



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TITULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA

**Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad
Nacional del Chimborazo**

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTORA: Castillo Tinitana, María Lourdes

DIRECTOR: Torres Díaz, Juan Carlos, Mgtr.

CENTRO UNIVERSITARIO CARIAMANGA

2018



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Septiembre, 2018

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Mgtr.

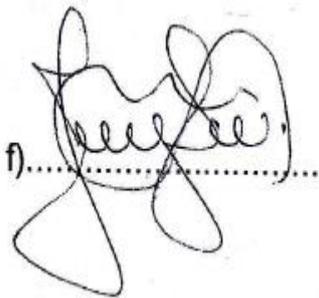
Juan Carlos Torres Díaz.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad Nacional del Chimborazo realizado por Castillo Tinitana María Lourdes, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, abril del 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan Carlos Torres Díaz', is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and cursive.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Castillo Tinitana María Lourdes declaro ser autora del presente trabajo de titulación: Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad Nacional del Chimborazo, de la Titulación de Ingeniero en Informática, siendo el Mgtr. 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) dela Universidad”

f.....
Castillo Tinitana María Lourdes
1104924665

DEDICATORÍA

Dedico este trabajo de manera muy especial a mis amados padres Carlos y María Lucila, por ser mis ángeles de la tierra, quienes siempre me han brindado su infinito amor incondicional, siendo los motivadores de mi superación personal y profesional, basada en una educación en valores y principios.

A mis queridos hermanos (as), Alvino, Dagoberto, Carlos, Rogelio, Julio, Edit y María Ursulina, por brindarme su apoyo con sus sabios consejos de fe y constancia para conseguir esta meta anhelada.

A mis sobrinos (as), quienes llenan mis días de alegría con cada una de sus ocurrencias y muestras de cariño.

Con todo mi amor, María Lourdes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme brindado el hermoso regalo de la vida, llenándome de salud, fortaleza y sabiduría para alcanzar cada una de mis metas.

De manera muy especial, mi sincero agradecimiento al Mgtr. Juan Carlos Torres Díaz por darme la oportunidad de forma parte de su proyecto de investigación, así mismo por dirigir, orientar de manera oportuna con su conocimiento en el desarrollo y culminación de este trabajo.

A los directivos de la Universidad Nacional del Chimborazo quienes brindaron la autorización favorable para la presente investigación; así mismo a los docentes y estudiantes quienes se caracterizan por ser gente amable.

A los docentes de la Universidad Técnica Particular de Loja, quienes fueron mis maestros que compartieron sus sabios conocimientos, apoyando y forjando el aprendizaje en mi formación profesional; de igual manera a la Lic. Lidia Villacis Ortega secretaria de Informática, quien siempre ha mostrado su gentileza y oportuna atención en cada uno de mis trámites académicos.

Gracias a todas las personas y amigos que me han brindado su apoyo con frases de motivación en el transcurso de mi etapa estudiantil.

Con gratitud, María Lourdes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORÍA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	1
ABSTRACT	2
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	3
1.1 Objetivos.	5
1.1.1 General:.....	5
1.1.2 Específicos:	5
1.2 Preguntas de investigación	5
1.3 Hipótesis	6
1.4 Estructura del documento.....	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Brecha digital.	9
2.1.1 Origen de la brecha digital.	9
2.1.2 Evolución del concepto Brecha digital.....	9
2.1.3 Definición.....	10
2.1.4 Dimensiones de la desigualdad digital.	10
2.1.5 Factores determinantes de la desigualdad digital.....	11
2.2 Desigualdad de acceso y uso de internet.	14
2.2.1 Usos variados de internet.	17

2.3 Internet en el Ecuador	18
2.4 Internet en la Educación Superior.....	19
2.4.1 Finalidad del uso de las TIC e internet en los estudiantes.....	21
2.4.2 Nivel de ingresos y su relación con los usos de internet académico y ocio.	22
2.5 Rendimiento académico	24
2.5.1 Definiciones.	25
2.5.2 Uso académico de internet y rendimiento académico.	25
2.5.3 Uso de internet para entretenimiento y rendimiento académico.	27
2.6 Minería de datos o KDD (Descubrimiento de Conocimiento a partir de Datos)	29
2.6.1 Definiciones.	30
2.6.2 Tipos de datos.	30
2.6.3 Tipos de modelos.....	31
2.6.4 Fases del proceso de minería de datos (KDD).....	32
2.7 Técnicas de minería de datos.....	34
2.7.1 Técnicas Descriptivas o no Supervisadas.	35
2.7.2 Técnicas Predictivas Supervisadas.....	36
CAPITULO III: METODOLOGÍA	38
3.1 Muestra.....	39
3.2 Proceso KDD (Descubrimiento del Conocimiento a partir de datos)	39
3.2.1 Preparación de los datos.	40
3.2.2 Minería de Datos.....	41
3.2.3 Evaluación e interpretación.....	43
CAPITULO IV: RESULTADOS	44
4.1 Descubrimiento del conocimiento.....	45
4.1.1 Análisis de Variables.....	45
4.1.2 Influencia de factores sociodemográficos.....	65
4.1.3 Perfiles de los estudiantes en el uso de internet.	69
4.2 Comprobación de hipótesis.	72
4.2.1 Verificación de incidencia en el uso de internet para el aprendizaje.....	72

4.2.2 Verificación de incidencia en el uso de internet para entretenimiento.	74
4.2.3 Verificación de incidencias en el rendimiento académico de los estudiantes.	76
CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	80
5.1 Nivel de ingresos y uso de internet para el aprendizaje.....	83
5.2 Nivel de ingresos y uso de internet para entretenimiento.	84
5.3 Uso de la tecnología en el aprendizaje y rendimiento académico.....	84
5.4 Uso de la tecnología para entretenimiento y rendimiento académico.	85
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXOS.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades en línea de los tipos de uso de internet.....	18
Tabla 2. Técnicas de minería de datos.....	35
Tabla 3. Distribución de los estudiantes por edad.....	45
Tabla 4. Distribución de los estudiantes por género.....	46
Tabla 5. Nivel de Ingresos mensuales de la familia.....	46
Tabla 6. Distribución del estudiante por lugar de conexión.....	46
Tabla 7. Días de conexión de internet a la semana.....	47
Tabla 8. Tiempo de conexión a internet al día.....	47
Tabla 9. Nivel de conocimiento de internet.....	48
Tabla 10. Año de experiencia de internet.....	48
Tabla 11. Ingreso a la plataforma virtual de la universidad por semana.....	49
Tabla 12. Consultas realizadas a los profesores cada mes.....	49
Tabla 13. Consultas realizadas a sus compañeros por mes.....	50
Tabla 14. Descargas de recursos educativos cada mes.....	50
Tabla 15. Videos académicos observados en YouTube cada mes.....	50
Tabla 16. Participación de foros virtuales cada mes.....	51
Tabla 17. Post académicos en redes sociales cada mes.....	51
Tabla 18. Chat sobre temas académicos cada mes.....	52
Tabla 19. Búsqueda de información académica en internet cada mes.....	52
Tabla 20. Uso de la biblioteca virtual de la universidad cada mes.....	53
Tabla 21. Chat por diversión horas a la semana.....	53
Tabla 22. Uso de redes sociales horas a la semana.....	54
Tabla 23. Uso de juegos en línea horas a la semana.....	54
Tabla 24. Descarga de música, videos y programas cada semana.....	55
Tabla 25. Videos de entretenimiento observados en YouTube cada semana.....	55
Tabla 26. Uso de Smartphone con cámara fotográfica y acceso a internet.....	57
Tabla 27. Uso de Teléfono móvil con acceso a internet.....	58
Tabla 28. Uso de Teléfono móvil sin acceso a internet.....	58
Tabla 29. Uso de Computador portátil.....	59
Tabla 30. Uso de Tablet (iPad, Galaxy Tab, Kindle, etc).....	59
Tabla 31. Uso de Cámara digital.....	60
Tabla 32. Uso del iPod/MP3 Player.....	60

Tabla 33. Elaborar trabajos más rápido y con menos esfuerzo.....	61
Tabla 34. Confianza en la información de internet para realizar tareas.	61
Tabla 35. Prescindir de la biblioteca.	62
Tabla 36. Facilita el proceso de aprendizaje.....	62
Tabla 37. Mejorar sus calificaciones	63
Tabla 38. Trabajos académicos copiados de internet	63
Tabla 39. Verificación hipótesis 1 mediante prueba Chi cuadrado.	72
Tabla 40. Coeficiente del modelo de regresión logística de la hipótesis 1.....	73
Tabla 41. Verificación hipótesis 2 mediante prueba Chi cuadrado	74
Tabla 42. Coeficiente del modelo de regresión logística perfil entretenimiento de internet. ...	75
Tabla 43. Verificación hipótesis 3 mediante prueba Chi cuadrado.	76
Tabla 44. Coeficiente del modelo de regresión logística rendimiento académico (Hipótesis 3)	77
Tabla 45. Verificación hipótesis 4 mediante prueba Chi cuadrado	78
Tabla 46. Coeficiente del modelo de regresión logística rendimiento académico (Hipótesis 4)	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo recursivo de tipos de acceso a las tecnologías digitales.	15
Figura 2. Seguidores en Twitter, Facebook y LinkedIn	56
Figura 3. Cuentas en Herramientas Web (Blog, YouTube, Del.icio.us)	56
Figura 4. Asignaturas matriculadas	64
Figura 5. Asignaturas aprobadas	64
Figura 6. Rendimiento académico de los estudiantes.....	65
Figura 7. Perfil de los estudiantes del uso de internet para el aprendizaje.....	70
Figura 8. Perfil de los estudiantes del uso de internet para entretenimiento.....	71

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio aplicado a los estudiantes de la Universidad Nacional del Chimborazo busca determinar cómo se relacionan los niveles de ingresos de las familias de los estudiantes sobre el uso de internet para el aprendizaje y entretenimiento; y encontrar incidencias sobre el rendimiento académico de los estudiantes por el uso de la tecnología. Con el objetivo de encontrar los patrones de uso de la tecnología en los estudiantes se utiliza el proceso de descubrimiento de datos (KDD) junto con la herramienta de minería de datos SPSS para aplicar técnicas de clusterización, la misma que permite agrupar a los estudiantes en perfiles de uso de internet para el aprendizaje y entretenimiento, se utilizó la regresión logística para la comprobación de las hipótesis. La mayoría de los estudiantes no hacen un uso intensivo de internet para fines académicos y de entretenimiento, el nivel de ingresos no influye sobre el uso de internet para el aprendizaje, sin embargo para las actividades de entretenimiento si muestra incidencia. El rendimiento académico no depende del uso de la tecnología para el aprendizaje; pero se encontró una dependencia aunque no significativa con el uso de internet para entretenimiento.

PALABRAS CLAVES: Brecha digital, Minería de datos, internet, uso académico, uso entretenimiento, rendimiento académico.

ABSTRACT

The present study, applied to the students of the Universidad Nacional del Chimborazo, seeks to determine how the income levels of the families of the students relate to the use of the Internet for learning and entertainment; and find incidences on the academic performance of students by the use of technology. In order to find the patterns of use of technology in students, the process of data discovery (KDD) is used together with the SPSS data mining tool to apply clustering techniques, which allows grouping students into profiles of internet use for learning and entertainment, logistic regression was used to check hypotheses. The majority of students do not make intensive use of the internet for academic and entertainment purposes, the level of income does not influence the use of the internet for learning, however for entertainment activities it shows incidence. Academic performance does not depend on the use of technology for learning; but a dependence was found, although not significant, with the use of internet for entertainment.

KEYWORDS: Digital divide, Data Mining, internet, academic use, entertainment use, academic performance.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

El internet a una escala global genera diferentes usos y aplicaciones en distintos ámbitos de la sociedad, donde las personas se ven en la necesidad de utilizar esta tecnología. En el entorno educativo maestros y estudiantes pueden interactuar desde cualquier lugar a través del internet para compartir el conocimiento siendo una de las ventajas significativas en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Sin embargo, para que los estudiantes puedan beneficiarse de los servicios que dispone el internet en la educación, deben contar con la apropiación de la tecnología y poseer un nivel de conocimientos para la utilización de la misma, caso contrario existe una desigualdad digital entre los estudiantes, la misma que es generada por factores como: los ingresos económicos, género, edad, lugar de acceso, etc.

En este contexto el estudiante decide el uso de internet, ya sea para actividades que conciernen a su formación académica, tales como: la comunicación a través de sesiones de chat, buscar información, descargas de recursos educativos, etc., o hacer uso de la tecnología para diversión. Por tales razones, el presente trabajo de investigación se efectúa a la población estudiantil de la Universidad Nacional del Chimborazo (UNACH), con la finalidad de analizar si los usos de internet en el aprendizaje y entretenimiento afectan al rendimiento académico de los estudiantes; de igual manera, se busca comprobar si el nivel de ingresos de la familia del estudiante es un factor determinante del uso de la tecnología.

Para la extracción del conocimiento (patrones) comprensible y útil de los datos, se utiliza el proceso de minería de datos o KDD (Descubrimiento del Conocimiento a partir de datos); con la ayuda de las técnicas de la minería de datos se obtiene relaciones entre variables, modelos del uso del internet en la actividades académicas y de entretenimiento, para la comprobación de las hipótesis se hace uso de la regresión logística.

1.1 Objetivos.

1.1.1 General:

- Analizar los usos y determinantes de la tecnología en los estudiantes de la Universidad Nacional del Chimborazo.

1.1.2 Específicos:

- Recopilar e integrar información del uso de la tecnología de los estudiantes.
- Encontrar patrones y modelos del uso de internet para actividades académicas y de entretenimiento.
- Relacionar los usos de internet con el rendimiento académico y con los niveles de ingreso de los estudiantes.

1.2 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación para este tema de estudio son:

- ¿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 relacionan el rendimiento académico y los usos de internet en actividades académicas y de entretenimiento?

1.3 Hipótesis

De acuerdo a las preguntas de investigación antes planteadas surgen las hipótesis para los tipos de uso de internet y para el rendimiento académico del estudiante.

La hipótesis 1 y 2 corresponden al uso de internet del estudiante:

H1: El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el aprendizaje.

Variable dependiente: Uso de internet para el Aprendizaje.

Variable independiente: Nivel de ingresos.

H2: El nivel de ingresos determina como se utiliza internet para entretenimiento.

Variable dependiente: Uso de internet para entretenimiento.

Variable independiente: Nivel de ingresos.

La hipótesis 3 y 4 corresponden al rendimiento académico del estudiante:

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

Variable dependiente: Rendimiento académico.

Variable independiente: Uso de internet para el Aprendizaje.

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

Variable dependiente: Rendimiento académico.

Variable independiente: Uso de internet para entretenimiento.

1.4 Estructura del documento

En el capítulo I, se realiza la descripción del trabajo de investigación junto con la presentación de los objetivos, preguntas de investigación e hipótesis que serán determinadas en el desarrollo del trabajo.

Capítulo II. Marco teórico, se expone los enunciados de la literatura existente, que concierne a la brecha digital y los factores determinantes que impiden el acceso y uso de internet en las personas. Se efectúa una diferencia de los tipos de uso de internet de acuerdo a las diferentes investigaciones encontradas; así mismo el uso específico de internet que los estudiantes universitarios realizan para el aprendizaje, entretenimiento, y los efectos al rendimiento académico. Se describe el proceso de descubrimiento del conocimiento a partir de datos, y las técnicas de la minería de datos.

Capítulo III. Metodología, se detalla las fases del proceso KDD, consta muestra, el instrumento necesario para recoger la información de los estudiantes en la institución determinada, así mismo las técnicas de minería de datos para el reconocimiento de patrones en los datos y obtener los resultados de acuerdo a los objetivos del proyecto.

Capítulo IV. Resultados, se presenta los hallazgos de los procesos de minería de datos como la distribución de frecuencias de las variables personales como la edad, ingreso familiar, lugar de conexión, etc., de los estudiantes, incidencias de las variables sociodemográficas, perfiles de uso de internet en actividades académicas y de entretenimiento de los estudiantes, modelos de regresión logística.

Capítulo V. Análisis de Resultados, Se realiza la interpretación de cada uno de los hallazgos obtenidos de las relaciones de las variables y la comprobación de las cuatro hipótesis concernientes a la incidencia del tipo de uso de la tecnología para el aprendizaje, entretenimiento y el rendimiento académico del estudiante.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Brecha digital.

2.1.1 Origen de la brecha digital.

El internet desde su aparición ha venido evolucionando y aportando cambios significativos en los diferentes ámbitos de educación, negocios, comunicación e intercambio de información en el mundo, eliminando las barreras de tiempo y distancia convirtiendo a esta tecnología en una red de redes. Internet forma parte de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las cuales permiten acceder a la información que está en la web así como también lo son las computadoras, tablets, teléfonos móviles, etc., (Ono, 2005), pero la existencia de las desigualdades sociales y tecnológicas impiden el acceso a las mismas.

“En la década de 1990 responsables políticos y científicos sociales se preocuparon por la distribución del acceso a Internet” (DiMaggio & Hargittai, 2001, p. 3), en donde se refieren que solamente algunas personas clasificadas en grupos privilegiados podían tener acceso y obtener beneficios respecto a sus necesidades de conexión.

Según Castaño Muñoz (2011) el término brecha digital se utilizó por primera vez en 1995 en un estudio de la NTIA (National Telecommunications and Information Administration) , el mismo que consistió en un censo para determinar los individuos que tenían acceso al servicio de telefonía , computador y modem para conectarse en línea con aquellos que no tenían (NTIA, 1995).

2.1.2 Evolución del concepto Brecha digital

El término brecha digital apareció como una desigualdad de acceso a internet y es estudiado por diversos investigadores, en donde realizan diversas aportaciones. Según Rodríguez Gallardo (2006) parte de una premisa básica de la *brecha digital* y propone la diferencia que existe entre individuos y sociedades que tienen acceso a los recursos tecnológicos de cómputo, telecomunicaciones e Internet; recalca solamente la *desigualdad en el acceso*; más estudios han expuesto que no solo debe delimitarse al acceso sino también al uso, Dimaggio, Hargittai, Celeste, & Shafer (2004) exponen acerca de la desigualdad en el acceso y uso de las nuevas tecnologías digitales, aquí aparece un nuevo término de *desigualdad digital* que tiene relación con los usos que le dan las personas cuando están en línea. La incorporación de nuevas tecnologías modernas genera una desigualdad en los

usuarios que carecen de habilidades y conocimiento para manipularlas; Van Dijk (2006) plantea el concepto de *competencias digitales* de las cuales deriva tres *habilidades*: Operativas, Información y Estratégicas, las cuales se relacionan con la capacidad para utilizar la tecnología de internet y TIC.

2.1.3 Definición.

La brecha digital consiste en la separación y la desigualdad entre las personas en el acceso, uso y la falta de competencias (conocimientos, habilidades) que afecta el aprovechamiento de las tecnologías de información comunicación (TIC) en la vida cotidiana.

Analizando los tipos de desigualdades se deduce que no solamente afecta de manera individual a las personas, según Norris (2001, citado por Rodríguez Gallardo, 2006) describe tres niveles de brecha:

- *Mundial o global*, desigualdad entre los países desarrollados y los que aún carecen de desarrollo.
- *Social*, desigualdad entre individuos que pertenecen a una nación o país.
- *Democrática*, diferencia entre las personas que tienen acceso físico y no utilizan la tecnología.

2.1.4 Dimensiones de la desigualdad digital.

Según DiMaggio & Hargittai (2001) la desigualdad digital es producida por cinco dimensiones, las cuales son descritas a continuación:

- *Variación de los medios técnicos*. Disponibilidad de hardware y software adecuado y apropiado para conexiones de alto rendimiento para realizar las diversas actividades.
- *Autonomía de uso*. Está relacionado con el lugar de conexión (desde el trabajo, hogar, bibliotecas, etc.) y las restricciones que delimitan el uso.
- *Habilidades de uso*. Competencias y capacidades de las personas para utilizar las tecnologías, las mismas se relacionan con el nivel de satisfacción de los resultados obtenidos de acuerdo a su experiencia la cual genera la adquisición de nuevas habilidades.

- *Apoyo Social.* Los usuarios de las tecnologías son quienes tienen la iniciativa de buscar ayuda para su autoaprendizaje fomentando las colaboraciones existentes en la web por medio de familia, amigos, etc.
- *Variación de uso.* Consiste en los tipos de uso de internet que se asocian a los resultados positivos o negativos que generan la utilización.

2.1.5 Factores determinantes de la desigualdad digital.

Estudios de la Administración Nacional de Telecomunicaciones e información de los Estados Unidos (NTIA, 1995, 2000) analizan las diferencias de acceso y uso de la tecnología basada en variables específicas: ingreso, edad, género, educación, raza, etnia, ubicación; las mismas que muestran las limitaciones de las personas para acceder y utilizar las TIC. Estos factores también son considerados como desigualdades categóricas personales (edad, género, raza, inteligencia,) y posicionales en la sociedad (educación, hogar, nación, trabajo) (Van Dijk, 2012). Así mismo DiMaggio & Hargittai (2001) consideran algunos factores influyentes como: ingresos, edad, raza, educación, etc., sobre el lugar de acceso a internet y los tipos de uso de la tecnología; Hargittai (2010) considera las variables independientes (nivel socioeconómico, edad, educación de los padres, raza, experiencia) como factores determinantes del tipo de uso de internet y las habilidades cuando los estudiantes están conectados.

Varios investigadores los clasifican como factores socioeconómicos y demográficos (Garbanzo Vargas, 2013; Gutiérrez & Gamboa, 2010; Rodríguez Gallardo, 2006); a continuación se analiza estos factores o variables las cuales son importantes y serán utilizados en posteriores capítulos:

- **Edad.** A una cierta edad las personas pueden tener una actitud positiva o negativa para la utilización de las TIC, un estudio aplicado a una población comprendida entre 9 a 19 años de edad concluyeron que “ las chicas utilizan el Internet en una mayor variedad de formas que los chicos a una edad más joven (9-15 años), pero los chicos hacen un mayor uso de la Internet a una edad avanzada (16-19 años)” (Livingstone & Helsper, 2007, p. 12); es decir mientras más edad tiene una persona mayor será el uso y la experiencia, pero hay que examinar en la realidad que el acceso y el uso de internet en personas jóvenes, mayormente se ve determinado

por el ingreso económico de su familia (padres) para la apropiación de la tecnología. De la misma manera para determinar las capacidades y habilidades en línea de los usuarios para realizar las tareas, Hargittai (2002) determina “los jóvenes (adolescentes y veinteañeros) tienen un tiempo mucho más fácil para moverse en línea que sus colegas mayores (personas de entre 30 y 70 años)” (p. 16), a una edad muy joven se pueden sentir más motivados y con ánimos de utilizar la tecnología; Hargittai (2010) encuentra una relación significativa entre la edad y la diversidad de uso de internet, en donde los estudiantes mayores hacen un uso frecuente de internet visitando más sitios web por semana.

