



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA

**Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad de las
Américas (UDLA)**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Autora: López Gordillo, Mariuxi Alexandra

Director: Agila Palacios, Martha Vanessa Mgs.

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO

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 DE LA DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Magister.

Martha Vanessa Agila Palacios

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: **Análisis de los usos de la tecnología en los estudiantes de la Universidad de las Américas UDLA**, realizado por **Mariuxi Alexandra López Gordillo**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja mayo de 2018

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo **López Gordillo, Mariuxi Alexandra** declaro ser autora del presente trabajo de titulación: Análisis de los Usos de la Tecnología en los Estudiantes de la Universidad de las Américas (UDLA), de la Titulación de Informática, siendo Martha Vanessa Agila Palacios directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

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

f)

MARIUXI ALEXANDRA LÓPEZ GORDILLO

0915170542

DEDICATORIA

A mis hijos Cristina Nicole y Luis Alejandro, quienes con su ternura y amor incondicional son la motivación, la razón para esforzarme y luchar cada vez más.

AGRADECIMIENTO

A Dios, quién con su bendición, luz y fuerza, siempre me ha ayudado a alcanzar mis metas.

A mi esposo Luis, por su apoyo, dedicación y consejo durante mi formación académica.

A mi mamá Narcisa de Jesús Gordillo López, quién con su lucha, trabajo y esfuerzo, me ha entregado lo mejor de sí, para que yo pueda seguir siempre adelante.

A mi abuela Mariana de Jesús López Luna (+), quién con su ejemplo y dedicación siempre me apoyó para alcanzar este logro y a quién siempre llevaré en mi corazón.

Al Dr. Juan Carlos Torres Díaz, a mi tutora Mgs. Martha Vanessa Agila Palacios, quienes, con su tiempo y paciencia, me orientaron para culminar el proyecto.

A la Lic. Lidia Villacis, por estar siempre pendiente y dispuesta a darnos a una mano para la finalización del proyecto.

A mis compañeras y compañeros de la Modalidad abierta y a Distancia, con quienes hemos venido recorriendo este largo camino de formación hasta llegar a su culminación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I.....	3
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Motivación y Alcance.....	4
1.3. Preguntas de la Investigación.....	5
1.4. Hipótesis.....	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Tecnologías de la Información.....	7
2.2 Brecha Digital.....	8
2.3 Uso de Internet.....	14
2.4 Ingresos y usos de la tecnología.....	16
2.5 Rendimiento Académico.....	17
2.5.1 Concepto.....	17
2.5.2 Factores que intervienen en el Rendimiento Académico.....	18
2.5.3 Uso de Internet y el rendimiento académico.....	19

2.6 Descubrimiento del Conocimiento (KDD): Proceso de Minería.	21
2.6.1 Fase de Integración y recopilación de datos.....	21
2.6.2 Fase Selección, Limpieza de Datos y Transformación.	21
2.6.3 Fase Minería de Datos.	22
2.6.4 Fase Evaluación de patrones e interpretación de resultados.	30
CAPÍTULO III.....	33
METODOLOGÍA	33
3.1 Descripción de la Población y Muestra.....	34
3.2 Descubrimiento del Conocimiento (KDD): Proceso de Minería.	35
3.2.1 Fase Integración y Recopilación de Datos	35
3.2.2 Fase Selección, Limpieza de Datos y Transformación	36
3.2.3 Fase de Minería de datos.....	40
3.2.4 Fase evaluación de patrones e interpretación de resultados.....	45
3.2.4.1 <i>Regresión logística binomial para las hipótesis H1, H2, H3, H4</i>	45
CAPÍTULO IV	47
RESULTADOS.....	47
4.1 Descripción de la Muestra.....	48
4.2 Niveles de Ingreso y Uso de Internet.	49
4.3 Uso de Internet para actividades académicas.	52

4.4	Uso de Internet para actividades de entretenimiento.	56
4.5	Correlaciones Ingresos.	60
4.6	Correlación Rendimiento Académico.	60
4.7	Reconocimiento de Patrones.	61
4.7.1	Agrupación de Perfiles.	61
4.8	Comprobación del Modelo.	63
4.8.1	Los ingresos determinan como se utiliza Internet para el aprendizaje.	63
4.8.2	Los ingresos determinan como se utiliza Internet para entretenimiento.	64
4.8.3	El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico.	65
4.8.4	El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico.	67
CAPÍTULO V		69
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES.		69
ANEXOS		75
Anexo1: Factorización - Reducción de Variables Perfil académico		76
Anexo 2: Factorización - Reducción de Variables Perfil de entretenimiento		77
Anexo 3: Clúster 2 Usos de internet en lo académico		78
Anexo 4: Clúster 3 Usos de internet en lo académico		79
Anexo 5: Clúster 4 Usos de internet en lo académico		80
Anexo 6: Clúster 2 Usos de internet en el entretenimiento		81

Anexo 7: Clúster 3 Usos de internet en el entretenimiento.....	82
Anexo 8: Clúster 4 Usos de internet en el entretenimiento.....	84
Anexo 9: Análisis del Discriminante Perfil Académico, grupo 3 y 4	85
Anexo 10: Análisis del Discriminante Perfil de Entretenimiento, Grupo 3 y Grupo 4 85	
Anexo 11. Relación ingresos con lugar de conexión	86
Anexo 12: Relación Ingresos con las consultas a los compañeros por mes.	87
Anexo 13. Relación ingresos con las horas de chat por diversión.	87
Anexo 14. Relación ingresos con las horas de uso en redes sociales	87
Anexo 15. Relación ingresos con las horas usadas a la semana para juegos en línea 88	
Anexo 16. Relación ingresos con la cantidad de videos para entretenimiento	89
Anexo 17. El rendimiento académico con los días de conexión a internet	89
Anexo 18. El rendimiento académico con el ingreso a la plataforma virtual.....	89
Anexo 19. El rendimiento académico con las consultas a los compañeros.....	90
Anexo 20. El rendimiento académico con uso de la biblioteca virtual	90
Anexo 21: Autorización para el levantamiento de datos UDLA.	91
Anexo 22: Formato de la Encuesta.....	92
Anexo 23: Entrevista a un docente	96
Anexo 24 Presentación del proyecto	98
BIBLIOGRAFÍA	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Abstracto de Datos levantados	36
Tabla 2 Transformación de variables	37
Tabla 3 Selección de variables.....	39
Tabla 4 Selección del grupo académico	43
Tabla 5 Resultado de clasificación perfil académico	44
Tabla 6 Selección grupo de entretenimiento.....	44
Tabla 7 Resultado de clasificación perfil de entretenimiento	45
Tabla 8 Resumen del modelo: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje.....	63
Tabla 9 Pruebas de chi-cuadrado: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje.....	64
Tabla 10 Resumen del modelo: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje.	64
Tabla 11 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo.....	65
Tabla 12 Pruebas de chi-cuadrado: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje.	65
Tabla 13 Resumen del modelo: El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico.....	66
Tabla 14 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo.....	66

Tabla 15 Pruebas de chi-cuadrado: El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico.....	66
Tabla 16 Resumen del modelo: El uso de la tecnología en el entretenimiento incide en el Rendimiento Académico.....	67
Tabla 17 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo.....	67
Tabla 18 Pruebas de chi-cuadrado: El uso de la tecnología en el entretenimiento incide en el Rendimiento Académico.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Uso de internet fijo en el Ecuador	15
Figura 2 Acceso a Internet por provincias en el Ecuador	16
Figura 3 Técnicas y tareas de minería de datos.	23
Figura 4 Porcentajes de estudiantes por género.....	48
Figura 5 Edad de los estudiantes.....	49
Figura 6 Ingresos mensuales de los estudiantes.	50
Figura 7 Lugar de conexión a internet.....	51
Figura 8 Horas de conexión al día a Internet de los estudiantes.....	51
Figura 9 Días a la semana de conexión a Internet.....	52
Figura 10 Busca información académica.....	53
Figura 11 Horas Chat sobre temas académicos	54

Figura 12 Consultas compañeros temas académicos.....	55
Figura 13 Uso biblioteca virtual	55
Figura 14 Descarga recursos educativos	56
Figura 15 Uso de Internet en Chat por Diversión	57
Figura 16 Uso de Internet en Redes Sociales	57
Figura 17 Uso de Internet en juegos en línea	58
Figura 18 Descarga música y videos.....	59
Figura 19 Mira videos de entretenimiento.....	59
Figura 20 Perfil Académico	61
Figura 21 Perfil de Entretenimiento	62

RESUMEN

La presente investigación ha sido desarrollada bajo el proceso de extracción del conocimiento KDD, empleando técnicas de minería de datos para obtener grupos de estudiantes homogéneos con características similares de uso de Internet. Para obtener modelos de minería de datos predictivos se utilizó la regresión logística binomial. Los conjuntos de datos se obtuvieron a través de una encuesta en La Universidad de las Américas.

Se plantearon cuatro hipótesis con el objetivo verificar la incidencia del nivel de ingresos económicos y el uso de la tecnología en el rendimiento académico de los estudiantes.

Se describe brevemente los temas abordados en cada capítulo:

Capítulo I: introducción sobre la motivación y alcance del proyecto, así mismo como los objetivos, las preguntas de investigación y las hipótesis a comprobar.

Capítulo II: en el marco teórico se describen entre otros temas, uso del internet, los ingresos y usos de la tecnología, el rendimiento académico.

Capítulo III: en la metodología se utilizó, el proceso para la extracción de conocimiento KDD.

Capítulo IV: presentación e interpretación de los resultados, así como la comprobación del modelo estadístico.

PALABRAS CLAVES: brecha digital, uso de Internet, ingresos económicos, clusterización, regresión, minería de datos, proceso KDD, rendimiento académico, perfil académico, perfil entretenimiento.

ABSTRACT

The present research has been developed under the KDD knowledge extraction process, using data mining techniques to obtain groups of homogeneous students with similar characteristics of Internet use. To obtain models of predictive data mining, binomial logistic regression was used. The data sets were obtained through a survey at the University of the Americas.

Four hypotheses were proposed to verify the incidence of the level of economic income and the use of technology in the academic performance of students.

The topics addressed in each chapter are briefly described:

Chapter I: introduction on the motivation and scope of the project, as well as the objectives, the research questions and the hypotheses to be tested.

Chapter II: in the theoretical framework are described among other topics, use of the Internet, income and uses of technology, academic performance.

Chapter III: the methodology for the extraction of KDD knowledge was used in the methodology.

Chapter IV: presentation and interpretation of the results, as well as the verification of the statistical model.

KEY WORDS: digital divide, Internet use, economic income, clustering, regression, data mining, KDD process, academic performance, academic profile, entertainment profile.

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación y Alcance.

Hoy en día, el internet es conocido como un recurso central para el conocimiento y la Información, como lo afirman *et al.* Iske, Klein y Kutsher (2005), es un medio único capaz de integrar las modalidades de comunicación y formas de contenido.

En relación con la expansión de las nuevas tecnologías, y cómo se está respondiendo a los desafíos pedagógicos, sociales y culturales que estas presentan, las nuevas TIC son herramientas que permiten enfrentar y resolver los problemas generados por la sobreabundancia de información disponible. Ayala (2007) afirma:

Todo está al alcance de la mano, ya no es necesario recurrir a los métodos tradicionales para obtener información, como son la biblioteca, algún experto o la experiencia familiar. El conocimiento, sea cual sea el tema, se hace accesible a todos. Ante un buscador, cualquier persona tiene la misma oportunidad de encontrar cualquier contenido que el resto. Interesa analizar la relación entre los diferentes usos de la Internet y el desempeño académico, como una forma concreta de ver la influencia que tienen estas nuevas oportunidades informativas y de interacción en el desarrollo de una persona. (p.2).

La presente investigación busca identificar la incidencia de ingresos y rendimiento académico sobre las actividades académicas y de entretenimiento, tomada de una muestra de estudiantes universitarios ecuatorianos, para que dichos resultados sirvan de referencia para otros trabajos de investigación

La importancia de los resultados de la presente investigación consiste en obtener información actualizada de los usos de la tecnología en el rendimiento académico y los ingresos como inciden tanto en lo académico como en el entretenimiento.

