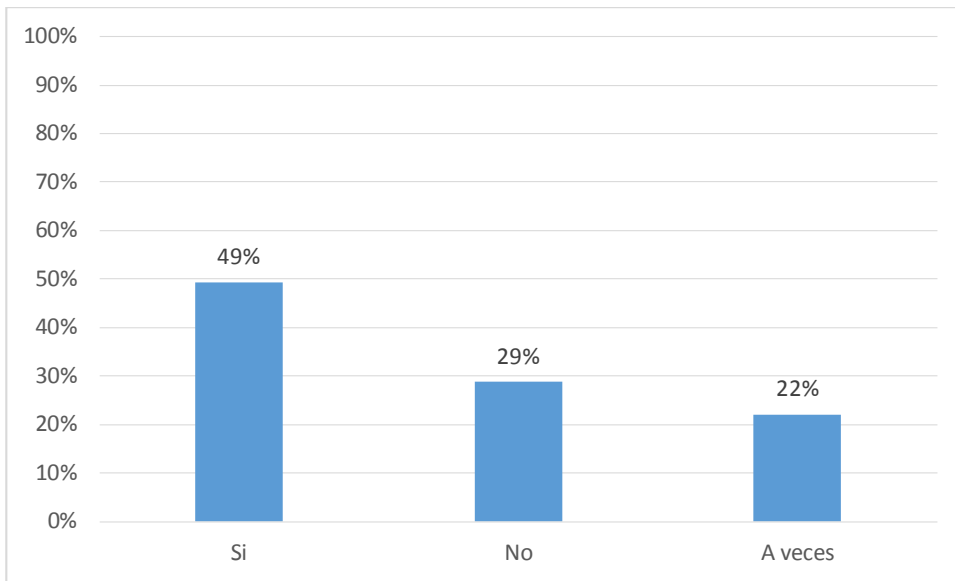
Materiales digitales en plataforma virtual



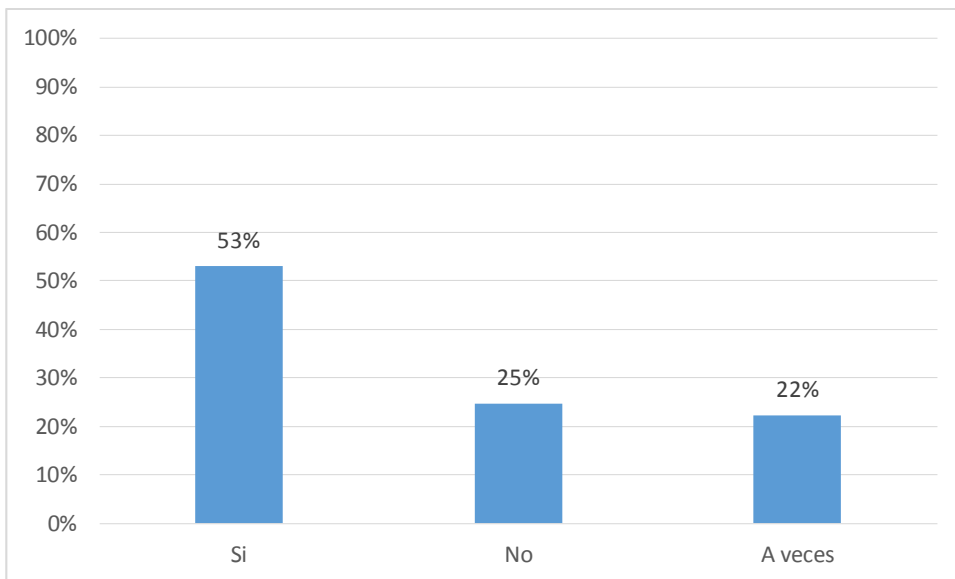
Comentarios del docente sobre temas académicos