- Género. El acceso y el uso variado de internet presenta diferencias de género, por la presencia de más hombres que mujeres como usuarios de internet (Bimber, 2003), una demostración sería en cuanto al acceso y al uso depende de los roles o las funciones cotidianas de los hombres y mujeres que desempeña en la sociedad; si son Estudiantes, Trabajan, Casados (as), etc. el acceso de internet no será equitativo para ambos grupos porque antes deben de cumplir sus responsabilidades y adecuar el uso de internet a sus necesidades. Como lo argumentan Kennedy, Wellman, & Kristine (2003) “ las mujeres tienen menos oportunidades de ir en línea en el hogar debido a las responsabilidades domésticas, y en la práctica están en línea con menos frecuencia que los hombres.” (p. 89); aquí se refleja la diferencia de las oportunidades de vida de las personas en cuanto al género para adentrarse al uso de internet; los datos de este mismo estudio revelan diferencias en género, el 22% de los hombres juegan juegos en línea y el 16% lo hacen las mujeres. Los resultados de Hoffman & Novak (2001) muestran la relación de género en donde las mujeres poseen niveles menores de acceso a la web y uso que los hombres.

Angustias Bertomeu & Castaño (2009) observan una desigualdad de género en la frecuencia de uso de internet, donde la mayoría de quienes acceden a Internet son los hombres considerados usuarios frecuentes hacen un uso diario o al menos 5 días por semana. Así mismo Botello Peñaloza, (2014) evidencia la presencia de la brecha digital de género, con una probabilidad de que una mujer use el servicio de Internet con el 9% más baja que los hombres; Hargittai (2010) encuentra diferencias significativas de género; los hombres pasan más tiempo en línea que las mujeres, así mismo poseen más habilidades, experiencia de uso y número de sitios visitados en internet. Sin embargo Castaño-Muñoz & otros (2015) demuestran con una

estimación de 0,103 las mujeres utilizan el internet para su aprendizaje más que los hombres en la interacción online en la universidad virtual.

- Ingresos. Está en la lista de los factores socioeconómicos de las personas, según Gutiérrez & Gamboa (2010) implica los costos para la adquisición de hardware, software y demás recursos de las TIC están al alcance económico de las personas; esto concuerda con lo que exponen Howard & Massanari (2007) las personas de mayores ingresos pueden tener un mejor equipo de cómputo y una conexión de internet más rápida; de igual manera (Botello Peñalosa, 2014) considera que el acceso a internet en Colombia solo es para las personas privilegiadas, en donde concluye que el ingreso es el determinante más relevante para el acceso del servicio de internet en el país.

El uso y las habilidades de un usuario que tiene en internet son determinados por los ingresos; los de mayor estatus social utilizan constantemente y se benefician de las aplicaciones de Internet, comparado con los de menor estatus utilizan Internet en formas menos eficaces (Zillien & Hargittai, 2009); así mismo la investigación de Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) encontraron que tanto el nivel de conocimiento y la intensidad de uso (medida en días y horas de conexión) complementando con los años de experiencia a internet son influenciados por el nivel de ingresos de los estudiantes; es decir quienes cuentan con ingresos altos conocen más la tecnología y poseen más experiencia.

También existe la limitación de que los ingresos determinan el lugar de conexión a internet de las personas que puede ser desde el hogar, biblioteca, trabajo, laboratorios de computación, etc., (Dimaggio et al., 2004); el estudio de Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) encuentran que el nivel de ingresos de los estudiantes incide significativamente con el tipo de conexión, es decir a mayores ingresos los estudiantes se conectan desde la casa o teléfono móvil y los que corresponden a los niveles de ingresos bajos tienen conexión desde los cyber cafés. La investigación de Hoffman & Novak (2001) encuentran que a mayor ingreso familiar afecta positivamente a la disponibilidad de una computadora y así mismo existen influencia en la brecha de acceso y uso de internet.

- Nivel de Educación. Las diferencias entre las personas en el uso de la tecnología son determinadas por su nivel de estudios; según Hargittai (2002) la capacidad

para encontrar contenido en línea es conocida como la habilidad que tiene el usuario para realizar un uso potencial de internet. En este estudio para determinar la relación entre el nivel educativo y las habilidades en línea del usuario, al factor educación lo clasificó en tres categorías: no tiene título universitario, título universitario, título de posgrado y con respecto a la habilidad la midió de acuerdo al tiempo y éxito de finalizar una tarea; los resultados mostraron: los que tenían el más alto nivel de educación lo hacían mejor en la cantidad de tareas completadas, pero aquellos con el nivel más bajo de educación son los más rápidos en la realización de tareas.

El factor de educación es fundamental ya que minimiza las barreras de la desigualdad de conocimientos de las tecnologías, Howard & Massanari (2007) argumentan que las personas con un alto grado de educación les permite utilizar nuevos términos de búsqueda y obtienen más experiencia usando computadoras. El aumento en los niveles de educación de las personas influye positivamente en varias variables como en el acceso, uso de la web, disponibilidad de computadoras y acceso a computadoras en el trabajo; esta es una relación encontrada en el estudio de (Hoffman & Novak, 2001).

2.2 Desigualdad de acceso y uso de internet.

La mayoría de las investigaciones se concentraban en enunciados en cuanto a las personas tenían o carecían del acceso a computadoras con conexión a internet, pues ahora nuevos estudios contemplan tres tipos de desigualdad: acceso, uso y las competencias necesarias de las personas que les permite acceder a los recursos web y realizar un uso óptimo de la tecnología (Warschauer, 2002). Las nuevas tecnologías digitales (DiMaggio et al., 2004), y las habilidades de las personas cuando están en línea (Hargittai, 2002) son referidas como la desigualdad digital o segunda brecha digital; en el estudio de Angustias Bertomeu & Castaño (2009) consideran la existencia de tres brechas digitales: acceso, frecuencia de uso, tipos de uso y habilidades en las TIC que poseen las personas.

Internet es importante y fundamental pero su acceso no es equitativamente distribuido, no todas las personas tienen la posibilidad de tener a su alcance, DiMaggio & Hargittai (2001) exponen dos argumentos entre la difusión y acceso a internet; el primero es cuando la difusión es baja el acceso está dominado por personas que ocupan posiciones privilegiadas pero si la difusión aumenta la desigualdad de acceso se verá reducida. Sin

embargo (Rodríguez Gallardo, 2006; Warschauer, 2002) concuerdan que el acceso no es simplemente poseer una computadora y una conexión a internet, para tener un acceso completo se debe contar con la capacidad y las destrezas necesarias para la utilización de las mismas. A si mismo Castaño hace referencia en dos aspectos de acceso: formal y real, el primero lo define mediante la disponibilidad de las infraestructuras necesarias para conectarse a la red, en el segundo su definición va más allá del acceso formal; considera que los individuos al disponer conexiones a internet no significa de forma determinista que las utilicen (Castaño Muñoz, 2011), esto constituye a que las personas tal vez no tengan la predisposición o la necesidad para utilizar o simplemente entra el juego el factor de educación de que no posean las habilidades en línea. Según Dimaggio et al. (2004) el Internet facilita el acceso a la educación, oportunidades de empleo y la participación política; pero para beneficiarse de las oportunidades del internet para mejorar nuestra calidad de vida se debe primero poseer los recursos necesarios para tener la tecnología (TIC) a nuestro alcance (Van Dijk, 2005). Para ampliar el concepto de acceso Van Dijk (2006) propone un modelo recursivo de tipos de acceso secuenciales que son necesarios en el proceso de apropiación de la tecnología, en la siguiente figura muestra su contribución.

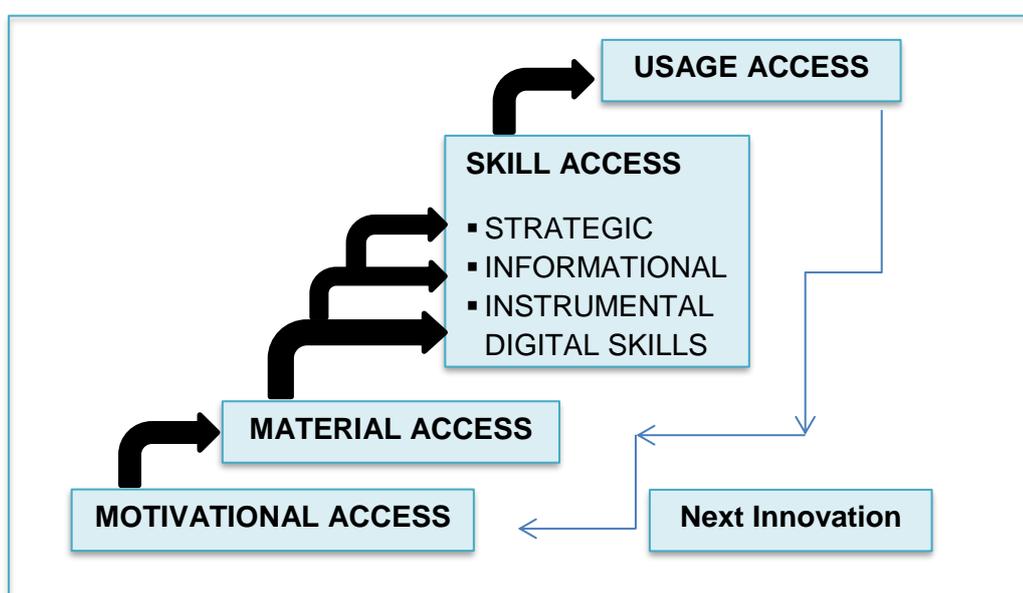


Figura 1. Modelo recursivo de tipos de acceso a las tecnologías digitales.

Fuente: Establecido por (Van Dijk, 2006).

Elaborado por: (Van Dijk, 2006).

La Figura Nro. 1 muestra el modelo que integra los tipos accesos, Van Dijk (2012) lo define como el proceso total de la apropiación de una nueva tecnología, en donde inicia con el *Acceso de motivación*, el cual consiste en la voluntad de las personas para incluirse y utilizar la tecnología seguidamente teniendo la motivación; surge el acceso material o

físico que corresponde a la disponibilidad del hardware (computadora, dispositivos periféricos E/S, routers, módems, cables, etc.), y Software (paquetes office, navegadores actualizados, reproductores audio/video, etc.), contratación al Proveedor de Servicios de Internet (ISP) necesario para tener conectividad on-line; continuando con la secuencia tenemos el acceso de habilidades, aptitudes para el manejo correcto físico y lógico de la tecnología (habilidad operativa o instrumental), buscar, seleccionar, procesar la información (habilidad de información) y la habilidad estratégica basada en la clasificación, utilización óptima de la información desde fuentes de computadora y sitios web obteniendo beneficios de acuerdo a las necesidades; el acceso al uso comprende tiempo y variedades de uso de la tecnología (Van Dijk, 2006). Siendo un modelo recursivo llega la innovación con la mejora continua de la tecnología de hardware, software y prestación de servicios web, el proceso nuevamente inicia para la actualización del aprendizaje de nuevos conocimientos tecnológicos.

Luego de tener el acceso a la tecnología la utilización de la misma es de acuerdo a los requerimientos de la vida diaria de las personas para satisfacer las necesidades, las mismas que fueron las motivadoras del acceso. Hargittai (2008) cuestiona al internet como ¿bien de lujo o una herramienta esencial? contestando a la pregunta; hoy en día el uso de internet ya no es considerado como un lujo al contrario, es una herramienta necesaria para suplir las nuevas exigencias de la sociedad haciendo un buen uso de ella. Como lo exponen Livingstone & Helsper (2007) el uso de internet no sólo depende de la edad, el género y los ingresos sino también de la cantidad de uso y la experiencia en línea de los usuarios, que como resultado las personas obtienen las habilidades para moverse con facilidad en la web; por su parte Hargittai (2002) define habilidad “como la capacidad de encontrar de manera eficiente y eficaz la información en la Web” (p. 2).

Para quienes ya están conectados los usos de las TIC pueden diferir considerablemente con resultados opuestos para las oportunidades de vida (Hargittai, 2008) ; es decir el tipo de uso y las competencias necesarias según Livingstone & Helsper (2007) se pueden medir mediante: la frecuencia de uso, el tiempo en línea, los tipos de usos, conocimientos específicos en línea, las actitudes hacia el uso de internet, etc., la cuales sirven para extender los beneficios de la utilización del internet; Hargittai (2010) utiliza dos medidas para evaluar la experiencia de Internet: número de años de uso y las horas invertidas a la semana en línea, las mismas que sirven para medir las habilidades y los tipos de uso .

2.2.1 Usos variados de internet.

Internet mediante sus aplicaciones ofrece y proporciona diferentes servicios, según (Lapuente, 2013; Mifsud Talón, 2010) los proponen de la siguiente manera:

- Navegación por la web (www), se puede acceder a los diversos archivos, páginas web a través de URL que es el identificador único de los mismos.
- Correo electrónico, proporciona el envío y la recepción de mensajes de texto, imágenes, videos, etc.
- Búsquedas, Por medio de los motores de búsquedas como Google, Bing, Yahoo!, etc., permiten realizar la búsqueda de información relevante para el usuario en la web.
- Transferencia de archivos, Mediante el protocolo de transferencia de archivos (FTP) los usuarios pueden subir/descargar archivos de diferentes tipos (páginas web, imágenes, video, música, etc.).
- Grupos de Noticias, Según Lapuente (2013) considera como una extensión de un correo electrónico pero su diferencia es que los correos están agrupados específicamente por los temas de discusión. Los usuarios se conectan para leer las noticias y comparten sus conocimientos y experiencias mediante la participación de los debates.
- Mensajería instantánea (chat), Sirve para la comunicación instantánea, en donde los usuarios pueden enviar y recibir mensajes manteniendo una conversación entre uno o varios usuarios.
- Blogs (Bitácora), Es un sitio web en donde el propietario puede redactar información para compartir sus conocimientos de diferentes ámbitos como tecnología, salud, educación, etc., clasificados en varios temas específicos y está disponible en la web que puede ser accedido por los usuarios.
- Wikis, Es un sitio web colaborativo en donde los usuarios pueden crear, modificar información de las páginas compartidas.
- Redes sociales, Permite la interacción social de los usuarios los cuales pueden relacionarse entre amigos, familias, compañeros de estudio y estar interconectados mediante imágenes, videos, conversaciones y otros, entre las conocidas están Facebook, Twitter, LinkedIn.

Varios estudios determinan las diferentes actividades que los usuarios realizan en línea (Bologna & otros, 2014; Hargittai, 2008, 2010; Zillien & Hargittai, 2009); las cuales a mi consideración pertenecen a los siguientes tipos de uso de internet: búsqueda, información,

noticias, aprendizaje, comunicación y Trabajo; Graham (2010) se centra en el tiempo libre(ocio) y el entretenimiento dentro de la población de Estados Unidos y mide a través de actividades cuando el usuario usa el internet, la siguiente tabla muestra una recolección de las diversas actividades de los casos de estudio antes mencionados y que a mi criterio pertenecen a los siguientes tipos de uso:

Tabla 1. Actividades en línea de los tipos de uso de internet.

Información	Noticias	Aprendizaje	Entretenimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre el viaje - Información sobre el producto. / Precio - Información sobre la salud - Información financiera 	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas - Noticias en línea de equipo - Económicas - Deportes 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar la definición de una palabra - Comprobar los hechos - Obtención de información para el trabajo escolar - Visita de una biblioteca de la web - Ingresar a plataformas educativas 	<ul style="list-style-type: none"> - Juegos en línea - Hobbies - Escuchar música - Ver videos - Descargar/Subir videos
Búsqueda		Comunicación	Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> - Motores de búsqueda (Google) 		<ul style="list-style-type: none"> - Correo electrónico - Comunicaciones en línea (messenger, Skype, etc.) - Redes Sociales 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsquedas de ofertas y oportunidades de trabajo

Fuente: Actividades en línea consideradas en los casos de estudio (Graham, 2010; Hargittai, 2008, 2010; Zillien & Hargittai, 2009) (Bologna et al., 2014).

Elaborado por: María Castillo.

Según Dimaggio et al. (2004) no todos los usos son iguales, distinguen aquellos usos para la educación y buscar empleo son los más favorables para aumentar la productividad económica de los usuarios. Hargittai (2008) considera algunos usos son más propensos a producir resultados más beneficiosos que otros.

2.3 Internet en el Ecuador

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2008), la población ecuatoriana presentaba una desigualdad en el acceso a internet ya que las provincias con mayor acceso era Pichincha con el 17,1%, Azuay 14, 4% y con un 0.1% recaía en Zamora Chinchipe, en lo cual la región Sierra presentaba mayores porcentajes de conexión. Así mismo existía una diferencia significativa en los hogares con un 93% no tenían acceso mientras que solo el 7% si lo tenía. Nuevos resultados presentados por el INEC (2011,

2013) se observa un crecimiento en el acceso de internet de los hogares a nivel nacional con el 28,3% hasta el año 2013; las provincias con mayor porcentajes en acceso a internet son Pichincha con el 53,1% y Azuay 52,1%. En un inicio Ecuador ha presentado una brecha social, democrática como lo indica Norris, (2001, citado en Rodríguez Gallardo, 2006) afectando a una mayor proporción de la población ecuatoriana que carecían de acceso con aquellas personas con porcentajes menores que si lo tenían las cuales se las puede considerar privilegiadas así como lo indican (DiMaggio & Hargittai, 2001).

Lo que corresponde al uso de internet en la población ecuatoriana, según encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2008) tan solamente el 25,7 % de individuos algunas veces utilizaban internet mientras que el 74,3% no lo utilizaban; los lugares donde hacían el uso del internet era en centros de acceso público 38,9% y desde la institución educativa 24,10%; mayormente una vez a la semana frecuentaban internet con el 45,50% de la población, en donde lo utilizaban para su educación y aprendizaje con el 40,10%.

Mediante nuevos informes del INEC (2011, 2013), se refleja un aumento en el año 2013 con el 40,4 % de la población utiliza internet; los ecuatorianos hacen uso del internet desde su hogar con el 41,8% (2012), 45,1% (2013) y con menores porcentajes desde el trabajo. Las actividades en línea de los ecuatorianos son para obtener información, comunicación en general, educación/aprendizaje, razones de trabajo; desde los años 2009 hasta el 2013 con el 64% la población ecuatoriana son usuarios frecuentes del internet ya que se conectan una vez al día.

2.4 Internet en la Educación Superior.

Una de las TIC que ha recibido la mayor atención en el último tiempo es Internet (Leal, 2008); por ser un medio de comunicación masivo capaz de integrar muchas formas de intercambio de información (Ayala, 2007); es por esto que las universidades que ofrecen la educación superior deben estar dispuestas a la adaptación de los nuevos cambios tecnológicos para hacer frente a las nuevas demandas educativas de la sociedad del conocimiento e información (González Mariño, 2008); lo cual implica que los estudiantes además del acceso a la red tengan acceso real a la información para luego convertirla en conocimiento y el mismo aporte beneficios productivos. Fernández Fernández (2010) expone las funciones de las TIC e internet en la educación:

- *Facilitar la labor docente*, con la utilización de recursos localizados en la web para reforzar los contenidos en la enseñanza de las asignaturas.
- *Medio de comunicación presencial y virtual*, los estudiantes pueden interactuar mejor en la clase con sus profesores compañeros, en lo que concierne a lo virtual pueden asistir a tutorías por medio de videoconferencias, intercambiar opiniones e ideas, realizar trabajos en colaboración, consultar con sus profesores y compañeros alguna duda e inquietud, foros, blog, wikis, correo electrónico, bibliotecas virtuales, etc.

De igual modo Mifsud Talón (2010) expone algunas funciones educativas de las TIC:

- *Acceso a información* de actualidad mediante la utilización de potentes buscadores.
- *Acceso a materiales didácticos* preparados para su utilización en el aula. El profesor por medio de la plataforma virtual de la universidad sube este tipo de material para que el estudiante disponga de los mismos.
- *Acceso a plataformas de aprendizaje virtual* favoreciendo la formación a distancia. En la actualidad la formación académica ofrece una nueva oportunidad de educación, lo cual un estudiante puede estar en un sistema de educación a distancia (Salinas, 2004).

En lo que concierne la aplicación de internet en la educación se puede decir que facilita el proceso de enseñanza para los profesores y así mismo el aprendizaje de los estudiantes, según Ferro Soto & otros (2009) exponen las tres principales ventajas de la utilización de las TIC en la docencia por medio de los resultados de encuestas, la primera es la ruptura de barreras espacio-temporales con el (57%) la educación ya no se limita aún solo lugar existe entornos virtuales de aprendizaje donde el espacio educativo no reside en un lugar concreto y puede ser accedido desde diferentes lugares por medio al acceso de internet; la segunda es la posibilidad de interacción con la información (52%) el estudiante puede realizar la búsqueda, análisis y reelaboración de informaciones obtenidas en la red, es decir ya no está limitado solamente a recibir los conocimientos dentro del aula; y la tercera consiste en la utilidad de actividades complementarias de apoyo al aprendizaje (51%) el estudiante puede acceder por medio del internet a los recursos educativos digitales y material didáctico para su autoaprendizaje. Con el apoyo de internet y las herramientas

modernas para la educación los estudiantes pueden hacer su utilización para poseer nuevas actitudes de aprendizaje ampliando sus conocimientos en las asignaturas de su carrera.

2.4.1 Finalidad del uso de las TIC e internet en los estudiantes.

Como lo señala DiMaggio & Hargittai (2001) una de las dimensiones de la desigualdad digital es la variación de uso, los estudiantes son quienes tienen la autonomía de elegir la finalidad de uso del internet, computadoras, y el teléfono, etc.

El uso de las TIC como el teléfono celular e internet no es aprovechado en su totalidad por parte de los estudiantes de la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl (UAPN), donde el 98% de los estudiantes han utilizado el celular e internet pero existe un desconocimiento de las aplicaciones destacadas de esta tecnología para fines académicos (Linares Peñaloza & Quintero Soto, 2012).

Conde, Ruiz, & Torres-Lana (2010) encontraron que el 75% de los estudiantes tienen conexión a Internet desde su casa con una media de 2 horas de utilización, también existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en el uso de internet. Por otro lado, según NTIA (2000) las personas no necesariamente deben conectarse a internet desde la casa, el acceso a internet también lo pueden hacer desde dispositivos portátiles y móviles.

El estudio de Castro Mollo & otros (2012) aplicado a estudiantes de medicina del tercer año de tres universidades: Universidad San Martín de Porres (USMP), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), encontraron que los estudiantes de las tres universidades tienen acceso al internet en sus domicilios, por lo cual realizan un uso frecuente de internet por días a la semana con una media de (6.56); el promedio de horas al día en la UNMSM es de (3.03), USMP (4.02) y en la UPCH (4.53), en lo referente a los tipos de uso de internet prevalece el uso académico con el 100% en las tres universidades, seguido de la comunicación-interacción social el 98.8% de los estudiantes de la UPCH y por último el uso recreativo 94.9% recae en la USMP.