1.2. Objetivos.

1.2.1. General.

Identificar la incidencia del nivel de ingresos y rendimiento académico sobre las actividades académicas y de entretenimiento de los estudiantes de la Universidad de las Américas (UDLA).

1.2.2. Específicos

- Levantar Información de los estudiantes de la UDLA referente al uso de las tecnologías en actividades académicas y de entretenimiento.
- Encontrar la existencia de relaciones entre los usos de la tecnología y el éxito académico que alcanzan los estudiantes.
- Determinar el real efecto de las herramientas informáticas dentro del sistema educativo de la UDLA.

1.3. Preguntas de la Investigación.

▪ Preguntas 1:

¿Cómo se relacionan los niveles de ingreso de las familias de los estudiantes universitarios con los usos de Internet en actividades académicas y de entretenimiento?

▪ Pregunta 2:

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

1.4. Hipótesis.

a. Pregunta 1:

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

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

b. Pregunta 2:

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

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

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Tecnologías de la Información.

Hoy por hoy, con el avance tecnológico existen muchas herramientas e información al alcance de una gran mayoría de personas y precisamente las tecnologías de la información mejoran la experiencia para acceder al conocimiento. Se plantean algunas definiciones sobre las TIC, donde cabe destacar algunos conceptos relevantes:

Cobo (como se citó en Fundación Telefónica, 2007) afirma:

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

Las TICs, como elemento esencial de la Sociedad de la Información habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. Hacen, por tanto, posible promover el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo, permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas, dando acceso a la información que está en el dominio público.

En la actual sociedad del conocimiento, es relevante contar con herramientas que nos faciliten el procesamiento de la gran cantidad de información que disponemos, cabe preguntarse si de un determinado grupo de estudiantes que tienen acceso a la tecnología, ¿le dan un uso académico o de entretenimiento? O existen estudiantes que por falta de recursos no disponen del acceso, son preguntas que debemos ir contestando a medida que vayamos avanzando en el desarrollo de la investigación.

Gutiérrez (como se citó en Dominguez, 2008) afirma:

Dentro de las herramientas que forman actualmente la base de las TIC, para impulsar los procesos educativos, podemos señalar el uso del correo o mensajería electrónica; la multimedia interactiva; las aplicaciones informáticas que permiten el trabajo simultáneo en una misma tarea o proyecto sin necesidad de que las personas coincidan en el tiempo ni en el espacio; además de la tele y video conferencia. (p.2).

De lo citado anteriormente las TIC facilita la transformación de la información a la sociedad de Conocimiento, para el intercambio y búsqueda de un mayor desarrollo, permitiendo interacción directa y en línea, optimizando tiempo y espacio.

De tal manera que el acceso a las TICs depende del factor económico y social, siendo internet una herramienta poderosa de comunicación debido a su gran uso en los diferentes campos de la actualidad.

2.2 Brecha Digital.

Serrano y Martínez (2003) afirma:

“La brecha digital se define como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que, aunque las tengan no saben cómo utilizarlas” (p.16).

De acuerdo con Tello (según lo citado por la Unesco 2005, p.3). El conocimiento ha llegado a ser ya un recurso de los más valiosos en muchos ámbitos, y en el siglo XXI abrirá cada vez más las puertas de acceso al poder y los beneficios económicos.

El acceso a la información aún en la actualidad sigue siendo desigual, aunque vivimos en un mundo globalizado, muchas veces la tecnología tarda en llegar a otras regiones del mundo, aun cuando la tecnología abre un sin número de posibilidades para el intercambio de conocimiento, existen personas con acceso limitado evitando así que podamos avanzar a paso más acelerados.

Martínez (como lo citó en Prensky, 2001a) afirma:

“El posible cambio de las estructuras de aprendizaje que se puede observar en las nuevas generaciones que tempranamente se ven expuestas al uso de tecnologías digitales y generan nuevas formas de adquirir habilidades, manejar información y construir nuevos aprendizajes. Esto tiene consecuencias estructurales para el sistema escolar. Desde esta perspectiva, en las aulas se mantendrían estructuras obsoletas para la obtención de aprendizajes en estudiantes que cuentan con nuevas habilidades no consideradas en la didáctica tradicional.

Esta brecha genera pérdidas de oportunidad y explicaría parte de la crisis de motivación y valoración que las nuevas generaciones tienen por la institución educativa” (p.4).

Indiscutiblemente uno de los impactos más grandes que han tenido las tecnologías de la información es en el ámbito educativo, toda vez que aún la metodología académica más elemental, ha tenido que adaptarse a los vertiginosos cambios que supone la transferencia del conocimiento, llegando al punto en el cual la forma de educar y la forma en la que se recibe la educación depende de la presión social para que se incluyan nuevas tecnologías, y la incapacidad infraestructural de las instituciones educativas para adaptarse a la dinámica de tales cambios.

Podemos señalar el problema que genera la dinámica vertiginosa de las TICs; se han enfocado más al aspecto comercial que al educacional. Quienes desarrollan tecnologías de la información se han enfocado en mejorar la productividad de las empresas, en facilitar cada vez más al cliente el acceso a los servicios e inclusive en la simple conectividad entre personas a través de un terminal móvil, dejando al margen la aplicabilidad de las nuevas tecnologías para que puedan ser replicados en los mecanismos de apropiación de los conocimientos.

Ejemplos de iniciativas valiosas son las implementadas en América Latina por países como Uruguay, Chile, Perú, Colombia, El Salvador Guatemala y Argentina, así lo señala Inés Dussel. (2010), sin embargo, se suele cometer el error de pensar solamente en una inversión inicial para adquirir el software y el hardware necesario sin prever que dicho hardware debe contar con un mantenimiento adecuado y el software tiene que ser actualizado para conservar su vigencia.

(Carneiro et al., s.f) afirma:

Es también probable que de forma creciente los estudiantes adquieran dispositivos personales digitales, similares a los teléfonos móviles que un porcentaje masivo de jóvenes ya posee y usa hábilmente. Estos dispositivos incrementarán su capacidad de navegar por Internet, ejecutar aplicaciones que permitan la generación de contenidos y la interacción con otros dispositivos permanentemente. Esto representará un nuevo desafío técnico y pedagógico en el momento de planificar e implementar estrategias de infraestructura tecnológica. (p. 64)

Con respecto a lo citado anteriormente el uso de terminales móviles como tablets y smartphones facilitan el desarrollo de actividades académicas en lugares y horarios en los que hasta hace no más de una década no era posible tales como un restaurante, una unidad de transporte público

o a altas horas de la noche. El hecho de que prácticamente todo el alumnado posea un terminal móvil dificulta sobremanera la tarea del docente para controlar que el uso que se hace de dicho terminal sea para fines académicos, sobretodo en el nivel educativo intermedio. De hecho, los estudiantes buscan formas de apoyarse en los terminales móviles para incurrir en conductas tan sui generis como copiar en las evaluaciones, chatear mientras se desarrolla la clase o interactuar en redes sociales en horario escolar.

De lo citado anteriormente la incorporación de las TICs facilita la transformación de las aulas convencionales en verdaderos entornos de aprendizaje en lo que los estudiantes pueden dar rienda suelta a su creatividad, colaboración y en la construcción de su propia experiencia de aprendizaje.

ISTE (2007) manifiesta, “lo que los estudiantes deberían saber y ser capaces de hacer para aprender efectivamente y vivir productivamente en un mundo cada vez más digital” (p.2).

Inés Dussel (2010) indica que “una preocupación es la inclusión digital, y tiene que ver con reducir la brecha entre sectores sociales y entre generaciones en el acceso y el uso que se hace de las nuevas tecnologías” (p.8).

Aunque la infraestructura necesaria para que las tecnologías de la información sean implementadas en la educación supone un problema sobre todo para países menos desarrollados, existe un problema paralelo y de igual peso que es la “inclusión digital”. Inclusión que se traduce en una “brecha digital” que merece ser analizada en todos sus matices. Existe brecha digital entre personas de grupo etario similar pero cuyo acceso a las TICs se ve drásticamente limitado por su condición económica con todo lo que ella conlleva (lugar de vivienda, imposibilidad de acceder a un terminal informático, inexistencia de cobertura de red, etc.). Y aún eliminando el factor económico, persiste una brecha de índole generacional que provoca que los miembros más jóvenes de un núcleo familiar tengan el conocimiento o la costumbre suficientes para desenvolverse con terminales digitales, en tanto que, para miembros de la familia con más edad, este conocimiento es muy básico y a veces inexistente y por consiguiente no se ha generado una costumbre de utilización.

Otro inconveniente que suele presentarse en países menos desarrollados es la baja velocidad de conexión a internet y por consiguiente la inestabilidad al momento de que el profesor y sus alumnos realicen tareas en paralelo.

Para la escuela, se plantea una pregunta inevitable: ¿cuáles son las posibilidades creativas y cognitivas que tienen entonces los nuevos medios? Andrew Burn, un docente de educación en un medio inglés, señala que la posibilidad de ser autores de medios ha cambiado porque las nuevas tecnologías permiten a una escala mucho mayor, más económica en tiempo y más efectiva en el plano de la comunicación, realizar los siguientes procedimientos:

- Iteración (revisar indefinidamente).
- Retroalimentación (despliegue del proceso de trabajo).
- Convergencia (integración de modos de autoría distintos: video y audio).
- Exhibición (poder desplegar el trabajo en distintos formatos y plataformas, para distintas audiencias) (Burn, 2009: 17).

Puede decirse que esta combinación de múltiples medios y de múltiples modos de comunicación, donde se mezclan sonidos, imágenes, textos, gestos, etc., abre posibilidades expresivas muy novedosas y desafiantes que la escuela puede utilizar:

- Juego: permite experimentar diversos caminos para resolver problemas.
- Performance/Desempeño: posibilita adoptar identidades alternativas, improvisar y descubrir.
- Simulación: permite interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real.
- Apropiación: se logra remixar (“samplear”) contenidos de los medios.
- Multitarea: se puede “escanear” el ambiente y cambiar el foco según se necesita.
- Cognición distribuida: se puede sumar conocimiento y comparar con el de otros.
- Juicio: permite evaluar la confiabilidad de distintos tipos de información.

- Navegación transmediática: se sigue el flujo de historias e información entre múltiples modalidades.
- Redes: se puede buscar, sintetizar y diseminar información.
- Negociación: es posible viajar entre comunidades diversas, captar y seguir normas distintas, discernir perspectivas múltiples.

Con respecto a lo citado, los usos de nuevas tecnologías nos ofrecen un sin número de posibilidades para el desarrollo cognoscitivo, experimentar otros tipos de conocimiento y aprendizaje.

Los jóvenes (y también los adultos) suelen realizar el camino más corto y directo hacia un dato y no aquel que implica cierto grado de evaluación o confrontación de resultados. (Dussel 2010, p. 25)

En este aspecto, el acceso a la información que se consulta para el desarrollo de tareas de corte académico se ha visto seriamente influenciado por las TICs, toda vez que los estudiantes utilizan los buscadores en forma casi mecánica. Se introducen una serie de palabras clave y al instante se dispone de una gran cantidad de links que contienen dichas palabras. Algunos son pertinentes a lo que se pretendió buscar y otros están relacionados de alguna forma. Existen también resultados que no son relevantes. La costumbre de utilizar un buscador para realizar una consulta facilita la tarea que anteriormente debía realizarse en forma manual en una biblioteca o en el librero del hogar, lo cual fomentaba el criterio discriminativo del estudiante respecto de la forma ideal de acceder al contenido más fructífero. El educador podría enseñar al alumno cómo funciona la jerarquización de la información que presenta un buscador, las formas en las que se puede investigar la veracidad y vigencia de esta, y otros factores que, aparte de enriquecer la tarea de investigación, dotarán de competencias aplicables en la vida práctica.