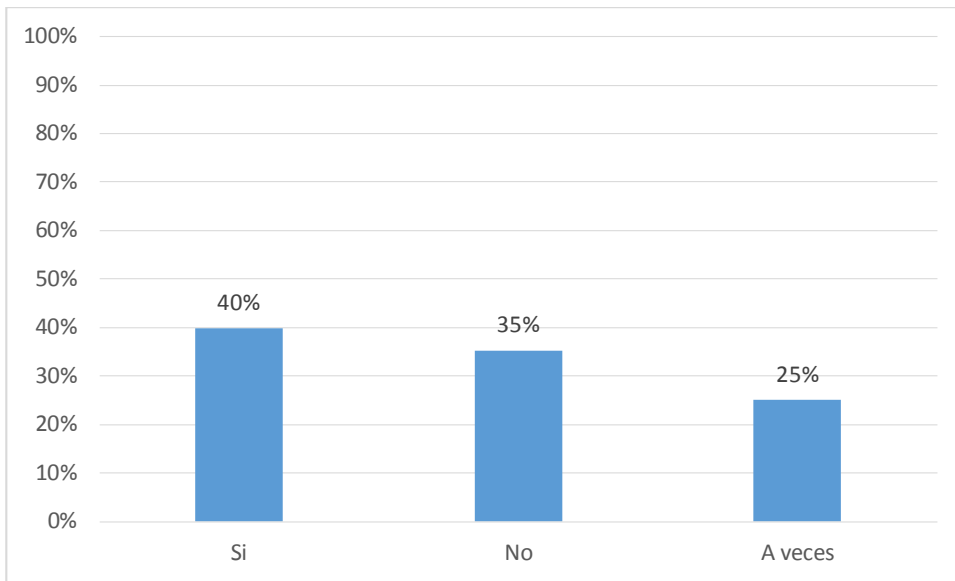
Docentes que recomiendan recursos digitales de la biblioteca virtual



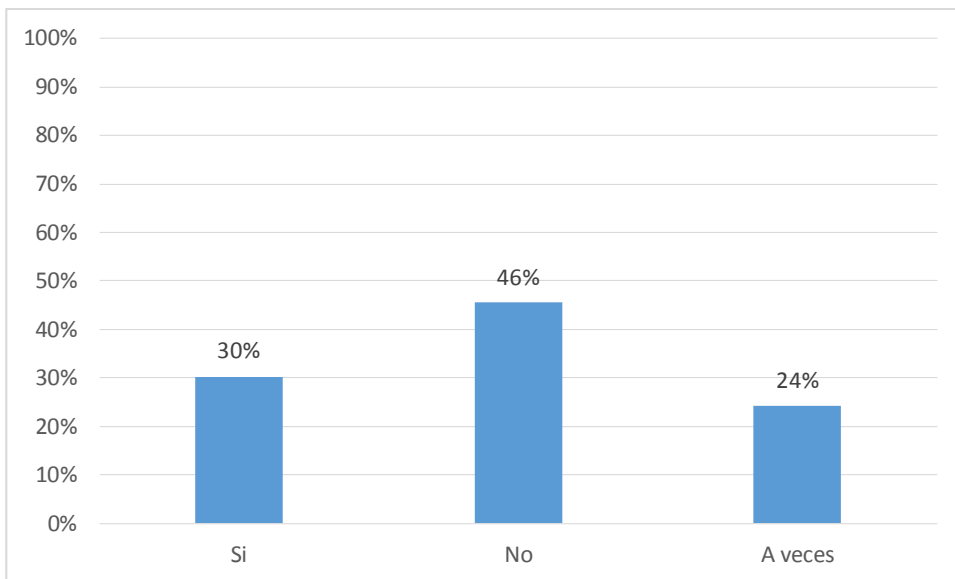
Docentes que recomiendan videos sobre temas académicos