A través de los servicios de internet los estudiantes pueden interactuar con sus maestros, compañeros mejorando y facilitando el proceso de aprendizaje; el estudio de Castro Barrera & otros (1998) consideran estos servicios aplicados a la educación como herramientas colaborativas las mismas que facilitan el trabajo colaborativo del estudiante,

desde su punto vista educativo son: (los chats, grupos de noticias, correo electrónico, navegadores o browsers; de igual manera Santamaría González (2005) considera estas herramientas para la enseñanza como los (blogs, wikis, redes sociales) y el aprendizaje como una actividad social; en donde el estudiante no solo aprende dentro del aula con su profesor y los libros, sino también con los medios de comunicación, compañeros, y la sociedad en general.

El estudio aplicado a estudiantes de la Universidad Nacional de Córdoba de Bologna et al. (2014) los datos indican que el 96.5% de los estudiantes afirmaron que usan internet para estudiar y solamente el 3.5% no lo hacen; las actividades académicas que los estudiantes realizan mediante el uso internet están en: buscar información, compartir materiales, debatir ideas/proyectos, comunicación con compañeros y profesores; y entre las principales actividades con más frecuencia de uso diario son: el 47% comunicación con compañeros, luego buscar información con el 46% y por último compartir materiales 29%.

Los resultados del estudio de Gallardo Echenique & otros (2014) reflejan que los estudiantes utilizan (correo electrónico, mensajería instantánea, mensajes de texto, redes sociales, videoconferencia y teléfono móvil) para comunicarse con sus compañeros y profesores sobre los cursos o asignaturas, sin embargo entre los que más presentan importancia son correo personal, redes sociales y el teléfono móvil por que les permite comunicación inmediata acortando distancias. En este mismo estudio el 70,6% de los estudiantes siempre usan Facebook/MySpace para comunicarse con sus compañeros, mientras el 86,8% nunca lo usan para comunicarse con sus profesores prefieren usar el correo y la plataforma virtual que les proporciona la universidad.

Nieva, Ávila, Pereyra, & Molina (2012) encuentran que los estudiantes de Física como de Matemática se conectan a Internet para buscar información con un 93% y 94% respectivamente, sin embargo son pocos los estudiantes encuestados que siempre utilizan Internet por cuenta propia como fuente de información para su formación universitaria. Las actividades de internet en lo que concierne al entretenimiento u ocio son consideradas por Rodríguez Gallardo (2006) como aquellas que solo generan diversión, en donde los estudiantes podrán beneficiarse en el ámbito social o recreación.

2.4.2 Nivel de ingresos y su relación con los usos de internet académico y ocio.

El internet es aplicado en diferentes ámbitos pero no todas las personas poseen un mismo nivel socioeconómico, según Van Dijk (2012) la posición social del usuario influye en los

usos del internet, es por esto los factores determinantes son los responsables que intervienen en esta diferencia. DiMaggio & Hargittai (2001) consideran que los que tienen acceso a las nuevas tecnologías se asocian con posiciones privilegiadas; es decir aquí juegan un papel importante los factores socioeconómicos de las personas; el estatus social se relaciona estadísticamente significativa con los tipos de usos de internet (Zillien & Hargittai ,2009); en el estudio de Junco & otros (2010) una de sus hipótesis es: “los ingresos de los hogares de los estudiantes es determinante del uso de tecnologías de la comunicación”; en donde concluyen que los ingresos es un predictor esperado de las diferencias de la posesión y uso de la tecnología.

Comprobar si el nivel socioeconómico se relaciona positivamente con los diversos tipos de uso de internet de los estudiantes es una de las finalidades de Hargittai (2010), los resultados de este estudio demuestran que estudiantes de género femenino con menor nivel socioeconómico tienden a participar en menos actividades en línea y poseen niveles más bajos de conocimiento de internet que otros; donde concluyó: que las posiciones más privilegiadas obtienen mayores beneficios de internet que los de posición menos privilegiada, por participar en diversos tipos de usos y poseer más autonomía de uso, experiencia y niveles altos de conocimiento de internet.

Torres (2012) analiza las relaciones entre la variable nivel de ingresos de los estudiantes con los usos de internet en actividades académicas y de entretenimiento; así también, como estos usos inciden sobre el rendimiento académico, en donde concluye con la comprobación de una de las hipótesis: el nivel de ingreso del estudiante incide en los usos de internet en las actividades académicas, con mayor incidencia en los niveles de ingreso más bajos.

Luna Vásquez (2012) encuentra una relación entre los niveles de ingreso de los estudiantes con los perfiles de uso de la tecnología en actividades académicas y con el nivel de conocimiento; es decir mayores ingresos que poseen los estudiantes conocerán más el manejo de internet y computadoras.

De igual manera en el estudio de Torres & Infante (2011) aplicado a las universidades ecuatorianas, analizan los usos diferenciados de internet y encuentran una relación existente entre los ingresos de la familia del estudiante sobre los usos de internet, como hallazgo importante en este mismo estudio, los estudiantes que se encuentran distribuidos con mayores ingresos pertenecen al perfil de uso de internet alto y quienes poseen menores niveles de ingresos corresponden al perfil de uso bajo; también los resultados demuestran que existe una incidencia con demás variables como: años de experiencia, horas y días de conexión semanal, nivel de conocimiento de internet y computadoras.

El estudio de Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) aplicado a estudiantes de la modalidad presencial y a distancia de la Universidad Técnica Particular de Loja, analizan la incidencia de los usos de la tecnología en el rendimiento académico; en donde concluyeron que los niveles de ingresos de las familias de los estudiantes no influyen en los perfiles de uso de la tecnología pero para las variables nivel de conocimiento e intensidad de uso si existe una dependencia con el nivel de ingreso.

Kim (2011) analiza los efectos del uso educativo y recreativo de internet sobre el rendimiento académico; mayormente las familias eran de altos ingresos por el cual concluye que los resultados de los efectos de los usos de internet pueden estar influenciados por las ventajas del alto nivel socioeconómico de la población en estudio.

Torres (2012) encuentra que el nivel de ingreso del estudiante incide en los usos de internet en las actividades de entretenimiento, así mismo expone que mientras disminuya el nivel de ingresos los estudiantes harán menos descargas y menos uso de los juegos en línea.

“¿Cuáles son los factores de predicción de patrones de ocio de internet?” es una pregunta de investigación del estudio de Graham (2010); los resultados muestran que los ingresos se asocian positivamente con las actividades de ocio, sin embargo concluye que el ingreso no es un fuerte predictor de las actividades de ocio.

2.5 Rendimiento académico

El rendimiento académico es señalado en diversas Investigaciones donde el eje principal son los estudiantes y así mismo como lo obtienen a través de hábitos y actitudes en su proceso de aprendizaje. Ríos-Falcón & Ramos-Enciso (2013) puntualizan que los estudiantes que usan adecuadamente los hábitos de estudio y obtienen un rendimiento satisfactorio sus actitudes personales son adecuadas para la sociedad, pero los estudiantes que no usan adecuadamente los hábitos de estudio tienen un nivel bajo de rendimiento genera actitudes negativas hacia el estudio y para la sociedad. Gargallo López, & otros (2007) determinan mediante correlaciones significativas si las actitudes de aprendizaje de los estudiantes se ven asociadas o se relacionan con el rendimiento académico, en lo cual concluye “estudiantes con actitudes más positivas obtendrán mejores calificaciones” (p. 10).

2.5.1 Definiciones.

Barceló, Lewis, & Moreno (2006) consideran que el rendimiento académico se refiere al nivel de logro que puede alcanzar un estudiante en una o varias asignaturas. Así mismo hace la diferencia en un estudiante que no alcanza el nivel o el promedio acumulado requerido por las universidades presenta bajo rendimiento.

Quintana Cárdenas, & otros (2010) definen el rendimiento académico como el “nivel de eficiencia en objetos y capacidades curriculares para las diversas asignaturas que se expresa mediante un calificativo basado en un sistema vigesimal, es decir notas que varían”(p. 60). La eficiencia y las capacidades de los estudiantes que argumentan deben ser evaluadas para determinar la comprobación de los conocimientos adquiridos en el estudio del contenido de los diversos temas de cada asignatura, el resultado de la evaluación constituye una calificación o nota que el estudiante debe alcanzar para obtener un rendimiento académico.

Garbanzo Vargas (2007) argumenta que el rendimiento académico es una valoración que está relacionado entre lo que se aprende y se logra visto desde el aprendizaje, las mismas que se valora con una nota, cuyo resultado se desprende de la sumatoria de la nota de aprovechamiento del estudiante en las diferentes actividades académicas de cada asignatura abordadas en un determinado ciclo académico.

Partiendo de las definiciones antes expuestas el rendimiento académico es el reflejo del nivel del aprendizaje y conocimientos obtenidos por el estudiante en el transcurso del estudio de una o varias asignaturas correspondientes al ciclo de la carrera, en donde cada universidad determina el tipo de evaluación y el valor del promedio a alcanzar por parte del estudiante.

2.5.2 Uso académico de internet y rendimiento académico.

El uso de internet para el aprendizaje de los estudiantes puede generar resultados académicos positivos o negativos. Quintana Cárdenas & otros (2010) encuentran que el 90% de los estudiantes usan el internet para resolver actividades académicas por el cual mejora el rendimiento académico en las asignaturas de Matemática y Comunicación; Castaño Muñoz (2011) considera dos usos académicos de internet de los estudiantes: Individuales (búsqueda de información, consulta y descarga de materiales, entre otros),

Interactivos (comunicación con profesores/compañeros, participación en discusiones, etc.); en donde realiza una comparación en la modalidad a distancia con el 69,98% de los estudiantes utilizan el internet para la interacción mientras que en la modalidad presencial el 40,37% utilizan para Información (Individual), reflejando que el uso académico de internet para la interacción del estudiante con sus compañeros y/o profesores mejora su rendimiento académico.

En el estudio de Castaño Muñoz & otros (2012) aplicado al uso del internet para Interacción online de los estudiantes evidencian una brecha existente entre líderes digitales estudiantes de la modalidad virtual y estudiantes de la modalidad presencial, por ello suponen que los estudiantes que tienen más conocimiento y habilidades en el uso de internet considerados como líderes digitales podrán obtener muchos beneficios en su aprendizaje reflejando un incremento en su rendimiento académico sin embargo realizan una estimación del rendimiento académico entre intensidad de interacción online y las habilidades de internet donde los estudiantes pueden sacar ventajas potenciales de la tecnología en el aprendizaje o también puede darse al contrario utilizar el internet en actividades no académicas y esto haría que su rendimiento sea negativo.

Duart, J. M. & otros (2008) exponen que el uso de internet permite mejorar la enseñanza y un mayor rendimiento académico del estudiante. De igual manera en este estudio analiza los usos de internet en la comunidad universitaria de Cataluña, en donde determinan la relación que existe entre el uso de Internet en la educación superior y el rendimiento académico de los estudiantes.

Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) encuentran que los estudiantes que pertenecen al grupo dedicado son los que tienen un mejor rendimiento; en donde hacen uso de las herramientas y recursos de internet para las actividades académicas, así mismo las actividades de internet consultas a profesores y compañeros las realizan y corresponden a estudiantes con buenas calificaciones.

Tello Ramírez & Marín García (2013) concluyen que el internet permite desarrollar nuevas destrezas y habilidades de aprendizaje con la utilización de páginas web correo electrónico, buscadores, artículos científicos, bibliotecas digitales chat privado entre otros, por lo cual encontraron que el internet como herramienta educativa se relaciona directamente con el rendimiento académico de los estudiantes del área clínica de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

Luna Vásquez (2012) analiza el efecto de incidencia del uso de tecnologías en las actividades académicas sobre el rendimiento académico; al relacionar el uso de internet y el

rendimiento académico no encuentra una incidencia del uso de internet en las calificaciones que obtienen los estudiantes.

Castaño-Muñoz & Senges (2011) analizan la intensidad de uso del internet entre los estudiantes universitarios y sus consecuencias para el rendimiento académico; los resultados demuestran que los estudiantes utilizan Internet con fines académicos para comunicarse con estudiantes y profesores los mismos tienen mejores resultados en el rendimiento; donde concluyen que el uso de internet como parte de una cultura de los estudiantes produce un efecto positivo en el rendimiento académico, en el caso contrario se daría un efecto negativo.

2.5.3 Uso de internet para entretenimiento y rendimiento académico.

Junco & Cotten (2011) consideran que el uso de mensajería instantánea es utilizada con frecuencia por los estudiantes y mayor sea la cantidad de tiempo dedicado para chatear es más probable que los estudiantes tengan un deterioro académico. Además Castaño-Muñoz (2010) considera que el uso de Internet con finalidades de ocio o entretenimiento, como la mensajería instantánea o jugar on-line, puede tener efectos negativos en el rendimiento académico. Torres (2012) concluye que el uso de la tecnología para entretenimiento incide significativamente sobre el rendimiento académico de los estudiantes pero aclara que el efecto de la incidencia es mínimo; donde a mayor uso intensivo de juegos en línea el rendimiento académico disminuye.

Rodríguez & otros (2012) encuentran que el 86% de los estudiantes utilizan las redes sociales para mantenerse en contacto con familiares y amigos en un 70% comparado con un 35.1% que acceden para cumplir con deberes académicos, en la mayoría de los estudiantes este tipo de ocio no es considerado necesario para su desarrollo académico por lo que el 80% de los estudiantes tienen un índice académico de rango intermedio, sin embargo consideran que el exceso de tiempo de conexión de las redes sociales puede provocar un bajo rendimiento académico de los estudiantes. En este mismo estudio los datos muestran que el 41% de los estudiantes interactúan en las redes sociales menos de una hora al día, lo cual se consideran que no existe un uso adictivo de las redes sociales por parte de los estudiantes; al contrario con tan solo el 8.7% hacen uso de las redes sociales por más de 3 horas al día.

En el estudio de Hernandez Guarín & Castro Pacheco (2014) encontraron que el 53,2% de los estudiantes utilizan el internet para conectarse a las redes sociales, en donde más les interesa socializar en porcentajes mayores en chat (59,6%), compartir fotos (42,6%), pensamientos y emociones (40,4%), los resultados evidencian que los estudiantes desaprovechan los beneficios de las redes sociales para su aprendizaje con tan solo el (2,1%) y (12,8%) de los estudiantes las emplean para compartir información académica y desarrollar actividades académicas respectivamente, así mismo hallaron la influencia entre las variables de uso de las redes sociales y el rendimiento académico de los estudiantes mediante correlaciones: cantidad de horas al día de conexión a las redes sociales y el rendimiento académico en el área de informática, en donde el coeficiente de correlación de Person es = -0,102, lo cual indica que entre más tiempo están en la red social su rendimiento académico disminuye, sin embargo concluyeron que no existe una relación significativa determinante entre el uso de las redes sociales y el rendimiento académico por ser una correlación negativa muy baja.

Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) encontraron que las actividades de ocio no presentan asociación significativa con el rendimiento académico del estudiante sin embargo en una de sus conclusiones aclaran que existen indicios que estas actividades inciden negativamente con el rendimiento académico; los estudiantes que pertenecen al grupo moderno usan las redes sociales presentando menores calificaciones.

Kim (2011) encuentra que el uso social y recreativo de internet se asocia con el rendimiento académico más bajo; sin embargo el uso de internet en actividades educativas se relaciona significativamente con el rendimiento académico.

Kirschner & Karpinski (2010) analizan el uso de la red social de Facebook y su relación con el rendimiento académico; los resultados de este estudio demuestran como hallazgo principal, una relación significativa negativa entre el uso de Facebook y el rendimiento académico de los estudiantes, en donde los usuarios de esta red social dedican menos horas por semana al estudio de sus asignaturas.

El uso intensivo de internet y la finalidad del uso que le dan los estudiantes fueron consideradas en el estudio de Castaño-Muñoz & Senges (2011); los resultados demuestran que los estudiantes hacen uso intensivo principalmente para el ocio dedicando poco tiempo para las actividades de estudio; concluyeron que la forma en que los estudiantes utilizan la tecnología para el ocio producen un menor rendimiento académico y que está influenciada por culturas personales, característica económicas e institucionales; como recomendación

en este mismo estudio consideran que el sistema universitario debe encargarse de promover en los estudiantes una cultura de uso de internet con fines académicos.

En el estudio de González Terrazas & otros (2012) analizan los efectos que producen las redes sociales en el aprovechamiento académico de los alumnos del nivel medio superior en Chihuahua; como hallazgo general de este mismo estudio, los estudiantes dejan de lado sus actividades académicas por estar mucho tiempo conectados a las redes sociales, causando su bajo rendimiento académico.

2.6 Minería de datos o KDD (Descubrimiento de Conocimiento a partir de Datos)

Diversas actividades de la vida diaria producen exponencialmente datos, según Witten, Frank, & Hall (2011) cada vez grandes cantidades de datos aparecen en el mundo, los cuales son generados y acumulados en los ámbitos de la medicina, los negocios, tecnología, industria, etc. De igual manera Han, Kamber, & Pei (2011) sostienen que vivimos en la era de los datos por el crecimiento explosivo de los mismos y la acumulación de grandes bases de datos, en donde exponen “El mundo es rico en datos pero pobre en información” (p. 42); dicho crecimiento es el resultado de la adquisición de poderosas herramientas tecnológicas para la recolección y almacenamiento de los datos (Han, Kamber, & Pei, 2011; Hand, Mannila, & Smyth, 2001).

Witten et al. (2011) exponen la existencia de una brecha entre la generación de los datos y la comprensión de los mismos, donde puntualizan que es esencial la utilización de un campo encargado en obtener información valiosa e importante y consideran como única esperanza a la minería de datos. Así mismo para poder suplir la brecha entre datos y conocimiento Han et al. (2011) consideran el nacimiento de la minería de datos como una necesidad importante que se encarga de proporcionar herramientas para descubrir automáticamente conocimiento de enormes cantidades de datos.

En la actualidad la minería de datos es sinónimo de KDD (Descubrimiento del conocimiento a partir de datos) sigla que tuvo origen en el campo de investigación de la inteligencia artificial (Hand et al., 2001) y en el año de 1995 para abarcar todo el proceso de la minería de datos (Viera Braga & otros, 2009). Por otro lado, Han et al. (2011) exponen algunos términos que tienen igual significado a la minería de datos “extracción de conocimiento, minería del conocimiento a partir de datos, análisis de datos / patrón, arqueología de datos, y el dragado de datos” (p. 43); de igual manera la minería de datos es

vista como un campo que adopta técnicas de otras disciplinas como la estadística, aprendizaje automático, sistemas de almacenamiento entre otras.

2.6.1 Definiciones.

Muchos autores presentan distintas definiciones de la minería de datos o KDD (Descubrimiento del conocimiento a partir de datos), a continuación se enlista algunas definiciones:

Según Han et al. (2011) es el “Proceso de descubrir patrones y conocimientos interesantes a partir de grandes cantidades de datos” (p. 45); así mismo Pérez López & Santín González (2007) la definen como el “Proceso de descubrimiento de nuevas y significativas relaciones, patrones y tendencias al examinar grandes cantidades de datos” (p. 17). Otros autores o investigadores no solo se limitan al descubrimiento en grandes volúmenes de datos, sino también a la utilidad que tiene que tener el conocimiento extraído; Witten et al. (2011) definen a la Minería de Datos operacionalmente como el “proceso de descubrir patrones, de forma automática o semiautomática, en grandes cantidades de datos y los patrones deben ser útiles” (p. 7); del mismo modo Hand et al. (2001) la definen como el “Análisis de (a menudo grande) conjuntos de datos observacionales para encontrar relaciones insospechadas y para resumir los datos en formas novedosas que sean comprensibles y útiles para el titular de los datos” (p. 6).

De acuerdo a las definiciones antes mencionadas la minería de datos provee facilidad automática para extraer y descubrir conocimiento relevante y útil que se encuentra escondido en grandes bases de datos.

2.6.2 Tipos de datos.

En general existen tipos de datos comúnmente conocidos como: enteros, reales, cadenas de texto, fecha, etc., Hasperué (2013) distingue dos tipos de datos (numéricos y categóricos) que dependen de las técnicas de minería de datos que se vaya aplicar. Han et al. (2011) consideran que la minería de datos puede ser empleada a cualquier tipo de datos, siempre que los mismos sean significativos para la aplicación que se vaya a realizar por lo cual establece los siguientes:

- **Datos de base de datos**, se encuentran almacenados por medio de tablas relacionales, las mismas que poseen un conjunto de atributos (id, nombre, edad, etc.) y tuplas representan un objeto con un identificador que describen los valores de los atributos de la tabla. Este tipo de dato de bases de datos relacionales de puede realizar la búsqueda de tendencias o patrones, detección de desviaciones, predicciones de riesgo de crédito, etc., por ser uno de los repositorios de información más ricos (Han et al., 2011).

- **Datos de Almacenes de datos**, son datos de varias bases de datos de una organización que son integradas en un solo lugar mediante cubos de datos, en donde cada dimensión representa uno o varios atributos facilitando el acceso rápido por medio de vistas multidimensionales de los datos. La minería de datos multidimensional realiza la exploración de datos en múltiples dimensiones siendo una herramienta potencial para descubrir patrones interesantes en estos repositorios.

- **Datos de transacciones**, como su nombre lo indica, son datos que representan las diferentes transacciones que se pueden efectuar en una organización, un registro o una tupla contiene una transacción cada una con su respectivo identificador. En estos datos se puede emplear la minería para extraer patrones frecuentes de una compra, venta o dependiendo del tipo de transacción del dominio.

- **Datos avanzados**, Encontrados en otros tipos de repositorios:
 - ✓ *Tiempo o secuencia*, (series de tiempo, registros históricos).
 - ✓ *Flujos de datos*, (videos de vigilancia, sensores).
 - ✓ *Datos espaciales*, (mapas).
 - ✓ *Datos de Hipertexto y multimedia*, (texto, imagen, video, audio).
 - ✓ *Datos de gráfico y en red*, (redes de información).
 - ✓ *Datos Web*, (facilitados por internet)

2.6.3 Tipos de modelos.

García Bermúdez & Acevedo Ramirez (2010) consideran que los resultados de los modelos de minería de datos deben describir patrones claros que se puedan explicar e interpretar, Hand et al. (2001) un modelo es la descripción global de un conjunto de datos, sin embargo un patrón es la descripción local o pequeña de los datos. Concordando con

Aguilar (2014) los modelos son el producto de la minería de datos, porque aplica sus técnicas para extraer el conocimiento; de igual manera Larrañaga & Inza (2006) considera que se pasa de los datos al conocimiento a través de los modelos computacionales; se usa la minería de datos para predecir valores desconocidos o futuros y describir información que pueda ser interpretada encontrando patrones (González Bernal, 2007); existen dos tipos de modelos: Descriptivo y Predictivo .