La penetración de internet es un factor que está relacionado con la prosperidad y calidad de vida de un país. Los países que tienen mayor acceso a las Tecnologías de la Información son en los que mayor prosperidad y calidad de vida. Serrano Martínez (2003).

El internet permite de cierta forma un aprendizaje auto didáctico. Existen millones de tutoriales en internet que animan a las personas a que realicen determinadas tareas por sí mismas. Desde jardinería, carpintería, reparaciones domésticas, cocina y otros temas aparentemente útiles e inofensivos, hasta prácticas inverosímiles y que ponen en riesgo la salud y la vida misma de las personas. De todas maneras, el rol del docente debe ir encaminado a proporcionar al estudiante la orientación necesaria para diferenciar el contenido nocivo de aquel que pueda resultar útil e interesante y a infundir el convencimiento de que ningún contenido de tan fácil acceso podría suplir los conocimientos profesionales ni la experticia de personas calificadas.

Del estudio llevado a cabo por los autores en el año académico 2011 – 2012, mediante una encuesta digital aplicada a 457 estudiantes del primer año de las Facultades de Pedagogía, Educación Social, Educación Inicial y Educación Primaria de la Universidad de Rovira i Virgili (URV) ubicada en España, como lo señalan Gallardo y Marqués (2014), se desprende que los estudiantes, al tener una duda respecto al contenido de una asignatura, prefieren intentar solventarla hablando con un compañero a través de redes sociales o mensajería, antes que comunicarse por esos mismos medios con su profesor.

Del mismo estudio se desprende que la mayoría de los estudiantes, ante una duda de carácter administrativo, prefieren confiar en la experiencia que han tenido sus compañeros ante una situación similar, antes que acudir a sus profesores o al personal administrativo de la universidad; y que la vía de comunicación con profesores o personal administrativo es esencialmente el correo electrónico.

A pesar de aparentemente constituirse en una herramienta más útil y directa para comunicarse con sus profesores, el estudio revela que un alto porcentaje de estudiantes nunca ha mantenido una videoconferencia con ellos, claro que en este dato se debe tomar en cuenta que el establecer una videoconferencia no obedece necesariamente a la voluntad del estudiante.

Un dato interesante de la investigación revela que los estudiantes prefieren aprender por su cuenta apoyados por las TICs, lo cual denota que el papel del docente en el proceso enseñanza

– aprendizaje debe ser necesariamente fortalecido ya que, a pesar de que el aprendizaje autodidáctico es posible, no es menos cierto que un mal enfoque de esta autodidáctica puede desencadenar graves vacíos en personas que a futuro serán profesionales en las distintas áreas. Lo preocupante no es que el estudiante desee ampliar sus horizontes de conocimiento por su cuenta, sino que en algún momento alcance una certeza de que no necesita de orientación para aprender.

En conclusión, los estudiantes universitarios que están empezando sus carreras, incorporan con más naturalidad las TICs a sus actividades de aprendizaje, así como a sus actividades personales satisfacen sus necesidades de comunicación a través de este tipo de herramientas.

Los estudiantes prefieren el uso de redes sociales o plataformas de mensajería instantánea antes que las herramientas que establecen las universidades tales como foros, cuentas de correo electrónico institucionales o entornos virtuales de aprendizaje.

2.3 Uso de Internet.

Internet es un conjunto de redes de ordenadores interconectados. Cada red mantiene su independencia y se une cooperativamente al resto, respetando una serie de normas de interconexión.

La familia de protocolos TCP/IP es la encargada de aglutinar esta diversidad de redes. Silva y López (2003, p2).

El internet es una fuente de acceso al conocimiento gratuito, interactivo y masivo. Su existencia permite mayor velocidad a las comunicaciones, convierte a los ciudadanos en productores de contenidos digitales y permite el autoaprendizaje.

“Los usuarios de mayor nivel educativo, generalmente hacen mejor uso del tiempo de conexión y de las herramientas y recursos de Internet” (Graham, como se citó en Van Dijk, 2006).

Con respecto a lo citado anteriormente internet es un medio donde nos ofrece un gran número de posibilidades de comunicación y de intercambio de conocimiento, en tanto y en cuanto los usuarios le den un buen uso.

En el siguiente gráfico describe el comportamiento del uso de Internet Fijo en el Ecuador hasta diciembre del 2015.

Se observa que las ciudades más pobladas como Quito y Guayaquil concentran el 61% de las familias en el Ecuador que usan internet fijo.

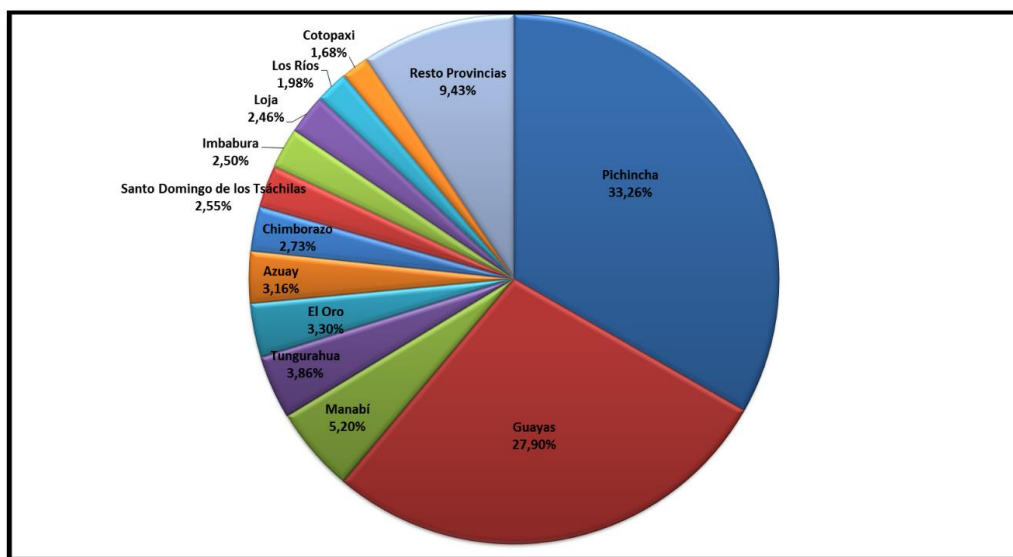


Figura 1 Uso de internet fijo en el Ecuador
Fuente: SIETEL- ARCOTEL¹
Elaboración: ARCOTEL

En el Ecuador el acceso a internet fijo desde los hogares o desde el lugar de trabajo.

¹ Disponible en: <http://www.arcotel.gob.ec/servicio-acceso-internet/>

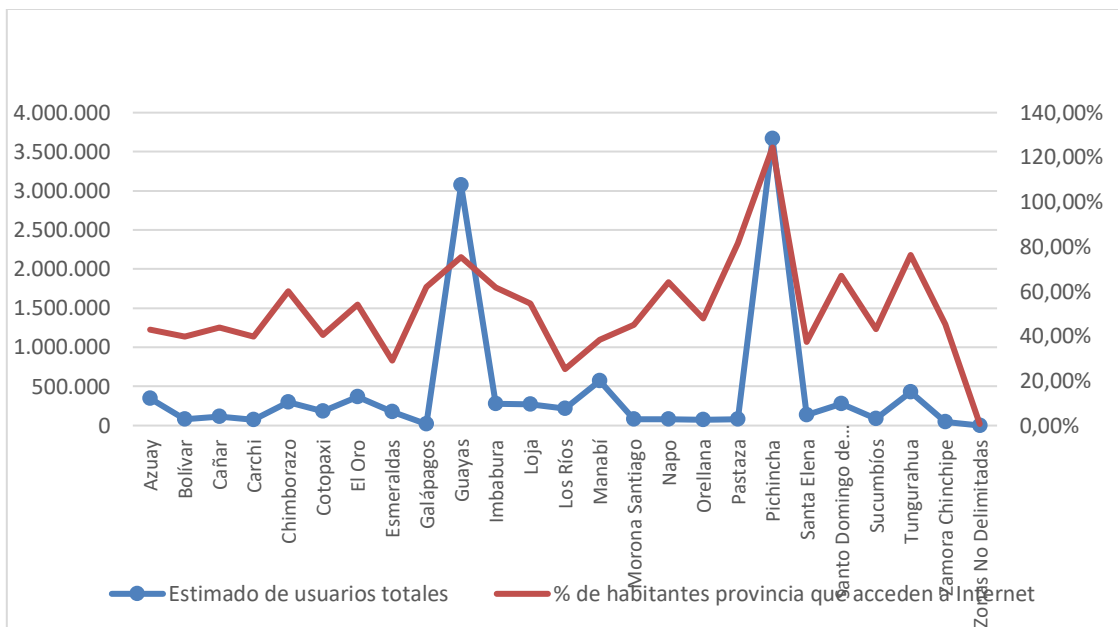


Figura 2 Acceso a Internet por provincias en el Ecuador

Fuente: SIETEL- ARCOTEL

Elaboración: Mariuxi López

2.4 Ingresos y usos de la tecnología.

“Existe una relación directa entre los niveles de ingreso de las familias y los niveles de uso de Internet” Torres (como lo citó en Taylor et al., 2003). Los ingresos de los que dispone un núcleo familiar afectan indiscutiblemente la forma en la que sus miembros utilizan el Internet y las TICs. En países de América Latina, el pago por servicios de conexión a internet no califica dentro de las necesidades consideradas básicas en el presupuesto familiar, y por consiguiente los hogares promedio se ven obligados a priorizar rubros obvios como alimentación, educación, vestimenta entre otros antes de pensar en contratar los servicios de un proveedor de Internet.

Bajo esta premisa, podemos manifestar que, a mayor cantidad de ingresos, las necesidades más básicas se cubren con mayor facilidad y con el remanente, se puede acceder a equipos de una gama más alta y también a conexiones de internet más eficaces en cuanto a velocidad y estabilidad pero que por esta misma razón implican el pago de una tarifa más elevada.

Los ámbitos laboral y educativo son los espacios donde el uso del internet cobra mayor protagonismo. Prácticamente ningún estudiante moderno desarrolla sus actividades académicas sin el uso de esta herramienta, y de la misma forma, cada vez es menos común ver un espacio de trabajo que no cuente con un computador.

“El nivel socioeconómico, relacionado con el estilo de vida y los ingresos mensuales, es el mayor determinante de la brecha digital” (Tello, 2007, p.6).

Sin embargo, los ingresos de los que dispone una persona juegan un rol fundamental a la hora de expandir el horizonte de uso del internet. Una persona con ingresos bajos dispondrá de menor cantidad de dinero para contratar un plan de conectividad, el cual será limitado, y por esta razón esta persona utilizará su acceso a internet para actividades estrictamente académicas, laborales o comunicacionales.

Los usuarios de Internet necesitan más tiempo para encontrar información (debido a sus habilidades de búsqueda, sus conexiones más lentas, o sus conocimientos de dominio), entonces el Internet puede ser una forma más "cara" de la información que el periódico, la televisión, o una llamada telefónica a un amigo. (Dimaggio et al., 2001)

Bajo esta perspectiva, es necesario acotar que muchas personas dependen de la conexión a internet que les provee su sitio de trabajo o de estudios para generar actividades productivas. Lo que es claro que además del factor económico, existen otras variables que influyen en el uso del internet.

2.5 Rendimiento Académico.

2.5.1 Concepto.

Resulta importante citar algunos conceptos sobre el rendimiento académico.

Garbanzo (2007) afirma:

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración

cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico. (p. 4)

Navarro (como lo citó en Jimenez, 2000, p.1) señala que “El rendimiento escolar es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”

En el estudio realizado por Duarte y Lupianez (2005)

El rendimiento académico tiene relación con el uso de tecnología, esta ofrece ventajas al estudiante a la hora de acceder a información, facilitan tareas complejas como por ejemplo cálculos y operaciones matemáticas, ofrece herramientas interactivas que estimulan la forma de aprender. Sin embargo, no garantizan un mejor rendimiento académico.

