



UNIVERSIDAD TECNICA 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 Escuela Superior
Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”

TRABAJO DE TITULACIÓN.

AUTOR: Carrión Cueva, Diana Beatriz

DIRECTOR: Torres Díaz, Juan Carlos, Mgtr.

CENTRO UNIVERSITARIO CARIAMANGA

2016

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Mgtr.

Juan Carlos Torres Díaz

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, realizado por Carrión Cueva Diana Beatriz, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, junio del 2016

f).

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo, Diana Beatriz Carrión Cueva”, declaro ser autor (a) del presente trabajo de titulación Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Escuela Superior Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, de la Titulación de Ingeniero en Informática, siendo el M. Juan Carlos Torres Díaz, director del presente trabajo; y eximo expresamente a 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 Art. 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.....

Carrión Cueva Diana Beatriz

C.I.No. 1103863393

DEDICATORIA

A mi madre y hermana por creer en mí, por brindarme en todo momento su apoyo incondicional. A mi hijo Cristhian quien con cada sonrisa me dio la fuerza para continuar. A mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis.

La autora

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por permitirme hacer realidad este sueño anhelado. A la UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA por darme la oportunidad de estudiar y ser profesional. Al director de tesis, Mgtr. Juan Carlos Torres, guía fundamental para el logro de esta meta a través de sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación. A mis compañeros Tatiana Briceño, Lady Jiménez, Paúl Jiménez, María Castillo y Raquel López quienes a lo largo del camino fueron verdaderos compañeros y amigos gracias a todos ellos. De una manera muy especial quiero agradecer a la Ing. Lorena Condolo quien fue una luz al final del camino muchas gracias. También me gustaría agradecer a todos mis profesores durante toda mi carrera profesional.

Son muchas las personas que han formado parte de este recorrido a quienes agradezco su amistad, apoyo y ánimo. Algunas están aquí conmigo y otras en mi corazón, sin importar en donde se encuentren quiero darles mis sinceras gracias.

La autora

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN EJECUTIVO	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Objetivos	5
1.2. Preguntas de Investigación.....	6
1.3. Hipótesis.....	6
1.4. Estructura del Documento.....	7
MARCO TEORICO.....	8
2.1. Tecnologías de la comunicación y la información.....	9
2.1.1. Conceptualización.....	9
2.1.2. Características de las TIC.....	10
2.1.3. La educación y las TIC.....	10
2.1.4. Las TIC y los riesgos de una culturización tecnológica fallida.....	12
2.2. Brecha digital.....	13
2.2.1. Tipos de brecha.....	14
2.2.2. La brecha digital en el mundo, América Latina y el Caribe.....	15
2.2.3. La brecha digital en el Ecuador.....	17
2.2.4. Variables determinantes de la brecha digital.....	19
2.3. Minería de datos	28
2.3.1 Definiciones.....	28
2.3.2. Tipos de Datos.....	29
2.3.3. Tipos de modelos.....	31
2.3.4. Extracción de conocimiento en base de datos (KDD).....	31
METODOLOGÍA.....	42
3.1. Población y Muestra.....	43
3.2. Instrumento de recolección de datos.....	44

3.3. Metodología de minería de datos KDD	44
3.3.1. Fase de integración y recopilación de datos.....	44
3.3.2. Fase de Selección, Limpieza y Transformación.....	45
3.3.3. Fase de minería de datos.	48
3.2.4. Fase de evaluación e interpretación de los datos.....	49
RESULTADOS.....	51
4.1 Fase de minería de datos.....	52
4.1.1. Datos generales de la muestra.	52
4.1.3. Perfil usos de internet para actividades académicas.	64
4.1.4. Perfil usos de internet para el entretenimiento.	66
4.2. Fase de evaluación e interpretación de resultados.....	68
4.2.1. Comprobación H 1: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades académicas.	68
4.2.2. Comprobación H2: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet en el entretenimiento.	70
4.2.3. Comprobación H3: El uso de internet para actividades académicas incide en el rendimiento académico.	72
4.2.4. Comprobación H4: El uso de internet para el entretenimiento incide en el rendimiento académico.	73
ANÁLISIS DE RESULTADOS	75
5.1. Análisis de los resultados generales	76
5.1.1. Datos sociodemográficos.....	76
5.1.2. Usos de internet para fines académicos.....	76
5.1.3. Usos de internet para el entretenimiento.....	77
5.1.4. Rendimiento académico.....	78
5.2. Fase de evaluación e interpretación de resultados de las hipótesis.....	79
5.2.1. Análisis Hipótesis 1: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades académicas.	79
5.2.2. Análisis Hipótesis 2: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades de entretenimiento.....	79
5.2.3. Análisis Hipótesis 3: El uso de internet para actividades académicas incide en el rendimiento académico.	80
5.2.4. Análisis Hipótesis 4: El uso de internet para el entretenimiento incide en el rendimiento académico.	80
5.3. Conclusiones.....	81
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	87
ANEXO 1: Encuesta a los estudiantes para la recopilación de datos	88

ANEXO 2. Entrevista al Dr. Leonardo Félix López	91
ANEXO 3: Frecuencias usos académicos de internet.....	93
ANEXO 4: Frecuencias usos para el entretenimiento de internet.....	99
ANEXO 5: Análisis factorial actividades académicas	103
ANEXO 6: Análisis factorial actividades entretenimiento.....	104
ANEXO 7: Clusters perfil usos internet para actividades académicas y de entretenimiento.	105
ANEXO 8: Análisis discriminante Clúster académico.....	107
ANEXO 9: Análisis discriminante Clúster de entretenimiento	108
ANEXO 10: Regresión Logística Multinomial aplicada sobre H1	109
ANEXO 11: Regresión Logística Binomial aplicada sobre H2	110
ANEXO 12: Regresión Logística Binomial aplicada sobre H3	111
ANEXO 13: Regresión Logística Binomial aplicada sobre H4	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variables seleccionadas para constatación de Hipótesis: H1 y H3.....	46
Tabla 2: Variables para la clusterización: Usos de internet en actividades académicas (clu_aca)	46
Tabla 3: Variables dependientes e independientes	47
Tabla 4: Variables seleccionadas para constatación de Hipótesis: H2 y H4	47
Tabla 5: Variables para la clusterización: Usos de internet en actividades de entretenimiento (clu_ent)	47
Tabla 6: Variables dependientes e independientes	47
Tabla 7: Porcentajes de clasificación análisis discriminante	65
Tabla 8: Porcentajes de clasificación análisis discriminante	67
Tabla 9: Comprobación de H1, con prueba de Chi-cuadrado.....	68
Tabla 10: Coeficientes del modelo de regresión logística multinomial H1	70
Tabla 11: Comprobación de H2, con prueba de Chi-cuadrado.....	71
Tabla 12: Coeficientes modelo de regresión logística binaria H2.....	72
Tabla 13: Comprobación de H3, con prueba de Chi-cuadrado.....	72
Tabla 14: Coeficientes modelo de regresión logística binaria H3.....	73
Tabla 15: Comprobación de H4, con prueba de Chi-cuadrado.....	73
Tabla 16: Coeficientes modelo de regresión logística binaria H4.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Acceso a las TIC según el estado de desarrollo, 2015	16
Figura 2: Promedio de Gasto mensual en los hogares en Internet por quintiles	18
Figura 3: Fases del Proceso KDD	32
Figura 4: Esquema de un análisis factorial.....	37
Figura 5: Género.....	52
Figura 6: Edad.....	53
Figura 7: Ingreso económico	53
Figura 8: Lugar de conexión	54
Figura 9: Días de conexión semanal.....	54
Figura 10: Horas de conexión diaria.	55
Figura 11: Años de conexión	55
Figura 12: Nivel de conocimiento.....	56
Figura 13: Chat académico.....	58
Figura 14: Búsqueda de información académica en internet	58
Figura 15: Uso biblioteca virtual	59
Figura 16: Juegos en línea	59
Figura 17: Descarga música, videos y programas.....	60
Figura 18: Videos de entretenimiento	60
Figura 19: Rendimiento Académico	61
Figura 20: Perfil usos de internet en actividades académicas	65
Figura 21: Perfil usos de internet para el entretenimiento	67

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación analiza el impacto de los ingresos económicos familiares en el uso de Internet en los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López", tanto en las actividades académicas y de entretenimiento. Además busca determinar si dicho uso afecta el rendimiento académico de los estudiantes.

A través del proceso de extracción del conocimiento KDD, utilizando la técnica de clusterización se agrupó a los alumnos para determinar los usos de internet obtuvimos como resultado los grupos denominados perfil usos de internet para actividades académicas y perfil usos de internet para el entretenimiento. Se construyó los modelos de regresión logística multinomial y binomial, para lo cual se tomó como variable independiente los ingresos económicos de las familias en las hipótesis 1 y 2 , mientras que para las hipótesis 3 y 4 se empleó como variables independientes los usos de internet. Finalmente concluimos que los usos de internet tanto para actividades académicas como de entretenimientos no tienen efecto sobre el rendimiento académico, asimismo se afirma que el nivel de ingresos no influye en el uso de internet para actividades académicas pero si sobre los usos para actividades de recreación.

PALABRAS CLAVES:

Brecha digital, usos de Internet, rendimiento académico, entretenimiento, ingresos económicos, minería de datos, proceso KDD

ABSTRACT

This research work analyzes the impact of the economic incomes on Internet use in students of the Agricultural Polytechnic School of Manabi "Manuel Felix Lopez", both for academic activities and entertainment. Also seeks to determine whether Internet use affects academic performance of students.

Through the process of KDD knowledge extraction, using the technique of clustering, students were grouped to determine the uses of internet resulting in clusters called Internet profile of uses in academic activities and Internet profile of uses in entertainment binomial and multinomial logistic models built regression, for Which independent variable-taking as the income of families in hypothesis 1 and 2, while for hypothesis 3 and 4 are used as independent variables Internet use. Finally it concludes the uses Internet for academic activities and entertainment they have no effect on academic success. Past that states the income level does not affect the use of the Internet for academic activities but on use for recreation.

KEYWORDS:

Digital divide, Internet uses, academic performance, entertainment, economic income, data mining, KDD process

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías han crecido rápidamente y su aplicación en la sociedad es constante (Kurzweil (2005), siendo esta la principal beneficiada. A pesar de los privilegios experimentados, existe cierta desigualdad denominada "brecha digital". El término brecha digital se refiere principalmente al sector de la población que tiene acceso a las tecnología de aquellos que no. En otras palabras brecha digital es una división de grupos, entre quienes tienen mayor accesibilidad al uso de la tecnología frente a los que no, los factores determinantes de esta desigualdad o brecha pueden variar, con frecuencia están determinados por el nivel de ingresos y la disponibilidad tecnológica, estos elementos establecen el uso y aprovechamiento de las emergentes herramientas tecnológicas (Castaño (2010) ; Luna (2012).

El uso de las tecnologías y su adaptación en las actividades cotidianas de la sociedad han generado cambios importantes, principalmente en el nivel educativo en como estudiantes y profesores se involucran y gestionan estas herramientas tecnológicas en sus actividades académicas, debido a estos cambios surgen interrogantes con respecto al uso y acceso de las tecnologías en este campo esencialmente en el terreno educativo (Castaño(2011).

El presente proyecto de investigación pretende conocer que tan profunda es esta brecha en el sector universitario ecuatoriano, nos centraremos en el estudio de variables influyentes entre ellas género, niveles de ingresos, uso de las tecnologías, rendimiento académico en el ambiente de los universitarios, determinando el tipo de uso que los estudiantes dan a la tecnología en sus actividades universitarias y de ocio, además se comprobará una serie hipótesis relacionadas con el nivel de ingreso y el uso de la tecnología, como estos factores inciden sobre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

A través del levantamiento de la información y la aplicación de la metodología de extracción de conocimiento (KDD) se obtuvo conocimiento útil, mismo que permitió determinar las relaciones entre las variables antes mencionadas a su vez se determinó si el nivel de ingreso económico y el uso de la tecnología afectan de manera directa y significativa al rendimiento académico de los estudiantes de nivel superior.

1.1. Objetivos

Objetivo general

- Identificar y relacionar los usos de internet con los niveles de ingreso económicos y el rendimiento académico de los estudiantes de la ESPAM MFL.

Objetivos específicos

- Levantar información sobre el uso del Internet de los estudiantes para actividades académicas y de entretenimiento.
- Extraer información que permita identificar patrones sobre el uso de internet.
- Indagar la existencia de relaciones entre los usos de internet y el nivel de ingresos económicos.
- Indagar la existencia de relaciones entre los usos de internet y el éxito académico de los estudiantes.

1.2. Preguntas de Investigación.

Las preguntas de investigación planteadas son:

Pregunta 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?

Pregunta 2:

¿Cómo se relaciona los usos de Internet en actividades académicas y de entretenimiento con el rendimiento académico?

1.3. Hipótesis.

Hipótesis relacionadas con la primera pregunta:

Hipótesis 1: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades académicas

Hipótesis 2: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet en el entretenimiento

Hipótesis relacionadas con la segunda pregunta

Hipótesis 3: El uso de internet para actividades académicas incide en el rendimiento académico.

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

1.4. Estructura del Documento.

El presente trabajo está encaminado a examinar el uso de la tecnología a nivel universitario y la incidencia de este sobre el rendimiento académico, asimismo conocer la relación entre el ingreso del núcleo familiar sobre éxito académico de los estudiantes. El orden y contenido de los capítulos es:

Capítulo I: Introducción, detalla Introducción, objetivos, preguntas de investigación, hipótesis correspondientes desde donde partiremos para este estudio.

Capítulo II: Marco Teórico, describe información teórica científica sobre los principales temas de investigación, como brecha digital, usos de internet, rendimiento académico, además estudios para conocer el marco actual de la investigación. De igual manera describe el proceso de extracción de conocimiento KDD y sus fases.

Capítulo III: Metodología, figura los métodos utilizados para la investigación, población, muestra y a través de qué técnicas se procesó la información, técnicas tales como clusterización, análisis discriminante, regresión binomial y multinomial.

Capítulo IV: Resultados, contempla los resultados de la investigación mediante el análisis de los datos.

Capítulo V: Análisis de Resultados, en este capítulo figura el análisis y e interpretación de resultados encontrados, comparando los resultados estudios similares a este. Además se concluye el trabajo conjuntamente con recomendaciones para trabajos futuros.

MARCO TEORICO

2.1. Tecnologías de la comunicación y la información

2.1.1. Conceptualización.

A fines del siglo XX, a inicios del siglo XXI aparecen las denominadas tecnologías de la información y comunicación (TIC), añadiéndose de manera abrupta en los procesos habituales de la sociedad mundial, siendo necesario su adaptación en el uso con el fin de obtener un aprovechamiento eficaz. Algunos autores definen las TIC así:

Para Cobo (2009), son “las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información”.

Por otra parte Marquès (2000), considera que “son un conjunto de tecnologías aplicadas para proveer a las personas, de la información y comunicación (y últimamente entretenimiento) a través de medios tecnológicos de última generación”. La información es uno de los activos más importantes de la sociedad, las TIC son por tanto las tecnologías que permiten la gestión de dicho activo, convirtiéndose en el elemento esencial de la Sociedad de la información. Las TIC generan innovación e influyen en las actividades económicas, políticas, educativas, etc. que mueven al mundo (Fundación Telefónica, 2007, citado en Cobo, 2009).

Uno de los elementos esenciales que forman parte de las TIC es la red de redes, Internet, este componente ha revolucionado a la humanidad introduciéndola en el mundo llamado el ciberespacio, de naturaleza virtual Marquès (2000). “Actualmente la Internet ha revolucionado precedentes informáticos y tecnológicos que se habían conocido; este nuevo generador de conocimiento permite emprender actividades a muy bajos costos y llegar a cualquier lugar del mundo y a la hora que sea” Hinojosa, Serrano & Cevallos (2010).

En términos generales las TIC giran en torno a tres medios primordiales: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, pero de forma recíproca e interconexiónada, permitiendo nuevas realidades comunicativas Cabero (1998).

2.1.2. Características de las TIC.

Para Cabero (1998), existe un cierto acuerdo entre varios autores sobre las características que definen las TIC, estas son:

Inmaterialidad: Su materia prima es la información, las TIC permiten la creación, el proceso y la comunicación de dicha información en cortos períodos de tiempo a lugares apartados.

Interactividad: Mediante estas herramientas el usuario obtiene la posibilidad de adaptar los recursos en función a su propia necesidad.

Interconexión: A partir de la conexión entre dos tecnologías surge la creación de nuevas posibilidades tecnológicas

Instantaneidad: Estas herramientas permiten disminuir las barreras del tiempo y espacio con respecto a la comunicación y transmisión de la información.

Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido: Además de las medidas de calidad de la información también brindan fiabilidad y fidelidad de transmisión de un lugar a otro.

Digitalización: La transformación de la información a códigos numéricos ha permitido una fácil manipulación y transmisión de la misma

Influencia más sobre los procesos que sobre los productos: La importancia de información va más allá del producto alcanzado como tal, sino además del camino seguido para alcanzarlo como las habilidades adquiridas por el sujeto.

Penetración en todos los sectores: culturales, económicos, educativos, industriales

Innovación: Estas herramientas permiten e incitan una mejora constante.

Tendencia hacia automatización: Es decir la disposición progresiva hacia las actividades cotidianas del ser humano.

Diversidad: El beneficio de las TIC es variado, desde la comunicación entre las personas, hasta la transformación de la información en búsqueda de una nueva.

2.1.3. La educación y las TIC.

A lo largo de la historia, la humanidad ha sufrido acontecimientos de gran importancia, provocando cambios en todos los sistemas y estructuras sociales González (2008) señala que:

La primera ola o gran acontecimiento revolucionario se dio con el descubrimiento de la agricultura; las tribus primitivas dejaron de ser nómadas para convertirse en sociedades agrícolas. La segunda ola transformadora se inició hace 200 años con la revolución industrial; las máquinas de producción en serie convirtieron a campesinos y artesanos en obreros,

transitando de una sociedad basada en la agricultura a una sociedad industrializada. Las últimas décadas del siglo pasado se caracterizaron por el acelerado avance y evolución de las tecnologías de información y comunicación, que permiten acceder fácilmente a volúmenes de información inimaginables en el pasado.

Las TIC se han introducido en casi todos los procesos activos de la sociedad, una de las actividades especialmente afectada es la educación. La educación, principal actividad generadora de conocimiento, su implantación es primordial para un efectivo desarrollo del pueblo. La integración de las tecnologías de la comunicación y la información en la educación ha producido grandes cambios.

(Fundación Telefónica, 2007, citado en Cobo, 2009), afirma que:

Desde el punto de vista de la educación, las TICs [s]elevantan la calidad del proceso educativo, derribando las barreras del espacio y del tiempo, permitiendo la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento, y de fuentes de información de calidad (aprendizaje colectivo)

Las estructuras educativas de hoy en día precisan adaptarse al condicionamiento de la nueva era tecnológica, procurando un aprovechamiento de las herramientas que esta brinda Montolío (1989). Para que estos beneficios puedan ser explotados de manera eficaz es necesario cambios en los procesos, estructuras administrativas y sin lugar a dudas en la educación. Naturalmente la penetración de las tecnologías de la información ha generado cambios coyunturales en la sociedad, pero no es el único generador de cambios, lo es igual o en mayor medida el conocimiento a través de la información, la llamada sociedad del conocimiento González (2008).

Varios pueden ser los impactos de la tecnología en los estudiantes (Law 2007, citado en Castaño, 2011) resume estos en 6 tipos:

- Impacto en las habilidades tradicionalmente importantes. Se trata del conocimiento de la materia y son los conocimientos que habitualmente se evalúan.
- Impacto en las habilidades de investigación. Habilidades de manejo de información, de resolución de problemas y de auto-aprendizaje.
- Impacto en las habilidades de colaboración. Habilidades comunicativas y colaborativas

- Impacto en las habilidades tecnológicas. Son las habilidades de manejo de la tecnología.
- Impacto en las habilidades para de marcar el propio ritmo de trabajo. Son las habilidades organizativas que llevan a que un estudiante sepa organizarse su propio trabajo.
- Impacto afectivo. Es el impacto de la tecnología en la motivación, autoestima, el tiempo que se pasa estudiando y la asistencia a clases.

El sector educativo ecuatoriano no está ajeno a las directrices de la sociedad de la información, con el transcurso del tiempo este sector ha experimentado un progresivo interés dentro de las políticas públicas. En el 2006, Ecuador se consolida formalmente en la incorporación de las TIC a la gestión pública y a los procesos de educación. (CONATEL 2006 citado en Peñaherrera, 2011). Además en el proceso de “la integración de las TIC en el sector educativo del país andino ha apuntado a la dotación de infraestructuras, equipamiento de aulas con ordenadores y recursos informáticos, software educativo, capacitación del profesorado, creación de portales educativos, soporte técnico, entre otros” Peñaherrera (2011). Desde el inicio del gobierno de Rafael Correa en 2007, se encuentra atravesando un conjunto de reformas necesarias para lograr una eficaz integración de las TIC en el sector educativo ecuatoriano, principal productor y desarrollador de conocimiento del país.

2.1.4. Las TIC y los riesgos de una culturización tecnológica fallida.

Las TIC y su integración correcta a la sociedad generan una serie de beneficios incalculables para la humanidad. “Las TICs [*sic*] generan ventajas múltiples tales como un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias” (Fundación Telefónica 2007, citado en Cobo, 2009). Además de los beneficios continuos existen riesgos de culturización fallida, debido a un uso no mediado o guiado por expertos Monereo (2005), estos son:

- **El naufragio informativo.** Una de las eventualidades más recurrentes en el uso de las tecnologías de la comunicación y la información se da en la posibilidad de que el usuario navegue sin llegar a ningún lugar, es decir sin tomar nada valioso cognitivamente hablando.
- **La caducidad informativa.** La información se renueva a pasos agigantados, ante esto surge la necesidad de una constante actualización, puesto que los tiempos transcurren

aceleradamente, por lo general sin apreciar cuando la información ha sido reemplazada por una nueva.

- **La intoxicación informativa.** La posibilidad de encontrarnos una variedad muy amplia sobre un tema, y no poder determinar si dicha información es fiable, verídica, bienintencionada, creíble.

- **La patología comunicacional.** El uso excesivo de las TIC puede desencadenar el aislamiento del usuario, evitando su desarrollo y su integración socio-comunitaria.

- **La brecha digital.** Este riesgo radica principalmente en la distancia que genera la penetración de las TIC entre países desarrollados y en vía de desarrollo, y una diversidad de conjeturas de la existencia de una desigualdad en las oportunidades del aprovechamiento de estas tecnologías.

Para nuestra investigación nos centraremos principalmente en la problemática llamada brecha digital. A continuación su definición

2.2. Brecha digital

Definición

Para Cabero (2004) la brecha digital “se refiere a la diferenciación producida entre aquellas personas, instituciones, sociedades o países, que pueden acceder a la red, y aquellas que no pueden hacerlo”; es decir, la divergencia entre quienes y quienes no tienen las posibilidades para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las TIC. El término brecha digital abarca aspectos no exclusivamente del área tecnológica, si no también relacionada con un conjunto de elementos respectivos a la desigualdad digital o Digital Divide término utilizado por algunos autores ALADI(2003); Castaño (2010) , una parte de la población tiene posibilidades para acceder a la información, conocimiento y educación a través de las TIC, mientras que otra parte de ella no tienen las mismas oportunidades de su usabilidad (Serrano & Martínez, 2003).

La Asociación Latinoamericana de Integración (**ALADI**) sostiene que es “la distancia tecnológica” entre individuos, familias, empresas y áreas geográficas en sus oportunidades en el acceso a la información y a las tecnologías de la comunicación y en el uso de Internet para un amplio rango de actividades” ALADI (2003).