- **Modelo Descriptivo**, tiene como objetivo describir los datos (Hand et al., 2001), según Larrañaga & Inza (2006) permite identificar patrones que explican o resumen los datos, se utilizan las técnicas descriptivas correspondientes para este tipo de modelo, factorización (análisis factorial), Clustering (análisis de conglomerados) Asociación entre variables, etc.
- **Modelo Predictivo**, su objetivo es predecir el valor desconocido de una variable de interés dando valores conocidos de otras variables (Hand et al., 2001); según Larrañaga & Inza (2006) estiman valores de variables de interés u objetivo (a predecir) a partir de valores de otras variables (predictoras), conocidas como variables independientes (Hasperué, 2013). Así mismo calcula algún valor que representa un nivel de actividad futura (Viera Braga et al., 2009). La clasificación y la regresión son una de las técnicas predictivas para este modelo.

2.6.4 Fases del proceso de minería de datos (KDD).

En definiciones anteriores se ha mencionado las similitudes que existen entre minería de datos y el término KDD para referirse a todo el proceso de descubrimiento del conocimiento en grandes repositorios de datos, la minería de datos es considerada como una de las fases del proceso (González Bernal, 2007; Han et al., 2011; Valcárcel Asencios, 2004). Las etapas o fases del proceso para algunos autores puede llegar de cinco a siete fases, en donde las primeras fases pueden estar contenidas en una fase, sin embargo el proceso debe ser iterativo e interactivo para que el conocimiento extraído sea útil, novedoso y válido (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006; Valcárcel Asencios, 2004). A continuación se expone las fases consideradas en (Han et al., 2011; Pérez López & Santín González, 2007):

- **Preparación de los datos.**

Esta fase es importante debido a que permite asegurar la calidad de los datos de los repositorios, en donde deben estar listos para ser extraídos en la fase de minería, la misma que debe obtener un conocimiento (patrones o modelos) interpretable. De acuerdo con Han et al. (2011) esta fase se divide en categorías o tareas de pre-procesamiento:

Integración y recopilación de datos, Consiste en unificar en un solo repositorio los datos que se encuentren ubicados en diferentes fuentes de datos, en donde usan diferentes formatos o esquemas de modelado, en el caso de que los datos aún no se encuentran almacenados se hace uso de encuestas físicas o en línea que son instrumentos de recolección de la información.

Limpieza de los datos, es vista como un problema que se da por la integración de grandes fuentes de datos (Hand et al., (2001), para no extraer patrones o modelos erróneos la limpieza de datos permite identificar y eliminar datos que contienen errores, valores atípicos, campos o filas incompletas. Existen diversos factores que causan la inconsistencia de los datos tales como: la recolección física y digitación manual de encuestas por medio de sistemas de almacenamiento en línea (campos incompletos, valores fuera del rango máximo permitido, etc.); repositorios de los departamentos de una organización que no mantengan un esquema de modelado de datos

Han et al. (2011) consideran que para la ejecución de la limpieza de los datos integrados se debe tener claro ¿cuál es el tipo de dato y el dominio de cada atributo? y ¿Cuáles son los valores aceptables para cada atributo?, también proponen métodos necesarios dependiendo a los hallazgos de inconsistencias para valores perdidos; Ignorar la tupla o fila cuando contenga mayormente valores perdidos en sus atributos, rellenar el valor perdido de forma manual, uso de una de las medidas de tendencia central del atributo (media o mediana) para rellenar el valor que falta; en los valores atípicos se pueden detectar a través de la agrupación donde son los datos que se encuentran fuera de los grupos que contiene el conjunto de datos con valores similares.

Transformación de los datos, Permiten transformar un conjunto de atributos en otros, derivar nuevos atributos, o bien cambiar el tipo o el rango (Hernández Orallo & Ferry Ramírez, 2016), consolida los datos integrados o recolectados por medio de técnicas como: discretización o cuantización que convierten los datos numéricos a

un valor nominal que representa un intervalo (Hasperué, 2013); la numerización crea una variable numérica a partir de una variable categórica asignando valores a las categorías.

- **Minería de Datos.**

Es un paso esencial que consiste en descubrir el conocimiento o patrones en los repositorios de información, en esta fase se decide la técnica o tarea que se va a realizar que puede ser descriptiva o predictiva (clasificación, Clusterización, Regresión) dependiendo del tipo de modelo que se quiera obtener, y se elige el método o algoritmo (Pérez López & Santín González, 2007)

- **Evaluación e interpretación.**

En esta fase se evalúa el resultado de la fase anterior de minería de datos, se debe tener en cuenta que un modelo (patrones) debe reflejar conocimiento por lo cual tiene que ser de fácil comprensión para los seres humanos, válido en datos nuevos o de prueba con algún grado de certeza, potencialmente útil, y novedoso; así mismo si se validó o confirmó una hipótesis planteada por el usuario (Han et al., 2011)

- **Difusión o Presentación**

En base a que el modelo resultante de la minería y evaluado en cuanto a su utilidad se debe considerar el propósito por el cual fue extraído del conjunto de datos, Hasperué (2013) expone dos finalidades: la primera corresponde al analista o investigador de recomendar acciones con respecto al modelo, la segunda de puede aplicar el modelo a diferentes conjunto de datos.

2.7 Técnicas de minería de datos.

La Minería de datos comprende técnicas que son necesarias para el descubrimiento del conocimiento, y pueden clasificarse en predictivas y descriptivas (Valcárcel Asencios, 2004; Viera Braga et al., 2009); además de estas dos técnicas Pérez López & Santín González (2007) propone una técnica auxiliar. Una técnica es efectuada por algoritmos o métodos los mismos que describen paso a paso como se ejecuta y también son conocidas como supervisadas y no supervisadas respectivamente (Molina López & García Herrero, 2006).

Tabla 2. Técnicas de minería de datos.

Técnicas Descriptivas No Supervisadas	Técnicas Predictivas Supervisadas
Agrupamiento o Clustering	Series temporales
Métodos Factoriales	Clasificación (Análisis Discriminante)
Reglas de Asociación, Correlaciones	Regresiones

Fuente: Técnicas consideradas en (Han et al., 2011; Pérez López & Santín González, 2007).
Elaborado por: María Castillo.

2.7.1 Técnicas Descriptivas o no Supervisadas.

Estas técnicas buscan el conocimiento interpretable que describen los datos, son conocidas también como no supervisadas porque el algoritmo es quien se encarga de extraer los modelos y patrones (Molina López & García Herrero, 2006).

2.7.1.1. Agrupamiento o Clustering

Esta técnica permite agrupar datos que presenten características comunes de un conjunto de datos, donde los elementos que están en los grupos tienen una alta similitud en comparación con los elementos que están fuera del grupo (Han et al., 2011). Según Peña (2002) esta técnica agrupa elementos en grupos homogéneos en función de las similitudes, en donde muestre el número de clúster descubiertos y la forma en que las características están distribuidas en cada clústers. De igual modo, Lucena (2005) expone que el objetivo de descubrir clústers es agrupar registros que tengan características similares.

Según Lucena (2005); Peña (2002) existen dos tipos de clusterización:

- ✓ *Partición de los datos o no jerárquico*, consiste en la división de un conjunto de datos en un número fijo de grupos en donde cada elemento que ya pertenece a un grupo ya no puede estar en los demás grupos; donde todo elemento quede clasificado y cada grupo sea internamente homogéneo (Peña, 2002). El método iterativo de K-medias es uno de los métodos más utilizados en este aspecto, el cual busca crear k grupos limitando el número de k (Perversi, 2007). Según García

Bermúdez & Acevedo Ramirez (2010) los algoritmos buscan “segmentar el conjunto de datos en subgrupos o grupos relativamente homogéneos, donde la similitud de los registros dentro de la agrupación se maximiza y la similitud con los registros fuera del clúster se minimiza” (p. 44);

- ✓ *Construcción de jerarquías o Jerárquico*, permite estructurar los elementos del conjunto de datos de manera jerárquica en base a la similitud, los datos se ordenan en niveles superiores que contienen a los inferiores a través de la matriz de distancias o similitudes entre elementos; (Lucena, 2005) expone que al presentarlos ordenados resulta más fácil seleccionar el número de clusters adecuado.

2.7.1.2. Asociaciones, Dependencia y Correlaciones

La asociación permite encontrar los atributos que se relacionan entre sí (García Bermúdez & otros, 2010); de igual manera Hernández Orallo, & otros (2000) indican que “Una asociación entre dos atributos de una bases de datos ocurre cuando la frecuencia de que se den dos valores determinados de cada uno conjuntamente es relativamente alta” (p. 4); las correlaciones se usan para examinar el grado de similitud de los valores de dos variables numéricas (Hernando Camargo, 2010); es decir dentro del conjunto de datos a analizar pueden existir atributos que se encuentran relacionados o que el valor de un atributo específico dependa del valor de otros atributos, Hernández Orallo (2006) expone que la asociación, dependencia se utiliza para variables categóricas y Correlaciones en variables numéricas.

2.7.2 Técnicas Predictivas Supervisadas.

Permiten predecir valores futuros obteniendo el modelo a través de un conocimiento previo que puede ser el resultado de un modelo descriptivo o de atributos del conjunto de la base de datos, como datos de entrada son las variables independientes y las variables que se van a predecir son variables dependientes (Hand et al., 2001; Larrañaga & Inza, 2006).

2.7.2.1. Regresión Logística.

La Regresión Logística es un método el cual permite modelar la probabilidad de ocurrencia de un evento o suceso de interés de acuerdo a factores que puedan contribuir a dicho evento, de igual manera permite conocer la relación entre “una variable dependiente cualitativa, dicotómica (regresión logística binaria o binomial) o con más de dos valores (regresión logística multinomial)” (SEQC, 2009, p. 2), es decir existen dos tipos de regresión logística: la binomial se utiliza cuando se tiene una variable con dos niveles o categorías y se desea determinar si otras variables independientes causan un efecto sobre esta, en este caso la variable dependiente es codificada en 0 para fracaso y 1 para éxito, y la multinomial es utilizada para determinar la probabilidad de ocurrencia de cada una de las posibilidades de un suceso o variable con más de dos categorías.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Muestra.

El presente trabajo de investigación aplicado a la población estudiantil de la Universidad Nacional del Chimborazo en el año 2014, se estimó una muestra mínima de 384 estudiantes, pero en la recolección de la información a través de las encuestas se realizó a 500 estudiantes concernientes a las diferentes carreras de la institución para poseer una mayor precisión y confiabilidad de los resultados.

El tamaño de la muestra nos permite conocer el número de individuos a estudiar que conforman una población específica (Gallego, 2004), en donde para obtener el resultado del valor mínimo se utilizó la siguientes formula considerada en (M. Torres, Paz, & Salazar, 2006) para la muestra de poblaciones desconocidas:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0,05)^2}$$

$$n = \frac{384 * 0,25}{0,0025}$$

$$n = 384$$

Donde se determina por los siguientes aspectos:

Z= el nivel de confianza es del 95% que corresponde al 1.96.

p = proporción esperada de 0.5 (probabilidad de éxito)

q = 1 – p (1-0.5 = 0.5) (probabilidad de fracaso)

d = precisión con un margen máximo de error de 5% (0,05).

3.2 Proceso KDD (Descubrimiento del Conocimiento a partir de datos)

Con el fin de encontrar patrones en el uso de internet de los estudiantes en el aprendizaje y entretenimiento, obtener el resultado de los modelos de comprobación de hipótesis, etc., se

utiliza el proceso de minería de datos o KDD que permite descubrir, extraer el conocimiento de los datos; este proceso comprende desde la integración y recopilación de los datos hasta la presentación y comprobación de los modelos resultantes.

3.2.1 Preparación de los datos.

3.2.1.1. Integración y recopilación.

Por ser un proyecto de investigación se realizó el levantamiento de la información a través de encuestas físicas a los estudiantes de la Universidad Nacional del Chimborazo (UNACH) (ver ANEXO 1), las cuales fueron digitadas aun sistema de almacenamiento en línea, donde genero un archivo de datos, el mismo que fue utilizado por la herramienta de minería de datos SPSS; en esta herramienta se integra el conjunto de datos de los estudiantes en base a las variables sociodemográficas (edad, género, nivel de ingresos); acceso y frecuencia de uso de internet ; tipos de uso de internet en actividades académicas y entretenimiento; uso de los dispositivos tecnológicos, número de materias aprobadas y reprobadas.

3.2.1.2. Limpieza de los datos.

Luego de la integración de los datos se realizó la limpieza de los mismos con el fin de no extraer patrones o modelos erróneos:

- Se realizó una visualización detallada de los datos para determinar el tipo de dato (variable) y su dominio, variables numéricas de escala, variables categóricas nominales u ordinales.
- Se determinó los valores aceptables para cada variable, en horas de conexión al día, años de conexión, para las variables académicas y de entretenimiento, materias aprobadas y reprobadas.
- Se encontró valores atípicos en los datos los mismos que fueron eliminados.
- Campos vacíos de las variables; en este caso se realizó el cálculo de la mediana (medida de tendencia central) para remplazar estos datos.

Finalmente nos queda un conjunto de datos con una muestra de 402 estudiantes, para posteriormente aplicar las técnicas de minería para extraer el conocimiento importante de los datos.

3.2.1.3. Transformación de los datos.

Mediante las variables asignaturas matriculadas y asignaturas aprobadas de los estudiantes del semestre anterior se conoce el número de materias reprobadas de cada estudiante (asignaturas reprobadas = matriculadas – aprobadas), con el resultado de esta operación se construye la variable Rendimiento académico con dos categorías; donde:

Cero asignaturas reprobadas = Aprobado.

1 a 6 asignaturas reprobadas = Reprobado.

3.2.2 Minería de Datos.

En esta fase se realiza la extracción del conocimiento dependiendo del tipo de modelo que se quiera obtener se elige el tipo de técnicas predictiva o descriptiva. Se utiliza la Clusterización para determinar grupos homogéneos de las actividades académicas y de entretenimiento, donde se denominan perfiles de los estudiantes del uso de internet en las actividades de aprendizaje y entretenimiento, de igual manera para la comprobación de las hipótesis se utiliza la técnica de regresión logística binomial y multinomial dependiendo de los niveles de la variable dependiente.

3.2.2.1. Análisis de variables.

Se realizó el análisis univariado de las variables correspondientes a las preguntas de la encuesta, el cual permite mostrar el número de observaciones de cada variable de estudio por medio de la distribución de frecuencias con respecto a las medidas de tendencia central (media, mediana y moda). Con la finalidad de conocer la dependencia entre las variables de la investigación se realizó un análisis de asociación o correlación; para conocer cómo influyen se realiza el cruce de variables por medio de las tablas de contingencia con su respectiva prueba de significación estadística que permiten observar la variable independiente y dependiente; es decir cómo afecta la una a la otra.

Para este análisis se emplea las pruebas de significación estadística de Chi-cuadrado de Pearson para comprobar si existe o no relación; dependiendo del nivel de medición de las variables se utilizaron los coeficientes de correlación R de Pearson, Tau-b y Tau-c de Kendall con un nivel significativo ($p < 0,05$).

3.2.2.2. Extracción de patrones de uso de internet.

Para clasificar a los estudiantes de acuerdo al uso de internet en actividades académicas y de entretenimiento se utiliza la técnica de **Clusterización** que permite obtener grupos homogéneos a partir de un conjunto de datos; para dividir los estudiantes en grupos de acuerdo a las actividades académicas de internet se elige las variables a través de la medida de tendencia central en este caso la mediana; de las 10 variables de la pregunta 10 que corresponde a las actividades académicas (ver ANEXO1) las más representativas con su mediana más alta son: Consultas a profesores cada mes, Consultas a compañeros por mes, Descargas de recursos educativos de la plataforma, Videos académicos observados en YouTube cada mes, Búsqueda de información académica cada mes. De igual manera para las 5 variables de la pregunta 11 de la encuesta (ver ANEXO1) correspondientes a las actividades de entretenimiento se eligen las que tienen su mediana más alta, es decir las que los estudiantes hacen un uso más intensivo: Chat por diversión, Uso de las redes sociales, Videos para entretenimiento observados en YouTube.

Se utiliza el método no jerárquico **k-medias**, el cual permite dividir un conjunto de variables en grupos con características similares calculando las distancia Euclídea entre los grupos. Las variables representativas elegidas anteriormente sirven como entrada de este método, de acuerdo a Perversi el algoritmo de K-medias busca formar k clusters limitando el número de k, “realiza la partición de los datos en subconjuntos, calcula el centroide de cada participación como el punto medio del clúster, asigna cada dato al clúster cuyo centroide sea el más próximo y vuelve a particionar los datos iterativamente, hasta que no haya más datos que cambien de cluster de una iteración a la otra” (Perversi, 2007, p.5).

Finalmente, se obtiene el modelo de uso del internet para actividades académicas en dos grupos (ver ANEXO 2) y de entretenimiento en tres grupos (ver ANEXO 3).

3.2.3 Evaluación e interpretación.

En esta fase se utiliza la técnica de regresión logística para comprobar la probabilidad de ocurrencia de las variables dependientes de acuerdo a las variables independientes que corresponden a las hipótesis de investigación, de acuerdo al número de categorías de la variable dependiente se establece el tipo de regresión; en este caso se aplicó para las hipótesis 1, 3 y 4 la regresión binomial y multinomial para la hipótesis 2.

La comprobación de los modelos de regresión logística se basa en medidas de bondad de ajuste del modelo y evaluación del nivel de contribución al modelo de la variable independiente (ver ANEXO 4-7); (Escobar M., 2013; Torres, 2012) consideran las siguientes pruebas para este caso:

Logaritmo de la verosimilitud (-2LL), es una prueba chi cuadrado significativa ($p < 0,05$), donde indica que por lo menos un coeficiente de la variable independiente es diferente de cero, donde explicará el comportamiento de la variable dependiente.

R cuadrado de Nagelkerke, es un indicador del porcentaje de varianza que explica a la variable dependiente, se debe considerar que dicho porcentaje tiene que ser alto.

Prueba de Hosmer y Lemeshow. Permite evaluar si el modelo se ajusta a los datos, es una prueba chi cuadrado la cual no debe ser significativa ($p > 0,05$).

Prueba de Wald, evalúa de manera individual el grado de contribución de cada coeficiente de la variable independiente al modelo, una significación del coeficiente del modelo debe ser ($p < 0,05$), donde indica que dicho coeficiente es distinto de cero y se lo conserva para su interpretación.

CAPITULO IV: RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a través de las técnicas de minería de datos utilizadas para descubrir el conocimiento importante de los datos del uso de la tecnología por los estudiantes universitarios.

4.1 Descubrimiento del conocimiento

4.1.1 Análisis de Variables.

4.1.1.1 Aspectos Generales de los estudiantes.

A continuación se muestra el resultado de la distribución de los estudiantes según las variables sociodemográficas edad, género, ingreso familiar.

El 89,6% de los estudiantes se concentran entre las edades de 18 a 24 años, mientras un 5,7 % de los estudiantes son mayores de 25 años, Tabla Nro. 3.

Tabla 3. Distribución de los estudiantes por edad

Edad	Porcentaje
18	8,5%
19	19,4%
20	18,4%
21	14,4%
22	11,2%
23	10,4%
24	7,3%
25	4,7%
26	1,2%
27	1,5%
28	2,3%
29	0,5%
31	0,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 4 se puede ver una mayor proporción de estudiantes de género masculino y un menor porcentaje corresponden al género femenino.

Tabla 4. Distribución de los estudiantes por género

Género	Porcentaje
Hombre	66,2%
Mujer	33,8%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 5 se observa que cerca del 70% pertenecen a los niveles de ingresos más bajos y un 10,9% corresponden a ingresos por encima de 1.000 dólares.

Tabla 5. Nivel de Ingresos mensuales de la familia.

Ingresos	Porcentaje
Hasta 350 dólares	35,8%
Hasta 600 dólares	33,3%
Hasta 1000 dólares	19,9%
Hasta 1.500 dólares	4,7%
Más de 1.500 dólares	6,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.1.1.2. Acceso y frecuencia de uso de internet.

La mayoría de estudiantes se conectan a internet desde la casa, seguido desde la universidad con el 29,4%, mientras un 13,4% lo hacen desde un cyber café, red móvil y trabajo. Tabla Nro. 6.

Tabla 6. Distribución del estudiante por lugar de conexión

Lugar de conexión	Porcentaje
Desde la casa	57,2%
Desde un cyber café	7,5%
Desde el trabajo	,2%
Desde la Universidad	29,4%
Desde una red móvil (movistar, claro, cnt)	5,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 7 se puede observar una mayor concentración de estudiantes que se conectan a internet los 7 días a la semana, mientras un 40,6% se conectan a internet de 4 a 6 días y cerca del 2% lo hacen por debajo de 3 días.

Tabla 7. Días de conexión de internet a la semana

Días conexión	Porcentaje
1	,7%
2	,7%
3	6,7%
4	10,2%
5	20,4%
6	10,0%
7	51,2%
Total	100,0

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

El 80,6% de los estudiantes se conectan a internet de 1 a 6 horas diarias, mientras un 19,4% se conectan de 7 a 15 horas. Tabla Nro. 8.

Tabla 8. Tiempo de conexión a internet al día

Horas al día	Porcentaje
1-3	41,0%
4-6	39,6%
7-9	10,7%
10-12	6,7%
13-15	2,0%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.1.1.3. Nivel de conocimiento y experiencia de internet.

En la Tabla Nro.9 se puede ver que un 69,3% de los estudiantes se concentran en los niveles de conocimiento (7, 8 y 9) para manejar internet; un 5,4% poseen un nivel menor a 5; solamente el 5,5% poseen un nivel de 10.

Tabla 9. Nivel de conocimiento de internet

Nivel	Porcentaje
3	2,7%
4	2,7%
5	10,0%
6	9,7%
7	24,6%
8	31,3%
9	13,4%
10	5,5%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro.10 se puede observar que la mayoría de estudiantes tienen experiencia en el uso de internet de 4 a 6 años, mientras solo un 7,7% poseen una experiencia superior a 9 años.

Tabla 10. Año de experiencia de internet

años	Porcentaje
1-3	20,6%
4-6	50,2%
7-9	21,4%
10-12	6,7%
13-15	1,0%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

4.1.1.4. *Uso de internet en actividades académicas.*

En la Tabla Nro.11 se puede observar que, un 82,1% de los estudiantes acceden a la plataforma virtual de su universidad de 1 a 5 veces por semana, mientras un 14,8% ingresan de 6 a 13 veces.

Tabla 11. Ingreso a la plataforma virtual de la universidad por semana

N° veces	Porcentaje
0	3,0%
1	10,7%
2	18,4%
3	23,1%
4	15,2%
5	14,7%
6	4,2%
7	5,2%
8	1,0%
9	,2%
10	4,0%
13	,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro.12 se puede ver una mayor concentración de estudiantes (69,9%) realizan de 1 a 10 consultas a sus profesores cada mes, mientras el 22,9% hacen de 11 a 30 consultas.