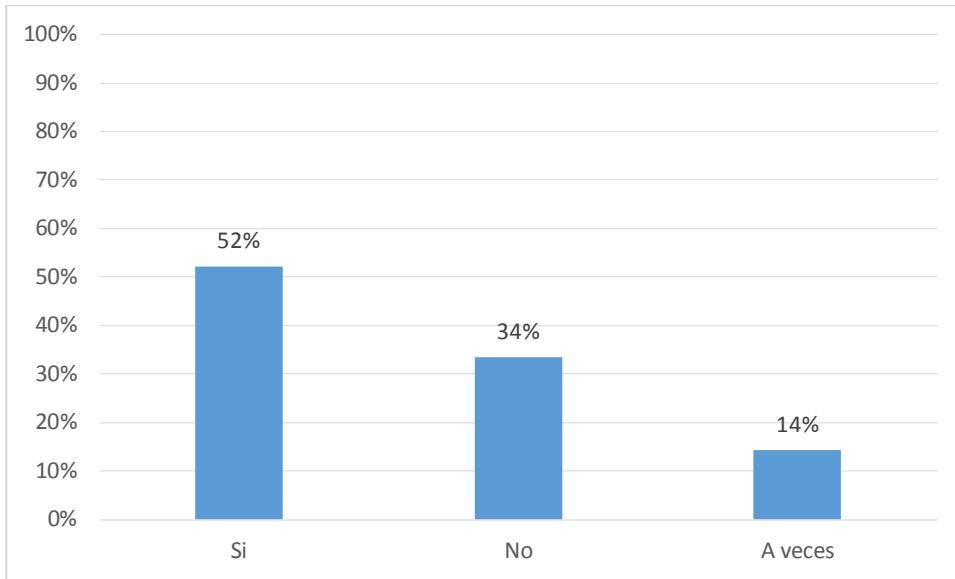
Docentes que plantean cuestionarios en la plataforma virtual