Con respecto a lo citado anteriormente la evaluación de los rendimientos alcanzados por los estudiantes no provee por sí misma todas las pautas para identificar los factores que inciden en el rendimiento académico. Encontramos que en el rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores de la persona que aprende, se mide en base a las calificaciones obtenidas por cierto nivel de conocimientos demostrados en un área o materia, la tecnología provee ventajas a los estudiantes, pero no es un determinante para el alto o bajo rendimiento.

Montes y Lerner (2010) nos señala que existen varios factores que influyen en el rendimiento académico como la relación entre el proceso de aprendizaje, que involucra factores extrínsecos e intrínsecos al individuo, y el producto que se deriva de él, expresado tanto en valores predeterminados por un contexto sociocultural como en las decisiones y acciones del sujeto en relación con el conocimiento que se espera obtenga de dicho proceso.

2.5.2 Factores que intervienen en el Rendimiento Académico.

Garbanzo (2007) afirma:

El rendimiento académico, por ser multicausal, envuelve una enorme capacidad explicativa de los distintos factores y espacios temporales que intervienen en el proceso de aprendizaje. Existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías:

- a. *Determinantes personales*: Competencia cognitiva, Motivación, Condiciones cognitivas, Autoconcepto académico, Autoeficacia percibida, Bienestar psicológico, Satisfacción y abandono con respecto a los estudios, Asistencia a clases, Inteligencia, Aptitudes, Sexo, Formación académica previa a la Universidad, Nota de acceso a la universidad
- b. *Determinantes sociales*: Diferencias sociales, Entorno familiar, Nivel educativo de los progenitores o adultos responsables del estudiante, Nivel educativo de la madre, Contexto socioeconómico, Variables demográficas.
- c. *Determinantes institucionales*: Elección de los estudios según interés del estudiante, Complejidad en los estudios, Condiciones institucionales, Servicios institucionales de apoyo, Ambiente estudiantil, Relación estudiante – profesor, Pruebas específicas de ingreso a la carrera (p. 6)

El nivel socio económico sería otro de los factores que intervienen en el rendimiento académico, Navarro (como lo citó en Piñero & Rodríguez, 1998) postula que: la riqueza del contexto del estudiante (medida como nivel socioeconómico) tiene efectos positivos sobre el rendimiento académico del mismo. Este resultado confirma que la riqueza sociocultural del contexto (correlacionada con el nivel socioeconómico, mas no limitada a él) incide positivamente sobre el desempeño escolar de los estudiantes. Ello recalca la importancia de la responsabilidad compartida entre la familia, la comunidad y la escuela en el proceso educativo”

2.5.3 Uso de Internet y el rendimiento académico.

El internet ha logrado romper definitivamente las barreras de la distribución de la información. El poder de transmisión de información que supone el uso del internet acarrea consecuencias, ya que la responsabilidad y conciencia de su uso adecuado recaen única y exclusivamente en manos del usuario. “Los diferentes hábitos de uso que las personas tienen en internet no se relaciona con la manera en que cada uno recibe y procesa una misma información, sino con las acciones de cada cual” (Ayala, 2007, p. 9)

Consecuentemente el logro académico puede verse relacionado con varios factores que inciden en el estudiante tanto positiva como negativamente, de ahí se desprende el mejor uso que se le puede dar a la tecnología en busca del conocimiento y las ventajas que nos puede ofrecer, así mismo la tecnología podría ser un ente distractor para navegar en el mundo del entretenimiento que le resten tiempo a las horas de estudio.

En la vida académica, habilidad y esfuerzo no son sinónimos; el esfuerzo no garantiza un éxito, y la habilidad empieza a cobrar mayor importancia. Esto se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al alumno hacer una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de las autopercepciones de habilidad y esfuerzo. Dichas autopercepciones, si

bien son complementarias, no presentan el mismo peso para el estudiante; de acuerdo con el modelo, percibirse como hábil (capaz) es el elemento central. (Navarro, 2003, p. 1)

Ya entrando en el ámbito académico, el uso del internet tiene una ambivalencia fundamental: Por un lado, ha facilitado el acceso de la información para todas las personas en igual forma, dejando de lado la forma extenuante de investigación en biblioteca que suponía la inversión de una gran cantidad de tiempo y no siempre se podía garantizar el acceso a la información óptima debido a las obvias limitantes que hasta la biblioteca más completa puede tener. Por otro lado el uso de internet para el desarrollo de actividades académicas, puede suponer un riesgo de que el estudiante opte por la alternativa más fácil y no realice una verdadera investigación que le permita apropiarse del conocimiento que el docente pretende implantar en él, de ahí que en la actualidad es fundamental el rol del docente para orientar a sus alumnos, ya no en el buscar un tema y presentarlo, tarea que con la ayuda de los buscadores y de la amplia información disponible, toma no más allá de unos minutos, sino más bien enseñar a buscar con criterio el contenido más adecuado para la asignatura que se dicta, y una vez encontrado, dar las directrices necesarias para que este conocimiento obtenido de la red global de información, se traduzca en competencias y habilidades útiles para la vida práctica.

2.6 Descubrimiento del Conocimiento (KDD): Proceso de Minería.

El proceso (Knowledge Discovery in Databases (KDD)) se puede definir como: “El proceso no trivial de identificar patrones válidos, novedosos y potencialmente útiles y en última instancia, comprensible a partir de datos” según (Hernández et al., 2004, como lo cita en Fayyad et al. 1996, p.13).

Para la extracción de conocimiento se tienen las siguientes etapas:

2.6.1 Fase de Integración y recopilación de datos.

La idea de integración de múltiples bases de datos ha dado lugar a la tecnología de almacenes de datos (data warehousing), hace referencia a coleccionar de las bases de datos transaccionales y otras fuentes diversas, para hacerlos accesibles para el análisis y la toma de decisiones. (Hernández y Otros, 2004).

Para la Fase de integración de Datos, Escobar afirma: “Combina datos de múltiples procedencias incluyendo múltiples bases de datos, que podrían tener diferentes contenidos y formatos” (2007, p.27).

2.6.2 Fase Selección, Limpieza de Datos y Transformación.

“La selección de datos consiste en buscar el objetivo y las herramientas del proceso de minería, identificando los datos que han de ser extraídos, buscando los atributos apropiados de entrada la información de salida para representar la tarea” (Escobar, 2007, p.28).

“Se eliminan o corrigen los datos incorrectos y se decide la estrategia a seguir con los datos incompletos”. (Hernández et al., 2004)

Por transformación entendemos aquellas técnicas que transforman un conjunto de atributos en otros, o bien derivan nuevos atributos, o bien cambian el tipo o el rango².

² Extraído de: <http://users.dsic.upv.es/~jorallo/docent/doctorat/t2a.pdf>

2.6.3 Fase Minería de Datos.

Según Valcárcel (como se citó en Molina, 2001, p.2) menciona que *Data Mining* se refiere al proceso de extraer conocimiento de bases de datos. Su objetivo es descubrir situaciones anómalas y/o interesantes, tendencias, padrones y secuencias en los datos.

Según T. Fawcett (2004). Podemos definir la Minería de Datos como una etapa particular en el proceso KDD, donde se aplican algoritmos específicos o técnicas específicas para la extracción de patrones de los datos. La Minería de Datos es la etapa más importante del KDD; es la que integra los procesos de aprendizaje y métodos estadísticos para la obtención de hipótesis de patrones y modelos.

Es esencial que los algoritmos empleados en la Minería de Datos sean eficientes, escalables y robustos a la hora de manipular grandes cantidades de información.

En el proceso de KDD, consiste en el análisis de datos para descubrir un algoritmo que produzca una particular enumeración de patrones a partir de datos y que los produzca considerando restricciones de capacidad computacional.

2.6.3.1 Tareas de Minería de Datos.

Según (Hernández et al, 2004, p.139) Una tarea de minería de datos es un (tipo de) problema de minería de datos, es decir clasificación. Los métodos permiten resolver tareas.

Encontramos las técnicas de Minería de Datos. Tales como se describen a continuación:

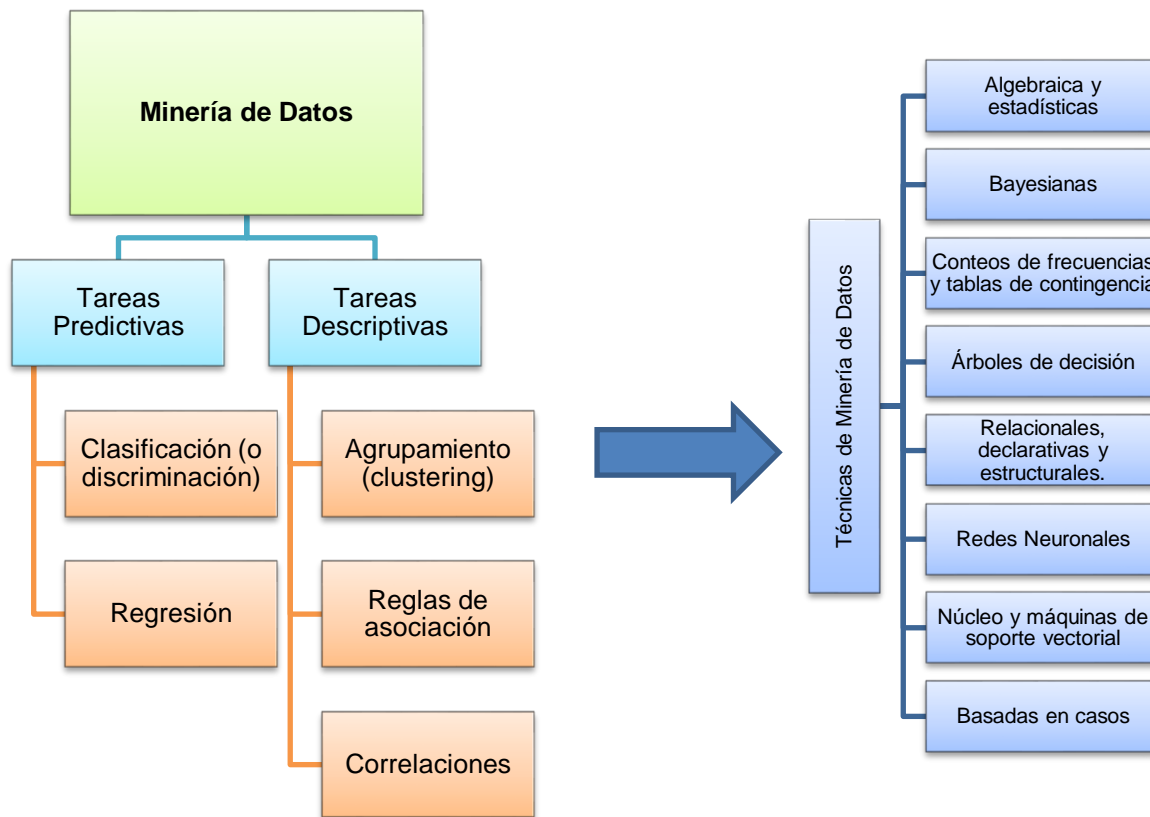


Figura 3 Técnicas y tareas de minería de datos.
 Fuente: (Hernández et al., 2004)
 Elaboración: Mariuxi López

2.6.3.1.1 Tarea predictiva.

Se trata de problemas y tareas en los que hay que predecir un o más valores para uno o más ejemplos. Los ejemplos en la evidencia van acompañados de una salida (clase, categoría o valor numérico) o un orden entre ellos. Dependiendo de cómo sea la correspondencia entre los ejemplos y los valores de salida y la presentación de los ejemplos podemos definir varias tareas predictivas según (Hernández et al., 2004):

- *Clasificación*

Cada instancia (o registro de la base de datos) pertenece a una clase, la cual se indica mediante el valor de un atributo que llamamos la clase de la instancia. Este atributo puede tomar diferentes valores discretos, cada uno de los cuales corresponde a una clase. El resto de los atributos de la instancia (los relevantes a la clase) se utilizan para predecir la clase. El objetivo es predecir la clase de nuevas instancias de las que se desconoce la clase.