Tabla 12. Consultas realizadas a los profesores cada mes

N° consultas	Porcentaje
0	7,2%
1-5	41,5%
6-10	28,4%
11-15	10,4%
16-20	9,5%
21-25	0,5%
26-30	2,5%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

La Tabla Nro. 13 muestra que, un 67,7% de estudiantes realizan de 1 a 10 consultas a sus compañeros por mes y el 23,6% de 11 a 30 consultas.

Tabla 13. Consultas realizadas a sus compañeros por mes

N° consultas	Porcentaje
0	8,7%
1-5	36,6%
6-10	31,1%
11-15	8,5%
16-20	11,9%
21-25	1,0%
26-30	2,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

El 76,3% de los estudiantes descargan de 1 a 10 recursos educativos de la plataforma virtual de la universidad cada mes, el 14,4% realizan descargas de 11 a 20; mientras un 9,3% no hacen descargas de recursos. Tabla Nro. 14

Tabla 14. Descargas de recursos educativos cada mes.

N° recursos	Porcentaje
0	9,3%
1-5	54,7%
6-10	21,6%
11-15	7,7%
16-20	6,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 15 se puede ver que un 74,9% de los estudiantes observan en YouTube de 1 a 10 videos académicos cada mes; mientras el 19,9% miran de 11 a 20 videos.

Tabla 15. Videos académicos observados en YouTube cada mes

N° videos	Porcentaje
0	5,2%
1-5	39,8%
6-10	35,1%
11-15	9,5%
16-20	10,4%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En Tabla Nro. 16 se puede observar que un 34,6% de los estudiantes no participan en foros virtuales cada mes, el 45,8% realizan de 1 a 2 foros, y el 19,6% de 3 a 5 foros.

Tabla 16. Participación de foros virtuales cada mes

N° foros	Porcentaje
0	34,6%
1	29,4%
2	16,4%
3	8,0%
4	4,6%
5	7,0%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 17 se puede observar que un 37,8% de los estudiantes no hacen uso de las redes sociales para postear sobre temas académicos; mientras una porción considerable de estudiantes (41,1%) realizan de 1 a 4 post, y el 21,1% postean de 5 a 20 post cada mes.

Tabla 17. Post académicos en redes sociales cada mes

N° post	Porcentaje
0	37,8%
1-4	41,1%
5-8	11,7%
9-12	4,7%
13-16	2,7%
17-20	2,0%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro.18 se puede ver que la mayoría de los estudiantes (58,0%) dedican de 1 a 5 horas cada mes para chatear sobre temas académicos, el 30,8% dedican 6 a 20 horas al mes.

Tabla 18. Chat sobre temas académicos cada mes

N° horas	Porcentaje
0	11,2%
1-5	58,0%
6-10	17,9%
11-15	5,2%
16-20	7,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 19 se puede ver que el 73,1% de estudiantes buscan información académica de 1 a 20 horas cada mes, mientras un 24,2% dedican de 21 a 60 horas al mes.

Tabla 19. Búsqueda de información académica en internet cada mes

N° horas	Porcentaje
0	2,7%
1-10	37,8%
11-20	35,3%
21-30	13,2%
31-40	3,7%
41-50	4,1%
51-60	3,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro.20 se observa que, un 46,8% de estudiantes hacen uso de la biblioteca virtual de 1 a 5 horas cada mes, un 30,3% la utilizan de 6 a 30 horas; y un 22,9% no hacen uso de la misma.

Tabla 20. Uso de la biblioteca virtual de la universidad cada mes

N° horas	Porcentaje
0	22,9%
1-5	46,8%
6-10	17,6%
11-15	3,5%
16-20	5,7%
21-25	1,0%
26-30	2,5%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.1.1.5. Uso de internet en actividades para entretenimiento.

En la Tabla Nro. 21 se puede ver que un 73,4% de los estudiantes dedican de 1 a 10 horas a la semana para chatear por diversión, mientras el 24,1% hacen uso de esta actividad de 11 a 30 horas.

Tabla 21. Chat por diversión horas a la semana

N° horas	Porcentaje
0	2,5%
1-5	37,6%
6-10	35,8%
11-15	7,9%
16-20	8,0%
21-25	4,0%
26-30	4,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

El 68,1% de los estudiantes utilizan las redes sociales de 1 a 10 horas a la semana, y un 30,4% dedican de 11 a 40 horas. Tabla Nro. 22.

Tabla 22. Uso de redes sociales horas a la semana

N° horas	Porcentaje
0	1,5%
1-5	34,3%
6-10	33,8%
11-15	9,5%
16-20	9,1%
21-25	4,7%
26-30	4,2%
31-35	1,2%
36-40	1,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 23 se observa una porción de estudiantes (41,3%) que no utilizan juegos en línea; sin embargo el 42,3% dedican de 1 a 5 horas y un 16,4% de 6 a 30 horas a la semana.

Tabla 23. Uso de juegos en línea horas a la semana

N° horas	Porcentaje
0	41,3%
1-5	42,3%
6-10	9,7%
11-15	3,0%
16-20	2,0%
21-25	0,5%
26-30	1,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 24 se puede ver que la mayoría de los estudiantes (69,4%) dedican de 1 a 5 horas a la semana para descargar música, videos y programas y un 23,4% realizan descargas de 6 a 15 horas.

Tabla 24. Descarga de música, videos y programas cada semana

N° horas	Porcentaje
0	7,2%
1-5	69,4%
6-10	18,4%
11-15	5,0%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 25 se observa que un 79,6% de estudiantes observan en YouTube de 1 a 10 videos para entretenimiento cada semana, mientras el 14,9% observan de 11 a 30 videos cada semana.

Tabla 25. Videos de entretenimiento observados en YouTube cada semana

N° videos	Porcentaje
0	5,5%
1-5	55,0%
6-10	24,6%
11-15	4,7%
16-20	6,5%
21-25	2,0%
26-30	1,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.1.1.6. Redes sociales y herramientas web.

El 68,7% de los estudiantes tienen de 1 a 500 amigos en Facebook, el 27,4% de 501 a 3500. Sin embargo el 32,5% tienen de 1 a 1500 seguidores en Twitter y solamente el 10,7% de los estudiantes tienen de 1 a 500 contactos en LinkedIn, Figura Nro. 2.

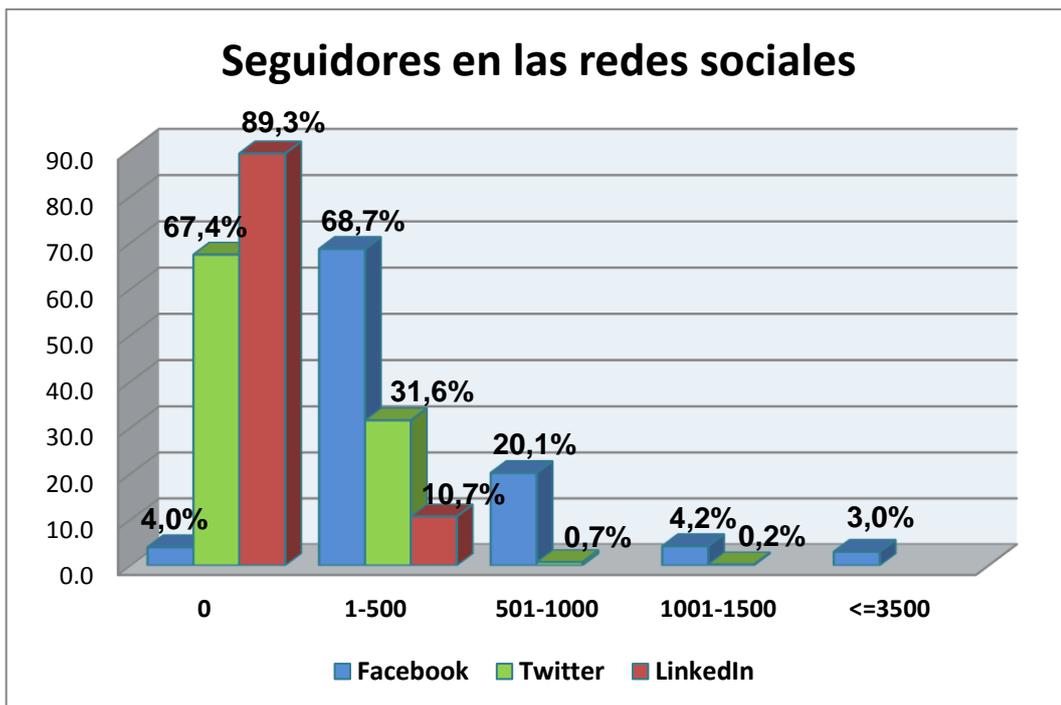


Figura 2. Seguidores en Twitter, Facebook y LinkedIn

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

En la Figura Nro. 3 se observa que la mayor parte de los estudiantes son usuarios de YouTube, seguido el 56,2% poseen un blog, y solamente un 2,2% de estudiantes tienen una cuenta en del.ico.us.

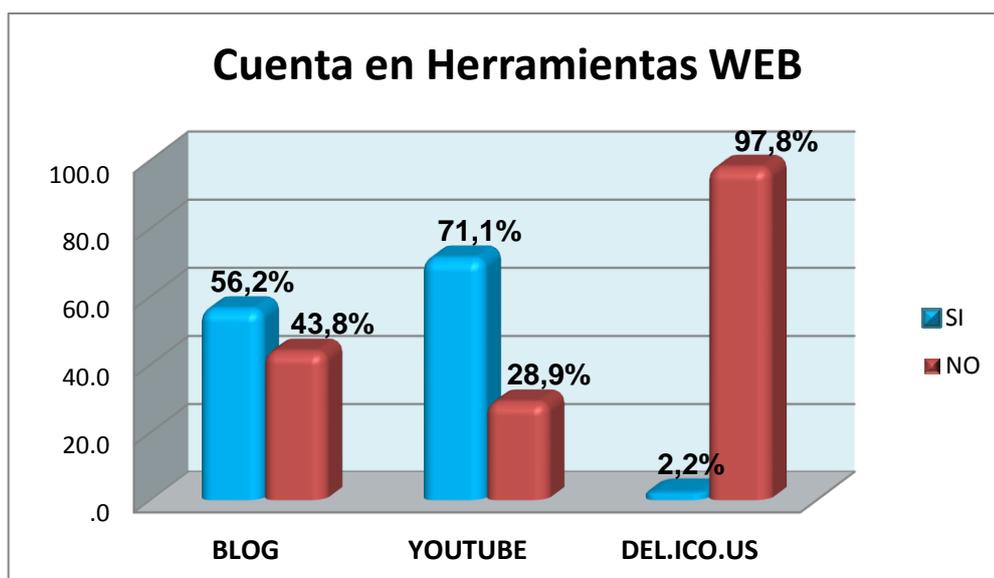


Figura 3. Cuentas en Herramientas Web (Blog, YouTube, Del.ico.us)

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

4.1.1.7. Nivel de uso de los dispositivos tecnológicos.

A continuación se presenta el uso de los dispositivos tecnológicos por los estudiantes, donde se mide en una escala del 1 al 10; en el Nivel 1 (No usan), Nivel 10 (Uso máximo). En la Tabla Nro. 26 se puede observar que un 37,6% de los estudiantes utilizan el dispositivo Smartphone en los niveles 8, 9 y 10; el 33,3% lo hacen en los niveles de uso de 2 a 7 y el 29,1% no hacen uso de este dispositivo.

Tabla 26. Uso de Smartphone con cámara fotográfica y acceso a internet

Nivel de uso	Porcentaje
1	29,1%
2	4,0%
3	4,2%
4	4,7%
5	7,0%
6	6,5%
7	7,0%
8	12,7%
9	10,7%
10	14,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

El 48% de los estudiantes utilizan el teléfono móvil con acceso a internet en los niveles de 8, 9 y 10; un 27,6% lo utilizan en los niveles de uso de 2 a 7 y el 24,4% no utilizan este dispositivo. Tabla Nro. 27.

Tabla 27. Uso de Teléfono móvil con acceso a internet

Nivel de uso	Porcentaje
1	24,4%
2	2,2%
3	1,7%
4	4,2%
5	6,7%
6	4,0%
7	8,7%
8	14,9%
9	13,2%
10	19,9%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 28 se puede observar que el 38,5% de los estudiantes utilizan el teléfono móvil sin acceso a internet en los niveles 8, 9 y 10; un 34,1% se concentran en los niveles de uso de 2 a 7 y el 27,4% no lo usan.

Tabla 28. Uso de Teléfono móvil sin acceso a internet

Nivel de uso	Porcentaje
1	27,4%
2	5,5%
3	5,7%
4	6,5%
5	7,7%
6	4,0%
7	4,7%
8	10,2%
9	7,7%
10	20,6%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

Un 62,2% de los estudiantes utilizan el computador portátil a un nivel de 8, 9 y 10; el 26,9% lo utilizan en los niveles de uso de 2 a 7 y un 10,9% no hacen uso del computador. Tabla Nro. 29.

Tabla 29. Uso de Computador portátil

Nivel de uso	Porcentaje
1	10,9%
2	3,0%
3	4,0%
4	3,2%
5	4,0%
6	3,5%
7	9,2%
8	13,4%
9	19,2%
10	29,6%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 30 se puede observar que cerca del 45% de los estudiantes no hacen uso del dispositivo Tablet; pero un 28,6% la utilizan en los niveles 2 a 7 y el 26,7% se concentran en los niveles de uso 8, 9 y 10.

Tabla 30. Uso de Tablet (iPad, Galaxy Tab, Kindle, etc)

Nivel de uso	Porcentaje
1	44,8%
2	5,0%
3	3,7%
4	4,2%
5	6,0%
6	5,0%
7	4,7%
8	9,5%
9	5,5%
10	11,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 31 se puede observar que el 35,8% de los estudiantes no utilizan la cámara digital, sin embargo un 39,6% la utilizan en los niveles 2 a 7 y un 24,6% hacen uso del dispositivo en los niveles 8, 9 y 10.

Tabla 31. Uso de Cámara digital

Nivel de uso	Porcentaje
1	35,8%
2	7,5%
3	5,5%
4	7,0%
5	8,0%
6	4,0%
7	7,7%
8	7,0%
9	8,2%
10	9,5%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

El 48,3% de los estudiantes no usan el iPod/MP3 Player, pero un 31,1% lo utilizan en los niveles de 2 a 7 y un 20,6% indican utilizarlo en los niveles de uso 8, 9 y 10. Tabla Nro. 32.

Tabla 32. Uso del iPod/MP3 Player.

Nivel de uso	Porcentaje
1	48,3%
2	6,2%
3	3,0%
4	4,2%
5	5,7%
6	4,5%
7	7,5%
8	4,0%
9	6,2%
10	10,4%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.1.1.8. Percepciones del uso de internet para el aprendizaje.

En este apartado se presenta los resultados de la apreciación que tienen los estudiantes sobre aspectos relacionados al uso de internet para su proceso de aprendizaje; donde la

valoración es del 1 al 10 (1= No estar de acuerdo y 10 = completamente de acuerdo). El 72,6% de los estudiantes están de acuerdo que el internet les permite elaborar sus trabajos académicos de manera rápida y con menos esfuerzo con una valoración de 7 a 10 y un 24,4% valoran de 2 a 6; Tabla Nro. 33.

Tabla 33. Elaborar trabajos más rápido y con menos esfuerzo.

Valoración	Porcentaje
1	3,0%
2	1,0%
3	3,2%
4	3,1%
5	10,4%
6	6,7%
7	9,7%
8	16,4%
9	14,2%
10	32,3%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 34 se puede observar que el 47,3% de los estudiantes confían en la información de internet para realizar sus tareas, con valoración de 2 a 6 y el 48,7% valoran de 7 a 10.

Tabla 34. Confianza en la información de internet para realizar tareas.

Valoración	Porcentaje
1	4,0%
2	3,2%
3	8,2%
4	8,5%
5	16,7%
6	10,7%
7	20,9%
8	14,2%
9	6,9%
10	6,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

Se observa en la Tabla Nro. 35, que el 55,0% de los estudiantes están de acuerdo que el internet les permite prescindir de la biblioteca de la universidad con valoración de 7 a 10 y el 40,0% valoran de 2 a 6.

Tabla 35. Prescindir de la biblioteca.

Valoración	Porcentaje
1	5,0%
2	3,2%
3	5,2%
4	6,7%
5	15,7%
6	9,2%
7	12,4%
8	17,7%
9	9,2%
10	15,7%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

El 68,9% de los estudiantes consideran que internet facilita su proceso de aprendizaje con valoraciones de 7 a 10, y el 27,6% valoran de 2 a 6. Tabla Nro. 36.

Tabla 36. Facilita el proceso de aprendizaje

Valoración	Porcentaje
1	3,5%
2	1,7%
3	2,0%
4	4,0%
5	12,2%
6	7,7%
7	11,7%
8	21,6%
9	16,7%
10	18,9%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

El 59,5% de los estudiantes creen que el internet les permite mejorar sus calificaciones con valoraciones de 7 a 10, y el 35,5% valoran de 2 a 6. Tabla Nro. 37

Tabla 37. Mejorar sus calificaciones

Valoración	Porcentaje
1	5,0%
2	3,5%
3	4,0%
4	3,0%
5	14,7%
6	10,4%
7	17,2%
8	20,4%
9	11,7%
10	10,1%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

En la Tabla Nro. 38 se observa que, los estudiantes presentan sus trabajos académicos copiados de internet con valoraciones de 2 a 6 el 58,0% y de 7 a 10 el 34,0% de los estudiantes.

Tabla 38. Trabajos académicos copiados de internet

Valoración	Porcentaje
1	8,0%
2	8,2%
3	10,4%
4	8,5%
5	18,7%
6	10,9%
7	10,9%
8	12,7%
9	5,2%
10	5,2%
Total	100,0%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.1.1.9. Rendimiento académico de los estudiantes

La media de las asignaturas que los estudiantes se matricularon en el semestre anterior es de 6 materias, pero la mayoría se matricula entre 6 a 8 asignaturas. Figura Nro. 4.

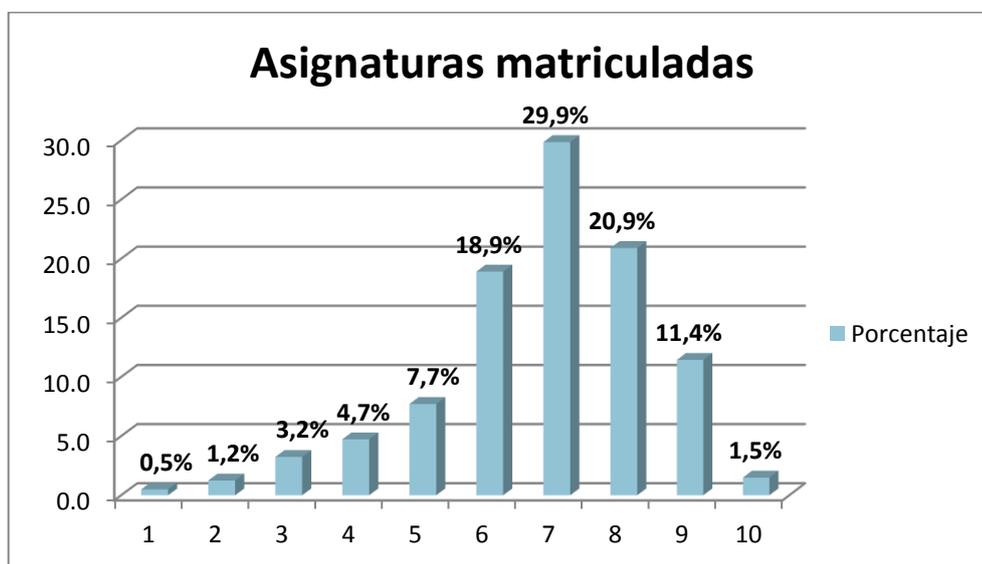


Figura 4. Asignaturas matriculadas

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

En la figura Nro. 5, la mayoría de los estudiantes aprueban entre 5 a 9 asignaturas.

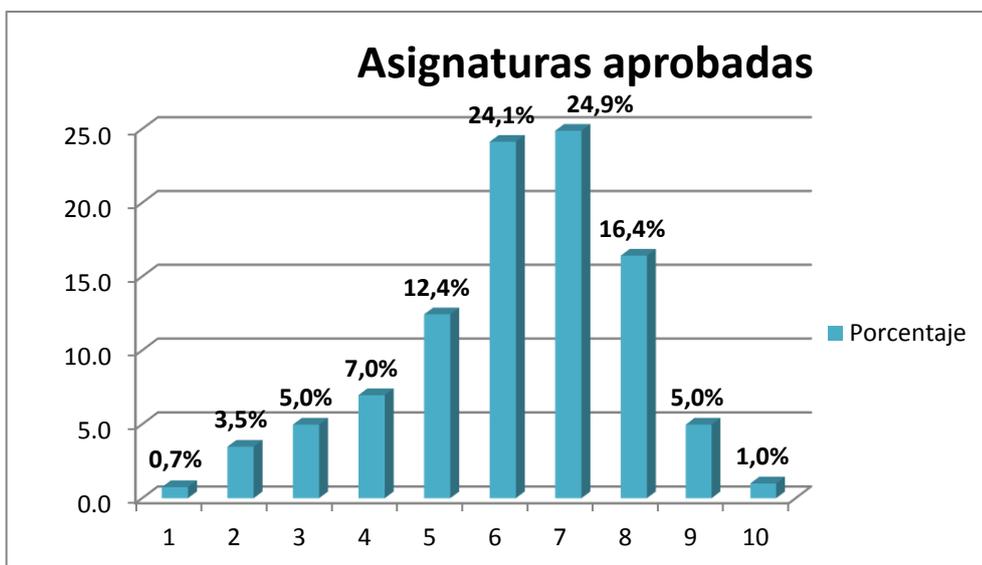


Figura 5. Asignaturas aprobadas

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

El rendimiento académico es el resultado de la resta entre el número de asignaturas matriculadas y el número de asignaturas aprobadas de los estudiantes, en la Figura Nro. 6 se puede observar que la mayoría de estudiantes aprueban todas las asignaturas y el 38,8% reprueban de 1 a 6 materias.

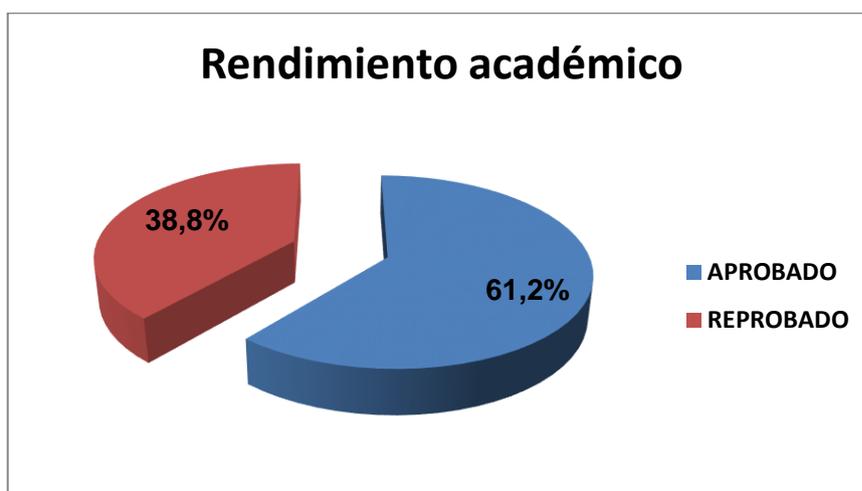


Figura 6. Rendimiento académico de los estudiantes.
Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.1.2 Influencia de factores sociodemográficos.