En consecuencia la brecha digital excluye y priva a cierto grupo de la población de “comunicación, formación, impulso económico, etc., que la red permite”, impidiendo el progreso económico, social y humano que las nuevas tecnologías brindan. Estas diferencias están marcadas por una diversidad de factores provocando contrastes entre grupos sociales, los cuales debido a sus características experimentan un mayor o menor manejo y acceso a las TIC Cabero (2004).

2.2.1. Tipos de brecha.

Posiblemente la expresión brecha digital hace referencia a los primeros conceptos en los que la colectividad veía reflejado el impacto social recibido con el surgimiento e implantación de las TIC en la sociedad, generando una percepción de diferencias en el desarrollo entre poblaciones Tello (2007).

Existe más de una brecha digital más allá de la económica (Cabero, 2004; Monereo, 2005) destacan brechas como la política, étnica, educativa, generacional, de género, idiomática, la del profesor y el estudiante, y la psicológica.

Los factores determinantes guardan similitud en cuanto a la comparación de la desigualdad y los factores tecnológicos, factores como “la densidad telefónica, el número de usuarios de Internet, el número de computadoras, etc. En cada uno de estos parámetros se ve claramente la disparidad tecnológica entre los países desarrollados (PD) y los países en vías de desarrollo (PVD)” Serrano & Martínez (2003).

Analizando lo expuesto anteriormente podemos diferenciar dos tipos de brechas:

Brecha externa, esta segmentación se da principalmente en la diferenciación de regiones y en la asimetría de las capacidades tecnológicas de estas, con respecto a la frontera tecnológica internacional CEPAL (2010). La masificación de Internet en los países desarrollados resulta principalmente “de preferencias individuales o limitantes generacionales” CEPAL (2015). Por su parte ALADI (2003) denomina a esta brecha como Brecha Digital Internacional, para determinar las discrepancias entre los países productores de tecnología y el resto.

Brecha Interna, “que se caracteriza por una notable diferencia de productividad entre los sectores productivos y al interior de ellos, de las economías en vías de desarrollo,

consideradas individualmente” CEPAL (2010). Es brecha se refiere al análisis de penetración de Internet entre poblaciones, dependiendo de sus diferentes “características socioeconómicas y demográficas, tales como su nivel de ingreso o lugar de vivienda” CEPAL (2015). Según ALADI (2003) esta brecha la denomina Brecha Digital Doméstica “que muestra las diferencias existentes al interior de un país determinado, enfocado sobre segmentos socioeconómicos, niveles educativos o distribución espacial de la población (...) Los principales factores que la causan son el nivel de ingreso y su distribución, así como la dotación de la infraestructura de comunicaciones y el nivel de educación.”

2.2.2. La brecha digital en el mundo, América Latina y el Caribe.

La separación entre poblaciones, regiones o países “está perfectamente marcada por las condiciones económicas del país” Cabero (2004). La demanda de los servicios de telecomunicaciones por parte de los individuos depende de un factor determinante tal como es la tarifa de los servicios. Para que el uso de las TIC y el desarrollo de la sociedad de la información se generalicen, las tarifas deben ser “suficientemente atractivas”, de esta forma la población tendrá una mayor capacidad de acceso a las TIC. “En términos básicos, los precios de los servicios se forman en función de los costes y en función de la competencia existente en el mercado. Esto provoca que servicios idénticos tengan precios distintos en diferentes países” CAF (2013).

UIT (2014), sostiene que “Las desigualdades de ingresos en los propios países son uno de los motivos de que la banda ancha y, en particular, la banda ancha fija, siga siendo inasequible para grandes segmentos de población”. La falta de ingresos de un individuo puede determinar el acceso a bienes y servicios ofrecidos por el mercado INEC (2014).

El Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información 2015 de la UIT, proporciona una visión integral de los últimos progresos de las TIC, constituye un significativo análisis del crecimiento de la sociedad de la información a escala mundial, regional y nacional. Este análisis se basa en el Índice del Desarrollo de las TIC (IDT), una métrica única que hace un seguimiento y compara el precio y la asequibilidad de los servicios TIC, representa el nivel de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a nivel mundial, con el fin de analizar la evolución de esas tecnologías en los últimos cinco años. UIT(2015). El informe sostiene que del 95% de la población mundial está cubierta por las redes móviles y celulares. El número de abonados a telefonía móvil ha sufrido un incremento de 2.200 millones en 2005 a unos 7.100 millones en 2015, el servicio de telefonía fija ha disminuido

debido a que gran parte de la población ha optado por el uso de la telefonía móvil de 1.250 millones en 2005 a alrededor de 1.060 millones en 2015. El servicio de banda ancha móvil ha crecido de 800 millones en 2010, a unos 3.500 millones en 2015, en contraste el servicio de banda ancha fija ha incrementado de forma lenta 800 millones en la actualidad. El número de usuarios de Internet la población mundial se estima en más del 40% UIT (2015).

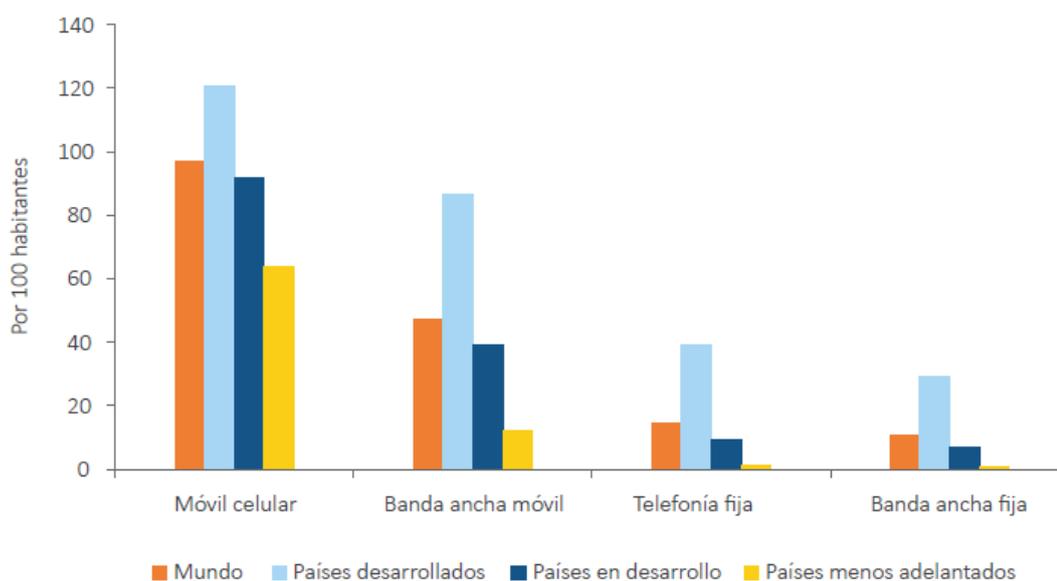


Figura 1: Acceso a las TIC según el estado de desarrollo, 2015

Fuente : (UIT, 2015)

Elaborado por: (UIT, 2015)

En el gráfico sobre el acceso según el estado de desarrollo, observamos la diferencia en la posición de los países desarrollados frente a los países en desarrollo y los menos adelantados.

Según una investigación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), “La difusión de Internet se ha incrementado aunque con grandes disparidades entre regiones y países”, para el periodo 2006 – 2013, la penetración de Internet medida como la cantidad , en América Latina y el Caribe el número de usuarios como proporción de la población se ha duplicado del 20,7% al 46,7%; a pesar de este significativo incremento el porcentaje de usuarios en 2013 aún se ubicaba muy por debajo de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) con un (79%), lo que indica una brecha de 32,3 puntos porcentuales (p.p.) (CEPAL, 2015).

2.2.3. La brecha digital en el Ecuador.

- Perspectiva internacional

Según la investigación de Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información MINTEL (2014), para identificar y determinar la posición de Ecuador en el mundo y a nivel interno, existen varios indicadores internacionales, que permiten identificar la posición de un país a nivel mundial. A continuación los datos:

NRI del Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF): mide la habilidad de una economía para levantar sus adelantos en las TIC en beneficio de su competitividad y el buen vivir de sus ciudadanos.

La ubicación de Ecuador según este indicador ha mejorado, para el año 2013 Ecuador ocupa el puesto número 91 con puntaje global de 3.6, en el año de 2014 sube el puesto al número 82 con puntaje global de 3.9/7. Según MINTEL (2014) El análisis del índice NRI en la situación interna de Ecuador, presenta un perfil significativo en términos de desarrollo de las TIC y su adopción. “En cuanto a las fortalezas, para Ecuador se destaca, la mejora de los pilares: Asequibilidad, Infraestructura y Contenido Digital, y el pilar de Entorno empresarial e Innovación.”

El Índice de desarrollo del gobierno electrónico de las Naciones Unidas (EGDI, por sus siglas en inglés), mide la predisposición y la capacidad de las administraciones nacionales para utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la prestación de los servicios públicos.

Con respecto a este índice a nivel mundial, en el año 2012 Ecuador se hallaba en la posición 103, escalando 19 posiciones para el año 2014, ubicándose en la posición 83 de 193 países examinados. A nivel de América, Ecuador se encuentra en la posición 16 de entre 20 países analizados, encontrándose en un rango medio alto. MINTEL (2014)

El ICT Development Index (IDI), Índice de Desarrollo de las TIC; clasifica el avance de los países en materia de infraestructura y absorción de las TIC.

En 2010 de acuerdo a este indicador Ecuador obtuvo un puntaje global del 3.65. En el año 2015 se ubicó en el puesto 90 entre 167 países analizados, con un puntaje global de 4.81, alcanzando un ascenso importante para el período 2010-2015 UIT (2015).

Gracias a las políticas de desarrollo del gobierno, en los últimos años Ecuador ha experimentado un fuerte incremento en cuanto a las telecomunicaciones se refiere, a pesar de esto “las inequidades socioeconómicas y la brecha digital entre ciudadanos persisten” MINTEL (2014).

- **Perspectiva nacional**

Según el último informe INEC (2013). Por quintil de ingresos, los grupos sociales con más recursos son aquellos que más uso hacen de la red. El quintil más alto de ingresos hace uso de Internet gasta un promedio de \$ 67,41, el grupo con menor ingreso económico que hace uso de Internet se gasta \$30,19. A nivel nacional los hogares gastan mensualmente en promedio \$44,26 dólares en Internet.

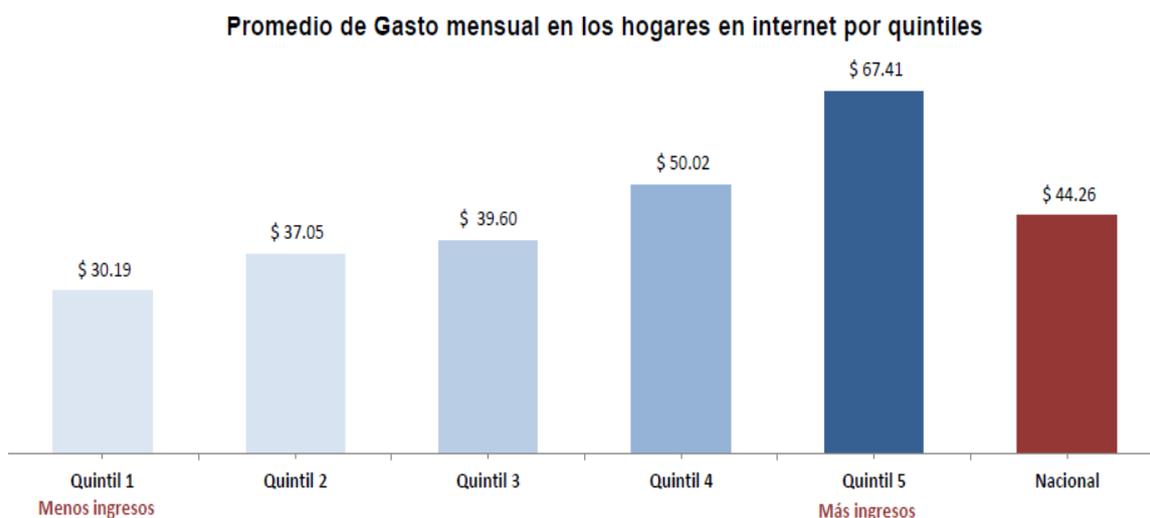


Figura 2: Promedio de Gasto mensual en los hogares en Internet por quintiles
Fuente: Reporte Anual de Estadísticas sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) 2013 – INEC
Elaborado por: INEC

El 40,4% de la población de Ecuador ha utilizado Internet en los últimos 12 meses. En el área urbana el 47,6% de la población ha utilizado Internet, frente al 25,3% del área rural. La provincia con mayor acceso a Internet en el año 2013 es Pichincha con el 53,1%, mientras que Los Ríos con el 25,0% es la provincia con menor acceso. La provincia de Manabí con un 25,9 %, ubicándose en el rango más bajo de las provincias con acceso a Internet.

2.2.4. Variables determinantes de la brecha digital.

Para la generación de riqueza y oportunidades de progreso mediante la aceptación de las tecnologías digitales, América latina debe enfrentar algunos desafíos que favorezcan el desarrollo digital. En la última década se ha logrado adelantos relevantes en la adopción de estas tecnologías Katz (2015).

ALADI (2003), sostiene que:

La medición de la brecha es sólo un promedio y que ésta no se mantiene constante a través de las distintas capas sociales, etáreas [*sic*] y regionales de un país. Al respecto, la Brecha Digital de cada grupo social está determinada por su asentamiento geográfico (ciudad, país, región) y nivel socioeconómico -entre otras variables-, las que se correlacionan con las posibilidades de acceso a las TIC.

En el contexto de brecha digital la UNESCO (2005) sostiene el concepto de brecha variado, en el que combina algunos factores y situaciones destacando los siguientes:

- **Los recursos económicos:** precios elevados de los equipamientos y las telecomunicaciones, las inversiones en infraestructura, etc.
- **La geografía:** asimetría entre ámbitos rurales y urbanos, determinando dificultades en el acceso a la participación en el desarrollo tecnológico.
- **La edad:** los jóvenes utilizan en su mayoría las innovaciones tecnológicas y sus aplicaciones, aunque también son los más vulnerables a las dificultades económicas y sociales.
- **El sexo:** las desigualdades entre hombres y mujeres es otra cara de brecha digital, donde las mujeres tienen más dificultades para acceder a las nuevas tecnologías.
- **La lengua:** representa un obstáculo para la participación de todos en las sociedades del conocimiento (auge del inglés, por ejemplo).
- **La educación y la procedencia sociológica o cultural.** Las TIC juegan un papel fundamental en la educación y formación en el siglo XXI, por lo que se precisará de una inversión considerable en este campo para el establecimiento de la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento.
- **El empleo:** cada vez más las oportunidades de empleo se encuentran en Internet y en muchos lugares esto imposibilita el acceso. Por ello también se suele hablar de una brecha en materia de empleo.
- **La atención a la diversidad.** A pesar de los esfuerzos realizados en relación a la accesibilidad y uso de las nuevas tecnologías para discapacitados, aún se trata de un colectivo que todavía que puede verse excluido y en desventaja.

El concepto brecha digital ha sufrido algunas modificaciones, Castaño (2010), determinó al menos cuatro dimensiones:

- **El acceso:** se refiere tanto al acceso motivacional como el acceso a la infraestructura tecnológica (divisoria digital clásica)
- **El digital literacy** o diferentes habilidades de uso de Internet
- **La intensidad de uso** : diferencias en la cantidad de tiempo de uso
- **Las finalidades de uso de Internet por parte de los individuos:** divergencias de aceptación de Internet y de comportamiento.

Para nuestra investigación haremos referencia a las siguientes variables:

- Ingresos
- Finalidades de uso de Internet
 - Actividades Académicas
 - Entretenimiento
- Rendimiento Académico

2.2.4.1. Ingresos.

El estudio realizado por Castaño (2011), respecto a la influencia del ingreso económico en el uso de internet toma como referencia el estatus socioeconómico de los padres, medido como el máximo nivel de estudios de los padres, sin embargo en el estudio no se incluye la situación socioeconómica familiar ya que “estas no afectan directamente a la intensidad de usos interactivos que hacen los alumnos. No obstante si pueden tener un papel indirecto”, es decir esta variable no se relaciona con un mayor o menor uso de internet para la interacción.

La investigación realizada por Luna (2012), con base a la asignación de cada estudiante en función de los ingresos económicos familiares en cinco quintiles, determinando que la distribución socioeconómica entre el alumnado es uniforme , siendo el nivel más bajo del 12% y los cuatro quintiles restantes oscilan entre el 20% y el 25%. Los niveles de ingreso influyen en los tipos de conexión, es decir a mayor ingreso familiar, el estudiante cuenta con las ventajas para disponer de una conexión desde el hogar. Un dato relevante en esta investigación es la relación entre nivel de conocimiento y el nivel de ingresos, en otras palabras mayor ingreso económico el estudiante posee un mayor conocimiento de las TIC,

es decir el nivel de conocimiento depende del nivel de ingresos del estudiante. Para concluir Luna afirma que los niveles de uso de internet, las herramientas, recursos utilizados y la intensidad de uso tienen una dependencia del 4,6% del nivel de ingresos, esto significa que los perfiles de uso de internet están definidos por el nivel de ingresos hasta en un 4,6%.

El estudio realizado por los investigadores Romo & Tarango (2015), analizan comunidades estudiantiles de nivel superior, consideradas conglomerados de sujetos homogéneos inmersos en intereses comunes. A través del análisis de la muestra conformada por 524 alumnos, determina que factores sociodemográficos inciden en el nivel de cibercultura (acceso y uso de internet), uno de estos factores es el nivel socioeconómico, en la investigación los datos se sujetaron a un análisis inicial de carácter descriptivo y, posteriormente, un análisis diferencial mediante pruebas de hipótesis y análisis de varianza. Para determinar la incidencia de este factor sobre el acceso y uso de internet por parte de los estudiantes mediante un análisis de correlación, concluyeron que en la población estudiada, “el nivel socioeconómico es un factor asociado positivamente con el nivel de cibercultura estudiantil ($p=0.032$), es decir, a mayor nivel socioeconómico, mayor nivel de cibercultura, aunque dicho nivel de asociación sea muy bajo (R de Pearson=0.096).”

2.2.4.2. Uso de internet en actividades académicas.

La investigación elaborada por Castaño (2010), establece que los tipos de uso que los estudiantes dan a la red condicionan los resultados académicos, los alumnos que usan Internet para el ocio se encuentran en desventaja frente a los que hacen un buen uso académico, y correrán el riesgo de caer en el lado negativo del uso excesivo de Internet. Asimismo menciona que el usar Internet con finalidades académicas no significa que habrá mejoras en el rendimiento, para ello además debe existir interés de aprender por parte del estudiante conjuntamente con el condicionamiento desde la institución en el uso de Internet en su pedagogía. Los estudiantes que usan internet en sus actividades académicas para aprobar en lugar de obtener aprendizaje tienen peor rendimiento académico. En todo lo que a usos académicos de Internet se refiere, el rendimiento académico se ve afectado de forma positiva, es decir el uso de Internet si afecta el rendimiento académico, y se basa en que mayores ingresos económicos, mayor el provecho de las tecnologías lo que influye en el rendimiento académico.

El estudio de los investigadores García, Gros & Escofet (2011), muestra los perfiles de uso de la tecnología, y como estos usos se relacionan con la tareas o actividades académicas y los procesos de aprendizaje. Sobre el uso de las TIC con fines académicos, se distingue: los usos docente (propuesto por el docente) y los trabajos realizados por decisión de los estudiantes para la realización de sus tareas universitarias, siendo los más utilizados el campos virtual y la búsqueda de información con el 75%. Los recursos propuestos por el profesorado que los estudiantes manifiestan no usar o usar con menor frecuencia son las pizarras digitales con el 65%, con el 50% se encuentran Second Life, juegos y simulaciones, telefonía móvil y chat. En cuanto al grado de utilidad percibida para el desarrollo de las tareas académicas los estudiantes determinan que son los Campus Virtuales y las búsquedas por Internet. Los calificados menos útiles son Second Life, los podcasts y los juegos y simulaciones. Si observamos existe discordancia entre percepción de utilidad de los recursos por parte de los estudiantes y la percepción de los docentes que proponen su uso en las tareas académicas. A través de la investigación se determina que los estudiantes hacen parte de sus actividades académicas el uso de búsqueda de información y el Campos Virtual. Los recursos más usados por el profesorado no necesariamente son los más valorados por los estudiantes y a la inversa.

Respecto a las actividades académicas, señalaremos nuevamente el estudio realizado por Luna (2012), para esta investigación se clasifica los estudiantes con respecto al uso, determinando tres grupos: intensidad alta, nivel medio de intensidad y niveles bajos de intensidad. Para el primer grupo los estudiantes hacen uso del correo electrónico, el acceso al EVA y la búsqueda de información; el segundo grupo comprende las actividades de descargar programas, consultar el plan docente y los materiales del curso; finalmente, el tercer grupo que cuenta con niveles bajos de intensidad de uso por parte de los estudiantes, abarca actividades como: utilizar la red social de la UTPL, acceder a la biblioteca virtual, participar de los foros virtuales, chatear sobre aspectos académicos y comunicarse con el profesor son las actividades a las que menos esfuerzo se les dedica. Los datos del grupo con intensidad alta son: correo electrónico abarca al 34,58% de estudiantes, el uso al EVA al 48,96% y la búsqueda de información al 58,3%. La investigadora a través de estos datos deduce que siendo el acceso al EVA una de las actividades con niveles de aceptación es muy alto por parte de los estudiantes constituye la base de implementación de uso de la tecnología influenciando positivamente en el nivel de aprendizaje de los universitarios.

El investigador López (2014) en su estudio señala algunas actividades académicas adoptadas por los universitarios entre ellas: **La búsqueda de información** con el fin de

ampliar el conocimiento o para resolver algún problema académico específico; **la vinculación con otros con fines educativos** estableciendo la comunicación entre compañeros a través de redes sociales principalmente Facebook o el uso de correo electrónico en el objetivo de intercambiar información académica; además enfatiza **la gestión administrativa y el uso de las plataformas virtuales** como una necesidad para resolver los trámites administrativos correspondientes mediante la gestión administrativa, las plataformas virtuales permiten a los alumnos el uso de aulas virtuales, descarga de recursos educativos, participación en foros virtuales y chat académico.

Los investigadores Formichella, Alderete & Di Meg (2014), se enfocan en evaluar el influencia del uso de las TIC en el hogar sobre los logros escolares. Donde los alumnos que tienen “la probabilidad de disponer de computadoras con acceso a Internet en el hogar es mayor en aquellos alumnos que asisten a escuelas de mayor nivel socioeconómico, con mayor ratio de computadoras por alumno y de gestión privada” y son quienes hacen un uso más eficaz de internet obteniendo un mayor rendimiento académico. Se verifica que existe una diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico promedio entre aquellos alumnos que pertenecen a hogares con disponibilidad de computadoras y acceso a internet (tratados) y aquellos que no (no tratados). Los autores determinan que la posesión de computadora conectada a Internet favorece las posibilidades de que los estudiantes no fracasen. Concluyen que existe diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico de los estudiantes provenientes de “hogares que poseen computadoras con acceso a Internet (tratados) y aquellos que no (no tratados).” Esta diferencia no determina con gran exactitud el rendimiento académico de los estudiantes puesto que el valor de las diferencias de promedio es bajo. Por ese motivo, se exploró si la disponibilidad de computadoras con Internet ha generado una disminución en el fracaso escolar, hallando evidencia a favor de las TIC. Es decir, la proporción de fracasos en el grupo de estudiantes de hogares con computadoras con acceso a Internet disminuye cuando el alumno tiene la posibilidad de hacer uso de la tecnología, es decir a mayor uso de las TIC con fines académicos mayor será su rendimiento académico

Los investigadores Luis & Tassinetti (2015), mencionan que “uno de los factores que más influye en determinar el uso de internet depende del factor económico”. En su investigación analizan si los usos difieren entre los diferentes factores socioeconómicos, para ello examinan el uso de internet por quintil económico principalmente una comparativa entre el primer quintil de ingresos y el último quintil. Determinando que los usos de internet son más productivos en estratos socioeconómicos altos, entre las actividades más destacadas son

obtener información, comunicación escrita y el entretenimiento. A mayor ingreso mayor será el tiempo dedicado para actividades académicas.