Moliner (2005, p. 178) nos indica Método de clasificación de individuos en grupos que previamente se han establecido, y que permite encontrar la regla de clasificación de los elementos de estos grupos, y por tanto identificar cuáles son las variables que mejor definan la pertenencia al grupo.

- *Regresión*

Consiste en aprender una función real que asigna a cada instancia un valor real. Esta es la principal diferencia con la clasificación; el valor a predecir es numérico. El objetivo en este caso es minimizar el error (generalmente el error cuadrático medio) entre el valor predicho y el valor real. Beltrán (s.f, p. 47) nos señala que la regresión es la función que convierte datos en valores de una función de predicción.

Define la relación entre una o más variables y un conjunto de variables predictoras de las primeras Moliner (2005, p177).

2.6.3.1.2 Tarea descriptiva.

Los ejemplos se presentan como un conjunto, sin etiquetar ni ordenar de ninguna manera. El objetivo, por tanto, no es predecir nuevos datos sino describir los existentes. Entre las tareas descriptivas encontramos el agrupamiento, las reglas de asociación, las reglas de asociación secuenciales y las correlaciones. (Hernández et al., 2004).

- *Agrupamiento (clustering)*

Se analizan objetos sin consultar clases conocidas. En general, las clases no se presentan en los datos de entrenamiento simplemente porque no se conocen. El proceso trabaja agrupando objetos según el principio de maximizar la similitud dentro de una clase y minimizar la similitud

entre clases. Un clúster es una colección de objetos de datos simultáneamente similares. Clustering es el proceso de agrupamiento de objetos, Hartigan J. (1975). El análisis de clustering, tiene una gran variedad de aplicaciones, incluyendo procesos de imágenes, análisis de transacciones comerciales y reconocimiento de patrones.

Beltrán (s.f, p. 52) afirma, el análisis clúster permite clasificar una población en un número determinado de grupos, sobre la base de semejanzas y diferencias de perfiles existentes entre los diferentes componentes de dicha población.

Dentro del análisis clúster tenemos el algoritmo de k-medias, que se describe a continuación.

- Algoritmo K-medias

K-medias es el algoritmo más conocido, García & Gómez (s,f) afirma: El nombre de K-means viene porque representa cada uno de los clústeres por la media (o media ponderada) de sus puntos, es decir, por su centroide (...). Cada clúster por tanto es caracterizado por su centro o centroide, que se encuentra en el centro o el medio de los elementos que componen el clúster. (p. 7)

- Correlaciones

Se usa para examinar el grado de similitud de los valores de dos variables numéricas. Una fórmula estándar para medir la correlación lineal es el coeficiente de correlación r , el cual es un valor real comprendido entre -1 y 1. Si r es 1 (respectivamente, -1) las variables están perfectamente correlacionadas (perfectamente correlacionadas negativamente), mientras que si es 0 no hay correlación

- Reglas de Asociación

Las reglas de asociación identifican relaciones no explícitas entre atributos categóricos. Pueden ser de muchas formas, aunque la formulación más común es del estilo "si el atributo X toma el valor d entonces el atributo Y toma el valor de b ". Las reglas de asociación no implican una relación causa-efecto, es decir, puede no existir una causa para que los datos estén asociados.

Derivan de un tipo de análisis que extrae información por coincidencias. Este análisis a veces llamado "cesta de la compra" permite descubrir correlaciones o co-ocurrencias en los sucesos de la base de datos a analizar y se formaliza en la obtención de reglas de tipo; SI... ENTONCES... Beltrán. (s.f, p. 53).

- **Reglas de asociación secuenciales**

Se usa para determinar patrones secuenciales en los datos. Estos patrones se basan en secuencias temporales de acciones y difieren de las reglas de asociación en que las relaciones entre los datos se basan en el tiempo

Esta herramienta permite identificar como, en el tiempo, la ocurrencia de una acción desencadena otras posteriormente. Es muy similar a la anteriormente analizada si bien, en este caso, el tiempo es una variable crítica e imprescindible a introducir en la información a analizar Beltrán. (s.f, p.31)

2.6.3.2 Técnicas de Minería de Datos.

Cada una de las tareas de minería de datos, requiere de técnica u algoritmos para resolverlas. Se describen algunas de las técnicas de Minería de Datos como lo señala: (Hernández et al.,2004, p. 146).

- **Técnicas algebraicas y estadísticas**

Se basan generalmente, en expresar modelos y patrones mediante fórmulas algebraicas, funciones lineales, funciones no lineales, distribuciones o valores agregados estadísticos tales como medias, varianza, correlaciones etc.

- **Técnicas bayesianas**

Se basan en estimar la probabilidad de pertenencia (a una clase o grupo), mediante la estimación de las probabilidades condicionales inversas o a priori, utilizando para ello el teorema de Bayes.

- **Técnicas basadas en conteos de frecuencias y tablas de contingencia**

Estas técnicas se basan en contar la frecuencia en la que dos o más sucesos se presenten conjuntamente. Cuando el conjunto de sucesos posibles es muy grande, existen algoritmos que van comenzando por pares de sucesos e incrementando los conjuntos sólo en aquellos casos que las frecuencias conjuntas superen un cierto umbral.

- **Técnicas basadas en árboles de decisión y sistemas de aprendizaje de reglas**

Son técnicas que, además de su representación en forma de reglas, se basan en dos tipos de algoritmos: los algoritmos denominados “divide y vencerás”, como el ID3/C4.5 o el CART, y los algoritmos denominados “separa y vencerás” como el CN2.

Son herramientas analíticas empleadas para el descubrimiento de reglas y relaciones mediante la ruptura y subdivisión sistemática de la información contenida en conjunto de objetos, el árbol se construye partiendo el conjunto de datos en dos o más subconjuntos de observaciones a partir de los valores que toman las variables predictoras.

La raíz del árbol es el conjunto de datos íntegro, los subconjuntos y los subconjuntos que conforman las ramas del árbol. Un conjunto en el que se hace la partición se llama nodo. (Beltrán s.f, p53)

- **Técnicas relacionales, declarativas y estructurales**

La característica principal de este conjunto de técnicas es que representan los modelos mediante lenguajes declarativos, como lenguajes lógicos, funcionales o lógico-funcionales. Las técnicas de ILP (programación lógica inductiva) son las más representativas y las que han dado nombre a un conjunto de técnicas denominadas minería de datos relacional.

- **Técnicas basadas en redes neuronales artificiales**

Se trata de técnicas que aprenden un modelo mediante el entrenamiento de los pesos que conectan un conjunto de nodos o neuronas.

Las redes neuronales son una nueva forma de analizar la información con una diferencia fundamental con respecto a las técnicas tradicionales: son capaces de detectar y aprender patrones y características dentro de los datos. Beltrán (s.f, p.53)

- **Técnicas basadas en núcleo y máquinas de soporte vectorial**

Se trata de técnicas que intentan maximizar el margen entre los grupos o las clases formadas. Para ello se basan en unas transformaciones que pueden aumentar la dimensionalidad. Estas transformaciones se llaman núcleos (kernels). Existen muchísimas variantes dependiendo del núcleo utilizado y de la manera de trabajar con el margen

- **Técnicas estocásticas y difusas**

Se incluyen la mayoría de las técnicas que, junto a las redes neuronales, forman lo que denominan computación flexible (soft computing). Son técnicas en las que o bien los componentes aleatorios son fundamentales, como el simulated annealing, los métodos evolutivos y genéticos, o bien utilizar funciones de pertenencia difusas (fuzzy).

- **Técnicas basadas en casos, en densidad o distancia**

Son métodos que se basan en distancia al resto de elementos, ya sea directamente, como los vecinos más próximos (los casos más similares), de una manera más sofisticada, mediante la estimación de funciones de densidad. Además de los vecinos más próximos, algunos algoritmos muy conocidos son los jerárquicos, como Two-step o COBWEB, y los no jerárquicos, como k medias.

2.6.3.3 Técnicas estadísticas.

Según Moliner (2005, p.177) la estadística es tradicionalmente la técnica que se ha usado para el tratamiento de grandes volúmenes de datos numéricos y nadie pone en duda su efectividad al

poseer un amplísimo conjunto de modelos de análisis para cubrir el tratamiento de todo tipo de poblaciones y series de datos. Estos son algunos de los métodos estadísticos más utilizados:

- **Anova**

Análisis de la Varianza, contrasta si existen diferencias significativas entre las medidas de una o más variables continuas en grupos de población distintos.

- **Ji cuadrado**

Contrasta la hipótesis de independencia entre variables.

- **Componentes principales**

Permite reducir el número de variables observadas a un menor número de variables artificiales, conservando la mayor parte de la información sobre la varianza de las variables.

- **Regresión Lineal**

Técnica más básica del Data Mining. Un modelo de regresión lineal se implementa identificando una variable dependiente (y) y todas las variables independientes (X_1, X_2, \dots). Se asume que la relación entre estas y aquella es lineal. Todas las variables han de ser continuas. El resultado es la ecuación de la recta que mejor se ajusta al juego de datos y esta ecuación se interpreta o se usa para predicción.

- **Regresión Logística**

Puede trabajar con variables discretas. También requiere que todas las variables sean lineales.

- **Análisis Discriminante**

De la Fuente (2011) nos ofrece una definición sobre el Análisis Discriminante:

Es una técnica estadística multivariante cuya finalidad es analizar si existen diferencias significativas entre grupos de objetos respecto a un conjunto de variables medidas sobre los mismos para, en el caso de que existan, explicar en qué sentido se dan y facilitar procedimientos de clasificación sistemática de nuevas observaciones de origen desconocido en uno de los grupos analizados. (p.7).

- **Reducción de variables – Análisis Factorial**

El análisis factorial es una técnica de reducción de variables que sirve para encontrar grupos homogéneos. Los grupos homogéneos con respecto al trabajo de investigación se forman con las variables que se relacionan entre si y procurando inicialmente, que unos grupos sean independientes de otros.

2.6.4 Fase Evaluación de patrones e interpretación de resultados.

En el modelo de Regresión Binomial se consideran algunas técnicas para la comprobación de modelo, mismos que nos facilitarán a entender los resultados del análisis y sus implicaciones.

Odds Ratio: El OR se obtiene de la división de dos Odds³, cuyo denominador representa al grupo de interés y cuyo denominador representa al grupo de referencia. El OR permite identificar la fuerza de la relación entre las dos probabilidades en estudio.

Bondad de ajuste: La bondad de ajuste permite comparar el ajuste del modelo producido o resultante con el modelo evaluado, ayudando a concluir si este modelo puede ser recomendable para el estudio, donde su desviación debe ser igual o menor que sus grados de libertad. “Se considera que un modelo no presenta un buen ajuste si la variabilidad residual es grande, sistemática o no se corresponde con la variabilidad descrita por el modelo” (Ryan, 1997) (p. 335).

³ Odds Ratio: es la probabilidad de que ocurra un suceso y no ocurra.

Para poder medir la adecuación de un modelo es necesario contar con medidas generales de bondad de ajuste.

Logaritmo de la verosimilitud: El logaritmo de la verosimilitud (-2 Log likelihood), mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. Este test El resultado de esta medición recibe también el nombre de desviación. Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste (De la Fuente, 2011d). Este test tiene como objetivo mostrar la estimación que otorgue una máxima probabilidad a los datos, con la finalidad de realizar una comparación de un modelo con respecto a otro, es decir que verifica la hipótesis nula, la misma que indica que los coeficientes de las variables son igual a cero, mientras que la hipótesis alternativa dice que al menos un coeficiente de las variables es diferente de cero. Este test presenta una significancia cuando el valor del chi-cuadrado es ($p < 0,05$), descartando así la hipótesis nula. Cabe destacar que el resultado que expresa el logaritmo de la verosimilitud es la resta de los valores del modelo de intercepción y el modelo ajustado final (De la Fuente, 2011d).