Se analiza la influencia de las variables sociodemográficas edad, género, nivel de ingresos de las familias de los estudiantes sobre las variables dependientes concernientes al acceso, frecuencia de uso, tipos de uso de internet en actividades académicas y entretenimiento, nivel de conocimiento internet, nivel de uso de dispositivos tecnológicos móviles, uso de redes sociales y el rendimiento académico, con la finalidad de conocer el tipo de brechas o desigualdades existentes en los estudiantes universitarios a causa de ciertos factores determinantes.

4.1.2.1. Factor determinante Edad.

Se encontró una relación significativa entre la variable edad y la variable años de experiencia a internet (R de Pearson = 0,111; $p=0,026<0.05$), con un coeficiente de

determinación de 0.012; donde a menor edad del estudiante los años de conexión a internet es menor.

Existe una relación entre la variable edad y la variable ingreso a la plataforma virtual, con un valor significativo de chi cuadrado ($p=0,000<0.05$); es decir a menor edad el número de ingresos a la plataforma virtual tiende a aumentar.

Se encontró una relación entre las variables edad y videos académicos en YouTube, con un valor significativo de chi cuadrado ($p=0,003<0.05$); es decir a menor edad el número de videos académicos observados en YouTube aumenta.

Existe una relación entre la variable edad y la variable horas de búsqueda de información académica, con un valor significativo de chi cuadrado ($p=0,000<0.05$); es decir a menor edad el número de horas para buscar información académica se incrementa.

Se encontró una relación entre las variables edad y horas de chat por diversión, con un valor significativo de chi cuadrado ($p=0,000<0.05$); es decir a menor edad el número de horas dedicadas para chatear por diversión aumenta.

Se encontró una relación entre las variables edad y horas de uso de las redes sociales, con un valor significativo de chi cuadrado ($p=0,000<0.05$); es decir a menor edad el número de horas para uso de las redes sociales se incrementa.

Existe una relación entre la variable edad y la variable horas de descargas de música, videos y programas, con un valor significativo de chi cuadrado ($p=0,036<0.05$); es decir a menor edad el número de horas dedicadas para descargar música, videos y programas aumenta.

Se encontró una relación significativa entre las variable edad y la variable amigos en Facebook; (R de Pearson = 0,218; $p=0,000<0.05$), con un coeficiente de determinación de 0.047; donde la edad influye sobre el número de amigos en Facebook; a menor edad la cantidad de amigos en esta red social se incrementa.

Existe una relación significativa entre la variable edad y la variable uso de teléfono móvil con acceso a internet (R de Pearson = 0,115; $p=0,021<0.05$), con un coeficiente de determinación de 0.013; es decir a menor edad de los estudiantes el nivel de uso del dispositivo móvil aumenta.

4.1.2.2. Factor determinante nivel de ingresos mensuales.

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable lugar de conexión a internet ($\text{Tau-b} = 0,197$; $p=0,000<0.05$); es decir a mayor nivel de ingresos la proporción de conexiones de internet desde la casa aumenta.

La variable nivel de ingresos y la variable días de conexión a la semana a internet se relacionan significativamente ($\text{Tau-c} = 0,278$; $p=0,000<0.05$); donde a menor nivel de ingreso mayor es el uso frecuente de internet por semana.

Existe relación significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable nivel de conocimiento en el manejo de internet ($\text{Tau-c} = 0,092$; $p=0,015<0.05$); es decir a menor nivel de ingreso mayor es el nivel de conocimiento para manejar internet.

La variable nivel de ingresos y la variable horas de chat por diversión se relacionan significativamente ($\text{Tau-c} = 0,140$; $p=0,000<0.05$); es decir a menor nivel de ingresos menor es el número de horas dedicado para el chat para diversión.

Existe relación significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable horas de uso de las redes sociales ($\text{Tau-c} = 0,125$; $p=0,001<0.05$); a bajos niveles de ingresos las horas dedicadas al uso de las redes sociales disminuyen.

Se encontró relación significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable horas de uso de juegos en línea ($\text{Tau-c} = 0,083$; $p=0,026<0.05$); donde el número de horas en juegos en línea es influenciado por los niveles de ingresos bajos, es decir a menor nivel de ingresos menor es el uso de juegos en línea.

Se encontró relación significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable videos para entretenimiento ($\text{Tau-c} = 0,164$; $p=0,000<0.05$); es decir a menor nivel de ingresos el número de videos para entretenimiento observados en YouTube es menor.

Se encontró relación significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable uso Teléfono móvil con acceso a internet ($\text{Tau-c} = 0,168$; $p=0,000<0.05$); conforme aumenta el nivel de ingresos el uso de este dispositivo aumenta.

La variable nivel de ingresos y la variable uso de teléfono móvil sin acceso a internet se relacionan significativamente ($\text{Tau-c} = 0,086$; $p=0,025<0.05$); a mayor nivel de ingresos mayor es el uso teléfono móvil sin acceso a internet.

Se encontró relación significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable uso de computador portátil ($Tau-c = 0,138$; $p=0,000<0.05$); a mayor nivel de ingresos mayor es el uso del computador portátil.

Existe relación significativa entre la variable nivel de ingresos y la variable uso Tablet (iPad, Galaxy tab, etc.) ($Tau-c = 0,114$; $p=0,003<0.05$); es decir a menor nivel de ingresos menor es el uso de Tablet.

La variable nivel de ingresos y la variable uso de iPod/MP3 Player se relacionan significativamente ($Tau-c = 0,084$; $p=0,024<0.05$); donde a menor de nivel de ingresos el uso de iPod/MP3 Player disminuye.

4.1.2.3. Factor determinante género.

Se encontró relación significativa entre la variable género y la variable nivel de conocimiento en el manejo de internet ($Tau-c = 0,141$; $p=0,006<0.05$); el género incide sobre el nivel de conocimiento de internet; es decir existe una tendencia de los hombres a tener mayor nivel de conocimiento.

Existe relación significativa entre la variable género y la variable videos académicos en YouTube ($Tau-c = 0,113$; $p=0,039<0.05$); mayormente los hombres observan más videos académicos al mes que las mujeres.

Existe relación significativa entre la variable género y la variable uso de la biblioteca virtual de la universidad ($Tau-c = 0,121$; $p=0,024<0.05$); los hombres generalmente utilizan la biblioteca virtual más que las mujeres

Se encontró relación significativa entre la variable género y la variable uso de juegos en línea ($Tau-c = 0,157$; $p=0,002<0.05$); mayormente los hombres son los que más utilizan los juegos en línea.

Existe relación significativa entre la variable género y la variable vídeos para entretenimiento en YouTube ($Tau-c = 0,164$; $p=0,002<0.05$); los hombres son los que mayormente usan la herramienta de YouTube para observar videos para entretenimiento.

Se encontró relación significativa entre la variable género y la variable Smartphone con acceso a internet ($Tau-c = 0,249$; $p=0,000<0.05$); las mujeres son las que menos usan el dispositivo Smartphone que los hombres.

La variable género y la variable Tablet (iPad, Galaxy Tab, Kindle, etc.) se relacionan significativamente ($\text{Tau-c} = 0,154$; $p=0,002 < 0.05$); el mayor uso de este dispositivo lo hacen los hombres en comparación con las mujeres.

Existe relación significativa entre la variable género y la variable iPod/MP3 Player ($\text{Tau-c} = 0,125$; $p=0,012 < 0.05$); los hombres son los que mayormente usan este dispositivo que las mujeres.

Se encontró relación significativa entre la variable género y la variable asignaturas aprobadas ($\text{Tau-c} = 0,118$; $p=0,026 < 0.05$); generalmente los hombres tienden a aprobar más asignaturas en el semestre que las mujeres.

4.1.3 Perfiles de los estudiantes en el uso de internet.

La técnica de minería de datos utilizada para este caso es la Clusterización con el método de k-medias, donde se eligió las variables más representativas con sus medianas más altas dentro del conjunto de variables de las actividades académicas y entretenimiento realizadas en internet por los estudiantes, con el propósito de obtener los perfiles de agrupación de los estudiantes de acuerdo al uso de internet para el aprendizaje y entretenimiento.

4.1.3.1. Perfil de uso de internet para el aprendizaje.

La Figura Nro. 7 permite realizar la interpretación del modelo de dos grupos, el cual divide a los estudiantes en dos perfiles (Pasivo, Interactivo) en el uso de internet para actividades académicas.

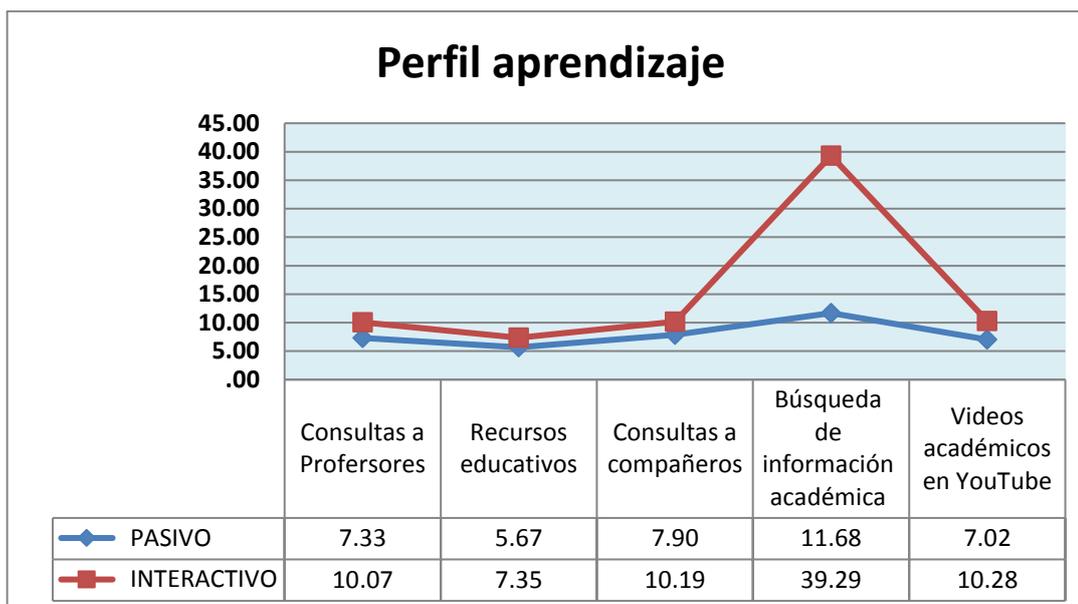


Figura 7. Perfil de los estudiantes del uso de internet para el aprendizaje

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

El Perfil Pasivo lo conforman el 78,6 % de los estudiantes los cuales se caracterizan por un uso bajo de internet para realizar actividades académicas; entre las actividades que menos destacan son las descargas de recursos educativos de la plataforma virtual, videos académicos YouTube, dedican menos horas para buscar información académica, y realizan bajas consultas a profesores y compañeros.

Perfil Interactivo está conformado por el 21,4 % de los estudiantes presentan un mayor uso de las actividades académicas en comparación con el perfil Pasivo; se caracterizan por observar más videos académicos en YouTube, realizan más consultas a sus compañeros y profesores, descargan más recursos educativos de la plataforma virtual y son los que más buscan información académica en el mes.

4.1.3.2. Perfil de uso de internet para entretenimiento

Con respecto al uso de internet de los estudiantes en actividades de entretenimiento, se obtuvo el modelo resultante de la agrupación que corresponde a tres grupos (Alto, Medio, Bajo), Figura Nro. 8.

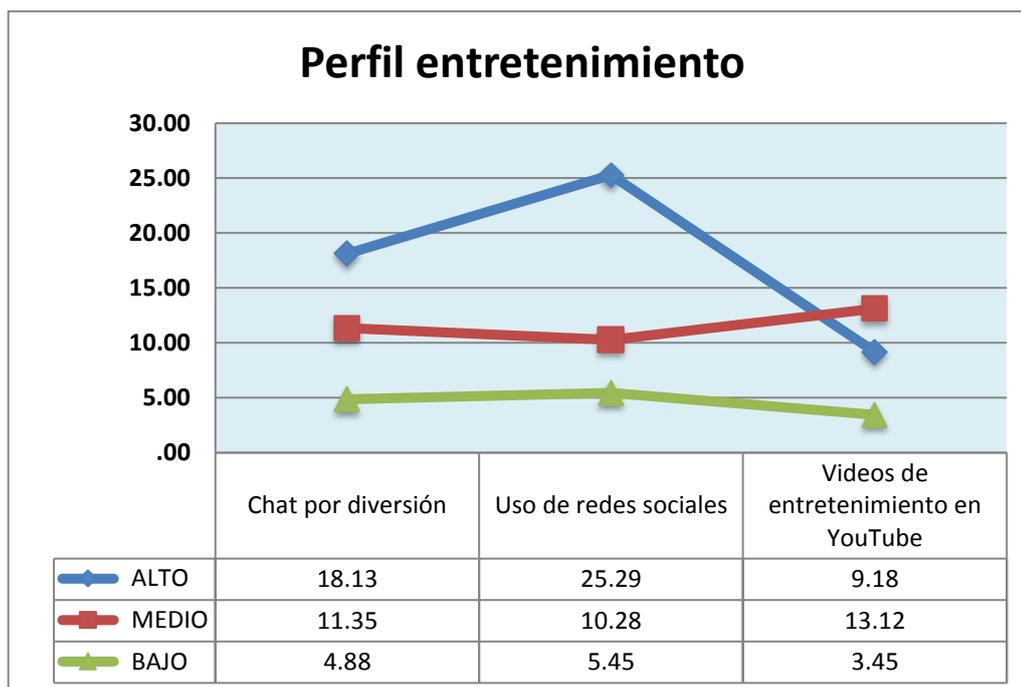


Figura 8. Perfil de los estudiantes del uso de internet para entretenimiento.

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

Perfil **ALTO** el 19,9% de los estudiantes realizan un uso elevado de internet para actividades no académicas aquellas que solo les genera diversión, su principal característica y lo que lo hace diferente de los dos perfiles es que mayormente dedican más tiempo para interactuar socialmente haciendo uso de las redes sociales, seguido mantienen conversaciones en línea o chat.

Perfil **MEDIO** lo conforman el 23,9% de los estudiantes y son quienes hacen un uso moderado de internet para su entretenimiento, muestran más tendencia a observar más videos de diversión en YouTube que el resto de los estudiantes que están en los perfiles ALTO y BAJO; sin embargo también dedican el tiempo para usar el chat e interactuar en las redes sociales.

Perfil **BAJO** corresponde al 56,7% de la población estudiantil son quienes no hacen un uso intensivo de internet en actividades de ocio en comparación con los estudiantes que pertenecen a los perfiles alto y medio, entre las actividades en línea que menos realizan es la cantidad de videos de entretenimiento observados en YouTube.

4.2 Comprobación de hipótesis.

En este estudio se formularon cuatro hipótesis de acuerdo a las preguntas de investigación, dos de ellas corresponden al factor determinante niveles de ingresos de las familias de los estudiantes sobre el uso de internet en actividades académicas y de entretenimiento, y las otras dos conciernen a como estos usos de internet determinan el rendimiento académico de los estudiantes, de esta manera se realizará la prueba de cada una de las hipótesis mediante las técnicas de Chi cuadrado de Pearson y Regresión logística para cada caso.

4.2.1 Verificación de incidencia en el uso de internet para el aprendizaje.

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

En este aspecto se considera el perfil de uso de internet para el aprendizaje que contiene las variables que sobresalen en el uso académico de internet de los estudiantes divididos en dos grupos o categorías perfil pasivo e interactivo como variable dependiente y los niveles de ingresos que esta categorizada en cinco niveles como variable independiente. Mediante la técnica de Chi-cuadrado se contrasta la relación entre las dos variables de la hipótesis, los resultados de esta prueba presenta un valor de Chi-cuadrado no significativo ($X^2=8740$; $p=0,068$), donde ($p>0,05$) se concluye que el perfil de uso de internet para el aprendizaje es independiente de la variable nivel de ingresos, tabla Nro. 39.

Tabla 39. Verificación hipótesis 1 mediante prueba Chi cuadrado.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,740 ^a	4	,068
Razón de verosimilitudes	9,342	4	,053
Asociación lineal por lineal	,348	1	,555
N de casos válidos	402		

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

Se utiliza la regresión logística con la finalidad de comprobar la probabilidad de ocurrencia de relación entre las dos variables de interés que intervienen en la hipótesis,

considerando que la variable dependiente posee dos categóricas se realiza la regresión logística binomial la cual es idónea para este tipo de variable.

De acuerdo a los resultados obtenidos se evalúa la bondad de ajuste del modelo de manera global y luego de forma individual el grado de contribución de la variable dependiente en el modelo (ver ANEXO 4), primeramente la prueba de ómnibus tiene un valor de Chi cuadrado ($X^2=9,342$; $p=0,053$) donde indica que los coeficientes del modelo son iguales a cero, por lo que el modelo no es significativo ($p>0,05$). El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que este modelo explica el 3.6% (0,036) de la varianza de los datos y por último el modelo se ajusta a los datos mediante la prueba de Hosmer y Lemeshow con un valor de Chi cuadrado ($X^2=0,000$; $p=1,000$), donde no es significativo ($p>0,05$).

En la tabla Nro. 40 se puede observar los coeficientes del modelo con respecto a la variable independiente, mediante la prueba de Wald la variable nivel de ingreso no resulta significativa ($p>0,05$) lo que indica que el coeficiente de cada una de las categorías de la variable no son diferentes a cero. Por esto no se puede afirmar que los niveles de ingresos puedan considerarse como variable determinante sobre el uso de internet para el aprendizaje.

Tabla 40. Coeficiente del modelo de regresión logística de la hipótesis 1

Variable independiente	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a			8,272	4	,082			
ingresos								
ingresos(1)	,782	,772	1,028	1	,311	2,186	,482	9,916
ingresos(2)	1,364	,763	3,190	1	,074	3,910	,876	17,460
ingresos(3)	1,409	,780	3,267	1	,071	4,093	,888	18,872
ingresos(4)	1,669	,887	3,540	1	,060	5,308	,933	30,204
Constante	-2,442	,737	10,976	1	,001	,087		
a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: ingresos.								

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

4.2.2 Verificación de incidencia en el uso de internet para entretenimiento.

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

Se considera el perfil de uso de internet para entretenimiento que contiene las variables que sobresalen en el uso de internet en actividades de entretenimiento de los estudiantes divididos en tres grupos o categorías perfil alto, medio y bajo como variable dependiente, y los niveles de ingresos que esta categorizada en cinco niveles como variable independiente. El resultado de la prueba Chi-cuadrado presenta un valor significativo ($X^2=23,718$; $p=0,003$) donde ($p<0,05$), se concluye que el nivel de ingresos se asocia con el perfil de uso de internet para entretenimiento, tabla Nro. 41.

Tabla 41. Verificación hipótesis 2 mediante prueba Chi cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,718 ^a	8	,003
Razón de verosimilitudes	22,879	8	,004
Asociación lineal por lineal	16,706	1	,000
N de casos válidos	402		

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

Con la finalidad de comprobar la probabilidad de ocurrencia de relación entre las dos variables de interés que intervienen en la hipótesis, se utiliza la regresión logística multinomial considerando que la variable dependiente posee tres categóricas la cual es idónea para este tipo de variable.

De acuerdo a los resultados obtenidos se evalúa la bondad de ajuste del modelo de manera global y luego de forma individual para evaluar el grado de contribución de la variable dependiente en el modelo (ver ANEXO 5); la prueba de logaritmo de verosimilitud (-2LL) del modelo tiene un valor de Chi cuadrado significativo ($X^2=18,932$; $p=0,000$) donde indica que los coeficientes del modelo no son iguales a cero por lo que el modelo es significativo ($p<0,05$). El modelo se ajusta a los datos con un valor Chi de cuadrado no significativo ($X^2=3,807$; $p=0,703$) y Desviación ($X^2=3,936$; $p=0,685$) en consecuencia no se rechaza la hipótesis nula ($p>0,05$). El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que este modelo explica el 6,4% (0,064) de la varianza de los datos.

En la tabla Nro. 42 se puede observar los coeficientes del modelo con respecto a la variable independiente, los resultados de la prueba de Wald presenta valores significativos ($p < 0,05$) para dos niveles de ingresos (ingresos=1, ingresos=2) en el perfil de entretenimiento bajo; con respecto a los perfiles medio y alto no resultan significativos ($p > 0,05$).

Tabla 42. Coeficiente del modelo de regresión logística perfil entretenimiento de internet.

Perfil Entretenimiento ^a		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
MEDIO	Intersección	-,511	,516	,979	1	,323			
	[ingresos=1]	,555	,596	,867	1	,352	1,742	,541	5,607
	[ingresos=2]	,758	,581	1,699	1	,192	2,133	,683	6,666
	[ingresos=3]	,824	,598	1,900	1	,168	2,281	,706	7,365
	[ingresos=4]	1,070	,812	1,737	1	,187	2,917	,594	14,327
	[ingresos=5]	0 ^b	.	.	.	0	.	.	.
BAJO	Intersección	-,105	,459	,053	1	,819			
	[ingresos=1]	1,609	,516	9,714	1	,002	5,000	1,817	13,757
	[ingresos=2]	1,230	,514	5,731	1	,017	3,422	1,250	9,370
	[ingresos=3]	,716	,541	1,755	1	,185	2,047	,709	5,906
	[ingresos=4]	,799	,766	1,088	1	,297	2,222	,496	9,964
	[ingresos=5]	0 ^b	.	.	.	0	.	.	.
a. La categoría de referencia es: ALTO .									
b. Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.									

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

La interpretación de este modelo es realizado de acuerdo al coeficiente beta (B) positivo donde se refleja un aumento en la oportunidad relativa (Odds ratio) con sus intervalos de confianza del 95% de los dos niveles de ingresos que resultaron importantes en el modelo correspondiente al Perfil de entretenimiento BAJO, donde se tiene que:

La oportunidad relativa (OR) de pertenecer al perfil de entretenimiento BAJO con respecto al perfil ALTO se incrementa 5,000 veces cuando el estudiante pertenece al nivel de ingresos 1 en comparación con el nivel de ingresos 5 [OR = 5,000, (IC 95% 1,817 –13,757), $p=0,002$]; aumenta 3,422 veces cuando el estudiante pertenece al nivel de ingresos 2 en comparación con el nivel de ingresos 5 [OR = 3,422, (IC 95% 1,250 –9,370), $p=0,017$].