2.2.4.3. Uso de internet para el entretenimiento.

Mencionando nuevamente la investigación de Castaño (2010), en la que determina que los principales usos de Internet de los estudiantes universitarios catalanes se relacionan con el ocio, la comunicación y la descarga de archivos, dedicando el uso especialmente para jugar *on-line*, el investigador también expone que esto puede tener efectos negativos en el rendimiento académico, además de otras variables como aislamiento social, depresión entre otras. El tiempo que el estudiante resta a las actividades académicas como para dedicarlas al uso de internet en otros ámbitos tiene efectos negativos en el rendimiento académico.

El estudio elaborado por de Castillo (2013), pretende determinar ventajas y desventajas del uso de las redes sociales de los estudiantes de la Universidad Francisco Gavidia (UFG) sede San Salvador. La muestra de esta investigación pertenece a una clase socio-económica media y alta. La revisión se hace principalmente al uso de: Facebook y Twitter, la investigación revela que el porcentaje de estudiantes usuarios de redes sociales es del 100%, donde se observa que la red social con más participación estudiantil es Facebook con el 51%, Twitter con el 35% y otras con el 14%. La cantidad de horas destinadas al uso diario de las redes sociales por parte de los estudiantes es del 41% (2 a 4 horas) siendo el rango de tiempo más elevado, el 22% (4 a 8 horas), el 21% (2 a 0 horas), y el 16% (8 o más horas). En el hábito de estudios la cantidad que el educando invierte en comparación con el uso diario de las redes sociales, hasta las dos horas corresponde el 43% de la población, con el 40% entre las dos y cuatro horas, esto indica que el 83% de los encuestados invierte un máximo de cuatro horas al tiempo de estudio, el 17% pertenece a más de cuatro horas, se observa que ningún alumno emplea ocho horas o más en el tiempo de estudio. Los beneficios obtenidos por el uso de las redes sociales el 32% obtiene documentación electrónica o enlaces al instante, el 24% determina que existe diversidad para el uso de distintos formatos: textual, audiovisual, hipertextual y gráficos, el 22% establece que las redes permiten que el profesor se comunique fácilmente con los estudiantes, el 16% reconocen la creación de grupos especializados y el 6% concluye que estimula la participación, preguntas, interacción, actividades. El 78% de la población está de acuerdo que las redes sociales benefician la comunicación académica, el

16% mantiene una posición neutral y con el 8% considera que las redes sociales no aportan beneficios para la comunicación académica. Se determina entonces que las Redes Sociales son una herramienta beneficiosa que permite obtener beneficios para las actividades académicas de los estudiantes. Considerando que el 51% de la población utiliza Facebook como principal red social de interacción y el 78% se beneficia de estas redes para la comunicación académica, se determina que Facebook es un medio de comunicación significativo entre estudiantes y además permite la interacción con los docentes.

Los investigadores Fernández & Neri (2014), observaron que el 93% de los alumnos cuentan con una PC en su hogar y el 69% tiene una PC de su propiedad, el 96% de la población se conecta a internet por banda ancha, es decir un mejor equipamiento de los hogares mayor serán los altos niveles de uso de internet para su entretenimiento. En cuanto a las actividades de ocio más frecuentes son el chat 97,2% y la descarga de música y películas 64%. Las funciones más relevantes en cuanto al uso del teléfono celular usa para el envío de mensajes, fotografiar, escuchar música, conectarse a internet, para juegos, redes sociales. Concluyendo el trabajo investigativo los autores determinan que en las actividades realizadas sólo un 36% incluyó el estudio a pesar de ser alto sigue siendo mayor el uso que los estudiantes dan a las actividades de ocio.

La investigación de los autores Luis & Tissinetti (2015) antes mencionados donde afirman que uno de los factores más influyentes en el uso de internet es el nivel socioeconómico, a pesar que los usos de internet son más productivos en estratos socioeconómicos altos, no se observa diferencia del uso para el entretenimiento el primer quintil de ingresos y el último quintil

2.2.4.4. Rendimiento académico.

Crespo Molera Enrique(2008)sostiene que:

Si la población no puede pagar por los servicios, no hay acceso. Si los ciudadanos no tienen un cierto nivel educativo, no podrán usar las TIC, especialmente las más modernas como ordenadores o Internet. Si la experiencia que se tiene con las TIC es pobre e insatisfactoria, las personas cesarán de usar las TIC o serán incapaces de usarlas con efectividad y creatividad.

El uso de Internet en la enseñanza universitaria crece a un ritmo acelerado, convirtiéndose en una de las tendencias globales más importantes (Albatch, Reisberg, y Rumbley 2009, citado en Castaño; Duart & Sancho, 2012).

Castaño (2010), analiza cuatro dimensiones tales como: acceso (acceso a la infraestructura), el digital literacy (habilidades de uso), intensidad de uso y las finalidades de uso. Determina que la infraestructura por sí sola no tiene efecto en el rendimiento académico, sin embargo el lugar de conexión establece una diferencia notable entre los estudiantes, aquellos que se conectan sólo desde la Universidad tienen un mayor rendimiento de quienes lo hacen desde otros lugares. En las habilidades de uso se observa un efecto positivo sobre el rendimiento académico, esto debido a que el estudiante con mayores habilidades de uso obtiene un mejor manejo de la red. En lo que a intensidad del uso se refiere, el alumnado tiene altos niveles de conexión y uso frecuente e intensivo de Internet, debido a su elevado nivel educativo y juventud, la intensidad de uso no está ligada directamente con el rendimiento académico sino más bien a las finalidades de uso. La última dimensión analizada en esta investigación son las finalidades de uso, concluye que las finalidades de uso de Internet y el tiempo dedicado a ello se relacionan con el rendimiento académico, los estudiantes que dedican más tiempo a actividades de ocio como mensajería o juegos on-line obtienen efectos negativos sobre el rendimiento académico, sin embargo estos efectos no son directos sino que vienen marcados por la dedicación del estudiante a actividades de ocio restando tiempo a las actividades académica. En todo lo que a usos académicos de Internet se refiere, el rendimiento académico se ve afectado de forma positiva, es decir el uso de Internet si afecta el rendimiento académico, además afirma que rendimiento académico puede no verse afectado por el uso de internet para el ocio siempre que el rango de uso sea no muy bajo y sobre todo no elevado

Otro trabajo investigativo "Internet en la universidad: ¿Quién se beneficia más de la interacción online?", realizada por los investigadores Castaño; Vinuesa & Duart (2012), señala la que los estudiantes universitarios pueden mejorar su rendimiento académico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, optimizando la interacción del aprendizaje a través del uso de internet. Esta investigación examina datos de estudiantes catalanes que no han abandonado sus estudios y usan internet, tanto en modalidad virtual como en la modalidad presencial, con el fin de determinar los efectos diferenciados de internet en la educación y los condicionantes que se asocian para para la eficacia del uso de internet para la interacción, analizando que variables determinan el mayor o menor beneficio, representado por el rendimiento académico. El rendimiento académico se mide a través del número de

créditos matriculados y el número de créditos superados por cada estudiante. Se observa que los estudiantes de modalidad virtual tienen un ligero mayor rendimiento que los estudiantes de la modalidad presencial, esto se explica ya que los estudiantes de la modalidad virtual se matriculan en menos cursos aprueban con una media de 78,26%, al mismo tiempo los estudiantes de las universidades presenciales tienen una tasa mayor de matriculación y aprueban un porcentaje con unos puntos menor: 74,06%. Las universidades además presentan diferencias en: en el grado de integración curricular de las habilidades y resultados conseguidos mediante la interacción por internet. En el caso de la educación on-line, donde los estudiantes tienen mayores restricciones temporales para el estudio, y por lo general hacen un uso alto de internet para actividades no académicas, los datos determinan que su rendimiento es mucho más negativo; los estudiantes con habilidades avanzadas sobre el uso de las tecnologías (líderes digitales) podrían reducir este efecto, es decir los estudiantes que tienen el conocimiento de cómo sacar más provecho de ésta, tienen la posibilidad de aumentar su rendimiento académico.

Tomando nuevamente como referencia el estudio de Luna (2012), para el análisis de esta variable establece dos dimensiones: la dimensión subjetiva del estudiante y la dimensión objetiva, a través del análisis de las calificaciones de los educandos. La primera dimensión se basa en la percepción muy alta, donde el estudiante aprecia como la tecnología puede mejorar y facilitar su trabajo académico conjuntamente con su rendimiento académico. En esta dimensión el estudiante considera que internet facilita el aprendizaje, el 90% de la muestra manifiesta que Internet les facilita el proceso de aprendizaje, se estima que el estudiante aprovecha la información que obtiene de Internet para desarrollar en sus conocimientos afectando la calificación. La segunda dimensión, se basa en el análisis de las calificaciones, obteniendo un dato objetivo a través del el número de créditos aprobados y la comparación de las medias de calificación de dos muestras distintas, una de las muestras utiliza tecnologías y la otra no. Para los estudiantes que usan tecnología un aspecto relevante es que del porcentaje de estudiantes el 53% han perdido algún crédito, dicho de otra forma estos alumnos desaprovechan recursos. La investigadora en cuanto si existe relación entre las variables uso de Internet y el rendimiento académico, planteando para ello la hipótesis nula (H_0 =No existe relación entre variables) e hipótesis alternativa (H_1 = Si existe relación entre variables), a través del estadístico chi cuadrado se acepta la hipótesis nula, concluyendo que no existe relación entre el nivel de uso de las tecnologías de Internet y el rendimiento académico, en otras palabras el uso de Internet no incide en las calificaciones que obtienen los estudiantes.

La investigación realizada por Huaraz, Bravo, Rodríguez, & Calvo (2013). Mediante análisis descriptivo, a través de una categorización del nivel de uso de las tecnologías, sobre los datos de los estudiantes en lo que actividades académicas conjuntamente con el uso de indicadores tales como correo electrónico, buscadores de internet, biblioteca virtual, artículos científicos en red y utilización de multimedia por los estudiantes. Determinaron que el 40.2% de los alumnos se encuentran en el nivel medio de utilización de las TIC, 32.9% en el nivel alto y un 26.8 % en el nivel bajo, estableciendo el uso por parte de los alumnos sobre las tecnologías se encuentra en un nivel medio. Los investigadores resaltan un suceso significativo en el que se observa que a pesar de encontrarse en un nivel medio de uso de las TIC, el rendimiento académico no presenta la misma intensidad, siendo el 43% tienen un nivel bajo, 41% nivel medio, el 12.2% nivel deficiente y solo el 4% un nivel alto en lo que a rendimiento académico se refiere. Concluyendo mediante la comparación del nivel de uso y el rendimiento los estudiantes utilizan las TIC como una herramienta social y no educativo hecho que demuestra que los estudiantes tienen un nivel medio de utilización de las TIC y un nivel bajo de rendimiento académico.

La investigación de Castillo(2013), analiza las ventajas y desventajas del uso de las redes sociales en el estudio universitario de alumnos de antiguo y nuevo ingreso de la Universidad Francisco Gavidia (UFG) sede San salvador. Al indagar sobre si el uso de las redes sociales afecta el rendimiento académico se deduce que el 60% de encuestados se encuentra afectado por el uso de las mismas, el 32% declara no estar de acuerdo ni en contra de tal aseveración, mientras que para el 8% el rendimiento académico no se ve afectado por el uso de redes sociales, además el 60% de los encuestados está de acuerdo en incluir el uso de las redes sociales dentro de los métodos de estudio académico, siendo un dato relevante ya que el 100% de los universitarios son usuarios de estas, determinándola necesidad por parte de los alumnos la inclusión de las redes sociales dentro de los métodos de estudio universitario

2.3. Minería de datos

2.3.1 Definiciones.

La recolección de información a través de las TIC se ha convertido en una actividad de enorme importancia para la sociedad actual, tanto para la creación, distribución y manipulación de dicha información, a menudo dentro esta gran cantidad de datos se encuentra información oculta, pero es casi imposible la obtención de conocimiento útil a

través de las capacidades humanas. “Este tipo de problemas comúnmente se han presentado en los grandes sistemas conocidos como bases de datos, en los cuales almacenan una gran cantidad de información”. La extracción de datos relevantes de una gran masa de datos es casi imposible a través de herramientas estadísticas tradicionales, siendo necesario el uso de herramientas como Minería de Datos (DM – Data Mining, por sus siglas en inglés) Ballesteros, Sánchez & García (2013). Las técnicas de minería de datos permiten explorar grandes volúmenes de datos con el fin de obtener conocimiento comprensible; sustituyendo el “análisis de datos dirigido a la verificación por un enfoque de análisis dirigido al descubrimiento del conocimiento” sin necesidad de formular previamente una hipótesis Moreno, Quintales, García & Polo (1997)

Según Torrado (2011), la minería de datos se define “como una extracción de información desconocida no trivial y potencialmente útil de una gran cantidad de información”

Otra definición de acuerdo a (Han & Kamber 2001 citado en Durán & Costaguta, 2007), determina:

La existencia de voluminosas bases de datos conteniendo grandes cantidades de datos, que exceden en mucho las capacidades humanas de reducción y análisis a fin de obtener información útil, actualmente son una realidad en muchas organizaciones. Debido a esto, frecuentemente, las decisiones importantes se toman en base a la intuición y experiencia del decisor más que considerando la rica información almacenada

La minería de datos es un proceso mediante el cual se extraer información desconocida, contenida en un gran volumen de datos, con el fin transformarla en información útil y de fácil comprensión para su posterior uso.

2.3.2. Tipos de Datos.

La minería de datos se puede aplicar a cualquier tipo de información, no obstante las técnicas de minería de datos empleadas dependerá de cada tipo de datos. Los tipos de datos más usados en las técnicas de minería de datos son “numéricos enteros o reales) y categóricos o discretos (toman valores en un conjunto finito de categorías)”, sin embargo no todas las técnicas pueden trabajar con ambos tipos Hasperué (2012).

Los datos están contenidos en las denominadas bases de datos, y su tipo depende de la clase de información que contengan. Según Hasperué (2012), algunas clases de bases de datos son:

Las bases de datos relacionales: es una colección de relaciones (tablas), cada tabla contiene un conjunto de atributos (columnas) y tuplas (filas). El valor de cada tupla constituye un objeto, representado por el valor de sus atributos, cada tupla posee una clave única, permitiendo su identificación del resto. Su principal característica es la existencia de un esquema asociado, en donde los datos son estructurados

Las bases de datos espaciales: estas bases de datos incluyen información asociada con el espacio físico (por ejemplo, ciudad, región, etc.). Incluyen además datos geográficos; en el cual las relaciones espaciales son muy relevantes. A través de la minería de datos sobre estas bases de datos se puede obtener patrones entre datos, como por ejemplo las particularidades de hogares en zonas rocosas.

Las bases de datos temporales “almacenan datos que incluyen muchos atributos relacionados con el tiempo o en el que éste sea muy relevante. Estos atributos pueden referirse a distintos instantes o intervalos temporales”. La técnica de minería de datos permite encontrar características de evolución o tendencias de variación de los valores de la base de datos.

Las bases de datos documentales: incluye descripciones de objetos. “Estas bases de datos pueden contener documentos no estructurados (biblioteca digital de novelas), semi-estructurados (documentos con índices o tablas de contenido) o estructurados (fichas bibliográficas)”. La técnica de minería de datos permite descubrir relaciones “entre los contenidos y, agrupar o clasificar objetos textuales”.

Las bases de datos multimedia: estas bases de datos contienen imágenes, audio y video, Toleran información de gran tamaño. Para aplicar minería sobre estas bases de datos se requiere la integración de técnicas de búsqueda y almacenamiento.

La World Wide Web: en la actualidad es el almacén de información más grande y diverso. Permite la extracción de información relevante y útil. Minar la web puede presentar algunas dificultades, ya que muchos datos no son estructurados; además es indispensable establecer “a qué páginas debemos acceder y cómo seleccionar la información que va a ser útil para extraer conocimiento. La minería web tiene tres categorías, minería del contenido, minería de la estructura y minería del uso.

2.3.3. Tipos de modelos.

El objetivo de la minería es analizar datos con el fin de extraer conocimiento. “Este conocimiento puede ser en forma de relaciones, patrones o reglas inferidos de los datos, o bien en forma de una descripción más concisa (resumen)” Hasperué (2012). Los modelos pueden ser de dos tipos: predictivos y descriptivos.

Los modelos predictivos, también conocido como algoritmos supervisados. “Los modelos predictivos pretenden estimar valores futuros o desconocidos de variables de interés, que se denominan variables objetivo, usando otras variables de la base de datos, a las que se conocen como variables independientes” Hasperué (2012). Se basan en la estimación de valores futuros o desconocidos a través de variables dependientes e independientes. Estas técnicas de entrenamiento supervisado debe cumplir con algunas tareas como: clasificación, clasificación suave, categorización, preferencias o priorización y regresión Hasperué (2012).

Los modelos descriptivos, también denominado como algoritmos supervisados “Los modelos descriptivos, en cambio, identifican patrones que explican o resumen los datos, es decir, sirven para explorar las propiedades de los datos examinados, no para predecir nuevos datos” Hasperué (2012). Estos modelos no predicen valores nuevos, si no que identifican patrones que nos permitan examinar las propiedades de los datos explorados. El objetivo de este modelo es describir datos existentes, algunas tareas para este modelo son: agrupamiento (clustering,), Correlaciones y factorizaciones, Reglas de asociación entre otros.

2.3.4. Extracción de conocimiento en base de datos (KDD).

En la actualidad, el ser humano ha incrementado la capacidad de generar y almacenar datos, mediante el uso de potentes máquinas. No obstante, esta gran masa de datos contiene dentro de sí información oculta e inaccesible por las clásicas técnicas de recuperación de la información. El descubrimiento de esta información oculta se hace a través del el proceso de KDD Durán, Costaguta (2007).

Según Ballesteros et al. (2013), “El proceso KDD es un proceso no-trivial de identificación de patrones válidos, novedosos y potencialmente útiles sobre un conjunto de datos, esto es, el objetivo es encontrar conocimiento útil, valido, relevante y nuevo sobre una determinada actividad”.

El proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos (por sus siglas en inglés KDD – Knowledge Data Discovery, permite encontrar expresiones (patrones) que representan un subconjunto de datos como el resultado de la búsqueda en un conjunto de hechos (una base de datos), a través de la preparación de los datos y la interpretación de los resultados, los patrones adquieren significado Fischer (2012); Ballesteros et al., (2013) .

2.3.4.1. Fases del proceso KDD

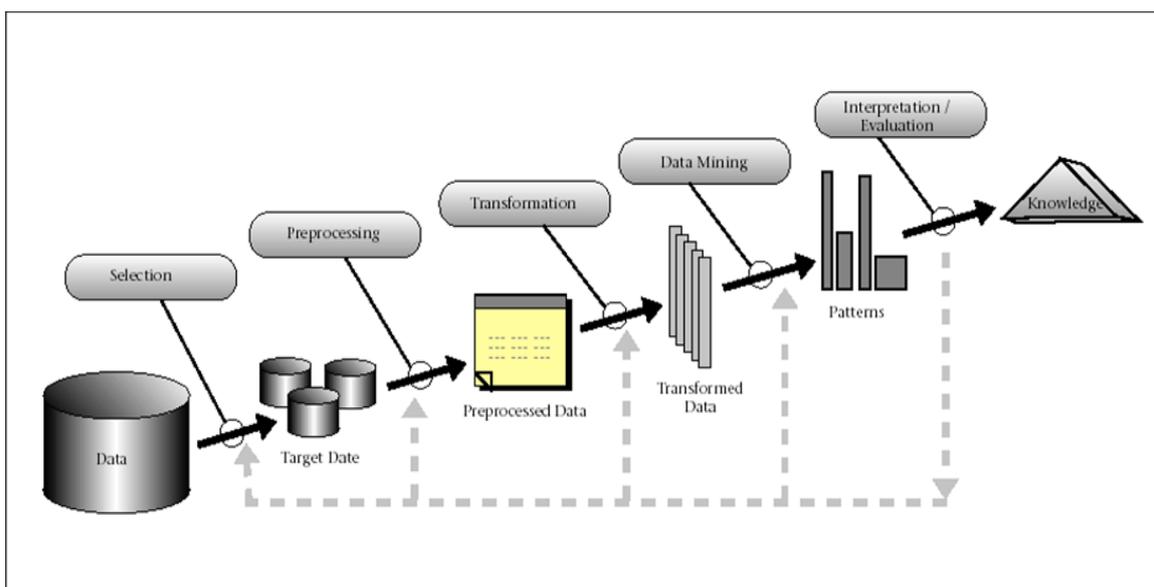


Figura 3: Fases del Proceso KDD

Fuente: (Fischer, 2012) (p. 15)

Elaborado por: (Fischer, 2012) (p. 15)

El proceso KDD comprende cinco fases como se muestra en el gráfico 5 Fischer (2012), determina:

1. **Selección de datos.** En esta fase se establecen las fuentes de información que puedan ser útiles, el tipo de información a usar y donde conseguirlas. Es la etapa donde se extraen los datos relevantes para posteriormente analizarlos desde la o las fuentes de datos.
2. **Preprocesamiento.** Esta etapa permite preparar los datos extraídos, con el fin de descartar datos atípicos e inconsistentes, obteniendo datos estructurados que hagan posible la extracción de conocimiento a partir de datos originales.
3. **Transformación.** Los datos son sometidos a un tratamiento preliminar, transformándolos en un formato común, y generando nuevas variables. En esta

etapa se utilizan operaciones de normalización o agregación, unificando los datos para la siguiente etapa. Es muy importante poseer los datos necesarios pero también lo es que estos datos sean íntegros, completos y consistentes “La calidad del conocimiento descubierto no solo depende del algoritmo de minería utilizado, sino también de la calidad de los datos minados”. Hasperué (2012). Es muy importante poseer los datos necesarios pero también lo es que estos datos sean íntegros, completos y consistentes

4. **Data Mining.** Es la fase de modelamiento, donde se determina el modelo y que tareas se realizarán con el fin de extraer patrones desconocidos, nuevos, útiles y comprensibles, ocultos en los datos.
5. **Interpretación y evaluación** Se analiza si los patrones obtenidos son realmente útiles con base a algunas medidas, y se evalúa los resultados obtenidos.

2.3.4.2. Minería de datos.

La fase de minería de datos es la más característica del proceso de extracción de conocimiento (KDD), se suele utilizar esta fase para identificar a todo el proceso. El objetivo de esta etapa es el descubrimiento de conocimiento nuevo útil para el usuario. A través de la construcción de un modelo apoyado en los datos seleccionados, dicho modelo representa los patrones y las relaciones entre los datos Hasperué (2012).

2.3.4.2.1. Técnicas de minería de datos.

Las técnicas de minería de datos permiten analizar datos y patrones dependiendo del tipo de estos. Las técnicas de Minería de datos pueden ser predictivos (supervisados) y descriptivos (no supervisados). “Una técnica constituye el enfoque conceptual para extraer la información de los datos, y, en general es implementada por varios algoritmos” García & Molina (2012).