Pseudo R2: Este indicador expresa la variabilidad de la variable dependiente que es explicada por el modelo. Los valores próximos a 1 serán indicadores de muy alto ajuste y capacidad predictiva, mientras que valores cercanos a cero es todo lo contrario (Canela, Lora, y Estrella, 2011). La R cuadrado de Nagelkerke es otro de los estadísticos de la bondad de ajuste, por lo que es una versión mejorada de la R cuadrado de Cox y Snell, toma el valor correspondiente al porcentaje de varianza explicada de los datos reales recogidos por el modelo (De la Fuente, 2011d).

Test de Wald: El test de Wald es un estadístico que permite contrastar la hipótesis nula que indica que su coeficiente de cada variable independiente es igual a cero, en cambio la hipótesis alternativa contrasta que los coeficientes de cada variable son distintos de cero, concluyendo que existe una asociación muy significativa entra la variable dependiente e independiente (Torres, 2012). El test de Wald y la razón de verosimilitud tienen algunas similitudes; sin embargo, se obtienen resultados diferentes, por lo que el test de Wald maneja dos aproximaciones; en cambio, la razón de verosimilitud utiliza una aproximación.

Los métodos estadísticos utilizados para medir el nivel de significancia son:

R Pearson. - El coeficiente de correlación de Pearson (1896) es quizá el mejor coeficiente y más utilizado para estudiar el grado de relación lineal entre dos variables cuantitativas.

Chi Cuadrado (X^2). - Este coeficiente de relación nos ayuda a identificar la relación de dos variables cualitativas

Probar si dos atributos son independientes (test de tablas de contingencia).

Probar si una variable sigue una distribución de probabilidades particular (Prueba de Bondad de Ajuste).

Tau-b de Kendall- Este coeficiente de correlación es apropiado para estudiar la relación entre variables ordinales.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA

3.1 Descripción de la Población y Muestra.

Para el caso de estudio se levantaron las encuestas de la Universidad de las Américas (UDLA) en la ciudad de Quito, a estudiantes de segundo ciclo en adelante.

Para el cálculo del tamaño de la muestra para una población finita, se consideró una población de 3200 estudiantes de todas las carreras del periodo con un nivel de confianza del 95%, el resultado sugiere la aplicación de 343 encuestas. Se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{i^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Fuente: Bolaños (como lo citó en Murray y Larry, 2005)

Donde:

n: tamaño de la muestra

N= Total de la población

$Z_{\alpha}^2=1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p: Proporción esperada (en este caso 5%=0.05)

q=1 – p (1-0.05= 0.95)

i=precisión (5%)

$$n = \frac{(3200) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2(3200 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3200 * 0.9604}{(0.0025)(3199) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{3073.28}{8.9579}$$

$$n = 343.08$$

3.2 Descubrimiento del Conocimiento (KDD): Proceso de Minería.

Para la extracción de conocimiento de nuestros datos se utilizaron las siguientes fases.

- Fase Integración y Recopilación de Datos
- Fase Selección, Limpieza de Datos y Transformación
- Fase Minería de Datos
- Fase Evaluación de patrones e interpretación de resultados

3.2.1 Fase Integración y Recopilación de Datos

La recopilación de los datos se la realizó a través de una encuesta física a los estudiantes, donde se extraen datos demográficos, socioeconómicos, académicos, de entretenimiento y usos del internet para nuestro estudio.

Las encuestas fueron ingresadas en una Herramienta online llamada SurveyMonkey⁴, el formato de la encuesta se describe en el Anexo 22.

La base de las encuestas se consolidó en un archivo único y consistente para el respectivo análisis, en la Tabla 1. se presenta un abstracto de los datos levantados.

⁴ Software de encuestas en línea. Link: <https://es.surveymonkey.com/s/udlamericas>

Tabla 1 Abstracto de Datos levantados

Datos	N° de pregunta	Pregunta
Demográficos	3	Carrera
Demográficos	4	Edad
Socioeconómicos	5	Ingresos mensuales
Uso de Internet	6	Lugar de conexión a Internet
Uso de Internet	7	Días de Conexión a Internet
Uso de Internet	9	Conocimiento de Internet
Uso de Internet	10	Horas de conexión a Internet
Uso de Internet	10	Años de conexión a Internet
Uso de Internet en lo Académico	11	Ingreso Plataforma Virtual, Consulta Profesor, Consulta Compañeros, Descargas Plataforma Virtual, Videos Académicos YouTube, Foros Virtuales, Chats académicos, Busca Información Académica, Ingreso Biblioteca Virtual
Uso de internet para Entretenimiento	12	Chatea por diversión, Uso de Redes Sociales, Uso de Juegos en línea, Descarga música y videos, Videos Entretenimiento

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

3.2.2 Fase Selección, Limpieza de Datos y Transformación

En el proceso de **limpieza**, de las 350 encuestas, se identificaron casos en blanco y valores atípicos; los pocos casos numéricos encontrados fueron reemplazados por la media y en otros casos fueron eliminados, seleccionando 314 casos de individuos para el análisis.

Se realiza **la transformación** de variables, utilizando el *método de discretización*; que es la conversión de un valor numérico en un valor nominal ordenado y el *método de numeración* que es el proceso inverso a la discretización, es decir, convertir un atributo nominal en numérico, ver Tabla 2.

Tabla 2 Transformación de variables

VARIABLE	TIPO	Valores	DISCRETIZACIÓN	NUMERACIÓN	RESULTADO	
Género	Nominal	0=Mujer; 1 Hombre		X	GÉNERO	0,1
Nivel de Ingreso	Ordinal	Hasta 350 dólares		X	NIVEL DE INGRESO	ingreso 1
		Hasta 600 dólares				ingreso 2
		Hasta 1.000 dólares				ingreso 3
		Hasta 1.500 dólares				ingreso 4
		Más de 1500				ingreso 5
Lugar de conexión	Nominal	Desde la casa		X	Lugar de conexión	conexión 1
		Desde un cyber café				conexión 2
		Desde el trabajo				conexión 3
		Desde la Universidad				conexión 4
		Desde una red móvil				conexión 5
Materias	Nominal	Semestreantmaterias	X		ASIGNATURAS	Aprobado
Materias	Nominal	Semestreantmateriaaprobada	X		REPROBADAS	Reprobado

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

En la selección de datos se busca identificar los atributos más apropiados que permitan responder a las preguntas de investigación.

Selección de variables académicas: De las diez variables académicas se seleccionan las cuatro más representativas que contienen las medias más altas, éstas corresponden a: Consultas al compañero, mira videos académicos, chateo académico, busca información académica.

Selección de variables de entretenimiento: De las cinco variables de entretenimiento se seleccionan las tres más representativas, éstas corresponden a: chateo por diversión, horas redes sociales, videos de entretenimiento.

En la Tabla 3. Se muestran las variables de entrada en cuanto al nivel de ingreso, variables académicas, variables de entretenimiento y de rendimiento académico.

Tabla 3 Selección de variables

Variable Origen	Variables	Selección	Perfiles
Nivel de Ingreso	Ingreso 1		Nivel de Ingresos
	Ingreso 2		
	Ingreso 3		
	Ingreso 4		
	Ingreso 5		
Académicas	Conexionuniversidad		Perfil Académico
	Consultaprofesor		
	Consultacompañero	x	
	Descargasplataforma		
	Videosacademicos	x	
	Forossemana		
	Postacademicos		
	Chateoacademico	x	
	Buscarinformacionacd	x	
	Horasbibliotecavirtual		
Entretenimiento	Chateodiversion	x	Perfil de Entretenimiento
	Horasredessociales	x	
	Horasjuegosonline		
	Horasdescargas		
	Videosentretenimiento	x	
Rendimiento Académico	Asignaturasreprobadas		Rendimiento Académico

Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

De las preguntas planteadas al inicio de la investigación podemos determinar cuáles serían nuestras variables dependientes y las variables independientes

U.T.A.A.:

Pregunta1:

H1: Nivel de Ingresos -----→ U.T.A.A (V. Dependiente)

H2: Nivel de Ingresos -----→ U.T.A.E (V. Dependiente)

V. Independiente: Nivel de Ingresos

Pregunta 2:

H3: U.T.A.A -----→ Rendimiento Académico (V. Dependiente)

H2: U.T.A.E -----→ Rendimiento Académico (V. Dependiente)

V. Independiente: Rendimiento Académico

3.2.3 Fase de Minería de datos.

3.2.3.1 Identificar el modelo más adecuado

En nuestro proyecto de investigación fue importante realizar un análisis sobre los objetivos, así como la necesidad de afirmar o rechazar las hipótesis planteadas. Es así que:

Se busca obtener un número determinado de grupos o perfiles sobre la base de semejanzas o diferencias que existe en la población estudiantil con respecto al uso de las tecnologías.

Se busca predecir el valor de las variables dependientes U.T.A.A⁵ y U.T.A.E⁶ a partir de las variables independientes: nivel de ingresos y rendimiento académico.

Adicional a ello, según Beltrán (s.f, p.60), para identificar el modelo más adecuado, es necesario considerar aspectos como:

Precisión: La herramienta de Minería de Datos debe generar un modelo lo más preciso posible, pero reconociendo que las pequeñas diferencias en las distintas técnicas pueden deberse a fluctuaciones en muestreo aleatorio (incluso si se usa la base de datos completa para el modelo) o pueden ser despreciables en la dinámica del mercado en el que se despliegan los modelos.

Explicación: La herramienta de Minería de Datos tiene que ser capaz de explicar al usuario final de un modo claro cómo funciona el modelo para que pueda desarrollar la intuición. De este modo, las intuiciones y el sentido común serán fácilmente controlados y confirmados. Asimismo, la explicación del beneficio o el cálculo del rendimiento de la inversión tienen que ser fáciles y claros.

Integración: La herramienta de Minería de Datos debe integrarse en el proceso real de negocio, flujos de datos e información de la empresa. La solicitud de copias de datos y reprocesamiento masivo de datos aumenta la posibilidad de error mientras que una integración rigurosa reduce significativamente esta posibilidad.

En esta fase de Minería de Datos se utiliza el modelo descriptivo y el modelo predictivo, para que nos permita extraer de mejor manera el conocimiento y así poder tomar decisiones y comprender mejor la situación actual sobre el uso adecuado de las tecnologías en el ámbito universitario.

⁵ U.T.A.A: Usos de las Tecnologías en Actividades Académicas.

⁶ U.T.A.E: Usos de las Tecnologías en Actividades de Entretenimiento.

3.2.3.2 Elegir la tarea de minería de datos más adecuada

3.2.3.2.1 Reducción de variables, análisis factorial.

En el modelo de Minería de datos seleccionado, se describen las tareas utilizadas.

El objetivo de este análisis es buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el número máximo de información contenida en los datos.

Las condiciones que debe cumplir el análisis factorial para ser válido según (De la Fuente, 2011) son:

Que el valor correspondiente a la determinante sea menor a cero ($d < 0$).

Que el valor de la prueba KMO sea cercano a 1.

Y el valor de la varianza total alcance un valor superior al 70% de exactitud.

Los resultados de esta técnica se presentan en el (Anexo 1 al Anexo 2).

3.2.3.2.2 Análisis Clúster.

La tarea de minería de datos seleccionada es el análisis clúster siendo parte del modelo descriptivo de la minería de datos, donde el objetivo principal es agrupar los factores u objetos según su similitud.

Se realiza la tarea de clúster en 2,3 y 4 agrupaciones para los usos de internet en lo académico y para los usos de internet en el entretenimiento. Anexo del 3 al 8.

3.2.3.2.3 Selección del algoritmo de minería de datos.

El algoritmo de K-medias se utilizó para clasificar los perfiles, obteniendo:

Para el Perfil Académico se lo obtiene a través de las *Medianas* más representativas del conjunto de 10 variables académicas, donde se seleccionaron 4 variables como: consultas a los compañeros por mes, videos académicos mira al mes, chatea sobre temas académicos, busca información académica cada mes.

Para el Perfil de entretenimiento se lo obtiene del grupo de 5 variables, donde se seleccionan 3 variables más representativas como: chatea por diversión utiliza redes sociales y mira videos de entretenimiento en YouTube.

3.2.3.2.4 *Análisis Discriminante.*

Se utiliza el análisis discriminante para obtener los porcentajes de la clasificación de cada grupo y así poder identificar cuáles son las variables que mejor definan la pertenencia al grupo.