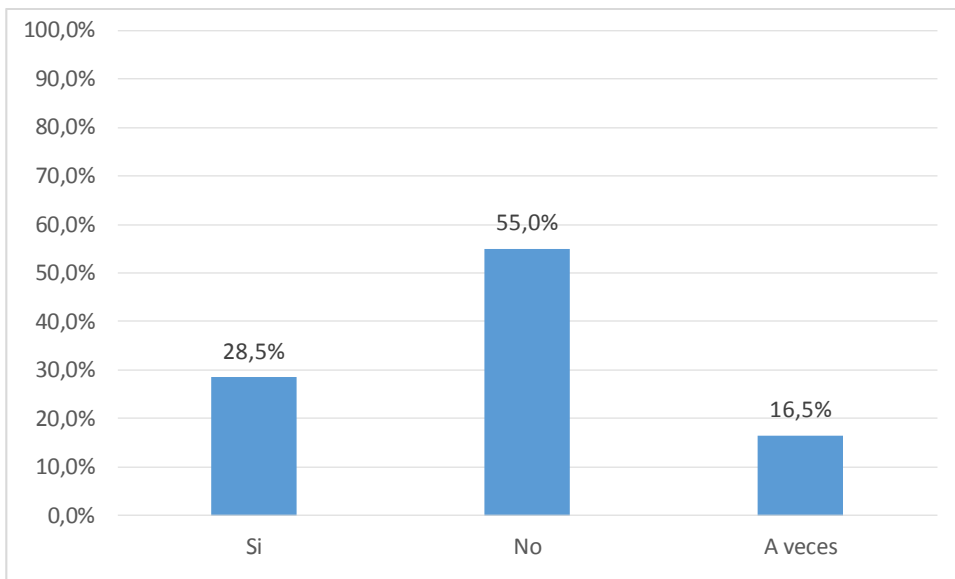
Docentes que plantean foros virtuales



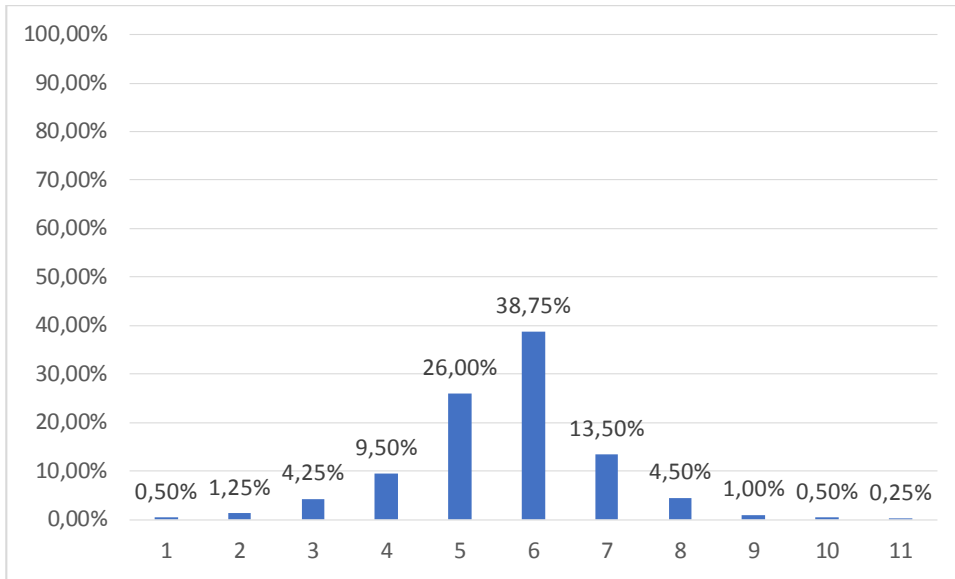
Docentes que poseen página web



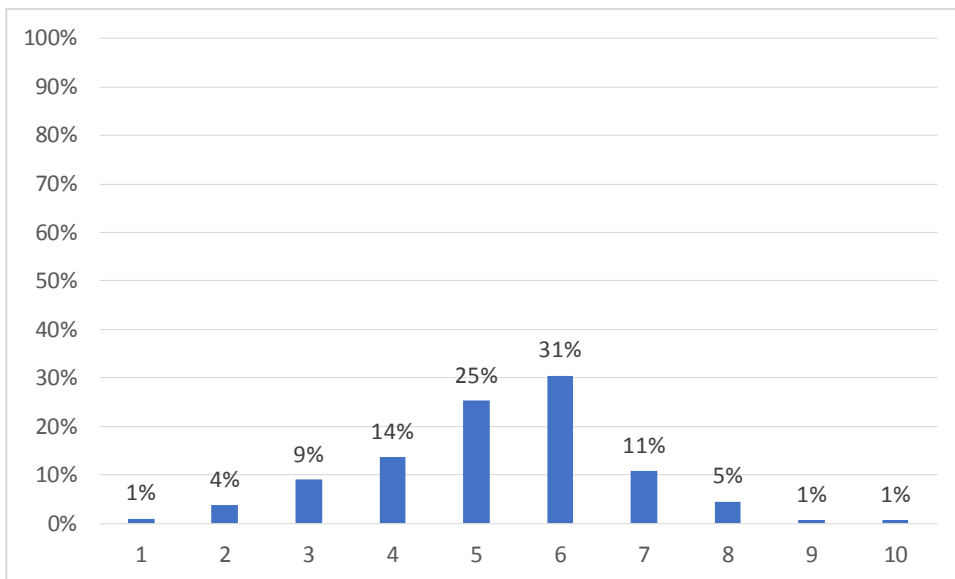
Docentes que usan twitter



Asignaturas en las que se matriculó en último ciclo



Asignaturas aprobadas en el último ciclo



Anexo 3: Análisis de clúster de los usos del internet para el aprendizaje

Clúster de dos grupos del uso de internet para el aprendizaje

Centros de los conglomerados finales		
	Conglomerado	
	Tecnológico bajo	Tecnológico alto
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	10,87	39,97
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	8,55	11,57
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	5,61	9,31
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	5,48	7,43

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	51622,493	1	63,511	398	812,816	,000
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	556,719	1	55,645	398	10,005	,002
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	831,693	1	24,651	398	33,739	,000
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	230,194	1	25,491	398	9,030	,003

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	Tecnológico alto	325,000
	Tecnológico bajo	75,000
Válidos		400,000
Perdidos		,000

Clúster de tres grupos del uso de internet para el aprendizaje

Centros de los conglomerados finales			
	Conglomerado		
	Tecnológico bajo	Tecnológico alto	Tecnológico medio
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	6,48	49,13	20,79
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	6,39	11,28	12,13
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	4,86	9,07	7,48
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	3,23	6,83	9,02

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	32956,217	2	27,676	397	1190,793	,000
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	1557,720	2	49,340	397	31,571	,000
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	473,458	2	24,423	397	19,386	,000
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	1502,404	2	18,566	397	80,920	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	Tecnológico alto	204,000
	Tecnológico bajo	40,000
	Tecnológico medio	156,000
Válidos		400,000
Perdidos		,000

Clúster de cuatro grupos del uso de internet para el aprendizaje

Centros de los conglomerados finales				
	Conglomerado			
	Tecnológico bajo	Tecnológico medio	Tecnológico alto	Tecnológico muy alto
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	6,07	17,79	20,92	49,13
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	5,84	20,81	6,27	11,28
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	4,28	7,80	7,82	9,07
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	3,10	8,81	8,34	6,83