Según Hasperué (2012) las técnicas de minería más utilizadas son:

Técnicas algebraicas y estadísticas: Expresan modelos y patrones mediante fórmulas algebraicas, funciones lineales y no lineales, distribuciones estadísticas como medias, correlaciones, etc. Por lo general la obtención de un patrón mediante estas técnicas lo hacen a partir de un modelo predeterminado.

Técnicas bayesianas: Está técnica se basa en el teorema de Bayes mediante las probabilidades condicionales o a priori, con el fin de estimar la probabilidad de pertenencia a una clase o grupo.

Técnicas basadas en conteo de frecuencias y tablas de contingencia: Estas metodologías se basan medir la frecuencia en la que dos o más hechos se presentan simultáneamente. En el caso en que las frecuencias superen un cierto umbral, en el que el conjunto de sucesos sea extenso, existen algunos algoritmos como A priori y similares que permiten comenzar por pares de sucesos e incrementar los conjuntos.

Técnicas basadas en árboles de decisión y sistemas de aprendizajes de reglas: Es un método predictivo, utiliza principalmente para la clasificación y segmentación, en la que se basa en los algoritmos denominados divide y vencerás y los algoritmos separa y vencerás, separando el problema hasta llegar a las hojas del árbol que determinan la clase o grupo al que pertenece el registro Hernández, Juan, Minaya & Monserrat (1999).

Técnicas relacionales, declarativas y estructurales: Esta técnica permite establecer hipótesis o patrones relacionales, con el fin de aprovechar y descubrir nuevas relaciones entre individuos Hernández et al.(1999).

Técnicas basadas en redes neuronales artificiales: Las redes neuronales son “un conjunto de nodos organizados en capas con determinados enlaces entre ellos” Hernández et al.(1999). Se trata de técnicas basadas en el aprendizaje de un modelo mediante el entrenamiento de los pesos que conectan un conjunto de neuronas (nodos)

Técnicas basadas en núcleo y máquinas de soporte vectorial: Esta técnica busca maximizar el margen entre los grupos de las clases formadas. Para esto utilizan transformaciones más conocidas como núcleos.

Técnicas estocásticas y difusas: Son el conjunto de técnicas a las que se denomina computación flexible. “En las que o bien los componentes aleatorios son fundamentales, como el *simulated annealing*, los métodos evolutivos y genéticos, o bien al utilizar funciones de pertenencia difusas”.

Técnicas basadas en casos, en densidad o distancia: Estas metodologías permiten establecer las distancias al resto de elementos, con el fin de clasificar y segmentar, con base a medidas de distancias o similitud Hernández et al.(1999). Algunos algoritmos conocidos son los jerárquicos como *Two-step*, y los no jerárquicos como K-medias.

2.3.4.2.2. Reconocimiento de patrones.

Una vez obtenidos y almacenados los datos de interés, se debe destacar el tipo de conocimiento que se desea extraer Hernández et al.(1999).

Según el autor Hasperué (2012) “La extracción de conocimiento a partir de datos tiene como objetivo descubrir patrones que, entre otras cosas, deben ser válidos, novedosos, interesantes y comprensibles”

La técnica de minería de datos a utilizar depende del tipo de conocimiento que se desea extraer, es decir la extracción para un determinado tipo de patrón deriva la elección de la técnica más idónea, Hernández et al.(1999), describen los tipos de patrones:

Asociaciones: Una asociación entre dos atributos ocurre cuando la frecuencia de que se den dos valores determinados de cada uno conjuntamente es relativamente alta. Es uno de los patrones con más interés comercial, sobre todo en el análisis de hábitos de los clientes, donde, por ejemplo, en un supermercado se analiza si los pañales y los potitos de bebé se compran conjuntamente.

Dependencias: Una dependencia fundamental (aproximada o absoluta) es un patrón en el que se establece que uno o más atributos determinan el valor de otro. Uno de los mayores problemas de la búsqueda de dependencias es que suelen existir muchas dependencias nada interesantes y en las que la causalidad es justamente la inversa. Por ejemplo el hecho de que un paciente haya sido ingresado en maternidad determina su sexo.

Clasificación: Una clasificación se puede ver como el esclarecimiento de una dependencia, en la que el atributo dependiente puede tomar un valor entre varias clases, ya conocidas. Muchas veces se conoce como aprendizaje supervisado. Por ejemplo, si se sabe por un estudio de dependencias que los atributos edad, número de miopías y astigmatismo han

determinado los pacientes para los que su operación de cirugía ocular ha sido satisfactoria, podemos intentar determinar las reglas exactas que clasifican un caso como positivo

Segmentación: La segmentación (o Clustering) es la detección de grupos de individuos. Se diferencia de la clasificación en el que no se conocen ni las clases ni su número (aprendizaje no supervisado), con lo que el objetivo es determinar grupos o racimos (clusters) diferenciados del resto

Tendencias: El objetivo es predecir los valores de una variable continua a partir de la evolución de otra variable continua, generalmente el tiempo. Por ejemplo, se intenta predecir el número de clientes o pacientes, los ingresos, llamadas, ganancias, costes, etc. a partir de los resultados meses o años anteriores.

Reglas Generales: Evidentemente muchos patrones no se ajustan a los tipos anteriores. Recientemente los sistemas incorporan capacidad para establecer otros patrones más generales

2.3.4.2.3. Factorización

La técnica de factorización o análisis factorial se utiliza para la reducción de variables a partir de un conjunto numeroso de variables, con el fin de establecer grupos homogéneos. Los grupos resultantes están contruidos “con las variables que correlacionan mucho entre sí y procurando, inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros.” El análisis factorial es por tanto una técnica de reducción de dimensiones de datos, buscando el número mínimo de dimensiones con las cuales se pueda entender el máximo de información contenida en los datos. De la Fuente (2011a).

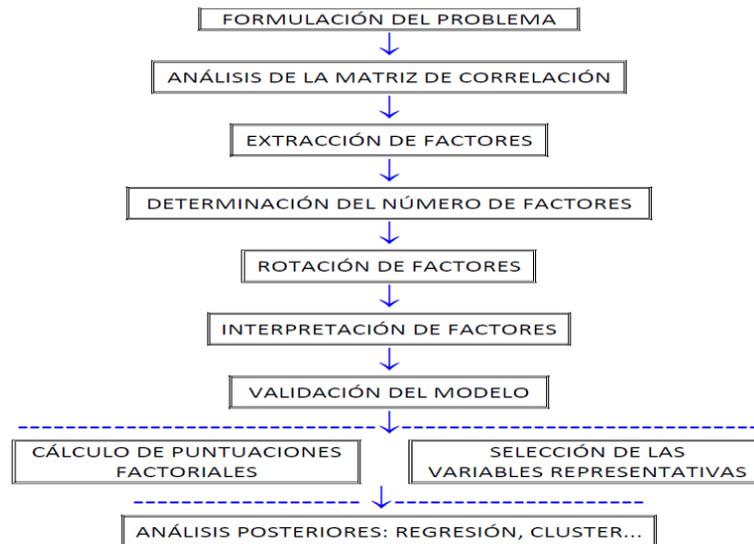


Figura 4: Esquema de un análisis factorial
 Fuente: (De la Fuente, 2011a) (p. 4)
 Elaborado por: (De la Fuente, 2011a) (p. 4)

2.3.4.2.4. Matriz de correlación.

El propósito del análisis de la matriz de las correlaciones es probar si sus características son las apropiadas para realizar un **análisis factorial**. Las variables deben intercorrelacionarse altamente, debe existir una correlación muy alta entre sí y a su vez con el mismo factor o factores. De la Fuente (2011a).

La matriz de correlaciones a del coeficiente de correlación de Pearson, muestra la interdependencia lineal entre las variables, determinará el nivel de relación entre dos variables aleatorias, a su vez que se obtienen datos sobre la “variabilidad de una variable que queda explicada por la otra variable” (Cuadras 1991: 862, citado en Rodríguez, 2002)

Algunos indicadores para analizar la matriz de correlación, según De la Fuente (2011a), son:

- Test de esfericidad de Barlett; “si el estadístico del test toma valores grandes (o un determinante próximo a cero) se rechaza la hipótesis nula con cierto grado de significación. En caso de aceptarse la hipótesis nula, las variables no están intercorreladas y debería reconsiderarse la aplicación de un Análisis Factorial.”
- Medidas de adecuación de la muestra; a través de la media de adecuación de la muestra KMO (Índice KMO), se utiliza para comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial, de forma que cuánto más pequeño sea su valor, mayor será el valor

de los coeficientes de correlación parciales y, en consecuencia, menos apropiado es realizar un Análisis Factorial.

2.3.4.2.5. Clustering.

También llamada agrupamiento, es un tipo de técnica no supervisado. El objetivo es agrupar una colección de datos similares entre sí y con muchas diferencias con los otros grupos. La minería de datos busca agrupar registros de tal forma que al conocer los datos de un miembro clúster se conocen los del resto de integrantes, para lo cual es necesario clusters heterogéneos en agrupaciones más pequeñas constituyendo clusters homogéneos Aldehuela (2005). “En el análisis de conglomerados el objetivo es obtener grupos homogéneos entre si y heterogéneos respecto a los demás” Rodríguez (2002).

Para De la Fuente (2011b), existen dos tipos de Clustering:

- 1. Algoritmos de partición:** Este procedimiento divide el conjunto de elementos en k conglomerados (clusters), en donde k lo define inicialmente el usuario.

“El problema que se presenta al utilizar algoritmos particionales es la decisión del número deseado de clúster de salida. El algoritmo de *K-medias* es comúnmente utilizado en los algoritmos de partición” Pérez, Puldón, Espín (2012).

- 2. Algoritmos jerárquicos:** El conjunto de elementos conglomerados se divide jerárquicamente.

- Un método **jerárquico aglomerativo**; se basa en que cada observación compone un conglomerado que gradualmente se van unificando, hasta formar un único conglomerado.
- Un método **jerárquico disociativo**; inicia desde un gran conglomerado y sucesivamente se divide “hasta que cada observación queda en un conglomerado distinto.”

Asimismo De la Fuente (2011b) precisa “Los métodos jerárquicos se caracterizan porque comienzan con casos individuales que van siendo clasificados hasta formar un único conglomerado.”

Clustering Numérico (k-medias); El algoritmo *k*-medias (o *k*-means), es uno de los algoritmos de agrupamiento más utilizados, su característica principal es que se basa en la especificación del número de clusters (*k*) por crear, para lo cual se eligen *k* elementos aleatoriamente García & Molina ; Fischer (2012). Seguidamente “cada una de las instancias, ejemplos, es asignada al centro del clúster más cercano de acuerdo con la distancia Euclídea que le separa de él. Para cada uno de los clusters así construidos se calcula el centroide de todas sus instancias”. De esta forma los nuevos centroides son tomados como los nuevos centros clúster repitiendo el proceso completo. “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.” Según se trate de atributos numéricos o simbólicos, para calcular los centroides, se utiliza la media o la moda García & Molina (2012).

El proceso de funcionamiento para el algoritmo *k*-medias según De la Fuente (2011b), es el siguiente:

1. Se comienza con una partición inicial de los datos en un específico número de agrupamientos, para calcular posteriormente el centroide de cada uno. Esta partición inicial comienza con los casos más alejados entre sí.
2. El siguiente paso trata de reasignar cada caso al agrupamiento más cercano, aquel cuya distancia al centro de gravedad del conglomerado sea menor. No hay que olvidar que en el método de *K*medias, al formar parte de los métodos de reasignación, un caso asignado a un conglomerado en una determinada iteración puede ser reasignado a otro caso en una iteración posterior.
3. Calcula los nuevos centroides de los conglomerados cada vez que se incorpora un nuevo caso.
4. Repite alternativamente el segundo y el tercer paso hasta que ninguna reasignación de un caso a un nuevo cluster permita reducir más la distancia entre los individuos dentro de cada agrupamiento, ni aumentar la distancia entre los distintos clusters.

2.3.4.2.6. Análisis Discriminante.

Es una técnica de clasificación estadística multivariante, cuyo propósito es examinar diferencias significativas entre grupos de objetos en relación a un conjunto de variables medidas sobre los mismos, en el caso de la existencia de diferencias explicar el motivo y proporcionar “procedimientos de clasificación sistemática de nuevas observaciones de origen desconocido en uno de los grupos analizados” (De la Fuente, 2011c). Según

Altamirano, Cevallos, González & Echeverría (2009), establecen que “el análisis discriminante estudia las técnicas de clasificación de sujetos en grupos ya definidos”. Es decir los grupos ya están formados siendo necesario identificar lo específico de cada uno con el fin de asignar los sujetos a los grupos correspondientes Rodríguez (2002).

El autor De la Fuente (2011c) establece que para desarrollar el análisis es necesario los siguientes pasos:

- a) Se tiene una variable categórica y el resto de variables son de intervalo o de razón y son independientes respecto de ella.
- b) Se necesitan al menos dos grupos, y para cada grupo se necesitan dos o más casos.
- c) El número de variables discriminantes debe ser menor que el número de objetos menos 2, es decir, (x_1, x_2, \dots, x_p) $1 \leq p < L$ donde $p < (n-2)$ siendo $n \equiv$ número de objetos.
- d) Ninguna variable discriminante puede ser combinación lineal de otras variables discriminantes.
- e) El número máximo de funciones discriminantes es el mínimo [número de variables, número de grupos menos 1] – con q grupos, $(q-1)$ funciones discriminantes.
- f) Las matrices de covarianzas dentro de cada grupo deben de ser aproximadamente iguales.
- g) Las variables continuas deben seguir una distribución normal multivariante.

2.3.4.2.7. Método de Regresión.

La regresión logística modela la probabilidad de algún evento que ocurre como una función lineal de un conjunto de variables independientes. García & Molina (2012). Se trata de evaluar la validez del modelo tomado, se calcula una serie de medidas de semejanza entre la variable de “salida estimada mediante la función y los valores de la variable de salida real”. De esta forma se examina el cálculo de las variables de salida y la influencia que ejercen sobre ellas las variables de entrada, determinando la existencia de una relación lineal entre las variables de entrada y salida García y Molina (2012), de acuerdo al mismo autor las medidas son:

- El factor de correlación; que muestra si existe la relación lineal
- El error de predicción; diferencia entre la predicha y la real
- El error en coeficientes.

Regresiones logística binomial: Se utiliza para modelos cuya variable dependiente es dicotómica es decir está compuesta por dos valores (por ejemplo 0 y 1). “El objetivo es hallar

los coeficientes ($\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$) que mejor se ajusten a la expresión funcional.” De la Fuente (2011d).

Regresiones logística multinomial: Se utiliza para modelos cuya variable dependiente es de tipo nominal con más de dos categorías, es decir que su variable sea politómica De la Fuente (2011d).

METODOLOGÍA

El investigador es quien determina los principios que considere válidos, de lo que a su criterio sea “objetivo de la ciencia y del conocimiento científico”, ya que mediante el trabajo metodológico es como obtiene, ordena y analiza la realidad investigada (Berg 2009, citado en Castro & Quisimalin, 2015).

3.1. Población y Muestra

La muestra ha de ser representativa de la población de interés y la información se limita a la delineada por las preguntas que componen el cuestionario precodificado, diseñado al efecto (D’Ancona 2001, citado en Sánchez, G, 2009).

La población universitaria corresponde a 1925 estudiantes, se levantaron 500 encuestas a los estudiantes del segundo ciclo en adelante, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Para el deducción de la muestra se utilizó la fórmula de cálculo de tamaño de muestra para poblaciones finitas propuesta por Bolaños (2012)

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

Descripción:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

Z=Nivel de confianza estimado en 95% = 1.96

p= Proporción proporcional de ocurrencia de un evento

q= Proporción proporcional de no ocurrencia de un evento

E= Margen de error aceptado 5% = 0.05

A continuación se aplica los valores a la fórmula para obtener el tamaño de la muestra:

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

$$n = \frac{1925 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2(1925 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = 320,3885346$$

$$n = 320$$

La aplicación de la fórmula arroja como resultado 320 estudiantes a los que se debe aplicar la encuesta.

3.2. Instrumento de recolección de datos

El levantamiento de datos se lo realizó los días 21- 22 y 23 de Octubre. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue a través de encuestas (Anexo 1), además se procedió a realizar entrevista al rector de la universidad el Sr. Dr. Leonardo Felix López con el fin de recabar información general de la institución (Anexo 2).

3.3. Metodología de minería de datos KDD

3.3.1. Fase de integración y recopilación de datos.

El presente estudio se centra en el Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica Agraria de Manabí “Manuel Félix López”.

La estructura de la encuesta realizada a los estudiantes consta de 17 preguntas con el fin de recolectar información referente a:

Información académica cuyas variables son:

1. Nombre de la universidad
2. Carrera que estudia

Aspectos sociodemográfico: las variables corresponden a:

3. Edad.
4. Género
5. Ingresos (medidos en 5 niveles).

Perfil de conexión del estudiante: para determinar este perfil se investiga las variables:

6. Lugar de conexión (medida en de 5 niveles)
7. Días de conexión a la semana (medida en 7 niveles)
8. El nivel de conocimiento (medida en 10 niveles)
9. Horas y años de conexión

Usos de internet para destinadas para actividades académicas: las variables que determinan el uso para actividades académicas corresponden a la pregunta 10, conformadas por 10 variables.

Usos de internet para destinadas para actividades de entretenimiento: las variables que determinan el uso para actividades de entretenimiento corresponden a la pregunta 11, conformadas por 5 variables.

Uso de redes sociales: las variables relacionadas pertenecen a la pregunta 12 y 13.

Uso de las tecnologías: las variables que determinan el uso de las tecnologías corresponden a la pregunta 14, conformadas por 7 variables con 10 niveles.

Percepción importancia del uso de internet: las variables que determinan el uso de las tecnologías corresponden a la pregunta 15, conformadas por 7 variables con 10 niveles.

Rendimiento Académico: Las variables que determinan el rendimiento académica pertenecen a la pregunta 17, siendo las variables asignaturas aprobadas y asignatura reprobadas

Una vez recogida la información se precedió a digitalización de los datos, a través de la herramienta en línea SurveyMonkey.

3.3.2. Fase de Selección, Limpieza y Transformación.

Esta etapa permite arreglar los datos extraídos en caso de ser necesario, con el fin de descartar datos atípicos e inconsistentes, y obtener datos estructurados que hagan posible la extracción de conocimiento a partir de datos originales.

Limpieza de datos: Este proceso nos permite eliminar datos erróneos, datos que puedan interferir en los resultados, es decir la eliminación de datos atípicos. Por ejemplo la eliminación de registros cuyos datos estaban en blanco. Al final de esta paso se obtuvo 437 registros limpios.

Transformación de datos: En este proceso se hizo cambio de datos para algunas variables de tipo numérico a tipo nominal o viceversa, cambio de nombre a variables para una mejor comprensión y la obtención de variables a partir de variables ya conocidas como rendimiento académico, para la creación de la variable dicotómica rendimiento académico (ren_aca) se establece de la diferencia entre materias aprobadas y materias reprobadas, dando como resultado 0 para quienes aprueban y un rango mayor a 0 a quienes reprueban,

0 corresponde a SI aprueban y mayor a cero corresponde a NO aprueban. Al finalizar este proceso la base de datos conforma 437 registros.

Selección de los datos:

En esta etapa se seleccionan las variables con mayor relevancia para la constatación de hipótesis. A continuación se detalla la elección:

Tabla 1: Variables seleccionadas para constatación de Hipótesis: H1 y H3

Descripción	Nombre variable
Nivel de ingresos económicos	ing
Ingresos plataforma virtual	a_ing_pla
Consultas a profesores	a_con_pro
Consultas a compañeros	a_con_est
Recursos educativos descargados	a_rec_edu
Videos académicos en youtube	a_vid_aca
Foros virtuales	a_for_vir
Post académicos	a_pos_aca
Horas chat académico	a_hor_cha
Busca información internet	a_bus_inf
Biblioteca virtual	a_bib_vir
Rendimiento académico	ren_aca

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

Tabla 2: Variables para la clusterización: Usos de internet en actividades académicas (clu_aca)

Descripción	Nombre variable
Nivel de ingresos económicos	ing
Videos académicos en youtube	a_vid_aca
Horas chat académico	a_hor_cha
Busca información internet	a_bus_inf

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

Tabla 3: Variables dependientes e independientes

Hipótesis	variable independiente	variable dependiente
H1	Ing	clu_aca
H3	clu_aca	ren_aca

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

Tabla 4: Variables seleccionadas para constatación de Hipótesis: H2 y H4

Descripción	Nombre variable
Nivel de ingresos económicos	ing
Horas chatea por diversión	e_hor_cha
Horas utiliza redes sociales	e_red_soc
Horas juegos en línea	e_jue_lin
Horas descargas	e_des_com
Videos semanales youtube	e_vid_sem
Rendimiento académico	ren_aca

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

Tabla 5: Variables para la clusterización: Usos de internet en actividades de entretenimiento (clu_ent)

Descripción	Nombre variable
Nivel de ingresos económicos	ing
Horas descargas	e_des_com
Videos semanales youtube	e_vid_sem
Rendimiento académico	ren_aca

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

Tabla 6: Variables dependientes e independientes

Hipótesis	variable independiente	variable dependiente
H2	ing	clu_ent
H4	clu_ent	ren_aca

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

3.3.3. Fase de minería de datos.

Una de las fases más importantes en el proceso de extracción de conocimiento (KDD) es la minería de datos , su principal objetivo es descubrir conocimiento útil (Hasperué, 2012). Es la fase de modelamiento, donde se determina el modelo y que tareas se realizarán con el fin de extraer patrones desconocidos, nuevos, útiles y comprensibles, ocultos en los datos.

Las tareas más utilizadas para este proceso son:

- **Tablas de Frecuencias**

Esta etapa es la primera fase descriptiva sobre los datos, se la realiza con el fin de obtener algunos datos estadísticos relevantes para la investigación.

- **Tablas de contingencias**

Las Tablas de contingencia usan para clasificar observaciones de una muestra, de acuerdo a características que les identifiquen (Lind, Marchal, & Wathen,2012). El análisis de estas tablas permite medir el grado de asociación entre dos variables, es decir el cruce de variables permite conocer si la relación es estadísticamente significativa.

- **Reducción de Variables**

- **Factorización**

La tarea de minería de datos llamada factorización permite obtener grupos homogéneos a través de la reducción de variables. Se aplicó con el objetivo de reducir las variables de actividades académicas y actividades para el entretenimiento, los datos se evidencian en la matriz de correlaciones. Según De La Fuente (2011a), los requisitos que se debe cumplir el análisis factorial son:

- El determinante de la matriz de correlaciones debe tener un valor próximo a cero
- Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para ejecutar un Análisis Factorial, formulan:

$$KMO \geq 0,75 \Rightarrow \text{Bien}$$

$$KMO \geq 0,5 \Rightarrow \text{Aceptable}$$

$$KMO < 0,5 \Rightarrow \text{Inaceptable}$$

Es decir el valor de KMO debe ser cercano a uno y el test de esfericidad de Barlett debe ser significativo (cercano a cero)

- “El porcentaje acumulado de la varianza explicada alcance un nivel satisfactorio (75%, 80%)”

- **Clusterización**

Esta técnica multivariante tiene como objetivo agrupar elementos buscando la máxima homogeneidad para cada grupo con una gran diferencia entre los grupos. “Parte de un conjunto de datos que contiene información sobre una muestra de entidades e intenta reorganizarlas en grupos relativamente homogéneos a los que se llama conglomerados (clusters)” De la Fuente (2011b).