Para el *Perfil Académico* se agrupan en dos categorías (Grupo 2) obteniendo el más alto porcentaje. Tabla. 4, los grupos 3 y 4 se encuentran en los Anexos 9.

Tabla 4 Selección del grupo académico

Grupos	Porcentaje
Grupo 2	100%
Grupo 3	98%
Grupo 4	97%

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Tabla 5 Resultado de clasificación perfil académico

Resultados de clasificación^a					
Número de caso de clúster			Pertenenencia a grupos pronosticada		Total
			1	2	
Original	Recuento	1	121	0	121
		2	0	193	193
	%	1	100.0	0.0	100.0
		2	0.0	100.0	100.0
a. 100,0% de casos agrupados originales clasificados correctamente.					

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Para el *Perfil Entretenimiento* se agrupan en dos categorías obteniendo el porcentaje más alto. EL grupo 2 representa la mayor concentración de estudiantes, ver Tabla.6.

Los grupos 3 y 4 se encuentran en el Anexo 10.

Tabla 6 Selección grupo de entretenimiento

Número de grupos	Porcentaje de
Grupo 2	98%
Grupo 3	96%
Grupo 4	97%

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Tabla 7 Resultado de clasificación perfil de entretenimiento

Resultados de clasificación^a					
Número de caso de clúster			Pertenencia a grupos pronosticada		Total
			1	2	
Original	Recuento	1	150	4	154
		2	4	156	160
	%	1	97.4	2.6	100.0
		2	2.5	97.5	100.0

a. 97,5% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

3.2.4 Fase evaluación de patrones e interpretación de resultados

En esta fase se busca comprobar las hipótesis, si se afirman o se rechazan a través de la técnica de minería de datos regresión logística.

Se identifican patrones interesantes que representan conocimiento como las diferencias de los estudiantes en actividades académicas y de entretenimientos, diferencias que se encuentran agrupadas y toman el nombre de perfiles.

3.2.4.1 Regresión logística binomial para las hipótesis H1, H2, H3, H4

Para las cuatro hipótesis planteadas podemos observar que las variables dependientes son dicotómicas y por lo tanto se utiliza el modelo de Regresión Logística Binomial.

En la H₁ y H₂ donde la variable dependiente Usos de internet para el aprendizaje y Uso de internet para el entretenimiento se seleccionaron los perfiles de los dos grupos (Activo y Pasivo), el resumen del modelo se puede observar en la Tabla 8 hasta la Tabla 12.

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

Variable dependiente: Usos del Internet para el aprendizaje - No métrica (categórica) – nominal

Variable Independiente: El nivel de ingresos mensuales - Tipo: Métrica (numérica) – de escala o intervalo – nominal

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

Variable dependiente: Usos del Internet para entretenimiento – categórica nominal

Variable Independiente: El nivel de ingresos mensuales - numérica – de escala o intervalo - nominal

En la H₃ y H₄ se utiliza la regresión binomial, donde la variable dependiente rendimiento académico es de tipo dicotómica; “Aprobado” y “Reprobado” y como variables independientes se ingresa el Perfil académico para la H₃ y el perfil de entretenimiento para la H₄. EL resumen del modelo se puede observar en la Tabla 13 hasta la Tabla 18.

H₃: El uso internet para el aprendizaje incide en el rendimiento académico.

Variable dependiente: Rendimiento Académico – categórica nominal

Variable Independiente: Uso de internet para el aprendizaje – categórica

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

Variable dependiente: Rendimiento Académico – categórica nominal

Variable Independiente: Uso internet para el entretenimiento - categórica

CAPÍTULO IV
RESULTADOS

En este capítulo, se analizan los resultados generales que fueron obtenidos de la investigación, se describe la población estudiantil, niveles de ingresos, usos de la tecnología e internet para actividades académicas y de entretenimiento, además a través de modelos estadísticos se describe al rendimiento académico.

Finalmente se desarrollan modelos de regresión logística binomial para verificar las hipótesis que sostiene la incidencia del nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para lo académico y el entretenimiento, así mismo, verificar si el uso de la tecnología en el aprendizaje y el entretenimiento incide en el rendimiento académico, para así determinar si se aceptan o se rechazan las interrogantes planteadas al inicio de la investigación.

4.1 Descripción de la Muestra.

De la muestra de estudiantes que pertenecen a la universidad de las Américas (UDLA), se obtienen los datos de todas las carreras, con respecto al género, se observa una diferencia del 3.2 puntos porcentuales a favor del género femenino. Figura 4.

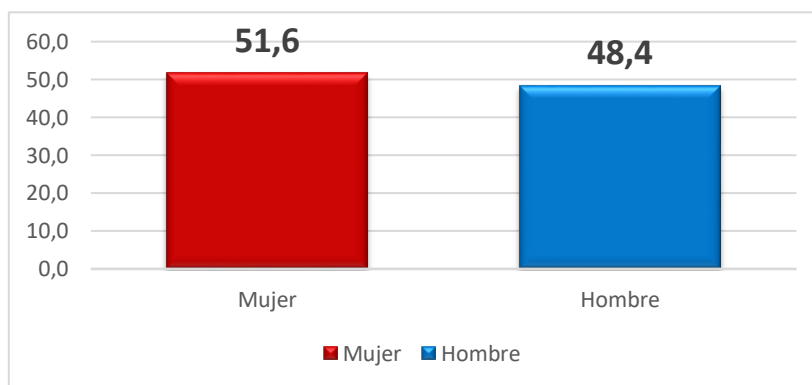


Figura 4 Porcentajes de estudiantes por género

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

En la investigación, se encontró una población bastante joven que tienen acceso a la educación superior con una alta concentración del 66% que corresponde a estudiantes entre 18 y 20 de edad, seguido de estudiantes de entre 21 y 23 años de edad que corresponden al 27% de la población. Figura 5.

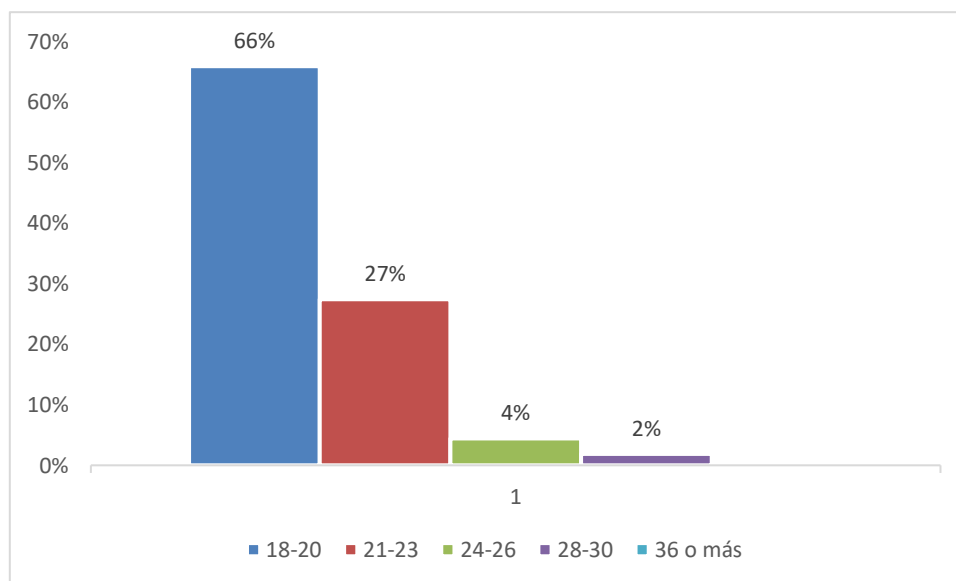


Figura 5 Edad de los estudiantes
Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

4.2 Niveles de Ingreso y Uso de Internet.

Los ingresos económicos son uno de los factores relevantes en esta investigación, puesto que permite describir relaciones entre los usos y el acceso a Internet por parte de los estudiantes.

Se observa que la mitad de los estudiantes poseen ingresos superiores a 1500 dólares, siendo la mayor concentración de la población con los más altos ingresos económicos en este presente trabajo de investigación, seguido del 14% de estudiantes con ingresos de hasta \$1500, el 19% de los estudiantes poseen ingresos de hasta \$1000, mientras que una minoría de estudiantes correspondientes al 9% con ingresos de hasta \$600 dólares y un 6% de estudiantes con ingresos de hasta \$350. Figura 6.

Se puede observar que la gran mayoría de la población estudiantil poseen ingresos significativos, con mayores oportunidades al acceso a la tecnología, CEPAL (como se citó en Tello, 2007, p. 3),

afirma “la brecha digital es la línea divisoria entre el grupo de población que ya tiene la posibilidad de beneficiarse de las TIC y el grupo que aún es incapaz de hacerlo”

Con respecto grupo de estudiantes que representan un menor porcentaje con los más bajos ingresos cabe destacar que no solo el nivel de ingresos significa una brecha digital, podemos mencionar la brecha del conocimiento, donde no es suficiente tener al alcance todos los recursos tecnológicos si no son aprovechados eficientemente.

“Los ingresos y la educación son los principales determinantes del nivel de desigualdad digital” Torres (como se citó en Van Dijk, 2005).

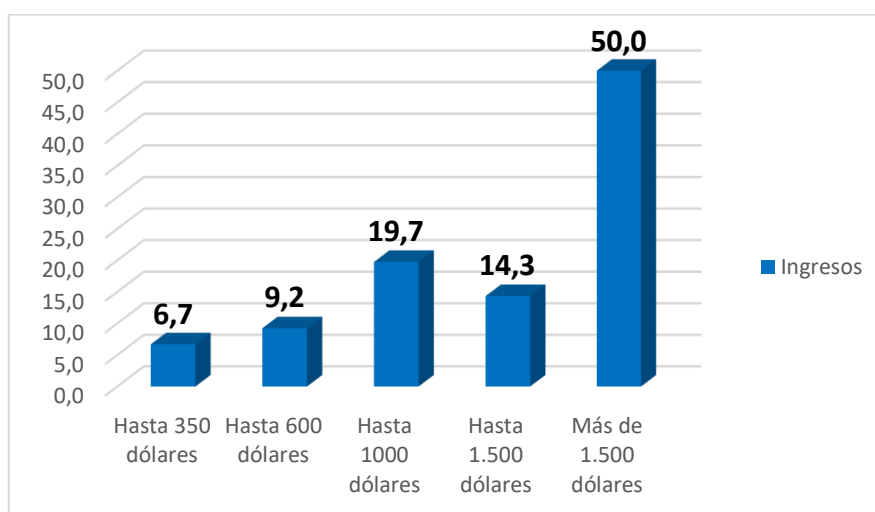


Figura 6 Ingresos mensuales de los estudiantes.
Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

La preferencia de los estudiantes por el lugar de conexión a internet es desde la casa con un 61% de concentración de la población, seguido del 27% que se conecta desde una red móvil o inalámbrica, Figura 7. Además, se encontró que los ingresos mensuales en relación con el lugar de conexión habitual de internet se encuentran fuertemente relacionados, a través del método del X^2 (Chi Cuadrado) con un valor de significancia ($p=0.001 < 0.05$). Anexo 11.

En nuestro estudio el acceso a internet no se ve drásticamente limitado por su condición económica, por lo que, el grupo de estudiantes que se conecta a un cyber café y desde su lugar de trabajo es mínimo, siendo el 1.3% y 1% respectivamente. Figura 7.

Sin duda alguna la conexión a internet se ha convertido en una necesidad básica en los hogares, el acceso a diversas fuentes de información como parte de la búsqueda de conocimiento.