4.2.3 Verificación de incidencias en el rendimiento académico de los estudiantes.

Para este aspecto se considera el aprovechamiento alcanzado de los estudiantes con respecto al nivel del conocimiento en las asignaturas, para esto se hace uso de la variable Rendimiento académico que contiene a los estudiantes que aprobaron y reprobaron de 1 a 6 asignaturas en el semestre anterior, la cual posee dos categorías: APROBADO y REPROBADO; en este caso se busca comprobar si el uso de internet para el aprendizaje y para entretenimiento incide en el rendimiento académico, a continuación se determinan las hipótesis 3 y 4 concernientes a este tema de estudio.

Hipótesis 3: El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el rendimiento académico.

Como variable dependiente tenemos Rendimiento académico y como variable independiente perfil de uso de internet para aprendizaje de los estudiantes agrupados en dos categorías: pasivo e interactivo. La prueba Chi cuadrado presenta un valor no significativo ($X^2=0,117$; $p=0,732$), donde se concluye que el rendimiento académico es independiente de la variable perfil de uso de internet para aprendizaje ($p>0,05$), tabla Nro. 43.

Tabla 43. Verificación hipótesis 3 mediante prueba Chi cuadrado.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,117 ^a	1	,732		
Corrección por continuidad ^b	,047	1	,827		
Razón de verosimilitudes	,118	1	,731		
Estadístico exacto de Fisher				,803	,416
Asociación lineal por lineal	,117	1	,732		
N de casos válidos	402				

Fuente: Encuesta
Elaborado por: María Castillo

Con la finalidad de comprobar la probabilidad de ocurrencia de relación entre las dos variables de interés que intervienen en la hipótesis, se utiliza la regresión logística binomial tomando en consideración que se tiene una variable dependiente con dos categorías la misma que es apta para este tipo de variable.

De acuerdo a los resultados obtenidos se evalúa la bondad de ajuste del modelo de manera global y luego de forma individual el grado de contribución de la variable dependiente en el modelo (ver ANEXO 6), primeramente la prueba de ómnibus tiene un valor de Chi-cuadrado ($X^2=0,118$; $p=0,731$) donde indica que los coeficientes del modelo son iguales a cero, por lo que el modelo no es significativo ($p>0,05$). El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que este modelo explica el 0% de la varianza de los datos.

La tabla Nro. 44 presenta los coeficientes del modelo con respecto a la variable independiente, mediante la prueba de Wald la variable perfil aprendizaje no resulta significativa ($p>0,05$) lo que indica que el coeficiente de cada una de las categorías de la variable no son diferentes a cero. Es por esto que el uso de internet para el aprendizaje no incide en el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 44. Coeficiente del modelo de regresión logística rendimiento académico (Hipótesis 3)

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1 ^a	Perfil_Aprendizaje(1)	-,086	,251	,117	1	,732	,918	,561	1,501
	Constante	-,437	,115	14,40	1	,000	,646		
a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Perfil_Aprendizaje									

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

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

En este caso como variable dependiente se tiene al Rendimiento académico y el perfil de uso de internet para entretenimiento de los estudiantes agrupados en tres categorías (alto, medio, bajo) como variable independiente, la prueba Chi cuadrado determina que no existe asociación significativa entre las variables ($X^2=4,490$; $p=0,106$), donde se concluye que el rendimiento académico es independiente de la variable perfil de uso de internet para entretenimiento con ($p>0,05$), tabla nro. 45.

Tabla 45. Verificación hipótesis 4 mediante prueba Chi cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,490 ^a	2	,106
Razón de verosimilitudes	4,458	2	,108
Asociación lineal por lineal	4,474	1	,034
N de casos válidos	402		

Fuente: Encuesta
 Elaborado por: María Castillo

A continuación se utiliza la regresión logística binomial con el propósito de comprobar la probabilidad de ocurrencia de relación entre las dos variables de interés que intervienen en la hipótesis, según los resultados obtenidos se analiza la bondad de ajuste del modelo de manera global y luego de forma individual el grado de contribución de la variable dependiente en el modelo (ver ANEXO 7), el resultado de la prueba de ómnibus tiene un valor de Chi cuadrado ($X^2=4,458$; $p=0,108$) donde indica que los coeficientes del modelo son iguales a cero, por lo que el modelo no es significativo ($p>0,05$). El valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que este modelo explica el 0,015 (1.5%) de la varianza de los datos. La prueba de Hosmer y Lemeshow presenta un valor Chi-cuadrado no significativo ($X^2=0,000$; $p=1,000$) en consecuencia el modelo se ajusta a los datos ($p>0,05$).

Los coeficientes del modelo con respecto a la variable independiente son presentados en la tabla Nro. 46, mediante la prueba de Wald una de las categorías del perfil de entretenimiento resulta significativa en el perfil (1= Alto) ($p<0,05$) lo que indica que el coeficiente de esta categoría es diferente a cero; para los perfiles medio y bajo no son significativas ($p>0,05$).

Tabla 46. Coeficiente del modelo de regresión logística rendimiento académico (Hipótesis 4)

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1 ^a	Perfil_Entretenimiento			4,457	2	,108			
	Perfil_Entretenimiento(1 =ALTO)	,534	,264	4,110	1	,043	1,706	1,018	2,861
	Perfil_Entretenimiento(2= MEDIO)	,291	,251	1,338	1	,247	1,337	,817	2,189
	Constante	-,634	,139	20,785	1	,000	,530		
a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Perfil_Entretenimiento.									

Fuente: Encuesta

Elaborado por: María Castillo

La interpretación de este modelo es realizado de acuerdo al coeficiente beta (B) positivo donde se refleja un aumento en la oportunidad relativa (Odds ratio) con sus intervalos de confianza del 95% del grupo de estudiantes que pertenecen al perfil de entretenimiento Alto que corresponde a la categoría rendimiento académico reprobado, donde se tiene que:

La oportunidad relativa (OR) de pertenecer a la categoría de rendimiento académico reprobado con respecto a la categoría aprobado se incrementa 1,706 veces cuando el estudiante pertenece al perfil de entretenimiento 1 (Alto) en comparación con el perfil de entretenimiento 3 (Bajo) [OR = 1,706 (IC 95% 1,018 –2,861), p=0,043].

CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados de esta investigación aplicada a los estudiantes de la Universidad Nacional del Chimborazo muestran que el 66,2 % son hombres y un 33,8 % son mujeres, poseen una edad entre los 18 y 31 años con mayor proporción entre las edades de 18 y 24 años. Con respecto al nivel de ingresos, la mayoría de los estudiantes provienen de familias con bajos ingresos económicos entre 350 y 600 dólares, y solamente un 10,9 % son quienes tienen altos ingresos por encima de 1000 dólares mensuales.

En cuanto al acceso de internet, la conexión desde la casa (57,2%), seguido desde la universidad (29,4%) son los lugares donde más se conectan a internet los estudiantes, mientras que los cyber café, red móvil y trabajo son sitios de menos preferencia para conectarse a internet; Por otro lado la mayoría de estudiantes utilizan el internet con una frecuencia de 6 horas al día, los 7 días a la semana y tienen una experiencia de conexión a internet de 1 a 9 años, así mismo un 69,3% de estudiantes afirman tener un nivel de conocimiento para manejar internet entre los niveles de 7 a 9.

El nivel de ingresos presenta incidencia sobre el lugar de conexión a internet, a pesar de que la mayoría de estudiantes tienen ingresos hasta 600 dólares, las conexiones a internet desde la casa predominan conforme aumentan los niveles de ingresos; por otro lado los estudiantes con ingresos de 350 dólares son quienes, en mayor proporción tienen acceso a internet desde la universidad. Así mismo el nivel de ingresos incide sobre la frecuencia de conexión a internet (días a la semana) y con el nivel de conocimiento; esto coincide con los hallazgos de Requena Vivanco & Torres Díaz (2012); Torres & Infante (2011) donde encuentran que el lugar de conexión, la intensidad de uso y nivel de conocimiento son dependientes de los niveles de ingresos. Aunque se encuentre ciertas incidencias, el nivel de ingresos no es un fuerte factor determinante del lugar de conexión; esto se debe a que los estudiantes con bajos ingresos económicos cuentan con conexión a internet desde sus hogares y aprovechan los recursos tecnológicos proporcionados por la universidad; de igual modo son usuarios frecuentes y son quienes en su mayoría poseen altos niveles de conocimiento en internet; a diferencia con lo que expone Zillien & Hargittai (2009) que las personas con mayor estatus social obtienen más habilidades y un uso constante de internet que los de menor estatus.

En lo que concierne a los dispositivos tecnológicos, el nivel de ingresos se relaciona con el uso de los dispositivos; es decir, el uso del computador portátil, teléfono móvil con acceso y sin acceso a internet tiende a aumentar conforme se incrementa el nivel de ingresos; en cambio, a menor nivel de ingresos el uso para los dispositivos como el iPod/MP3 Player y

Tablet (iPad; Galaxy Tab; Kindle, etc) tiende a disminuir. Estudios como Howard & Massanari (2007); Hoffman & Novak (2001); Gutiérrez & Gamboa (2010) indican que personas con ingresos altos podrán disponer del acceso y uso de la tecnología; de manera que los estudiantes con ingresos altos utilizan al máximo el computador portátil y los de ingresos bajos no utilizan el dispositivo iPod/MP3 Player.

Por otro lado, la edad muestra incidencia sobre el uso de internet en actividades académicas (ingresos a la plataforma virtual, videos académicos, búsqueda de información) y para entretenimiento (chat por diversión, uso de las redes sociales, descargar de música, videos y programas); de igual manera sobre el número de amigos en Facebook y el uso del teléfono móvil con acceso a internet. Es por esto que, los estudiantes entre 18 a 24 años hacen más uso de internet para estas actividades, se sienten más motivados para utilizar el teléfono móvil con acceso a internet y tienen más amigos en Facebook, a diferencia de los estudiantes con edades entre 25 a 31 años quienes hacen un uso bajo de la tecnología; concordando con Hargittai (2002); los jóvenes tienen más motivación y predisposición para utilizar la tecnología, mientras Hargittai (2010); Livingstone & Helsper (2007) concuerdan que estudiantes mayores hacen más uso de internet.

Considerando que se evidencia una relación entre el género y el nivel de conocimiento para manejar internet y de igual modo influye sobre el uso de internet para actividades académicas y de entretenimiento, donde existe una relación con: el uso de la biblioteca virtual de la universidad, videos académicos observados en YouTube, juegos en línea, y videos de entretenimiento observados en YouTube; se puede afirmar que la desigualdad de género es latente en los estudiantes, donde los hombres tienen más oportunidades de uso y altos niveles de conocimiento que las mujeres para utilizar internet; esto coincide con (Hargittai, 2010; Hoffman & Novak, 2001; Kennedy, Wellman, & Kristine, 2003; Botello Peñaloza, 2014) donde consideran que los hombres tienen más habilidades, experiencia y uso de internet. Sin embargo Castaño-Muñoz & otros (2015) hacen referencia que las mujeres utilizan el internet para su aprendizaje más que los hombres.

Con respecto a las redes sociales y herramientas web, se demuestra que la red social Facebook es usada por la mayoría de estudiantes llegando a tener hasta 3500 amigos (96%); por el contrario las redes sociales como Twitter y LinkedIn alcanzan hasta 1500 seguidores (32,6%) y 500 contactos (10,7%) respectivamente. Se evidencia que la interacción social para comunicarse con sus compañeros, amigos y profesores lo hacen por Facebook siendo la red social de mejor preferencia; esto coincide con Gallardo Echenique & otros (2014) donde encuentran que un 70,6% de estudiantes siempre usan Facebook para

la comunicación con compañeros. Por otra parte la mayoría de estudiantes poseen una cuenta de YouTube y el 56,2 % tienen un Blog; mientras que solo el 2.2% poseen una cuenta en del.icio.us.

5.1 Nivel de ingresos y uso de internet para el aprendizaje.

Con respecto al uso de internet para el aprendizaje, se encuentra que la búsqueda de información académica, descarga de recursos educativos de la plataforma virtual, observar videos académicos en YouTube, Consultas a Compañeros y profesores son las actividades académicas que más sobresalen; esto coincide con resultados de los estudios de (Bologna et al. , 2014; Nieva, Ávila, Pereyra, & Molina 2012). Por otro lado el uso académico de internet categoriza a los estudiantes en dos perfiles, los estudiantes del perfil interactivo (21,4%) hacen más uso de las actividades académicas que el pasivo (78,6%); es necesario recalcar que la diferencia de uso de internet para cada actividad es mínima entre los perfiles.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la prueba de Chi-cuadrado y el modelo de regresión logística que permitieron contrastar la influencia del nivel de ingresos sobre el perfil de uso de internet para el aprendizaje; se puede concluir que el nivel de ingresos no determina como se utiliza internet para el aprendizaje de los estudiantes. Este hallazgo coincide con el estudio de Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) donde los niveles de ingresos de las familias de los estudiantes no influyen en los perfiles de uso de la tecnología. Sin embargo estudios similares han comprobado que los niveles de ingresos se relacionan con el uso de la tecnología en actividades académicas (Torres, 2012; Luna Vásquez , 2012; Torres & Infante, 2011). Al no presentar influencia el nivel de ingresos sobre el uso de internet en el aprendizaje produce respuestas contradictorias con varios investigadores los cuales consideran que los niveles socioeconómicos influyen en los usos de internet y diferencia a los que ocupan posiciones privilegiadas (Van Dijk, 2012; DiMaggio & Hargittai , 2001; Zillien & Hargittai , 2009).

Descartando la probabilidad que el uso académico de internet estaba influenciado por los niveles de ingresos de los estudiantes, resulta contradictorio como los estudiantes no hacen un buen uso de internet, teniendo las mismas oportunidades de acceso a internet, con un nivel alto de conocimiento para utilizar el internet y sobre todo cuentan con una institución que les proporciona la tecnología necesaria para apoyar su aprendizaje. Por lo mismo resulta razonable que el uso de internet para el aprendizaje de los estudiantes está

influenciado por otros factores que pueden ser de tipos de acceso motivacionales así como lo expone Van Dijk (2006); o por estudiar en un sistema de estudio presencial no ven conveniente el uso de internet para sus actividades académicas.

5.2 Nivel de ingresos y uso de internet para entretenimiento.

El uso de internet para entretenimiento agrupa a los estudiantes en tres perfiles: los estudiantes del perfil **alto** (19,9%) usan más las redes sociales y el chat para su diversión; los del perfil **medio** (23,9%) son los que observan más videos para entretenimiento en YouTube, pero hacen un uso moderado del chat y de las redes sociales; sin embargo un poco más de la mitad de los estudiantes (56,7%) dedican menos tiempo en línea para estas actividades de ocio, los cuales corresponde al perfil **bajo**.

En base a los resultados obtenidos de la prueba de Chi-cuadrado y el modelo de regresión logística multinomial, se concluye que el nivel de ingresos determina como se utiliza internet para el entretenimiento; donde la probabilidad de utilizar menos las actividades de entretenimiento (perfil bajo) con respecto a hacer más uso de ellas (perfil alto) se incrementa 5,0 veces cuando el estudiante tiene ingresos hasta 350 dólares (nivel 1) en comparación con ingresos superiores a 1.500 dólares y aumenta 3,4 veces cuando el estudiante tiene ingresos hasta 600 dólares (nivel 2) en comparación con ingresos superiores a 1.500 dólares; es decir, los niveles de ingresos menor o igual a 600 dólares son los causantes de que los estudiantes del perfil bajo no realicen un uso intensivo de internet para actividades como: videos de entretenimiento en YouTube, chat con fines de ocio, y el uso de las redes sociales. Esto coincide con los hallazgos de Torres (2012) donde encuentra que el nivel de ingreso del estudiante incide en los usos de internet en las actividades de entretenimiento. Sin embargo la influencia de los niveles de ingresos inferiores a 600 dólares sobre el uso de internet para entretenimiento del perfil bajo solo explica el 6.4% de los datos, por lo que se puede considerar que no están fuertemente relacionadas las variables, esto concuerda con los hallazgos de Graham (2010) donde concluye que el ingreso económico no es un fuerte predictor de las actividades de ocio.

5.3 Uso de la tecnología en el aprendizaje y rendimiento académico.

Los estudiantes se encuentran diferenciados de acuerdo al logro alcanzado en sus asignaturas cursadas, el 61,2 % de los estudiantes reprueban cero asignaturas de los

cuales corresponden a la categoría de Rendimiento académico Aprobado y el 38,8% reprobaban de 1 a 6 asignaturas y están en la categoría Reprobado.

Con respecto a los estudiantes que se encuentran con un rendimiento académico Aprobado: el 47,8% corresponde al perfil de aprendizaje pasivo y un 13,4% al perfil interactivo; y aquellos que están con rendimiento académico Reprobado: el 30,8% pertenecen al perfil pasivo y un 8,0% al interactivo; es decir, los estudiantes que aprueban todas las asignaturas, se encuentran en más proporción en el perfil pasivo; los cuales hacen menos uso de internet para buscar información, descargar recursos académicos, observar videos académicos, realizar consultas a sus profesores/ compañeros, en efecto logran obtener mayor rendimiento académico, a diferencia de quienes, más utilizan el internet para estas actividades académicas pertenecen al perfil interactivo y están con menor rendimiento académico. Sin embargo, estudios como Castaño Muñoz (2011); Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) concluyen que los estudiantes que hacen más uso académico de internet mejoran su rendimiento académico y más aún las actividades de interacción del estudiante con sus compañeros y/o profesores corresponde a estudiantes con buenas calificaciones.

El uso de internet en el proceso de aprendizaje no afecta positivamente al rendimiento académico, pero tiene cierta importancia para la mayoría de estudiantes; donde coinciden que el internet les permite: elaborar sus trabajos más rápido y con menos esfuerzo, facilita su proceso de aprendizaje y mejora las calificaciones. De acuerdo con los resultados de la prueba de Chi-cuadrado y el modelo de regresión logística binaria, se concluye que, el uso de la tecnología para el aprendizaje no incide en el rendimiento académico de los estudiantes. Este hallazgo coincide con Luna Vásquez (2012) en donde concluye que no existe incidencia en el uso de internet sobre las calificaciones de los estudiantes, en cambio en Quintana Cárdenas & otros (2010); Duart, J. M. & otros (2008); Tello Ramírez & Marín García (2013); Castaño-Muñoz & Senges (2011); Castaño Muñoz & otros (2012) concluyen que el uso académico de internet genera efectos positivos en el rendimiento académico de las asignaturas.

5.4 Uso de la tecnología para entretenimiento y rendimiento académico.

Los resultados de la prueba de Chi cuadrado muestran que no hay relación entre las variables perfil de uso de internet para entretenimiento y el rendimiento académico, por tanto el uso de la tecnología para entretenimiento no incide en el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo el modelo de regresión logística binomial presenta que el perfil

de uso de internet para entretenimiento que corresponde al perfil alto influye en la categoría de rendimiento académico reprobado, donde cabe la posibilidad de que los estudiantes que más utilizan las actividades de entretenimiento tiendan a reprobado asignaturas por lo cual causaría una disminución de su rendimiento académico. A pesar de que no se encuentre que el uso de internet dedicado para el entretenimiento afecte al rendimiento académico de los estudiantes, existe un indicio de un 9,5% de estudiantes reprueban asignaturas por hacer un uso alto de internet para actividades de entretenimiento, este hallazgo coincide con Requena Vivanco & Torres Díaz (2012) donde concluyen que existen sospechas sobre las actividades de ocio inciden negativamente con el rendimiento académico.

El uso de las redes sociales y chat por diversión son las actividades más usadas por los estudiantes del perfil entretenimiento alto que corresponden a un 19,9% del total de estudiantes, si se incrementa el tiempo de dedicación de horas a la semana el rendimiento académico tiende a disminuir y causaría la reprobación de más asignaturas, este hallazgo coincide con Junco & Cotten (2011); Castaño-Muñoz (2010) ; Rodríguez & otros (2012); Kirschner & Karpinski (2010); Castaño-Muñoz & Senges (2011); González Terrazas & otros (2012) donde concluyen que si la frecuencia de uso de la mensajería instantánea (chat), redes sociales aumenta puede causar efectos negativos al rendimiento académico o menos dedicación para sus estudios.

CONCLUSIONES

Con respecto a los temas más sobresalientes e importantes de la investigación se concluye que:

- El nivel de ingresos de los estudiantes no determina como se utiliza el internet para el aprendizaje; a pesar de no presentar incidencia, la mayoría de los estudiantes no explotan al máximo el internet para el ámbito educativo, en efecto, quienes hacen **bajo uso** de internet en las actividades académicas lo representa el Perfil Aprendizaje Pasivo (78,6%) y para aquellos que hacen **más uso** lo constituye el Perfil Aprendizaje Interactivo (21,4%).
- El nivel de ingresos de los estudiantes determina el uso de internet para entretenimiento; lo cual indica que, a menor nivel de ingresos menor es el uso de internet para entretenimiento, es decir, los niveles de ingresos de 350 y 600 dólares son los que causan que, el 43,8% de los estudiantes que pertenecen al perfil de entretenimiento bajo no dediquen más tiempo para observar videos de entretenimiento, usar las redes sociales y chatear por diversión.
- El uso de internet en el aprendizaje no presenta incidencia en el rendimiento académico; se evidencia que el uso alto de internet para las actividades académicas como: buscar información, descargar recursos educativos, observar videos en YouTube, consultas a profesores y compañeros, no contribuye a obtener un buen rendimiento académico, en consecuencia, los estudiantes que pertenecen al perfil pasivo (bajo uso) tienen mejor rendimiento académico que el perfil interactivo (mayor uso).
- El uso de internet para entretenimiento no incide en el rendimiento académico de los estudiantes, pero se encuentra que, un 9,5% de estudiantes que más dedican su tiempo en utilizar las redes sociales y el chat reprobaban entre 1 a 6 asignaturas; es decir, estudiantes del Perfil entretenimiento Alto están en la categoría de rendimiento académico reprobado. En este aspecto el uso del internet resulta perjudicial y ocasiona para este grupo de estudiantes distracción para sus estudios.