- **Discriminación**

La finalidad de esta técnica es analizar la existencia de “diferencias significativas entre grupos de objetos respecto a un conjunto de variables medidas sobre los mismos”. De la Fuente (2011c).

Una vez aplicada el análisis discriminante se obtuvo la elección de los clusters con un nivel de exactitud del 98,4 para el uso de internet para actividades académicas y del 97,9 sobre los usos de internet para el entretenimiento.

3.2.4. Fase de evaluación e interpretación de los datos

En esta etapa se analiza si los patrones obtenidos son realmente útiles con base a algunas medidas, y se evalúa los resultados obtenidos Fischer (2012).

La regresión logística es binomial cuando son dos las posibles respuestas (variable dicotómica), y es multinomial cuando la variable de respuesta permite varias categorías de respuestas (politómica) De la Fuente (2011d).

- **Regresión Logística Multinomial**

La técnica de regresión multinomial se utiliza cuando la variable dependiente es politómica, es decir tiene varias respuestas, es el caso de la variable clu_aca, tres para ser exactos.

La técnica de regresión multinomial se empleó sobre la hipótesis:

- **Hipótesis 1:** El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet en el aprendizaje
Variable dependiente: clu:_aca

- **Regresión Logística Binomial**

La técnica de regresión binomial se utiliza cuando las variables dependientes de cada hipótesis son dicotómicas, es decir tienen dos respuestas, este es el caso de las variables dependientes clu-ent y ren_aca.

La técnica de regresión binomial se aplicó sobre las Hipótesis:

- **H2:** El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet en el entretenimiento

Variable dependiente: clu_ent

- **H3:** El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico.

Variable dependiente: ren_aca

- **H4:** El uso de la tecnología en el entretenimiento incide en el rendimiento académico.

Variable dependiente: ren_aca

RESULTADOS

4.1 Fase de minería de datos

4.1.1. Datos generales de la muestra.

En esta fase se obtuvo los resultados estadísticos necesarios para el análisis y comprobación de las hipótesis planteadas. Asimismo el análisis de correspondencia nos permite relacionar los resultados obtenidos en la encuesta determinando la correspondencia entre las variables.

4.1.1.1. Perfil sociodemográfico de la muestra.

En la distribución por género el 51% son mujeres y 49% son hombres. Se evidencia una proporción por género similar. Figura 5.

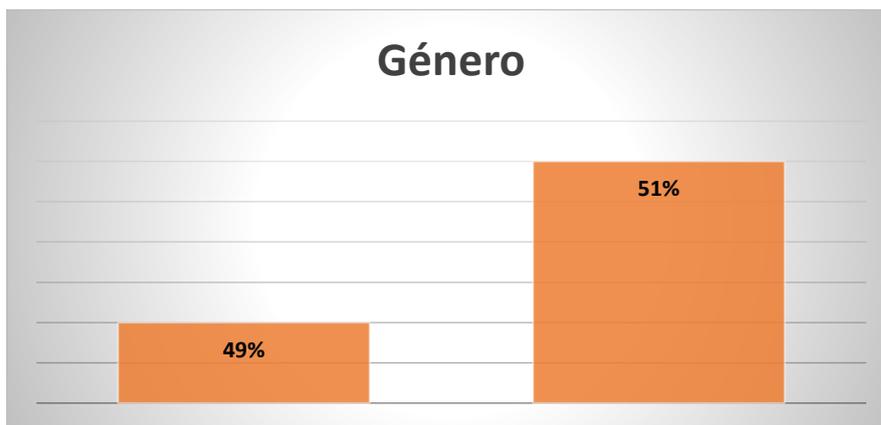


Figura 5: Género
Fuente: Encuesta
Elaborado por: Diana Carrión

En la figura 6 permite determinar que la población en general es joven, la misma que se encuentra centralizada entre las edades desde 18 hasta los 24 años con el 94%, mientras que sólo el 6% de los estudiantes tienen de 25 a más años.

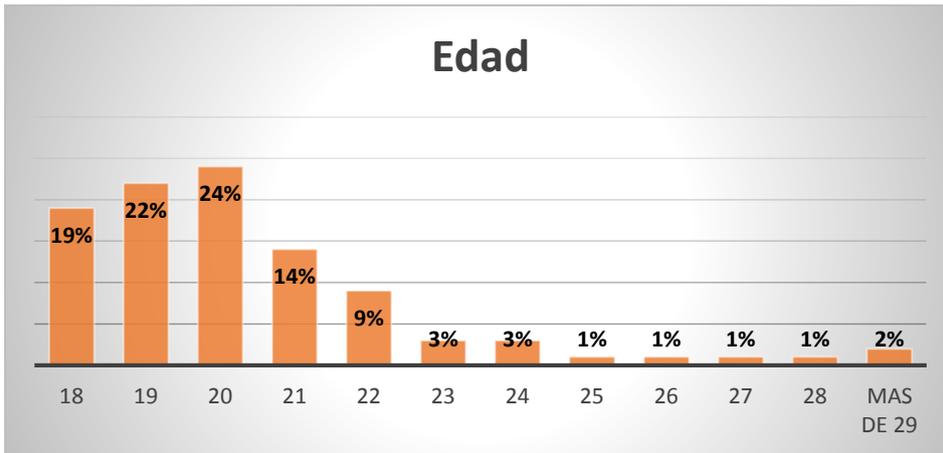


Figura 6: Edad
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

La Figura 7 muestra el nivel de ingresos familiares, la mayor proporción se concentra en las categorías de 350 a 600 dólares con el 77%, se observa que solo un 10% de los estudiantes perciben ingresos de hasta \$1500 y más de \$1500.



Figura 7: Ingreso económico
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

4.1.1.2. Uso general de internet y nivel de conocimiento.

Como se puede observar en la figura 8 que el lugar habitual de conexión de los estudiantes es desde casa (44%) y el menos frecuente es desde el trabajo con el 1%, una proporción importante es la conexión desde la universidad con un 29%. Además se encontró una paridad de porcentajes entre los alumnos que se conectan desde un cyber y red móvil (13%).



Figura 8: Lugar de conexión

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

La mayor proporción de estudiantes se conecta los 7 días de la semana (figura 9), en contraste sólo el 1% ingresa 1 vez por semana, es importante destacar que a pesar que el nivel de ingreso familiar de la población estudiantil se encuentra en el rango inferior de las categorías analizadas, esto no interfiere en el acceso a Internet.

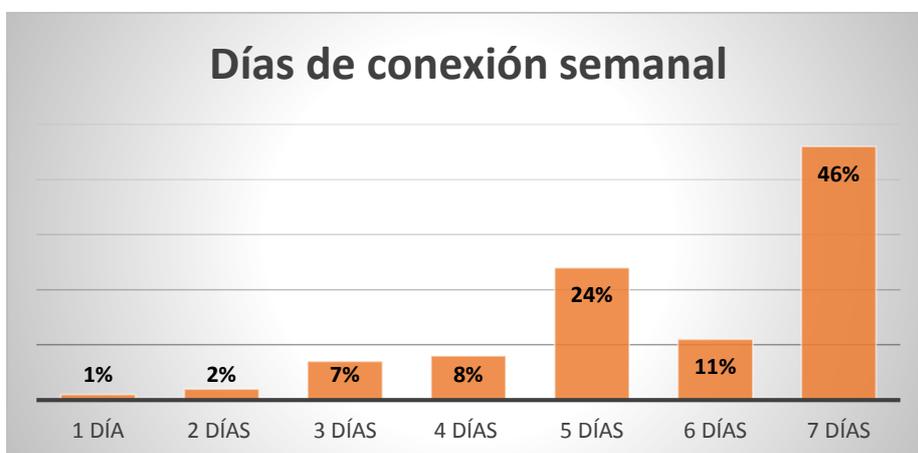


Figura 9: Días de conexión semanal

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

El tiempo de horas de conexión diaria del estudiante se ve reflejada en la figura 10, donde la mayor concentración de alumnos se conectan de 1 a 6 horas diarias con un porcentaje del 80%, en una menor proporción se conectan de 13 a 15 horas diarias con apenas el 1%.

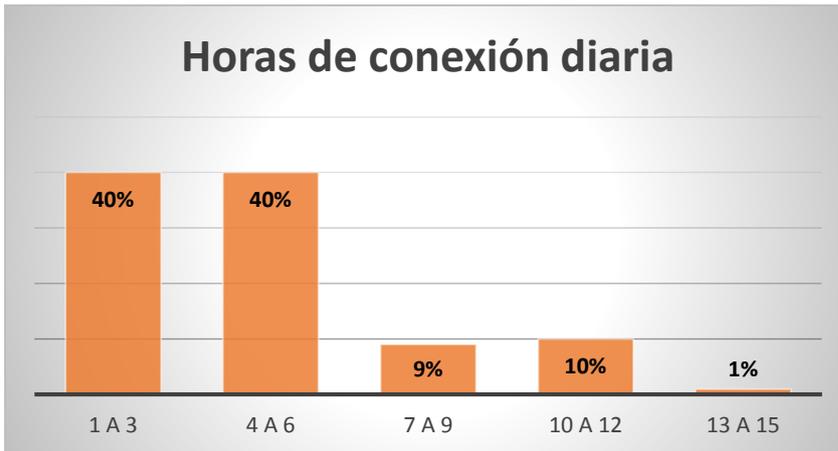


Figura 10: Horas de conexión diaria.
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

En cuanto a la experiencia de los alumnos en el uso de internet se obtuvo que el 54% se viene conectando en un intervalo de cuatro a seis años, en contraste el menor pertenece al rango de 13 a 15 años de experiencia en Internet, figura 11.

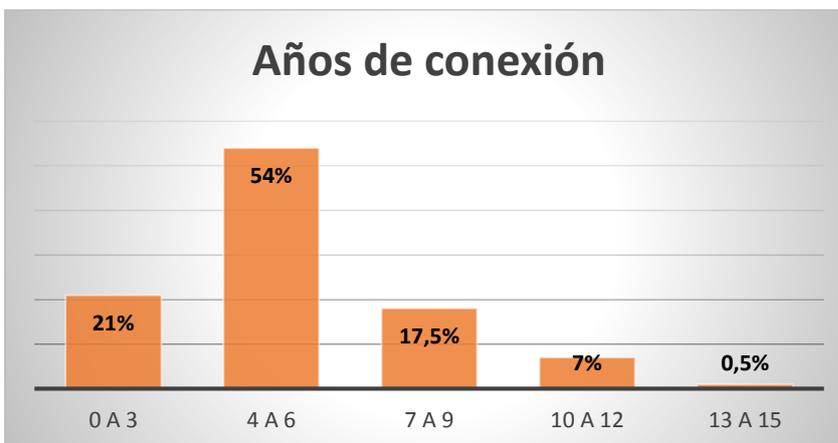


Figura 11: Años de conexión
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

- Existe una relación significativa chi cuadrado ($p=0,000$; $p<0,05$), entre años de conexión y los videos para fines académicos que los estudiantes observan, esto significa a más años de experiencia, mayor será el uso de estas actividades para su estudio.
- Las variables años de conexión y foros virtuales en los que participa el estudiantes se encuentran relacionadas significativamente chi cuadrado ($p=0,008$; $p<0,05$). Esto quiere decir con el aumento de experiencia en la conexión del estudiante, este participará con mayor frecuencia en foros virtuales con fines académicos.

- Existe una relación significativa chi cuadrado ($p=0,000$; $p<0,05$), entre años de conexión y post o tweets académicos. A mayor experiencia mayor el uso de post o tweets con fines de estudio.
- Las variables años de conexión y chat de entretenimiento se relacionan significativamente chi cuadrado ($p=0,009$; $p<0,05$), esto quiere decir que a mayor conocimiento del estudiante sobre internet este hará un mayor uso chat para su entretenimiento
- Los años de conexión y la descarga de música, videos y programas poseen relación significativa chi cuadrado ($p = 0,000$; $p<0,05$). Esto significa mientras mayor sea la experiencia sobre internet por parte del estudiante, mayor será el tiempo dedicado a la descargas de recursos con fines de ocio.

El nivel de conocimiento se mide en la escala del 1 al 10 (figura 12), el 97% se encuentra en el nivel de conocimiento de 5 a 10, se distingue que sólo el 3% pertenece al nivel de 1 a 4.

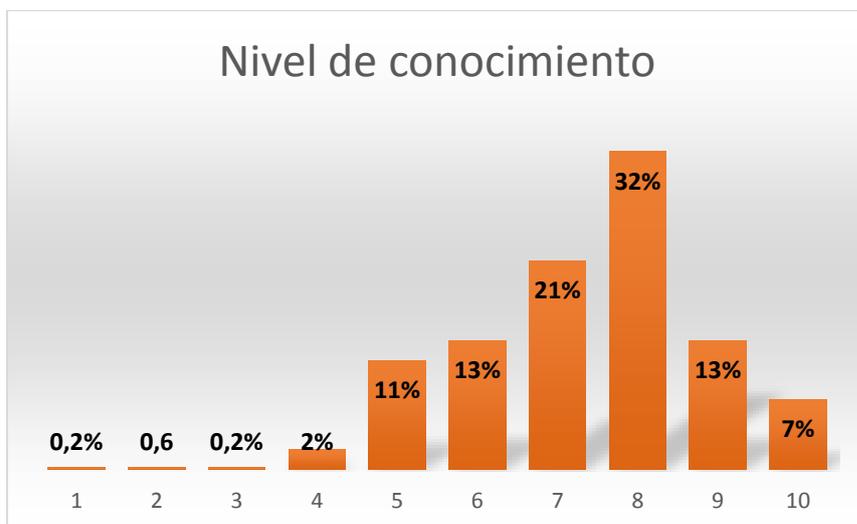


Figura 12: Nivel de conocimiento
Fuente: Encuesta
Elaborado por: Diana Carrión

4.1.1.3. Uso del Internet en las actividades académicas.

La investigación sobre el uso académico de internet por parte de los estudiantes a través de la encuesta arroja datos importantes, (ver Anexo 3). Las cifras se presentan a continuación:

- El 93% de los estudiantes ingresan a la plataforma virtual de su universidad entre 1 a 5 veces por semana.
- El 68% hace consultas a sus profesores en un intervalo de 1 y 10 veces por mes
- El 87% de los estudiantes realizan entre 1 a 10 consultas a sus compañeros al mes, además, existe un considerable porcentaje (12%) de estudiantes que no realizan consultas.
- El porcentaje de descarga de recursos educativos desde la plataforma virtual es del 57% entre 1 a 5 descargas mensuales, un 16 % de los estudiantes no realizan descargas de recursos educativos.
- El 60% de alumnos observa entre 1 a 6 videos académicos en youtube.
- Se observa que la mayor parte de la muestra no son partícipes de los foros virtuales mensuales con el 53%.
- El 58% de los estudiantes realizan de 1 a 10 post o tweets, el 10% de 11 a 20 post o tweets sobre temas académicos en las redes sociales mensualmente, un considerable porcentaje 32% no postean o envían tweets académicos en redes sociales.

Las variables que corresponden a las actividades académicas con las medianas más altas se grafican a continuación:

La figura 13 muestra que la mayor proporción de estudiantes emplean de 1 a 5 horas mensuales en el chat con fines académicos, el 13% de los alumnos emplea de 11 a 20 horas, además el 8% no hace uso de chat.

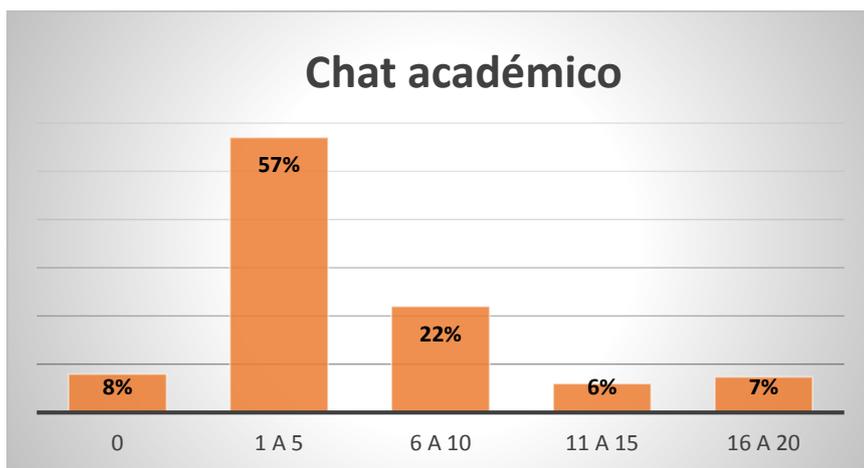


Figura 13: Chat académico
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

La figura 14 describe en un nivel mayor a los estudiantes que emplean de 1 a 30 horas mensuales para la búsqueda de información académica en internet (86%) y en un nivel inferior los estudiantes que usan internet entre 31 a 70 horas mensuales (13%), sólo el 1% no utiliza el internet para estos fines.

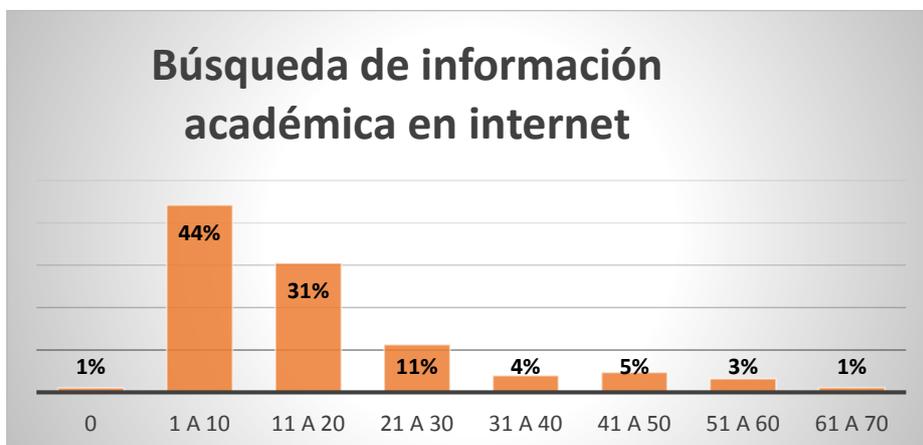


Figura 14: Búsqueda de información académica en internet
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

Un porcentaje considerable de estudiantes (19%) no hacen uso de la biblioteca virtual. El 4% de los alumnos utiliza la biblioteca virtual de 21 a 30 horas mensuales, figura 15.

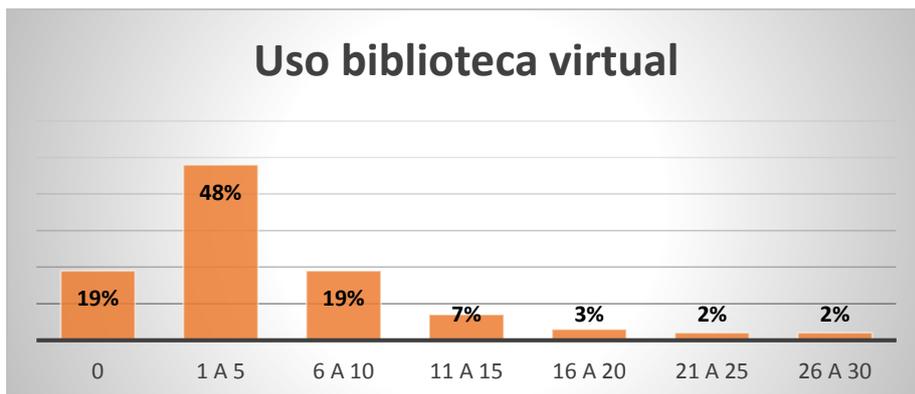


Figura 15: Uso biblioteca virtual
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

4.1.1.4. *Uso de internet para el entretenimiento.*

Respecto a las preferencias sobre el uso de internet para el entretenimiento las cifras más relevantes son:

- Cerca del 67% de los alumnos utilizan redes sociales de 1 a 10 horas semanales.
- El 67% de estudiantes emplean de 1 a 10 horas semanales para el chat con fines no académicos.

Las variables con las medianas más altas sobre las actividades para el entretenimiento se grafican a continuación:

La figura 16 muestra que una cifra importante de la población estudiantil no juega en línea (50%), el 2% dedica entre 21 a 30 horas al mes para jugar en línea.

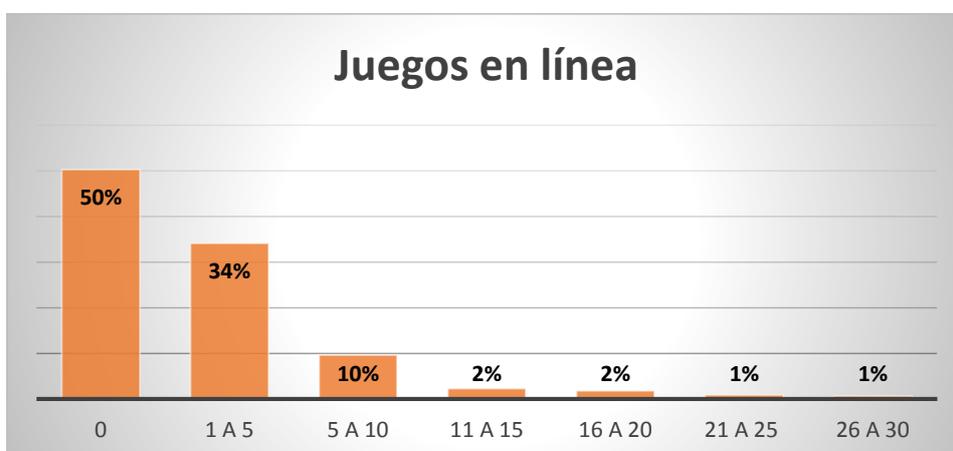


Figura 16: Juegos en línea
 Fuente: Encuesta
 Elaborado por: Diana Carrión

En la figura 17 se evidencia que la mayor parte de los estudiantes dedican de 1 a 5 horas semanales en la descargas de música, videos y programas para su entretenimiento, solo el 1% dedica de 16 a 20 horas a la semana

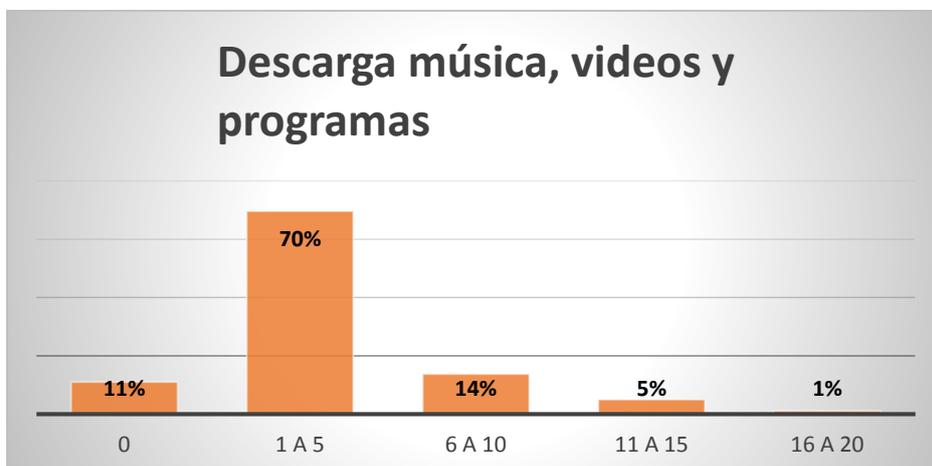


Figura 17: Descarga música, videos y programas
Fuente: Encuesta
Elaborado por: Diana Carrión

La mayor parte de los estudiantes observan de 1 a 5 videos semanales en youtube para su entretenimiento, figura 18.