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	21619,371	3	30,408	396	710,972	,000
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	4199,976	3	25,514	396	164,615	,000
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	487,290	3	23,184	396	21,018	,000
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	902,477	3	19,364	396	46,605	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	Tecnológico muy alto	185,000
	Tecnológico medio	70,000
	Tecnológico alto	105,000
	Tecnológico bajo	40,000
Válidos		400,000
Perdidos		,000

Anexo 4: Análisis de clúster de los usos del internet para el entretenimiento

Clúster de dos grupos del uso de internet para el entretenimiento

Centros de los conglomerados finales		
	Conglomerado	
	Pasivos	Activos
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	6,74	16,57
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	7,12	21,21
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	5,86	13,19

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	8085,782	1	26,924	398	300,321	,000
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	16602,688	1	27,907	398	594,935	,000
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	4489,774	1	42,918	398	104,613	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Número de casos en cada conglomerado

Conglomerado	Activos	281,000
	Pasivos	119,000
Válidos		400,000
Perdidos		,000

Clúster de tres grupos del uso de internet para el entretenimiento

Centros de los conglomerados finales			
	Conglomerado		
	Activos	Pasivos	Muy activos
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	11,57	6,63	18,09
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	14,30	6,95	23,23
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	21,98	4,85	7,99

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	4142,881	2	26,488	397	156,407	,000
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	8413,782	2	27,411	397	306,954	,000
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	7158,687	2	18,272	397	391,794	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	Pasivos	60,000
	Muy activos	260,000
	Activos	80,000
Válidos		400,000
Perdidos		,000

Clúster de cuatro grupos del uso de internet para el entretenimiento

Centros de los conglomerados finales				
	Conglomerado			
	Activos	Muy activos	Poco activos	Pasivos
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	11,91	20,00	11,73	6,16
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	32,61	17,76	14,37	6,87
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	9,30	7,22	22,10	4,84

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	3569,678	3	20,435	396	174,681	,000
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	6248,049	3	22,640	396	275,975	,000
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	4771,654	3	18,324	396	260,407	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con una finalidad descriptiva puesto que los conglomerados han sido elegidos para maximizar las diferencias entre los casos en diferentes conglomerados. Los niveles críticos no son corregidos, por lo que no pueden interpretarse como pruebas de la hipótesis de que los centros de los conglomerados son iguales.

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	Pasivos	23,000
	Activos	68,000
	Poco activos	59,000
	Muy activos	250,000
Válidos		400,000
Perdidos		,000

TERMINOLOGÍA

- **INEC:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
- **TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación,
- **UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la cultura,
- **WWW:** World Wide Web
- **Clúster:** Grupo de datos con características similares.
- **Clustering:** Técnica de agrupamiento que consiste en hacer grupos entre un gran conjunto de datos.
- **KDD:** Por sus siglas en inglés “Knowledge Discovery from Databases” corresponde al descubrimiento del conocimiento.
- **K-medias:** Método de agrupamiento por vecindad que hace referencia al dato más cercano.
- **Inserción:** incluir una cosa sobre otra, o incluir a un individuo dentro de un grupo
- **Datos atípicos:** Son datos considerablemente diferentes a los otros datos de la muestra
- **Ineludible:** Obligatorio, inevitable, forzoso, inapelable, inexcusable, necesario
- **Impartición:** Acción y efecto de impartir
- **Convergente:** Aparición de patrones en los resultados de una variable aleatoria según aumenta la muestra.
- **Trivialización:** No dar o quitar importancia a un asunto.
- **Consenso:** acuerdo que se alcanza por el consentimiento entre dos miembros de un grupo.
- **No trivial:** Que no tiene mucho interés o importancia
- **Instancias:** Último recurso
- **Bifurcaciones:** Acción de separar algo en varias partes
- **Tipologías:** estudia diferentes campos o categorías
- **Predictores:** Algo que va a suceder o hacer efecto.
- **Descritos:** Describir las características
- **Tipificación:** Representar una persona o cosa el tipo de la especie o clase a que pertenece:
- **Incidente:** Es aquello que se interpone en el transcurso normal de una situación
- **Correlación:** Correspondencia o relación recíproca entre dos o más acciones o fenómenos.