RECOMENDACIONES

El uso del internet aporta grandes beneficios en el ámbito académico con un uso adecuado sirve de complemento y apoyo al proceso de enseñanza/aprendizaje; sin embargo, la mayoría de estudiantes de la Universidad Nacional del Chimborazo hacen un bajo uso de internet para el aprendizaje de sus asignaturas. Si bien es cierto son estudiantes que cuentan con bajos ingresos económicos, pero este factor no es impedimento para que accedan y usen la tecnología en las actividades académicas en línea; debido a esto se recomienda:

- Plantear políticas de uso del internet para incentivar a los estudiantes a hacer uso de la tecnología, ya que por la misma razón la institución y sus hogares les brindan el apoyo tecnológico, pero no sacan provecho de la misma, al contrario generan una desigualdad de uso de internet en las actividades académicas.
- Para posteriores estudios se recomienda analizar como factor determinante la motivación, donde se puede indagar si tanto los profesores como el personal administrativo promueven el uso académico de internet en los estudiantes.
- Crear una cultura de colaboración e interacción mediante la participación de foros virtuales y de post académicos en las redes sociales, estas actividades resultaron de menos preferencia para los estudiantes, donde un 45,8% realiza hasta dos foros y un 41,1% hasta 4 post cada mes.
- Por otra parte el uso de internet para el entretenimiento ayuda a recrear la mente, pero su uso inadecuado resulta perjudicial ya que puede ser adictivo, es necesario poner atención a este tipo de ocio, su uso elevado puede ocasionar en los estudiantes adicción, descuidar sus estudios y más aún reprobar sus asignaturas; para tal efecto se recomienda dedicar menos tiempo a las redes sociales, videos de entretenimiento y el chat.
- Concientizar a la población estudiantil sobre los efectos que producen el constante uso del internet dedicado para el entretenimiento, con el fin de prevenir efectos negativos en su aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (2014). Introducción a Minería de Datos, Metodologías y Técnicas de Minería de datos Definiciones iniciales. *Taller Sobre Inteligencia de Negocios, Datawarehousing, Minería de Datos Y Gestión de Conocimiento*. Retrieved from <http://www.ing.ula.ve/~aguilar/actividad-docente/IN/transparencias/clase40.pdf>
- Angustias Bertomeu, Á. S., & Castaño, C. (2009). Proyecto E-Igualdad, 1–13.
- Ayala, C. (2007). Relacion entre el Uso de Internet y el Logro Académico.
- Barceló, E., Lewis, S., & Moreno, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología Desde El Caribe*, 18, 109–138.
- Bimber, B. (2003). Measuring the Gender Gap on the Internet. *Social Science Quarterly*, 81(3), 1–11.
- Bologna, E., Maccagno, A., Somazzi, C., Oehlenschager, A., & Esbry, N. (2014). Características del uso de Internet en estudiantes universitarios . El caso de la UNC. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación Y Educación*, 1–24.
- Botello Peñaloza, A. H. (2014). *Determinantes del acceso a Internet en Colombia*.
- Castaño Muñoz, J. (2011). El uso de internet para la interacción en el aprendizaje: un análisis de la eficacia y la igualdad en el sistema universitario catalán. Universitat Oberta de Catalunya. Internet Interdisciplinary Institute (IN3). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10609/10441>
- Castaño Muñoz, J., Sancho Vinuesa, T., & Duart Montoliu, J. M. (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/pdfsesiones/071.pdf>
- Castaño-Muñoz, J. (2010). La desigualdad digital entre los alumnos universitarios de los países desarrollados y su relación con el rendimiento académico. *Revista de La Universidad Y La Sociedad Del Conocimiento*, 7(1), 1–11. Retrieved from http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/view/v7n1_castano/v7n1_castano_esp
- Castaño-Muñoz, J., Duart, J. M., & Sancho-Vinuesa, T. (2015). Determinants of Internet use

- for interactive learning: an exploratory study. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(1), 24–31. <http://doi.org/10.7821/naer.2015.1.93>
- Castaño-Muñoz, J., & Senges, M. (2011). Youth-Culture or Student-Culture? The Internet Use Intensity Divide Among University Students and the Consequences for Academic Performance. Retrieved from <http://papers.ssrn.com/abstract=1879127>
- Castro Barrera, H., Gómez Díaz, R., & Rueda Fajardo, F. (1998). Uso educativo de internet: una aproximación pedagógica, 11, 201–222.
- Castro Mollo, M., Celis Velásquez, A., & Medina Pflüker, M. C. (2012). Uso de internet y niveles de dependencia entre estudiantes de Medicina Humana Internet, 12(3), 25–32.
- Conde, E., Ruiz, C., & Torres-Lana, E. (2010). Relación entre el uso de internet y el Rendimiento académico en una muestra de Adolescentes canarios.
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). From the “Digital Divide” to “Digital Inequality”: Studying Internet use as Penetration Increases. *Center for Arts and Cultural Policy Studies, Princeton University*, 15, 1–23. Retrieved from http://www.maximise-ict.co.uk/WP15_DiMaggioHargittai.pdf
- Dimaggio, P., Hargittai, E., Celeste, C., & Shafer, S. (2004). From Unequal Access to Differentiated Use : A Literature Review and Agenda for Research on Digital Inequality. *Social Inequality*, 355–400. Retrieved from <http://www.eszter.com/research/pubs/dimaggio-et-al-digitalinequality.pdf>
- Duart, J. M., Gil, M., Puyol, M., & Castaño, J. (2008). (2008). La universidad en la sociedad red. Usos De Internet En Educación Superior. *Revista de La Educación Superior*, XXXVIII(151), 181–184.
- Escobar M., N. R. (2013). Análisis de Regresión Logística para investigación de mercados, 18.
- Fernández Fernández, I. (2010). Las TICS en el ámbito educativo. Retrieved April 24, 2015, from www.eduinnova.es/abril2010/tic_educativo.pdf
- Ferro Soto, C., Martínez Senra, A. I., & Otero Neira, M. C. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29(29), 1–12. Retrieved from

[http://scholar.google.com/scholar?q=related:FrV74vLefhIJ:scholar.google.com/&hl=en&num=20&as_sdt=0,5\file:///Users/udv/Dropbox/Tesis hipervideo/Bibliograf%C3%ADa/Library.papers3/Files/69/698F2045-583C-4D32-94F9-7F20BAA2A35D.pdf\npapers3://publicat](http://scholar.google.com/scholar?q=related:FrV74vLefhIJ:scholar.google.com/&hl=en&num=20&as_sdt=0,5\file:///Users/udv/Dropbox/Tesis%20hipervideo/Bibliograf%C3%ADa/Library.papers3/Files/69/698F2045-583C-4D32-94F9-7F20BAA2A35D.pdf\npapers3://publicat)

- Gallardo Echenique, E. E., Marqués Molías, L., & Bullen, M. (2014). Usos académicos y sociales de las tecnologías digitales del estudiante universitario de primer año. *Tendencias Pedagógicas*, (23), 191–204. Retrieved from http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2014_23_14.pdf
- Gallego, C. F. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra, 5. Retrieved from [ecaths1.s3.amazonaws.com/seminarioi/1400533589.1 Muestreo.pdf](http://ecaths1.s3.amazonaws.com/seminarioi/1400533589.1%20Muestreo.pdf)
- Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación*, 31(1), 43–63. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=37263616&lang=es&site=ehost-live>
- Garbanzo Vargas, G. M. (2013). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico : Un estudio en la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 17(3), 57–87.
- García Bermúdez, J. A., & Acevedo Ramirez, Á. M. (2010). ANÁLISIS PARA PREDICCIÓN DE VENTAS UTILIZANDO MINERÍA DE DATOS EN ALMACENES DE VENTAS DE GRANDES SUPERFICIES . *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 160. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- García Moreno, M. N., Miguel Quintales, L. A., García Peñalvo, F. J., & Polo Martín, M. J. (2001). 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.
- Gargallo López, B., Pérez Pérez, C., Serra Carbonell, B., Sánchez Peris, F. J., & Ros Ros, I. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. Retrieved from dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2237637&orden=105880&info=link
- González Bernal, J. A. (2007). Minería de Datos, 2–8.
- González Mariño, J. C. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el

- contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, 5(2), 1–8.
- González Terrazas, A., Soltero Muñoz, M. de L., & González Soltero, E. A. (2012). Efectos educativos de las redes sociales en alumnos del Nivel Medio Superior en Chihuahua, 23. Retrieved from [http://www.fca.uach.mx/apcam/2014/04/05/Ponencia 65-UACH.pdf](http://www.fca.uach.mx/apcam/2014/04/05/Ponencia%2065-UACH.pdf)
- Graham, R. (2010). The Stylization of Internet Life?: Predictors of Internet Leisure Patterns Using Digital Inequality and Status Group Perspectives. *Sociological Research Online*, 13(5). <http://doi.org/10.5153/sro.1804>
- Gutiérrez, L. H., & Gamboa, L. F. (2010). Determinants of ICT Usage among Low-Income Groups in Colombia, Mexico, and Peru. *The Information Society*, 26(5), 346–363. <http://doi.org/10.1080/01972243.2010.511559>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Elsevier. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books/reader?id=pQws07tdpjoC&pgis=1>
- Hand, D., Mannila, H., & Smyth, P. (2001). *Principles of Data Mining*. MIT Press. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=SdZ-bhVhZGYC&pgis=1>
- Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. *First Monday*, 7(4). <http://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Hargittai, E. (2008). The Digital Reproduction of Inequality. In D. Grusky (Ed.), *Social Stratification*.
- Hargittai, E. (2010). Digital Na(t)ives? Variation in Internet Skills and Uses among Members of the “Net Generation.” *Sociological Inquiry*, 80(1), 92–113. <http://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00317.x>
- Hasperué, W. (2013). *Extracción de Conocimiento en Grandes Bases de Datos Utilizando Estrategias Adaptativas*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hernandez Guarín, G. D., & Castro Pacheco, A. A. (2014). INFLUENCIA DE LAS REDES SOCIALES DE INTERNET EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DEL AREA DE INFORMATICA EN LOS ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 8° Y 9° DEL INSTITUTO PROMOCION SOCIAL DEL NORTE DE BUCARAMANGA. *PhD Proposal*, 1. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Hernández Orallo, J. (2006). Extracción Automática de Conocimiento en Bases de Datos e Ingeniería del Software T.1 Introducción. Retrieved from <http://users.dsic.upv.es/~jorallo/docent/master/index.html>
- Hernández Orallo, J., & Ferry Ramírez, C. (2016). Minería de Datos y Extracción de Conocimiento de Bases de Datos, Creación:2012:Recuperado:10 marzo 2015.
- Hernández Orallo, J., Juan Lizandra, M. C., Minaya Collado, N., & Monserrat Aranda, C. (2000). Extracción y Visualización de Conocimiento de Bases de Datos Médicas. *ACTA*, 18, 49–58. Retrieved from http://www.acta.es/downloads/secciones_mfs/medicina_y_salud/18047.pdf
- Hernández Orallo, J., Ramírez Quintana, M. J., & Ferri Ramírez, C. (2004). *Introducción a la Minería de Datos*. Retrieved from <http://users.dsic.upv.es/~flip/LibroMD/datasets/index.html>
- Hernando Camargo, M. S. (2010). Dos caminos en la búsqueda de patrones por medio de Minería de Datos: SEMMA y CRISP. *Revista de Tecnología. Journal of Technology*, 9(1), 11–18.
- Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (2001). The Evolution of the Digital Divide: Examining the Relationship of Race to Internet Access and Usage Over Time. Retrieved from http://www.researchgate.net/publication/255577865_The_Evolution_of_the_Digital_Divide_Examining_the_Relationship_of_Race_to_Internet_Access_and_Usage_Over_Time
- Howard, P. N., & Massanari, A. (2007). Learning to search and searching to learn: Income, education, and experience online. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(3), 846–865. <http://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00353.x>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2008). Tecnologías de la información y Comunicaciones en el Ecuador. Retrieved from http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=254&Itemid=201
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2011). Reporte anual de estadísticas sobre tecnologías de la información y comunicaciones (tic's) 2011. Retrieved from http://www.inec.gob.ec/sitio_tics/internet.html
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2013). Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2013. Retrieved from

http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/Resultados_principales_140515.Tic.pdf

Junco, R., & Cotten, S. R. (2011). Perceived academic effects of instant messaging use. *Computers & Education*, 56(2), 370–378. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.020>

Junco, R., Merson, D., & Salter, D. W. (2010). The Effect of Gender , Ethnicity , and Income on College Students ' Use of Communication Technologies, 13(6).

Kennedy, T., Wellman, B., & Kristine, K. (2003). Gendering the digital divide, 72–96. Retrieved from http://www.itu.dk/stud/speciale/specialeprojekt/Litteratur/Wellman_2003_Gendering_the_digital_divide.pdf

Kim, S. (2011). E Effects of Internet Use On Academic Achievement and Behavioral Adjustment Among South Korean Adolescents: Mediating and Moderating Roles of Parental Factors. *Child and Family Studies*, 14–267.

Kirschner, P. A., & Karpinski, A. C. (2010). Facebook and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1237–1245. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2010.03.024>

Lapiente, L. M. J. (2013). Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Lamarca Lapiente. Retrieved from http://www.hipertexto.info/documentos/serv_internet.htm

Larrañaga, P., & Inza, I. (2006). Introducción a la Minería de Datos.

Leal, E. T. (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital : su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, 4, 1–8. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.7238%2Frusc.v4i2.305>

Linares Peñaloza, A., & Quintero Soto, M. L. (2012). La actitud de los adolescentes universitarios ante el uso y aplicación celular e internet, en su desarrollo académico. *Revista Digital Universitaria*, 13(7), 1–23. Retrieved from <http://www.revista.unam.mx/vol.13/num7/art77/art77.pdf>

Livingstone, S., & Helsper, E. (2007). Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide. *New Media & Society*, 9(4), 671–696. <http://doi.org/10.1177/1461444807080335>

- Lucena, M. A. (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>
- Luna Vásquez, R. E. (2012). Incidencia del uso de tecnologías en las actividades académicas sobre el rendimiento académico. *Incidencia Del Uso de Tecnologías En Las Actividades Académicas Sobre El Rendimiento Académico*, 104.
- Mifsud Talón, E. (2010). *Buenas prácticas TIC*. Valencia: Generalitat, Valenciana.
- Molina López, J. M., & García Herrero, J. (2006). Técnicas de análisis de datos. Aplicaciones prácticas utilizando Microsoft Excel y weka.
- Nieva, V., Ávila, M., Pereyra, N., & Molina, S. (2012). ¿ Para qué usan Internet los Estudiantes Universitarios y qué Representaciones tienen sobre la Utilidad de este Recurso ?, 29–49.
- NTIA. (1995). Falling through the Net: A Survey of the “Have Nots” in Rural and Urban America. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED399126>
- NTIA. (2000). Falling through the Net: Toward digital inclusion, (October). Retrieved from <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/fttn00/contents00.html>
- Ono, H. (2005). Digital Inequality in East Asia: Evidence from Japan, South Korea, and Singapore. *Asian Economic Papers*, 4(3), 116–139. <http://doi.org/10.1162/asep.2005.4.3.116>
- Peña, D. (2002). Análisis de datos multivariantes. Retrieved from https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&continue=/scholar?hl=es&start=40&as_sdt=0,5&scilib=1&citilm=1&citation_for_view=z2-hpcoAAAAJ:3fE2CSJlrl8C&hl=es&oi=p
- Pérez López, C., & Santín González, D. (2007). *Minería de datos: técnicas y herramientas*. Editorial Paraninfo. Retrieved from https://books.google.com/books?id=wz-D_8uPFCEC&pgis=1
- Perversi, I. (2007). APLICACIÓN DE MINERÍA DE DATOS PARA LA EXPLORACIÓN Y DETECCIÓN DE PATRONES DELICTIVOS EN ARGENTINA, 117. Retrieved from <http://www.iidia.com.ar/rgm/tesis/PERVERSI-tesisdegradoingenieria.pdf>

- Quintana Cárdenas, H., Cámac Zacarías, S., Sotelo Yataco, C., & Yupanqui Siccha, R. (2010). Las nuevas TICs: El uso de internet y el rendimiento académico en los alumnos de Educación Secundaria del Colegio de Aplicación de La Cantuta (Promoción 2010).
- Requena Vivanco, M. del R., & Torres Díaz, J. C. (2012). *Incidencia del uso de tecnologías sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la modalidad abierta y a distancia de la UTPL.*
- Ríos-Falcón, V., & Ramos-Enciso, D. (2013). Hábitos de estudio y rendimiento académico en los estudiantes de carreras profesionales de ingeniería, ecoturismo y educación de la universidad nacional amazónica de Madre de Dios, ciudad Puerto Maldonado, 2(1), 23–32.
- Riquelme, J. C., Ruiz, R., & Gilbert, K. (2006). Minería de datos: Conceptos y tendencias. *Inteligencia Artificial*, 10(29), 11–18.
- Rodríguez Gallardo, A. (2006). *La brecha digital y sus determinantes*. Retrieved from http://132.248.242.3/~publica/archivos/libros/brecha_digital_y_determinantes.pdf
- Rodríguez, K., Artica, L., Aguilar, J. J., & Bercely Santos, W. (2012). El uso de las Redes Sociales y el impacto en el rendimiento académico en los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNAH- 2012 28/11/2012.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, 1, 1–16. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1037290>
- Santamaría González, F. (2005). Herramientas colaborativas para la enseñanza usando tecnologías web: weblogs, wikis, redes sociales y web 2.0, 1–22. Retrieved from http://www.fernandosantamaria.com/descargas/herramientas_colaborativas2.pdf
- SEQC. (2009). Regresión logística, 1–23.
- Tello Ramírez, C. A., & Marín García, J. (2013). “ Internet , Herramienta Educativa Y Rendimiento Academico - Estudiantes Del Area Clinica - Facultad De Medicina Humana - Universidad Nacional De La Amazonia.
- Torres, J. C. (2012). *Análisis de las relaciones entre los niveles de ingreso, edad y género de los estudiantes, los usos de internet y el rendimiento académico en un grupo de universidades ecuatorianas presenciales.*

- Torres, J. C., & Infante, A. (2011). Desigualdad digital en la universidad: usos de Internet en Ecuador. (Spanish). *Comunicar*, 18(37), 81–88. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ofm&AN=74265156&site=ehost-live>
- Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2006). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Boletín Electrónico*, (02), 1–13. Retrieved from http://www.fsalazar.bizland.com/URL_INGENIERIA_PRIMERO/URL_02_BAS02.pdf
- Valcárcel Asencios, V. (2004). Data Mining y el descubrimiento del conocimiento. *Industrial Data*, 7(2), 83–86. Retrieved from <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=81670213>
- Van Dijk, J. A. G. M. (2005). *The deepening divide: inequality in the information society. Communication*. <http://doi.org/10.4135/9781452229812>
- Van Dijk, J. A. G. M. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(4-5), 221–235. <http://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>
- Van Dijk, J. A. G. M. (2012). The Evolution of the Digital Divide The Digital Divide turns to Inequality of Skills and Usage, 20–23. <http://doi.org/10.3233/978-1-61499-057-4-57>
- Viera Braga, L. P., Ortiz Valencia, L. I., & Ramirez Carvajal, S. S. (2009). *Introducción a la Minería de Datos*. Rio de Janeiro: Editora E-papers. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=jlJEhHyESFsC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false
- Warschauer, M. (2002). Reconceptualizing the digital divide. *First Monday*, 7(7). <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.5210%2Ffm.v7i7.967>
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques. Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zillien, N., & Hargittai, E. (2009). Digital Distinction: Status-Specific Types of Internet Usage. *Social Science Quarterly*, 90(2), 274–291. <http://doi.org/10.1111/j.1540-6237.2009.00617.x>

ANEXOS

ANEXO 1

Encuesta para estudiantes.

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

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

2. Responda la siguiente pregunta	
¿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?	(____)

12. 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?	(____)

13. Responda las siguientes preguntas	
¿Aproximadamente cuántos seguidores tiene en twitter?	(____)
¿Cuántos amigos tiene en facebook?	(____)
¿Cuántos contactos tiene en LinkedIn?	(____)

14. 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	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

16. 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	()	()	()

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

ANEXO 2

Clusterización en 2 grupos según el uso de internet para Actividades Académicas

Centros de los conglomerados finales		
	Conglomerado	
	1	2
Consultas realizadas a sus profesores cada mes	7,33	10,07
Descargas de recursos educativos de la plataforma virtual cada mes	5,67	7,35
Consultas realiza a sus compañeros por mes	7,90	10,19
horas que busca información académica en internet cada mes	11,68	39,29
Número de videos académicos observados en youtube cada mes	7,02	10,28

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
Consultas realizadas a sus profesores cada mes	507,771	1	45,908	400	11,061	,001
Descargas de recursos educativos de la plataforma virtual cada mes	190,335	1	28,298	400	6,726	,010
Consultas realiza a sus compañeros por mes	354,659	1	48,526	400	7,309	,007
horas que busca información académica en internet cada mes	51546,816	1	73,962	400	696,936	,000
Número de videos académicos observados en youtube cada mes	717,089	1	29,945	400	23,947	,000

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

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	1	316,000
	2	86,000
Válidos		402,000
Perdidos		,000

ANEXO 3

Clusterización en 3 grupos según el uso de internet para Actividades de entretenimiento

Centros de los conglomerados finales			
	Conglomerado		
	1	2	3
Horas a la semana que chatea por diversión	18,13	11,35	4,88
Horas a la semana que utiliza redes sociales	25,29	10,28	5,45
Número de videos para entretenimiento que observa en youtube cada semana	9,18	13,12	3,45

ANOVA						
	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
Horas a la semana que chatea por diversión	5523,837	2	26,797	399	206,137	,000
Horas a la semana que utiliza redes sociales	11659,343	2	19,803	399	588,754	,000
Número de videos para entretenimiento que observa en youtube cada semana	3382,056	2	24,445	399	138,353	,000

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

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	1	80,000
	2	94,000
	3	228,000
Válidos		402,000
Perdidos		,000

ANEXO 4

Pruebas de bondad de ajuste del modelo de regresión

Logística binomial (hipótesis 1)

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo				
		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	9,342	4	,053
	Bloque	9,342	4	,053
	Modelo	9,342	4	,053

Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	408,029 ^a	,023	,036
<p>a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.</p>			

Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	,000	2	1,000

ANEXO 5

Pruebas de bondad de ajuste del modelo de regresión

Logística multinomial (hipótesis 2)

Información del ajuste del modelo						
Modelo	Criterio de ajuste del modelo			Contrastes de la razón de verosimilitud		
	AIC	BIC	-2 log verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo la intersección	68,335	76,328	64,335			
Final	53,393	69,379	45,393	18,942	2	,000

Bondad de ajuste			
	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	3,807	6	,703
Desviación	3,936	6	,685

Pseudo R-cuadrado	
Cox y Snell	,055
Nagelkerke	,064
McFadden	,029

ANEXO 6

Pruebas de bondad de ajuste del modelo de regresión

Logística binomial (hipótesis 3)

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo				
		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	,118	1	,731
	Bloque	,118	1	,731
	Modelo	,118	1	,731

Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	536,851 ^a	,000	,000
a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 3 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.			

Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	,000	0	.

ANEXO 7

Pruebas de bondad de ajuste del modelo de regresión

Logística binomial (hipótesis 4)

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo				
		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	4,458	2	,108
	Bloque	4,458	2	,108
	Modelo	4,458	2	,108

Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	532,511 ^a	,011	,015
<p>a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 3 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.</p>			

Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	,000	1	1,000