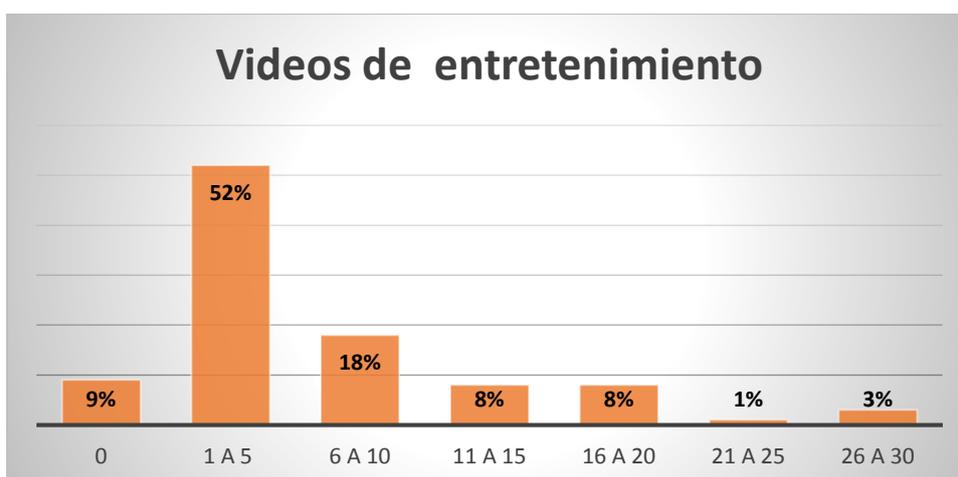


Figura 18: Videos de entretenimiento
Fuente: Encuesta
Elaborado por: Diana Carrión

4.1.1.5. Rendimiento Académico.

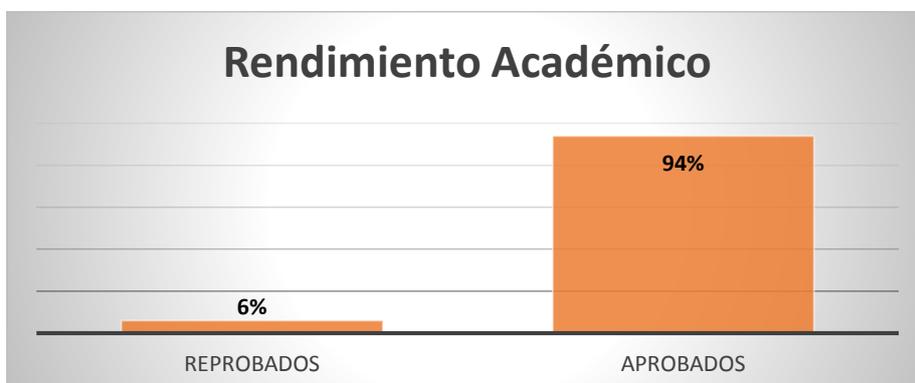


Figura 19: Rendimiento Académico
Fuente: Encuesta
Elaborado por: Diana Carrión

La variable rendimiento académico (*ren_aca*) se calcula con base al número de materias reprobadas, se construye mediante la resta de las materias matriculadas menos las materias aprobadas como resultado obtenemos una variable dicotómica que toma el valor de 0 para quienes aprueban y un rango mayor a 0 a quienes reprobaban. En la figura 19, se observa el 94% de los estudiantes han aprobado todas las asignaturas, mientras que solo el 6% reprobaron entre 1 y 4 asignaturas.

4.1.2. Influencia de las variables sociodemográficas sobre los usos de internet académico y de entretenimiento.

4.1.2.1. Edad.

- Entre edad y el nivel de conocimientos existe una relación significativa chi cuadrado ($p=0,000$; $p < 0,05$), R de Pearson ($p=0,047$; $p < 0,05$); el 92% se encuentra en el nivel de conocimiento de 6 a 10, cuya edad oscila entre los 18 a 24 años, mientras que el 8% pertenece al nivel de 1 a 5 con un rango de edad de 25 a más años. Esto indica que la población menor a los 24 años posee un conocimiento más elevado de internet, por tanto a menor edad del estudiante este posee un mayor conocimiento.
- La relación entre edad y años de conexión tienen un valor significativo de chi cuadrado ($p = 0,000$; $p < 0,05$). El 94% de los estudiantes entre las edades de 18 a 24 años se conectan de 1 a 10 años y sólo un 6% de estudiantes mayores de 25 años de edad

se conectan entre 11 a más años. A pesar de los porcentajes bajos para los estudiantes mayores de 25 años, se evidencia que a mayor edad más años de conexión del estudiantes.

- La edad y videos académicos observados en youtube por los alumnos tienen una relación significativa chi cuadrado ($p = 0.000$; $p < 0,05$). Esto significa que a menor edad de los estudiantes estos hacen un uso mayor de youtube para actividades académicas, mientras que los alumnos con mayor edad hacen un uso ocasional de esta herramienta.
- La relación entre edad y la variable post o tweets académicos es significativa, chi cuadrado ($p = 0.000$; $p < 0,05$), los estudiantes de menor edad (18 a 24 años) realizan con mayor frecuencia post o tweets sobre temas académicos en las redes sociales en comparación a los estudiantes con más edad (más de 25 años).
- Existe una relación significativa entre edad y chat para el entretenimiento chi cuadrado ($p = 0.000$ $p < 0,05$). Los estudiantes más jóvenes utilizan con mayor frecuencia el chat para el ocio frente a los estudiantes de mayor edad.
- Edad y videos para el ocio observados en youtube poseen una relación significativa chi cuadrado ($p = 0.000$ $p < 0,05$). Esto quiere decir que los alumnos jóvenes observan con mayor frecuencia videos relacionados al entretenimiento respecto a los estudiantes de más edad.
- Existe una relación significativa entre edad y horas de descarga música, videos y programas chi cuadrado ($p = 0.003$; $p < 0,05$). Esto quiere decir que los alumnos de menor edad emplean más tiempo a la descarga de recursos para el entretenimiento respecto a los alumnos mayores.

4.1.2.2. Género

- Género y horas de conexión diaria poseen relación significativa chi cuadrado ($p = 0,04$). El 46% de hombres y un 49% de las mujeres se conectan de 1 a 5 horas diarias a la red, se observa que las mujeres se conectan con mayor frecuencia.
- Existe relación significativa entre el género y años de conexión chi cuadrado ($p = 0,029$). Los años de conexión es similar para hombres y mujeres (49%), los cuales se conectan de 1 a 10 años

- Género y las horas que los alumnos juegan en línea tienen una relación directa chi cuadrado ($p = 0.009$; $p < 0,05$), siendo los hombres quienes emplean más tiempo para jugar en línea.
- Se determina una relación significativa entre género y la descarga de videos, música y programas para el entretenimiento ($\chi^2 = 26,908$; $p = 0,029$). Las mujeres dedican más tiempo para la descarga de videos, música y programas en comparación a los hombres.
- Entre género y videos que el alumno observa en youtube para su entretenimiento existe una relación significativa ($p = 0,001$; $p < 0,05$). Donde son los hombres quienes observan con mayor frecuencia videos en youtube para su entretenimiento.

4.1.2.3. Ingresos

- Los ingresos económicos y lugar de conexión tienen una relación directa ($p = 0,000$; $p < 0,05$) con valor (Tau-c = $-0,126$, $p = 0,003$) esto quiere decir a mayor ingreso el lugar de conexión preferente del estudiante es desde casa y desde una red móvil, en contraste los estudiantes que pertenecen a los niveles inferiores de ingresos (350 dólares) se conectan desde la universidad.
- Existe una relación significativa entre ingresos y días de conexión chi cuadrado ($p = 0,000$; $p < 0,05$). Esto significa que a menor ingreso económico el estudiante permanecerá conectados más días a internet, esto se debe principalmente a la relación con el lugar de conexión
- Entre ingresos y nivel de conocimiento existe relación chi cuadrado ($p = 0,002$; $p < 0,05$), lo que quiere decir a menor ingreso mayor será el nivel de conocimiento, probablemente a que los estudiantes de menores ingresos son quienes se conectan desde la universidad con mayor frecuencia.
- La relación ingresos y horas de conexión del estudiante es significativa ($p = 0,006$; $p < 0,05$). Esto significa si los ingresos familiares son menores las horas de conexión diaria aumentarán debido a su relación con el lugar de conexión.

- Ingresos y juegos en línea tienen relación significativa chi cuadrado ($p=0,005$; $p<0,05$). El 50% no juega en línea, esto significa a menor ingresos menor será el tiempo dedicado para jugar en línea.
- Existe una relación significativa entre ingresos y horas de descarga de música, videos y programas chi cuadrado ($p = 0,023$; $p<0,05$). A menor ingreso menor será el tiempo dedicado para la descarga de recursos para el entretenimiento

4.1.3. Perfil usos de internet para actividades académicas.

Este perfil se desarrolló con base a los usos de internet para las actividades académicas de los estudiantes. Las etapas para este proceso son tres:

1. Selección y Reducción de variables
2. Clasificación y verificación.
3. Interpretación de grupos.

4.1.3.1. Selección y reducción de variables.

Selección: En cuanto a los usos de internet para actividades académicas las variables que intervienen a la sección 10 de la encuesta (ver Anexo 1). Para elegir las variables más significativas, se seleccionan mediante el análisis de la mediana más elevada, las variables seleccionadas corresponden a:

- a_hor_cha : ¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?
- a_bus_inf : ¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en Internet cada mes?
- a_bib_vir : ¿Aproximadamente cuántas horas utiliza la biblioteca virtual de la universidad cada mes?

4.1.3.2. Clasificación.

La clasificación de los estudiantes a través del análisis de Conglomerados de k –medias permitió agrupar las variables similares, buscando homogeneidad para cada grupo. En este proceso los estudiantes se clasificaron en 2, 3 y 4 grupos (ver Anexo 7).

Una vez seleccionadas las variables, es necesaria la verificación a través del análisis discriminante (ver Anexo 8), los porcentajes de la evaluación para la elección del clúster son:

Tabla 7: Porcentajes de clasificación análisis discriminante

Grupos	Porcentaje de clasificación
2	99,6
3	99,8
4	99,3

Fuente: Elaboración propia

El clúster seleccionado está conformado por 3 categorías, grupo 1= “Desconectados”, grupo 2= “Medio” y grupo 3 = “Conectados”. Figura 20.

4.1.3.4. Interpretación de los grupos.

De acuerdo al uso de internet que los estudiantes destinan para sus actividades académicas, en esta etapa se describe los grupos resultantes

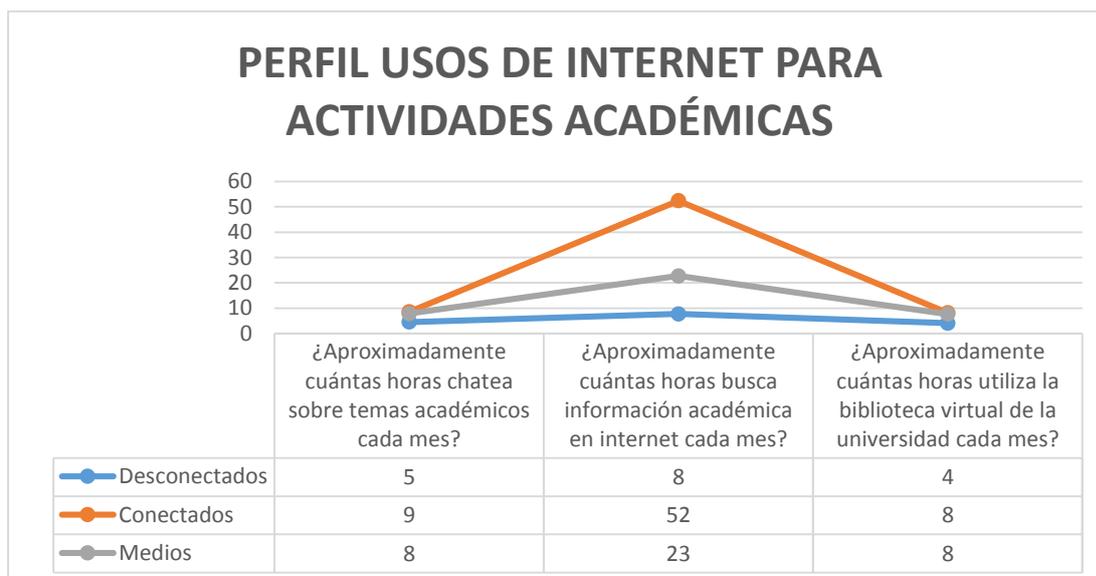


Figura 20: Perfil usos de internet en actividades académicas

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

El grupo 1 denominado “desconectados”, corresponde al 57% de los estudiantes, sus valores son mayores respecto a los otros grupos, los estudiantes que pertenecen a este grupo dedican menos horas al chat académico, la búsqueda de información y al uso de la biblioteca virtual.

El grupo 2 denominado “conectados”, corresponde al 11% de los estudiantes, sus valores son menores en comparación de los otros grupos excepto al uso de biblioteca, se caracteriza por tener más interacción en actividades académicas, los estudiantes de este grupo se dedican más tiempo al chat académico y a la búsqueda de información

El grupo 3 denominado “medio”, corresponde al 32% de los estudiantes, se caracteriza por que sus valores son medios en comparación a los otros grupos exceptuando el uso de la biblioteca virtual.

4.1.4. Perfil usos de internet para el entretenimiento.

Este perfil se desarrolló con base a los usos de internet que los estudiantes dedican para las actividades de entretenimiento. Las etapas para este proceso son tres

1. Selección y Reducción de variables
2. Clasificación y verificación.
3. Interpretación de grupos

4.1.4.1 Selección y Reducción de variables

Selección : Al igual que el proceso descrito anteriormente es necesario definir que variables so más significativas los usos de internet para el entretenimiento las variables que intervienen para la formación de grupos están formadas por las variables correspondientes a la pregunta 11 (ver Anexo 1). Las con las medianas más elevadas para la conformación de grupos corresponden a:

- e_jue_lin: ¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza juegos en línea?
- e_des_com: ¿Aproximadamente cuántas horas a la semana descarga música, videos y programas?
- e_vid_sem: ¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?

4.1.4.2. Clasificación.

Luego de la selección de variables, estas se clasificaron en 2, 3 y 4 grupos a través del análisis de Conglomerados de k –medias (ver Anexo 7). Además es necesaria la verificación a través del análisis discriminante (ver Anexo 9), los porcentajes de la evaluación para la elección del clúster son:

Tabla 8: Porcentajes de clasificación análisis discriminante

Grupos	Porcentaje de clasificación
2	99,5
3	98,9
4	95,9

Fuente: Elaboración propia

El clúster seleccionado está conformado por 2 categorías, grupo 1= “Activo”, grupo 2= “Pasivo” Figura 22.

4.1.4.4. Interpretación de los grupos

De acuerdo al uso de internet que los estudiantes destinan para actividades de entretenimiento, en esta etapa se describe los grupos resultantes.

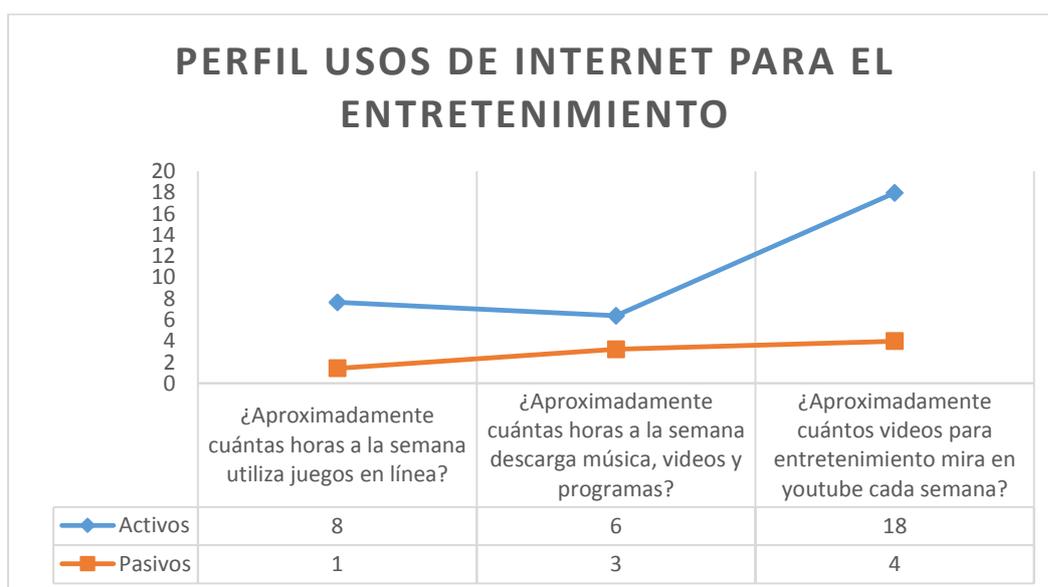


Figura 21: Perfil usos de internet para el entretenimiento

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

El grupo 1 denominado “activos”, corresponde al 23% de la clasificación, sus valores pertenecen al grupo que hace un mayor uso de internet para el entretenimiento, destina más tiempo para jugar en línea, descargar recursos para el entretenimiento y observar videos en Youtube

El grupo 2 denominado “pasivos”, se conforma por 77% de la clasificación, se diferencia del grupo “activos” porque hace un menor uso de internet para el ocio.

4.2. Fase de evaluación e interpretación de resultados

Esta fase permite evaluar los patrones obtenidos a fin de determinar si los resultados dan respuesta a las incógnitas:

¿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?

¿Cómo se relaciona los usos de Internet en actividades académicas y de entretenimiento y el rendimiento académico?

4.2.1. Comprobación H 1: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades académicas.

Para la comprobación se realizó la prueba del Chi cuadrado, tabla 9, se observa que la prueba del Chi-cuadrado de Pearson no es significativa, concluyendo que el nivel de ingresos no influye en el uso de internet para las actividades académicas.

Tabla 9: Comprobación de H1, con prueba de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	7,237 ^a	8	,511
Razón de verosimilitud	7,092	8	,527
Asociación lineal por lineal	5,324	1	,021
N de casos válidos	437		

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Diana Carrión

Regresión Logística

La técnica de **regresión logística multinomial** se utilizó debido a que la variable dependiente de H1 está conformada por más de dos niveles, es decir la variable usos de internet para actividades académicas (clu_aca) está formada por tres grupos: Desconectados, Conectados y Medio.

- Variable dependiente: uso de internet para actividades académicas (3 grupos)
- Variable independiente: los ingresos económicos familiares se categorizada en 5 niveles

Para verificar la bondad de ajuste del modelo se utilizó la prueba del logaritmo de la verosimilitud (-2 Log likelihood), siendo el valor ($\chi^2= 7,092$ $p = 0,597$), mostrando que no existe un modelo significativo debido a que su valor de significancia es $p>0,05$ (Anexo 10). Los valores de Pearson ($\chi^2= 0$) y la Desviación ($\chi^2= 0$), muestran que el modelo no se ajusta a los datos. La varianza que explica el modelo a través del valor R^2 Nagelkerke = 0.019 (1.9 %).

Los resultados obtenidos en el test de Wald (Tabla 10) para los dos modelos, se observa que sólo en el modelo desconectados y la variable ingresos tienen valores significativos en el nivel de ingresos 1 “[ing =1]” ($p=0,035<0,05$) respecto al ingreso 5 “[ing=5]”, mientras que en los demás niveles es todo lo contrario.

En el primer modelo, el OR de pertenecer al perfil de usos académico desconectados con respecto perfil medios es 2,720 veces mayor cuando el estudiante pertenece al nivel de ingreso 1 respecto al nivel 5 (OR = 2,720, (IC 95% 1,073 – 6,898), $p=0,035$), no es significativo para el resto de niveles de ingresos ($p>0,05\%$).

En el segundo modelo del OR que corresponde al perfil académico conectados con respecto al perfil medios, se observa que para todos los niveles de ingresos no existe una relación significativa ($p>0,05\%$).

Tabla 10: Coeficientes del modelo de regresión logística multinomial H1

Número de caso de clústera	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)		
							Límite inferior	Límite superior	
1	Interceptación	-,201	,449	,199	1	,655			
Desconectados	[ing=1]	1,001	,475	4,444	1	,035	2,720	1,073	6,898
	[ing=2]	,581	,493	1,391	1	,238	1,789	,681	4,701
	[ing=3]	,523	,533	,964	1	,326	1,688	,594	4,798
	[ing=4]	,740	,654	1,278	1	,258	2,095	,581	7,555
	[ing=5]	0b	.	.	0
2	Conectados	Interceptación	-1,705	,769	4,918	1	,027		
	[ing=1]	,756	,805	,880	1	,348	2,129	,439	10,322
	[ing=2]	,476	,836	,324	1	,569	1,610	,313	8,284
	[ing=3]	,606	,884	,470	1	,493	1,833	,324	10,367
	[ing=4]	,452	1,111	,166	1	,684	1,571	,178	13,860
	[ing=5]	0b	.	.	0

a. La categoría de referencia es: 3 (Medio)

b. Este parámetro está establecido en cero porque es redundante.

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

4.2.2. Comprobación H2: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet en el entretenimiento.

Para la comprobación se realizó la prueba del Chi cuadrado (Tabla 11), se observa que la prueba del Chi-cuadrado de Pearson donde muestra una relación significativa $p < 0.05$, determinando que el nivel de ingresos influye en el uso de internet para el entretenimiento

Tabla 11: Comprobación de H2, con prueba de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	16,550 ^a	4	,002
Razón de verosimilitud	15,403	4	,004
Asociación lineal por lineal	14,333	1	,000
N de casos válidos	437		

Fuente: Elaboración propia

Regresión Logística

Se usó el modelo de regresión logística binaria, considerando que la variable dependiente de H2 tiene dos niveles, es decir tienen dos respuestas, este es el caso de variable usos de internet para el entretenimiento (clu_ent) conformada por dos grupos Activos y Pasivos.

Las variables que forman parte de H2 son:

- Variable dependiente: usos de internet para el entretenimiento (clu_ent)
- Variable independiente: Los ingresos familiares que se encuentra categorizada en Niveles

En la prueba de ómnibus la misma puntuación de Chi-cuadrado es significativo ($\chi^2=15,403$, $p=0,004$) (ver Anexo 11), mostrando una buena predicción del modelo. En el resultado de la prueba de Hosmer y Lemeshow el valor de Chi-cuadrado no es significativo ($\chi^2 =0,000$; $p=1$), determinando que el modelo si se ajusta a los datos con esta prueba. El estadístico R^2 de Nagelkerke tiene un valor de 0,052 (5,2%). El test de Wald alcanzó valores significativos para los “ing=1” con $p=0,003$ y para los “ing=2” con $p=0,034$, el resto de niveles obtuvieron valores no significativos ($p>0,05$). Por otro lado, los resultados del Odds Ratio (OR) de pertenecer al perfil de entretenimiento pasivos con respecto al perfil activos es de 3,953 veces mayor en el nivel de ingresos 1 respecto al ingreso 5 (OR=3,953 (IC 95% 1,595- 9,796) $p=0,003$, y de 2,788 veces mayor en el nivel de ingresos 2 respecto al ingreso 5 (OR=2,788 (IC95% 1,082- 7,186), $p=0,034$)

Tabla 12: Coeficientes modelo de regresión logística binaria H2

	B	Error estándar	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a ing			15,690	4	,003			
ing(1)	1,374	,463	8,812	1	,003	3,953	1,595	9,796
ing(2)	1,025	,483	4,508	1	,034	2,788	1,082	7,186
ing(3)	,357	,509	,492	1	,483	1,429	,527	3,871
ing(4)	,734	,645	1,293	1	,256	2,083	,588	7,383
Constante	,182	,428	,181	1	,670	1,200		

a. Variables especificadas en el paso 1: ing.

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

4.2.3. Comprobación H3: El uso de internet para actividades académicas incide en el rendimiento académico.

Para la comprobación de la hipótesis se realizó la prueba Chi-cuadrado, y se construye el modelo de Regresión logística binomial. El resultado de la prueba Chi-cuadrado de Pearson (Tabla 13) donde $p > 0,05$; determinando que las variables uso de internet para el actividades académicas no es determinante en el rendimiento académico de los estudiantes

Tabla 13: Comprobación de H3, con prueba de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	3,552 ^a	2	,169
Razón de verosimilitud	3,760	2	,153
N de casos válidos	437		

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

Considerando que la variable dependiente rendimiento académico “ren_aca” es dicotómica, se utiliza la regresión logística binomial. Se aplicó las pruebas de Ómnibus cuyos resultados muestran un valor Chi-cuadrado no significativo ($\chi^2 = 3,655$; $p = 0,056$) con 1 grado de libertad, por lo que se deduce que el modelo no es significativo (Anexo 12). La verificación de la bondad de ajuste mediante la prueba de Hosmer y Lemeshow presenta un valor de Chi-cuadrado ($\chi^2 = 0,100$; $p = 0,752$) que no es significativo ($p > 0,05$); de esta manera

deducimos que el modelo se ajusta a los datos. El valor resultante de la prueba del R^2 de Nagelkerke en este modelo, alcanza un valor de varianza de 0,022 (2,2%)

En la comprobación de los coeficientes de las variables independientes se empleó la prueba de test de Wald como resultado obtuvimos valores no significativos ($p > 0,05$). Así mismo, el valor del Odds Ratio no es significativo como lo indica la Tabla 14.

Tabla 14: Coeficientes modelo de regresión logística binaria H3

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a clu_aca	,456	,254	3,218	1	,073	1,578	,959	2,597
Constante	1,990	,421	22,312	1	,000	7,314		

a. Variables especificadas en el paso 1: clu_aca.

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

4.2.4. Comprobación H4: El uso de internet para el entretenimiento incide en el rendimiento académico.

Para la comprobación de H4 si el uso de internet para el entretenimiento por parte de los estudiantes influye sobre su rendimiento académico se realizó la prueba Chi-cuadrado. El puntaje de la prueba Chi-cuadrado de Pearson no es significativo donde $p > 0,05$ (Tabla 15); permitiendo determinar que la variable uso de internet para el entretenimiento no es determinante en el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 15: Comprobación de H4, con prueba de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	,374 ^a	1	,541
Corrección de continuidad ^b	,142	1	,706
Razón de verosimilitud	,393	1	,531
Prueba exacta de Fisher			
N de casos válidos	437		

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

Debido a que la variable dependiente “ren_aca” es dicotómica se aplicó regresión logística binaria. Las pruebas Omnibus para el modelo arrojan como resultado el valor de Chi-cuadrado no es significativo ($\chi^2 = 0,393$; $p = 0,531$), por lo que se deduce que el modelo no es predictivo (Anexo 12). La prueba de Hosmer y Lemeshow para comprobar la bondad de ajuste no arroja ningún valor significativo. El valor de R^2 Nagelkerke indica el 0,002, siendo un valor muy bajo lo cual indica que la variable independiente no influye sobre la variable dependiente.

El test de Wald se utilizó para la comprobación de los coeficientes de la variable independiente, donde se obtuvo valores no significativos ($p > 0,05$). Por otro lado, el OR para este modelo no representa relaciones significativas tabla 10. Podemos concluir que no existe incidencia entre el uso de internet para entretenimiento en el rendimiento académico

Tabla 16: Coeficientes modelo de regresión logística binaria H4

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a clu_ent	-,310	,509	,371	1	,542	,733	,270	1,988
Constante	3,275	,943	12,056	1	,001	26,453		

a. Variables especificadas en el paso 1: clu_ent.

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Diana Carrión

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el este capítulo se presentan los hallazgos encontrados en la investigación relacionados con cada una de las hipótesis planteadas al inicio del presente trabajo. Principalmente se analiza la incidencia de los ingresos económicos de los alumnos de la ESPAM “MFL” sobre el uso de internet para las actividades académicas y de entretenimiento; conjuntamente se determina si existe influencia del uso de internet sobre el éxito académico de los estudiantes.

5.1. Análisis de los resultados generales

5.1.1. Datos sociodemográficos.

La distribución por género es similar el 51% mujeres y 49% hombres, la población es joven con una edad entre los 18 a 24 años. El nivel de ingresos económicos de los estudiantes es de 350 a 600 dólares con el 77%, permanecen conectados los 7 días de la semana y sus niveles de conocimiento de internet son altos, esto se debe a que la universidad cuenta con Internet inalámbrico en todo el Campus politécnico y promulga el fácil acceso y/o la permanencia de los estudiantes de escasos recursos económicos; los estudiantes que pertenecen a los estratos económicos más altos se conectan principalmente desde casa, red móvil o cyber manteniendo los rangos similares en los niveles de conocimiento, días y horas de conexión pero en una menor proporción debido a que la mayor parte de la muestra pertenece a los niveles económicos más bajos.

5.1.2. Usos de internet para fines académicos.

En esta sección se analizan los datos relacionados con los usos de internet con fines académicos. Los usos académicos de internet más frecuentes son el chat, búsqueda de información y uso de biblioteca virtual, algo similar se encuentra en los estudios de García, Gros & Escofet (2011); Luna (2012); López (2014); Formichella et al.(2014) y Romo & Tarango (2015).

El perfil de uso de internet para las actividades académicas arrojó como resultado los grupos de estudiantes Conectados, Medios y Desconectados. El grupo 1 corresponde al perfil desconectados con el 57% de los estudiantes, están formados por un porcentaje similar de hombres y mujeres, presentan los niveles más bajos en la búsqueda de información, sin embargo mantiene cierta igualdad al perfil medio sobre el chat y el uso de la biblioteca virtual. El grupo 2 pertenece al perfil conectados está conformado por el 11% de los

estudiantes, que corresponde a la menor proporción de estudiantes con mayores usos académicos de internet respecto al perfil medios y desconectados, principalmente a la búsqueda de información, la mayoría de estudiantes de este perfil son mujeres las que obtienen el 7%, superando en cierto grado la desigualdad por género mencionada por la UNESCO (2005). El grupo 3 pertenece al perfil medios está conformado por el 32% de los estudiantes, los que se caracterizan por tener un nivel equilibrado en el uso de internet en las actividades académicas, la distribución por género de este grupo es similar.

En la dependencia de los modelos desconectados y conectados tomando como referencia medios, se encontró que sólo el modelo desconectados presenta dependencia de pertenecer a medios para quienes en el nivel de ingreso 1 en comparación con quienes pertenecen al nivel de ingreso 5, se observa un efecto del nivel de ingresos en los usos en actividades académicas de internet, pero no es un determinante sobre los usos académico ; la explicación de la varianza que se obtiene es muy baja, alcanzando solamente un 1,9%

A nivel general los perfiles de uso académico están formados por un porcentaje similar de hombres y mujeres, el lugar de conexión preferente es desde la universidad para los estudiantes con menores ingresos y desde casa, red móvil o cyber para los estudiantes con mayores niveles socioeconómicos, sin embargo se evidencia que el perfil académico más numeroso es el desconectados lo que refleja que a pesar de mantener un nivel muy alto de conocimientos e intensidad de conexión tanto en días como en horas diarias los estudiantes no hacen un uso exclusivo de internet para actividades académicas.

5.1.3. Usos de internet para el entretenimiento.

Entre las actividades para el entretenimiento más habituales de los estudiantes están los juegos en línea, la descarga de recursos y observar videos, datos similares se encontraron en los estudios de Castaño(2010) & Fernández & Neri (2014) .

El perfil de uso de internet para el entretenimiento obtuvo como resultado los grupos de estudiantes Activos y Pasivos. La distribución de cada grupo depende del tiempo dedicado a jugar en línea, la de descargar música, videos y programas conjuntamente con el número de videos observados en youtube. El grupo 1 corresponde al perfil activos con el 23% de los estudiantes, presentan los niveles más altos en los usos de actividades para el entretenimiento, la mayoría de estudiantes de este perfil son hombres que alcanzan el 16% quienes se dedican más a jugar en línea y observar videos en youtube. El grupo 2 pertenece al perfil pasivos está conformado por el 77% de los estudiantes, que corresponde

a la mayor proporción de estudiantes con menor usos de internet para el entretenimiento, los alumnos pertenecen a este grupo se encuentran en los niveles más bajos de ingresos económicos (350 a 600 dólares), la mayoría son mujeres las que obtienen el 43% y se dedican más a las descarga de música, videos y programas, se observa que la mayoría de estudiantes no utiliza internet para el entretenimiento esto se debe principalmente al bajo ingreso económico de las familias.

El grupo de activos con respecto a pertenecer al grupo de pasivos es mayor cuando el estudiante pertenece al nivel de ingresos 1 y el nivel de ingresos 2 respecto al ingreso respecto al ingreso 5, esto quiere decir que a menor nivel de ingreso el alumno tiende a usar menos los juegos en línea, descargar música, videos y programas, y observar videos en youtube; además se encontró que la varianza explicada logra un 5,2%.

5.1.4. Rendimiento académico.

El rendimiento académico es el producto de la diferencia entre materias a las que el alumno se matriculó y las asignaturas aprobadas. De los perfiles de usos académicos sobre el rendimiento académico del grupo con mayor rendimiento un 52% pertenece al perfil desconectados, el 10% al perfil conectados y el 31% al medio, mientras para el grupo con menor rendimiento el 4% al perfil desconectados, el 1% al perfil conectados y el 1% al medio. En cuanto a los perfiles de usos para el entretenimiento del grupo con mayor rendimiento el 22% pertenece a los perfiles activos y el 72% al perfil pasivos, del grupo con menor rendimiento académico el 1% pertenece al perfil activos y el 5% al perfil pasivos. Dentro del análisis se determina que los alumnos con menor usos de internet tienden a obtener un mayor éxito académico, la causa principal son becas y créditos que la Universidad otorga a los estudiantes, siendo necesario su alto rendimiento para poder obtener estos incentivos por parte de la universidad.

El 94% pertenecen a los estudiantes que aprueban y el 6% determinando un rendimiento académico muy alto, el mismo no se ve afectado por el uso de internet por parte de los alumnos algo similar se encontró en el estudio Luna (2012) afirma que no existe relación entre el nivel de uso de las tecnologías de Internet y el rendimiento académico, por el contrario investigaciones de Castaño-Muñoz (2010) y Castaño et al (2012), en donde se afirma que el uso de internet tienen efectos sobre el rendimiento académico, este está determinado por el uso responsable o no de los estududianTes además se observa que las

mujeres tienden a tener mejor rendimiento, para quienes reprueban la distribución por género es similar.

5.2. Fase de evaluación e interpretación de resultados de las hipótesis.

5.2.1. Análisis Hipótesis 1: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades académicas.

En esta etapa se examinan todos los resultados relacionados en la comprobación con la hipótesis 1, esta apunta a que los ingresos influyen en el uso de internet para actividades académicas de los alumnos universitarios.

En el análisis de los datos arrojados por de la prueba chi cuadrado y los modelos de regresión logística se observa que no existe incidencia significativa en prácticamente ninguno de los niveles de ingresos económicos en relación a los grupos que pertenecen a los perfiles académicos, ya que solo el Ingreso 1 del primer modelo determina el uso de Internet para el grupo académico Desconectados respecto al grupo Medios. Se comprueba que la variable nivel de ingresos no determina el uso académico de internet por parte de los estudiante. Los datos revelan una situación muy similar a la de otros estudios de referencia Castaño(2011), donde se afirma que la situación socioeconómica de la familia no afecta los usos internet de los alumnos. Todo lo contrario afirman los investigadores, Luna (2012); Formichella et al. (2014); Romo & Tarango (2015), estos concluyen que a mayor ingreso económico mayor será el uso de internet con fines educativos.

5.2.2. Análisis Hipótesis 2: El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades de entretenimiento.

La hipótesis 2 sostiene que el nivel de ingresos influye sobre el uso de internet para el entretenimiento de los estudiantes, En este apartado se analiza los resultados obtenidos

A pesar que la explicación de la varianza causada por el nivel de ingreso alcanza únicamente el 5,2%, existe efecto del nivel de ingresos sobre los usos de internet para el entretenimiento por parte del estudiante.

Mediante el análisis de los datos arrojados en la prueba chi cuadrado y el modelo de regresión logística, se concluye que el nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para actividades de entretenimiento, por consiguiente a mayores ingresos mayor es

el uso del internet para el entretenimiento y viceversa . Esto coincide con otros investigadores como Castillo(2013); Fernández & Neri(2014) los cuales afirman que los usos más habituales de internet por parte de los alumnos están vinculados con el entretenimiento y se ve determinado por el nivel socioeconómico de las familias. A diferencia de la investigación de los autores como Castaño(2011) ; Luis & Tissinetti (2015) los cuales determinan que el nivel económico no influye sobre el uso de internet para el ocio.

5.2.3. Análisis Hipótesis 3: El uso de internet para actividades académicas incide en el rendimiento académico.

En esta sección se analizan los resultados arrojados en la comprobación de la hipótesis 3, que sostiene que el uso de internet en actividades académicas ejerce influencia sobre el rendimiento académico de los alumnos. En la aplicación del modelo de regresión logística binomial la explicación de la varianza alcanza un valor muy bajo (2,2%)

A través de los valores arrojados por la prueba chi cuadrado y el modelo de regresión logística en la comprobación de la hipótesis 3 se concluye que el uso de internet en las actividades académicas no influye sobre el rendimiento académico de los alumnos, coincidiendo con el estudio de Luna (2012) en donde establece que el uso de Internet no incide en las calificaciones que obtienen los estudiantes. Por el contrario otros autores como Castaño (2010); Castaño et al.(2012), donde determinan que el uso de internet en el estudio se relacionan directamente con el rendimiento académico de los estudiantes.

5.2.4. Análisis Hipótesis 4: El uso de internet para el entretenimiento incide en el rendimiento académico.

En este apartado se examinan los resultados obtenidos en la comprobación de la hipótesis 4, la cual sustenta el efecto del uso de internet para el entretenimiento sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Se encontró que el valor de la varianza explicada en el desarrollo del modelo de regresión logística binomial es sumamente baja con el 0,2%.

A través del análisis de los resultados tanto de chi cuadrado como del modelo de regresión logística para la comprobación de la hipótesis 4, se concluye el uso de internet para el ocio no influye sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Al contrario de investigadores como Castaño (2010); Castillo(2013); Huaraz, Bravo, Rodríguez & Calvo (2013), los mismos coinciden en que las finalidades de uso de Internet en el entretenimiento y el tiempo

dedicado a ello se relacionan con el rendimiento académico, es decir a mayor uso de internet para actividades con fines no académicos menor será el nivel de rendimiento académico por parte de los estudiantes.

5.3. Conclusiones

A lo largo de la presente investigación sobre los usos de la tecnología en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” por parte de los estudiantes, se han encontrado lo siguiente:

- En términos generales los estudiantes de la ESPAM “M.F.L tienen una distribución por género similar, la población es joven y permanecen conectados los 7 días de la semana entre 1 a 6 horas diarias, de preferencia su lugar de conexión es el hogar, se observa que a menores ingresos los estudiantes hacen un mayor uso de internet desde la universidad gracias a que cuenta con Internet inalámbrico en todo el Campus politécnico y existe un fácil acceso y/o permanencia de los estudiantes de escasos recursos económicos, esto explica que la intensidad con la que se conectan permite que tengan un mayor conocimiento del internet.
- Se demostró que el nivel de ingresos no tiene incidencia sobre el uso de internet para actividades de estudio, por lo que se afirma que este no determina el uso de internet con fines académicos por parte de los estudiantes.
- Se determinó que el uso de internet para actividades de entretenimiento y ocio se ve afectado directamente por el nivel de ingreso económico de las familias, esto significa que a menor ingreso los estudiantes hacen uso de internet para actividades con fines no académicos en menor proporción.
- La brecha digital por género se ve disminuida, siendo las mujeres quienes usan el internet para actividades académicas con mayor frecuencia a diferencia de los hombres quienes lo hacen en menor proporción; en cuanto al uso del internet con fines de entretenimiento es equitativo entre hombres y mujeres.

- En el rendimiento académico de los estudiantes se observó que un 96% de alumnos aprobaron todas las asignaturas mientras que sólo un 4% reprobó entre 1 y 4 asignaturas, se concluye que los estudiantes obtienen un alto rendimiento académico debido a que la universidad otorga becas e incentivos a estudiantes
- Finalmente se comprobó que el éxito académico de los alumnos no se ve afectado por los usos de internet ni académicos ni de entretenimiento. Sin embargo las mujeres son quienes obtienen mejor record académico.

BIBLIOGRAFÍA

ALADI. (2003). Estudio sobre la Brecha Digital y sus Repercusiones en los Países Miembros de la ALADI.

Aldehuela, M. (2005). *ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE MÉTODOS ESTADÍSTICOS Y DE MINERÍA DE DATOS*. UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS. Retrieved from <http://www.iit.upcomillas.es/pfc/resumenes/42b98a68079d0.pdf>

Altamirano, M. ;, Cevallos, L. ;, González, I. ., & Echeverría, P. (2009). “ Implementación de un Sistema basado en Minería de Datos para la obtención de las Preferencias Estudiantiles de nivel superior para la planificación de Materias ,” (1). Retrieved from <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5583>

Ballesteros, A., Sánchez-Guzmán, D., & García, R. (2013). Minería de datos educativa: Una herramienta para la investigación de patroness de aprendizaje sobre un contexto educativo. (Spanish). *Latin-American Journal of Physics Education*, 7(4), 662–668. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=94988767&lang=es&site=ehost-live>

Bolaños, E. (2012). Muestra Y Muestreo. *Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo Escuela Superior de Tizayuca*, 5. Retrieved from http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf

Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. *Enfoques En La Organización Y Dirección de Instituciones Educativas Formales Y No Formales: Actas de Las II Jornadas Andaluzas Sobre Organización Y Dirección de Centros*, (1998), 197. Retrieved from <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/75.pdf>

Cabero, J. (2004). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

CAF. (2013). *Hacia la transformación digital de América Latina : las infraestructuras y los servicios TIC en la región*.

Castaño, J. . (2010). La desigualdad digital entre los alumnos universitarios de los países desarrollados y su relación con el rendimiento académico. *Digital Inequality Among University Students in Developed Countries and Its Relation to Academic Performance*, 7(1).

Castaño, J. ., Vinuesa, T., & Duart, J. (2012). Internet en la universidad: ¿Quién se beneficia más de la interacción online? *Economics of Education Review*, 1–21. Retrieved from <http://2012.economicsofeducation.com/user/pdfs sesiones/071.pdf>

Castaño Muñoz, J. (2011). El Uso De Internet Para La Interacción En El Aprendizaje, 283: Un Análisis De La Eficacia Y La Igualdad.

Castaño-Muñoz, J., Duart Montoliu, J. M., & Sancho-vinuesa, T. (2012). Necesidad de guía en educación superior y los recursos educativos en internet: ¿un cambio de escenario? 1. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(1), 97–110.

Castillo, R. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LAS REDES SOCIALES EN EL ESTUDIO UNIVERSITARIO DE ALUMNOS DE ANTIGUO Y NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA (UFG) SEDE SAN SALVADOR (2013).

Castro, J., & Quisimalin, M. (2015). METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN. *PhD Proposal*, 1. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

CEPAL. (2010). La hora de la igualdad Brechas por cerrar, caminos por abrir, 291. <http://doi.org/PE 100.100 CEPAL 2010>

CEPAL. (2015). Estado de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe.

Cobo, J. C. R. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer - Revista de Estudios de Comunicación*, 14, 285–318. <http://www.ehu.es/zer/hemeroteca/pdfs/zer27-14-cobo.pdf>

Crespo Molera Enrique. (2008). *Guía Para El Análisis Del Impacto De Las Tecnologías De La Información Y La Comunicación En El Desarrollo Humano*. Universidad Politécnica de Madrid.

De la Fuente, S. (2011a). Análisis Factorial. *Fac. Ciencias Económicas Y Empresariales*, 34.

De la Fuente, S. (2011b). Análisis De Conglomerados. *Fac. Ciencias Económicas Y Empresariales*, 55. Retrieved from <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/SEGMENTACION/CONGLOMERADOS/conglomerados.pdf>

De la Fuente, S. (2011c). Análisis Discriminante. *Fac. Ciencias Económicas Y Empresariales*, 45.

De la Fuente, S. (2011d). Regresión Logística. *Fac. Ciencias Económicas Y Empresariales*, (1), 1–24. Retrieved from <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/CUALITATIVAS/LOGISTICA/regresion-logistica.pdf>

Durán, E. B., & Costaguta, R. N. (2007). Minería de datos para descubrir estilos de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(2), 6. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2257158&info=resumen&idioma=SPA>

Fernández, D., & Neri, C. (2014). El uso de las TICs y los estudiantes Universitarios. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación Y Educación*, 1–11.

Fischer, E. (2012). *Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios*. UNIVERSIDAD DE CHILE.

Formichella, M., Alderete, M., & Di Meg, G. (2014). El acceso a las TIC en el hogar como determinante del rendimiento educativo en el nivel medio: un análisis para Argentina, 1–20.

García, I., Gros, B., & Escofet, A. (2011). PERFILES DE USO DE LA TECNOLOGÍA Y PATRONES DE APRENDIZAJE ENTRE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS., 1–21.

García, J., & Molina, J. (2012). *TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS APLICACIONES PRÁCTICAS UTILIZANDO MICROSOFT EXCEL Y WEKA*. Madrid.

González, J. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad Y Sociedad Del Conocimiento (RUSC)*, 5 n° 2, 1–7.

Hasperué, W. (2012). *Extracción de Conocimiento en Grandes Bases de Datos Utilizando Estrategias Adaptativas*. Universidad de la Plata. Retrieved from http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/35555/Documento_completo.pdf?sequence=1

Hernández, J., Juan, M. C., Minaya, N., & Monserrat, C. (1999). Extracción y Visualización de Conocimiento de Bases de Datos Médicas. *Acta.Es*. Retrieved from <http://users.dsic.upv.es/~jorallo/escrits/Kdd-ACTA.pdf>

Hinojosa, M. C. C., Serrano, C. S. C., & Cevallos, M. V. Z. (2010). *Uso de tecnologías de información y comunicación en Bayer Ecuador*. Universidad Técnica Particular de Loja.

Huaraz, F., Bravo, Y., Rodríguez, I., & Calvo, C. (2013). Uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) con el aprendizaje y el rendimiento académico: En la Escuela académico profesional (EAP) de tecnología médica de la UNMSM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos). *Cultura, Ciencia Y Tecnología, ASDOPEN-UNMSM*, 4, 19–28.

INEC. (2014). Informe de Resultados sobre la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 2013 - 2014, 1–28.

Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Retrieved from <http://cet.la/blog/course/libro-el-ecosistema-y-la-economia-digital-en-america-latina/>

Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, Ed.) (15th ed.). Mexico.

López, A. (2014). Usos académicos de Internet en estudiantes universitarios del Conurbano bonaerense. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Luis, J., & Tissinetti, N. (2015). Uso de internet en Chile: la otra brecha que nos divide.

Luna, R. (2012). *Incidencia del uso de tecnologías en las actividades académicas sobre el rendimiento académico*. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA. Retrieved from [http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3113/1/Luna Vasquez Ruth Elizabeth.pdf](http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3113/1/Luna%20Vasquez%20Ruth%20Elizabeth.pdf)

Marquès, P. (2000). Las tic y sus aportaciones a la sociedad. ©.

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2014). *Libro blanco de territorios digitales en Ecuador*. Retrieved from <http://www.observatoriotic.mintel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/Libro-Blanco-Territorio-Digital-v2-20-October-2014.pdf>

Monereo, C. (2005). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. *Internet Y Competências Básicas. Aprender a Colaborar, a Comunicarse, a Participar, a Aprender*, (2004), 5–26. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Montolío, M. (1989). LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO EDUCATIVO, 53, 160. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Moreno, M., Quintales, L., García, F. y, & Polo, M. (1997). 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.

Peñaherrera, M. (2011). Evaluación de un programa de fortalecimiento del aprendizaje basado en el uso de las TIC en el contexto ecuatoriano. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2), 72–91. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4505166&info=resumen&idioma=POR>

Pérez, S., Puldón, J., & Espín, R. (2012). MODELO CLUSTERING PARA EL ANÁLISIS EN LA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO, 33(3), 210–221.

Rodríguez, M. (2002). Modelos socio-demograficos. Atlas social de la ciudad de Alicante. *Modelos Socio-Demográficos. Atlas Sociales de La Ciudad de Alicante*, 631.

Romo, J., & Tarango, J. (2015). Factores sociodemográficos, educativos y tecnológicos en estadios iniciales de cibercultura en comunidades universitarias.

Apertura: Revista de Innovación Educativa, 7(2), 1. Retrieved from <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=17&sid=f7b82c8d-154c-4ced-817d-90d9630ff91d@sessionmgr4003&hid=4101&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=110837894&db=a9h\http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=110837894&lang>

Serrano, A., & Martínez, E. (2003). *La brecha digital mitos y realidades. La Brecha Digital: Mitos y Realidades*. <http://doi.org/10.1174/02109399960256739>

Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de La Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, Vol.4(Nº2). Retrieved from <http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/tello.pdf>

UIT. (2015). Informe sobre Medición de Sociedad de la Información 2015. *PhD Proposal*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-ES-S.pdf>

UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Editorial UNESCO*. <http://doi.org/ISBN 92-3-304000-3>

ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta a los estudiantes para la recopilación de datos

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	
¿Qué carrera estudia?	

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

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

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

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

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	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Teléfono móvil con acceso a internet	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Teléfono móvil sin acceso a internet	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Computador portátil	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Tablet (iPad; Galaxy Tab, Kindle, etc)	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Cámara digital	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
iPod / MP3 Player	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

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	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Usted confía en la información de internet para realizar sus tareas	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Internet le permite prescindir de la Biblioteca	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Internet facilita el proceso de aprendizaje	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Internet le permite mejorar sus calificaciones	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Usted presenta trabajos académicos copiados desde Internet	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

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. Entrevista al Dr. Leonardo Félix López

Guía para la entrevista a un(a) directivo de la institución educativa

1. Instalaciones físicas

¿Cuenta con salas de cómputo para los estudiantes?

Si

¿Cuenta con Internet inalámbrico para los estudiantes?

Si

¿Ancho de banda total?

100 mb

¿Número de estudiantes?

1925 estudiantes

¿Tiene software para la gestión académica y administrativa?

Desarrollo propio: Si

Sistema comercial: Si

Cuenta con un campus virtual (entorno virtual de aprendizaje)?

Desarrollo propio: _____

Sistema comercial: Si Nombre: Modle

No tiene _____

¿Los estudiantes se pueden matricular en línea?

Si

¿Los estudiantes pueden consultar sus calificaciones en línea?

Si

¿Los estudiantes y profesores tienen acceso a una biblioteca virtual?

Si

¿Los profesores suben las calificaciones a Internet?

Si

¿Qué porcentaje de profesores cuenta con un computador personal?

100%

2. Políticas de uso de tecnología

¿Los docentes utilizan obligatoriamente elementos tecnológicos en sus actividades de enseñanza?

Si x NO _____

¿Cuenta la institución con un plan de formación de profesores en el uso de tecnologías para la educación?

Si, una vez por semestre

¿Aproximadamente qué porcentaje de sus profesores está capacitado en temas tecnológicos?

100%

¿Aproximadamente qué porcentaje de sus profesores está capacitado en temas pedagógicos?

80%

¿Tienen algún tipo de incentivo para los profesores que utilizan las tic en sus actividades académicas?

No

ANEXO 3: Frecuencias usos académicos de internet.

¿Cuántas veces a la semana ingresa a la plataforma virtual de su universidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	22	5,0	5,0	5,0
	1	196	44,9	44,9	49,9
	2	101	23,1	23,1	73,0
	3	51	11,7	11,7	84,7
	4	22	5,0	5,0	89,7
	5	33	7,6	7,6	97,3
	6	4	,9	,9	98,2
	7	2	,5	,5	98,6
	8	2	,5	,5	99,1
	10	2	,5	,5	99,5
	15	2	,5	,5	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas consultas les hace a sus profesores cada mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	29	6,6	6,6	6,6
	1	15	3,4	3,4	10,1
	2	33	7,6	7,6	17,6
	3	41	9,4	9,4	27,0
	4	37	8,5	8,5	35,5
	5	36	8,2	8,2	43,7
	6	17	3,9	3,9	47,6
	7	20	4,6	4,6	52,2
	8	25	5,7	5,7	57,9
	9	8	1,8	1,8	59,7
	10	66	15,1	15,1	74,8
	11	2	,5	,5	75,3
	12	8	1,8	1,8	77,1
	13	4	,9	,9	78,0
	15	37	8,5	8,5	86,5
	16	3	,7	,7	87,2
	17	2	,5	,5	87,6
	18	10	2,3	2,3	89,9
	19	1	,2	,2	90,2
	20	25	5,7	5,7	95,9
	23	1	,2	,2	96,1
	25	5	1,1	1,1	97,3
	28	2	,5	,5	97,7
	30	10	2,3	2,3	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	54	12,4	12,4	12,4
	1	32	7,3	7,3	19,7
	2	56	12,8	12,8	32,5
	3	57	13,0	13,0	45,5
	4	25	5,7	5,7	51,3
	5	51	11,7	11,7	62,9
	6	18	4,1	4,1	67,0
	7	14	3,2	3,2	70,3
	8	13	3,0	3,0	73,2
	9	4	,9	,9	74,1
	10	54	12,4	12,4	86,5
	11	1	,2	,2	86,7
	12	7	1,6	1,6	88,3
	13	2	,5	,5	88,8
	15	21	4,8	4,8	93,6
	16	1	,2	,2	93,8
	18	2	,5	,5	94,3
	19	1	,2	,2	94,5
	20	12	2,7	2,7	97,3
	21	1	,2	,2	97,5
	25	6	1,4	1,4	98,9
	30	5	1,1	1,1	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántos recursos educativos descarga de la plataforma virtual cada mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	68	15,6	15,6	15,6
	1	68	15,6	15,6	31,1
	2	57	13,0	13,0	44,2
	3	65	14,9	14,9	59,0
	4	19	4,3	4,3	63,4
	5	40	9,2	9,2	72,5
	6	18	4,1	4,1	76,7
	7	9	2,1	2,1	78,7
	8	14	3,2	3,2	81,9
	9	3	,7	,7	82,6
	10	28	6,4	6,4	89,0
	11	1	,2	,2	89,2
	12	5	1,1	1,1	90,4
	15	13	3,0	3,0	93,4
	18	1	,2	,2	93,6
	20	28	6,4	6,4	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	25	5,7	5,7	5,7
	1	32	7,3	7,3	13,0
	2	65	14,9	14,9	27,9
	3	48	11,0	11,0	38,9
	4	28	6,4	6,4	45,3
	5	90	20,6	20,6	65,9
	6	18	4,1	4,1	70,0
	7	16	3,7	3,7	73,7
	8	15	3,4	3,4	77,1
	9	1	,2	,2	77,3
	10	51	11,7	11,7	89,0
	12	4	,9	,9	89,9
	14	1	,2	,2	90,2
	15	13	3,0	3,0	93,1
	18	2	,5	,5	93,6
	20	28	6,4	6,4	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente en cuántos foros virtuales participa cada mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	233	53,3	53,3	53,3
	1	79	18,1	18,1	71,4
	2	51	11,7	11,7	83,1
	3	22	5,0	5,0	88,1
	4	13	3,0	3,0	91,1
	5	18	4,1	4,1	95,2
	6	3	,7	,7	95,9
	7	6	1,4	1,4	97,3
	8	5	1,1	1,1	98,4
	10	7	1,6	1,6	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántos post o tweets sobre temas académicos realiza en las redes sociales por mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	143	32,7	32,7	32,7
	1	64	14,6	14,6	47,4
	2	61	14,0	14,0	61,3
	3	30	6,9	6,9	68,2
	4	23	5,3	5,3	73,5
	5	24	5,5	5,5	78,9
	6	7	1,6	1,6	80,5
	7	4	,9	,9	81,5
	8	10	2,3	2,3	83,8
	9	3	,7	,7	84,4
	10	29	6,6	6,6	91,1
	11	1	,2	,2	91,3
	12	2	,5	,5	91,8
	15	17	3,9	3,9	95,7
	16	1	,2	,2	95,9
	17	1	,2	,2	96,1
	19	1	,2	,2	96,3
	20	15	3,4	3,4	99,8
	21	1	,2	,2	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	33	7,6	7,6	7,6
	1	37	8,5	8,5	16,0
	2	65	14,9	14,9	30,9
	3	30	6,9	6,9	37,8
	4	27	6,2	6,2	43,9
	5	93	21,3	21,3	65,2
	6	10	2,3	2,3	67,5
	7	13	3,0	3,0	70,5
	8	16	3,7	3,7	74,1
	9	5	1,1	1,1	75,3
	10	52	11,9	11,9	87,2
	11	1	,2	,2	87,4
	12	9	2,1	2,1	89,5
	13	2	,5	,5	89,9
	15	12	2,7	2,7	92,7
	18	2	,5	,5	93,1
	20	30	6,9	6,9	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	4	,9	,9	,9
	1	8	1,8	1,8	2,7
	2	14	3,2	3,2	5,9
	3	22	5,0	5,0	11,0
	4	14	3,2	3,2	14,2
	5	35	8,0	8,0	22,2
	6	14	3,2	3,2	25,4
	7	12	2,7	2,7	28,1
	8	17	3,9	3,9	32,0
	9	1	,2	,2	32,3
	10	58	13,3	13,3	45,5
	11	2	,5	,5	46,0
	12	10	2,3	2,3	48,3
	13	2	,5	,5	48,7
	14	1	,2	,2	49,0
	15	54	12,4	12,4	61,3
	16	4	,9	,9	62,2
	18	4	,9	,9	63,2
	19	3	,7	,7	63,8
	20	54	12,4	12,4	76,2
	21	2	,5	,5	76,7
	23	1	,2	,2	76,9
	24	5	1,1	1,1	78,0
	25	8	1,8	1,8	79,9
	27	1	,2	,2	80,1
	28	1	,2	,2	80,3
	29	1	,2	,2	80,5
	30	29	6,6	6,6	87,2
	32	1	,2	,2	87,4
	35	5	1,1	1,1	88,6
	36	3	,7	,7	89,2
	38	1	,2	,2	89,5
	40	8	1,8	1,8	91,3
	45	2	,5	,5	91,8
	48	1	,2	,2	92,0
	50	16	3,7	3,7	95,7
	60	14	3,2	3,2	98,9
	65	5	1,1	1,1	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas horas utiliza la biblioteca virtual de la universidad cada mes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	83	19,0	19,0	19,0
	1	39	8,9	8,9	27,9
	2	56	12,8	12,8	40,7
	3	35	8,0	8,0	48,7
	4	44	10,1	10,1	58,8
	5	37	8,5	8,5	67,3
	6	13	3,0	3,0	70,3
	7	7	1,6	1,6	71,9
	8	15	3,4	3,4	75,3
	9	4	,9	,9	76,2
	10	43	9,8	9,8	86,0
	11	4	,9	,9	87,0
	12	8	1,8	1,8	88,8
	13	1	,2	,2	89,0
	14	1	,2	,2	89,2
	15	16	3,7	3,7	92,9
	20	14	3,2	3,2	96,1
	22	2	,5	,5	96,6
	25	7	1,6	1,6	98,2
	30	7	1,6	1,6	99,8
	35	1	,2	,2	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

ANEXO 4: Frecuencias usos para el entretenimiento de internet.

¿Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	12	2,7	2,7	2,7
1	26	5,9	5,9	8,7
2	37	8,5	8,5	17,2
3	22	5,0	5,0	22,2
4	23	5,3	5,3	27,5
5	41	9,4	9,4	36,8
6	13	3,0	3,0	39,8
7	12	2,7	2,7	42,6
8	15	3,4	3,4	46,0
9	4	,9	,9	46,9
10	100	22,9	22,9	69,8
11	1	,2	,2	70,0
12	17	3,9	3,9	73,9
14	14	3,2	3,2	77,1
15	17	3,9	3,9	81,0
16	1	,2	,2	81,2
17	2	,5	,5	81,7
18	3	,7	,7	82,4
20	26	5,9	5,9	88,3
21	2	,5	,5	88,8
22	1	,2	,2	89,0
23	1	,2	,2	89,2
24	13	3,0	3,0	92,2
25	8	1,8	1,8	94,1
26	2	,5	,5	94,5
28	1	,2	,2	94,7
29	1	,2	,2	95,0
30	18	4,1	4,1	99,1
98	1	,2	,2	99,3
110	3	,7	,7	100,0
Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	9	2,1	2,1	2,1
	1	18	4,1	4,1	6,2
	2	30	6,9	6,9	13,0
	3	25	5,7	5,7	18,8
	4	14	3,2	3,2	22,0
	5	33	7,6	7,6	29,5
	6	17	3,9	3,9	33,4
	7	14	3,2	3,2	36,6
	8	11	2,5	2,5	39,1
	9	3	,7	,7	39,8
	10	101	23,1	23,1	62,9
	11	1	,2	,2	63,2
	12	12	2,7	2,7	65,9
	13	3	,7	,7	66,6
	14	7	1,6	1,6	68,2
	15	18	4,1	4,1	72,3
	16	4	,9	,9	73,2
	17	3	,7	,7	73,9
	18	6	1,4	1,4	75,3
	19	2	,5	,5	75,7
	20	36	8,2	8,2	84,0
	21	5	1,1	1,1	85,1
	24	13	3,0	3,0	88,1
	25	13	3,0	3,0	91,1
	28	3	,7	,7	91,8
	30	14	3,2	3,2	95,0
	32	1	,2	,2	95,2
	35	5	1,1	1,1	96,3
	40	14	3,2	3,2	99,5
	42	1	,2	,2	99,8
	110	1	,2	,2	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza juegos en línea?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	220	50,3	50,3	50,3
	1	53	12,1	12,1	62,5
	2	41	9,4	9,4	71,9
	3	12	2,7	2,7	74,6
	4	21	4,8	4,8	79,4
	5	22	5,0	5,0	84,4
	6	7	1,6	1,6	86,0
	7	4	,9	,9	87,0
	8	8	1,8	1,8	88,8
	10	23	5,3	5,3	94,1
	12	1	,2	,2	94,3
	14	1	,2	,2	94,5
	15	8	1,8	1,8	96,3
	18	1	,2	,2	96,6
	20	7	1,6	1,6	98,2
	24	1	,2	,2	98,4
	25	3	,7	,7	99,1
	30	3	,7	,7	99,8
	35	1	,2	,2	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántas horas a la semana descarga música, videos y programas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	48	11,0	11,0	11,0
	1	59	13,5	13,5	24,5
	2	81	18,5	18,5	43,0
	3	90	20,6	20,6	63,6
	4	29	6,6	6,6	70,3
	5	45	10,3	10,3	80,5
	6	7	1,6	1,6	82,2
	7	9	2,1	2,1	84,2
	8	8	1,8	1,8	86,0
	10	36	8,2	8,2	94,3
	12	4	,9	,9	95,2
	13	3	,7	,7	95,9
	15	15	3,4	3,4	99,3
	16	1	,2	,2	99,5
	17	1	,2	,2	99,8
	18	1	,2	,2	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	39	8,9	8,9	8,9
	1	34	7,8	7,8	16,7
	2	60	13,7	13,7	30,4
	3	41	9,4	9,4	39,8
	4	21	4,8	4,8	44,6
	5	73	16,7	16,7	61,3
	6	8	1,8	1,8	63,2
	7	10	2,3	2,3	65,4
	8	19	4,3	4,3	69,8
	9	2	,5	,5	70,3
	10	40	9,2	9,2	79,4
	11	1	,2	,2	79,6
	12	7	1,6	1,6	81,2
	13	1	,2	,2	81,5
	14	1	,2	,2	81,7
	15	25	5,7	5,7	87,4
	17	1	,2	,2	87,6
	18	2	,5	,5	88,1
	19	2	,5	,5	88,6
	20	31	7,1	7,1	95,7
	21	1	,2	,2	95,9
	24	2	,5	,5	96,3
	25	1	,2	,2	96,6
	29	1	,2	,2	96,8
	30	13	3,0	3,0	99,8
	31	1	,2	,2	100,0
	Total	437	100,0	100,0	

ANEXO 5: Análisis factorial actividades académicas

Matriz de correlaciones
Determinante = ,390

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,713
Prueba de esfericidad de	Aprox. Chi-cuadrado	406,829
Bartlett	GI	45
	Sig.	,000

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,405	24,050	24,050	1,498	14,983	14,983
2	1,185	11,849	35,899	1,482	14,824	29,807
3	1,148	11,475	47,374	1,390	13,899	43,706
4	1,021	10,212	57,587	1,388	13,881	57,587
5	,900	8,999	66,585			
6	,792	7,920	74,505			
7	,700	7,000	81,505			
8	,643	6,427	87,932			
9	,609	6,090	94,022			
10	,598	5,978	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

ANEXO 6: Análisis factorial actividades entretenimiento

Matriz de correlaciones
Determinante = ,548

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,641
Prueba de esfericidad de	Aprox. Chi-cuadrado	260,623
Bartlett	Gl	10
	Sig.	,000

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	1,974	39,475	39,475	1,578	31,554	31,554
2	1,084	21,671	61,146	1,480	29,591	61,146
3	,819	16,374	77,519			
4	,615	12,297	89,816			
5	,509	10,184	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

ANEXO 7: Clusters perfil usos internet para actividades académicas y de entretenimiento.

a) Clúster perfil usos internet para actividades académicas

Centros de clústeres finales

	Clúster		
	1	2	3
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	5	9	8
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	8	52	23
¿Aproximadamente cuántas horas utiliza la biblioteca virtual de la universidad cada mes?	4	8	8

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	676,617	2	24,911	434	27,161	,000
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	42278,942	2	29,390	434	1438,530	,000
¿Aproximadamente cuántas horas utiliza la biblioteca virtual de la universidad cada mes?	739,464	2	39,416	434	18,760	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con fines descriptivos porque los clústeres se han elegido para maximizar las diferencias entre los casos de distintos clústeres. Los niveles de significación observados no están corregidos para esto y, por lo tanto, no se pueden interpretar como pruebas de la hipótesis de que los medias de clúster son iguales.

b) **Clúster perfil usos internet para actividades de entretenimiento.**

Centros de clústeres finales

	Clúster	
	1	2
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza juegos en línea?	8	1
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana descarga música, videos y programas?	6	3
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	18	4

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza juegos en línea?	3015,791	1	21,792	435	138,390	,000
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana descarga música, videos y programas?	784,051	1	12,250	435	64,006	,000
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	15279,065	1	17,567	435	869,749	,000

Las pruebas F sólo se deben utilizar con fines descriptivos porque los clústeres se han elegido para maximizar las diferencias entre los casos de distintos clústeres. Los niveles de significación observados no están corregidos para esto y, por lo tanto, no se pueden interpretar como pruebas de la hipótesis de que los medias de clúster son iguales.

ANEXO 8: Análisis discriminante Clúster académico

a) 2 grupos

Resultados de clasificación^a

		Número de caso de clúster	Pertenencia a grupos pronosticada		Total
			1	2	
Original	Recuento	1	380	0	380
		2	1	56	57
	%	1	100,0	,0	100,0
		2	1,8	98,2	100,0

a. 99,6% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

b) 3 grupos

Resultados de clasificación^a

		Número de caso de clúster	Pertenencia a grupos pronosticada			Total
			1	2	3	
Original	Recuento	1	248	0	0	248
		2	0	47	0	47
		3	1	0	141	142
	%	1	100,0	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	100,0
		3	,7	,0	99,3	100,0

a. 99,8% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

c) 4 grupos

Resultados de clasificación^a

Número de caso de clúster			Pertenencia a grupos pronosticada				Total
			1	2	3	4	
Original	Recuento	1	247	2	0	0	249
		2	0	47	0	0	47
		3	0	1	38	0	39
		4	0	0	0	102	102
	%	1	99,2	,8	,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	,0	,0	100,0
		3	,0	2,6	97,4	,0	100,0
		4	,0	,0	,0	100,0	100,0

a. 99,3% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

ANEXO 9: Análisis discriminante Clúster de entretenimiento

a) 2 grupos

Resultados de clasificación^a

Número de caso de clúster			Perteneencia a grupos pronosticada		Total
			1	2	
Original	Recuento	1	101	1	102
		2	1	334	335
	%	1	99,0	1,0	100,0
		2	,3	99,7	100,0

a. 99,5% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

b) 3 grupos

Resultados de clasificación^a

Número de caso de clúster			Perteneencia a grupos pronosticada			Total
			1	2	3	
Original	Recuento	1	334	1	0	335
		2	1	25	0	26
		3	3	0	73	76
	%	1	99,7	,3	,0	100,0
		2	3,8	96,2	,0	100,0
		3	3,9	,0	96,1	100,0

a. 98,9% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

c) 4 grupos

Resultados de clasificación^a

Número de caso de clúster			Perteneencia a grupos pronosticada				Total
			1	2	3	4	
Original	Recuento	1	306	12	3	0	321
		2	3	39	0	0	42
		3	0	0	57	0	57
		4	0	0	0	17	17
	%	1	95,3	3,7	,9	,0	100,0
		2	7,1	92,9	,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	,0	100,0
		4	,0	,0	,0	100,0	100,0

a. 95,9% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

ANEXO 10: Regresión Logística Multinomial aplicada sobre H1

Información de ajuste de los modelos

Modelo	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo interceptación	46,733			
Final	39,641	7,092	8	,527

Bondad de ajuste

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	,000	0	.
Desviación	,000	0	.

Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,016
Nagelkerke	,019
McFadden	,009

Contraste de la razón de verosimilitud

Efecto	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	39,641 ^a	,000	0	.
ing	46,733	7,092	8	,527

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

a. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

ANEXO 11: Regresión Logística Binomial aplicada sobre H2

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	15,403	4	,004
	Bloque	15,403	4	,004
	Modelo	15,403	4	,004

Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	459,497 ^a	,035	,052

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de ,001.

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,000	3	1,000

ANEXO 12: Regresión Logística Binomial aplicada sobre H3

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	3,655	1	,056
	Bloque	3,655	1	,056
	Modelo	3,655	1	,056

Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	198,982 ^a	,008	,022

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de ,001.

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,000	1	1,000

ANEXO 13: Regresión Logística Binomial aplicada sobre H4

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	,393	1	,531
	Bloque	,393	1	,531
	Modelo	,393	1	,531

Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	202,245 ^a	,001	,002

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de ,001.

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,000	0	.

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a clu_ent(1)	,310	,509	,371	1	,542	1,364	,503	3,697
Constante	2,655	,221	144,912	1	,000	14,227		

a. Variables especificadas en el paso 1: clu_ent.