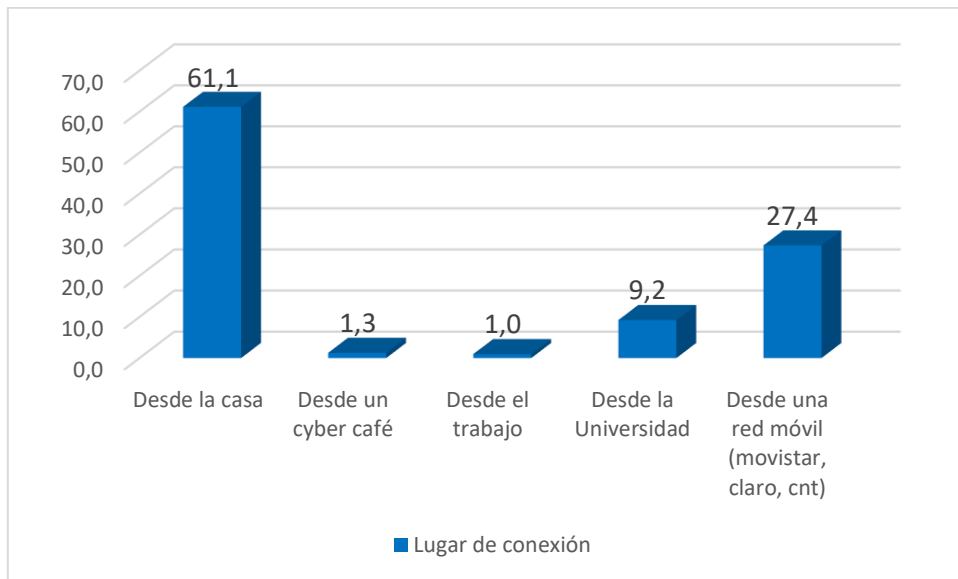


Figura 7 Lugar de conexión a internet

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

Se observa que una gran concentración de estudiantes (85%) dedican entre 1 y 10 horas al día para la conexión de internet, esto da lugar a que internet puede ser visto no solo como una herramienta que permite acortar distancias, sino entenderle como un espacio social, en sí mismo, donde las relaciones se hacen presentes. Albornoz (como se citó en Rheingold 1996, Gómez Cruz 2003, p.8).

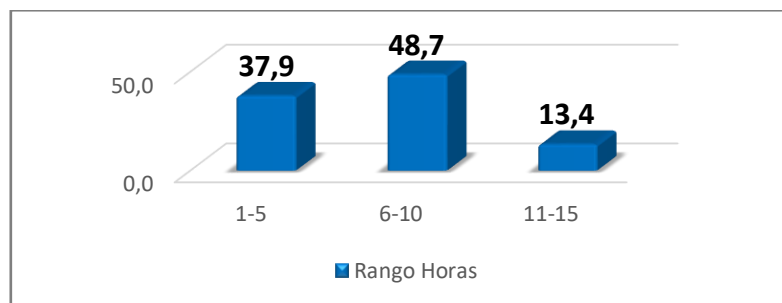


Figura 8 Horas de conexión al día a Internet de los estudiantes

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

En la investigación se encontró que el 87% de la población de estudiantes se conectan a internet los 7 días a la semana, siendo este resultado congruente con el comportamiento de la población con altos ingresos económicos; mayor acceso a las tecnologías. Figura 9

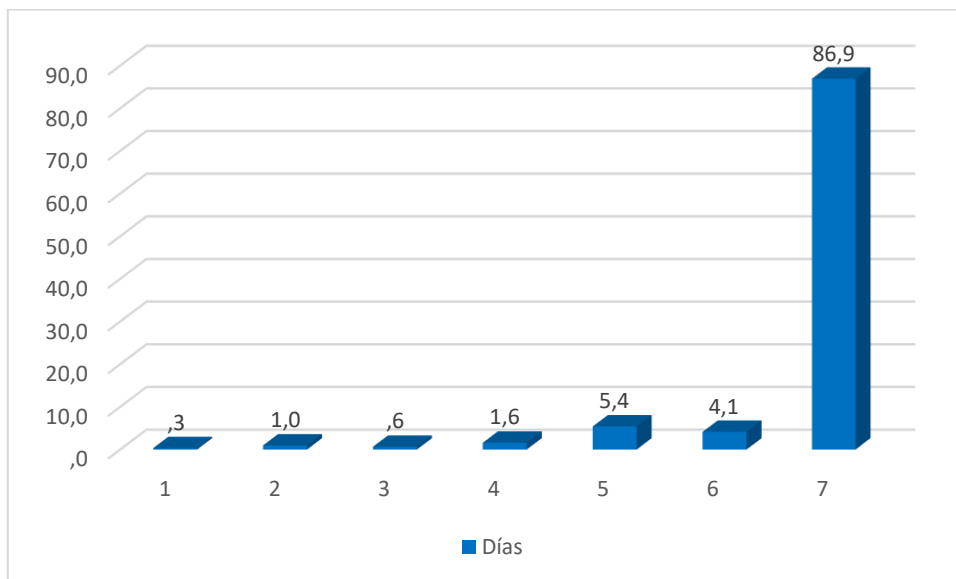


Figura 9 Días a la semana de conexión a Internet
Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

4.3 Uso de Internet para actividades académicas.

Entre 31 y 40 consultas académicas la realizan solo el 18% de los estudiantes, seguido de 11 a 20 consultas que las realizan el 17% de los estudiantes, denotando que la mayor concentración de la muestra (46%) realiza el menor número de consultas (1 a 10) en el mes para la búsqueda de información académica. Figura 10.

Este resultado demuestra que dedicar una gran cantidad de horas en la búsqueda de información no es la principal preferencia en la población estudiantil del estudio, existen otras formas de interactuar tecnológicamente para el ámbito académico.

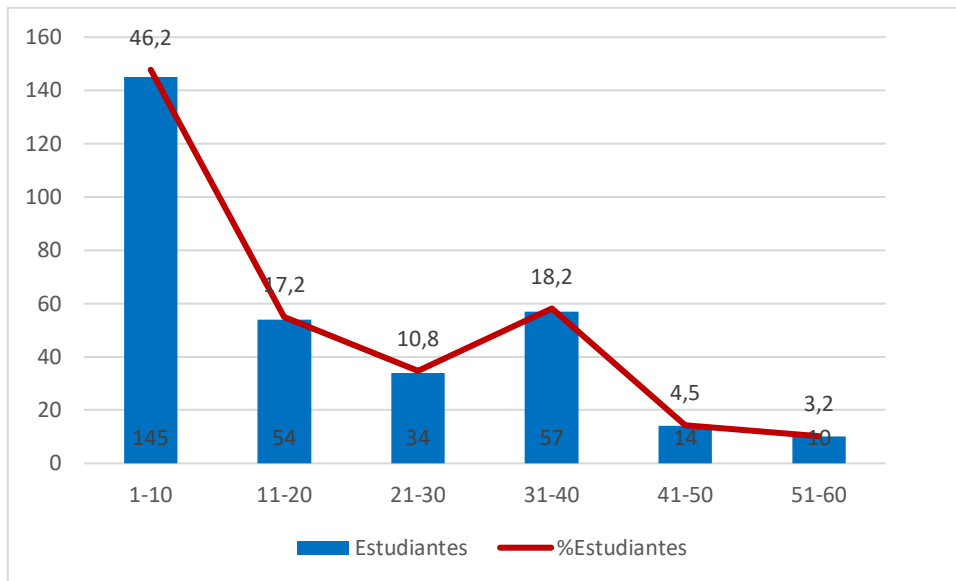


Figura 10 Busca información académica

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

Una alta concentración de estudiantes (53%) realiza chats académicos entre 1 y 5 horas al mes, seguido del 19% de estudiantes que tienen un mayor número de participación en horas de (6 a 10) en el mes. Figura 11.

Las comunidades virtuales son un conjunto de relaciones sociales unidas por un interés común y circunstancias compartidas; se entiende que la comunidad electrónica ayuda a las personas a crear varias clases de productos y bienes colectivos: capital social en la red, capital de conocimiento y comunión. Paniego (como lo citó en Michalsi, 1995).

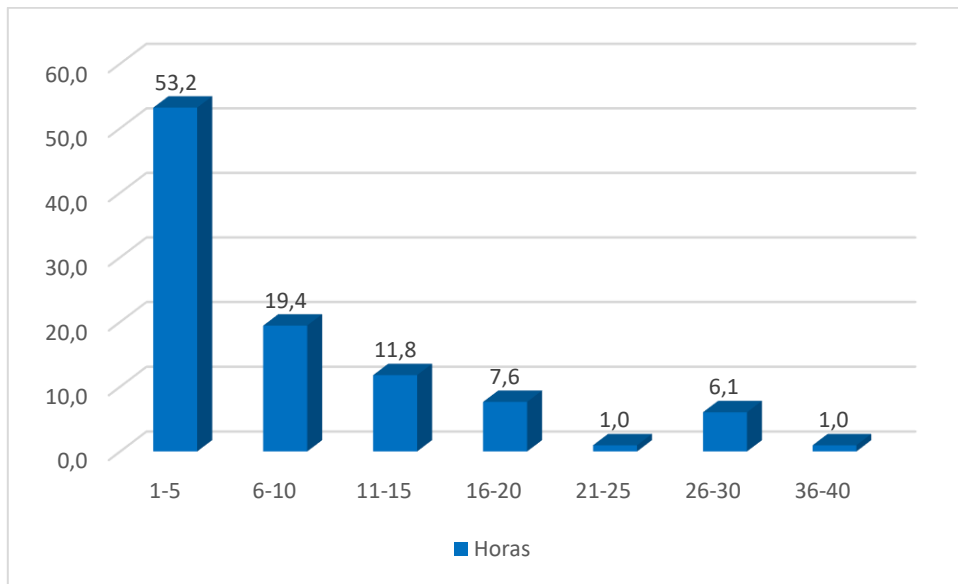


Figura 11 Horas Chat sobre temas académicos
Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Se observa que existe una alta participación de la población que prefieren la interacción con los compañeros para temas académicos, siendo representado por el 79% de los estudiantes que realizan en promedio hasta 12 consultas en el mes, seguido del 16% de los estudiantes que realizan entre 13 y 24 consultas en el mes, y solo un 5% de los estudiantes realizan entre 25 y 30 consultas en el mes, es decir que este último grupo realizan al menos una consulta por día a sus compañeros. Figura 12.

Una particularidad que el sistema educativo comparte con otras organizaciones sociales es que los sujetos forman grupos que comparten tiempo y actividades (Gaviria, 2000)

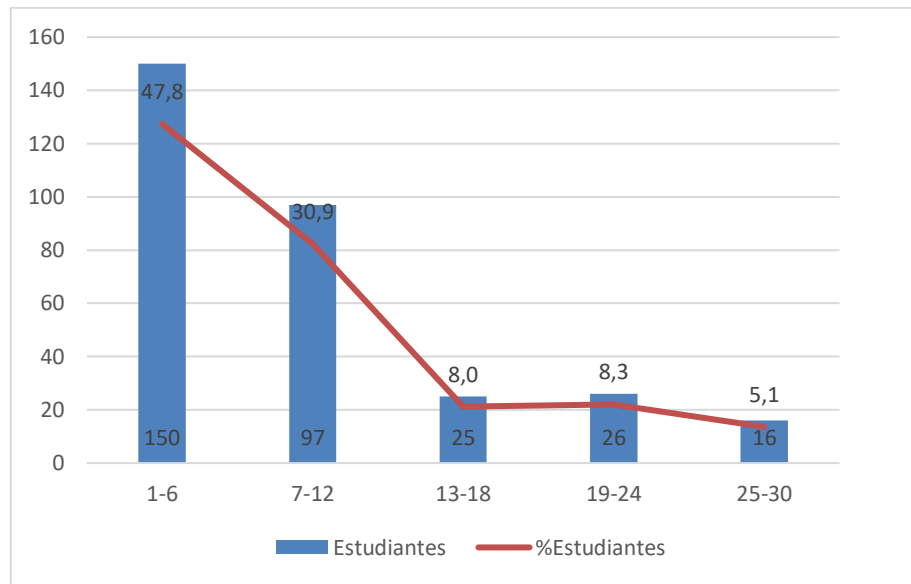


Figura 12 Consultas compañeros temas académicos
 Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

El 86% de la población estudiantil utiliza la biblioteca virtual en promedio de 1 a 12 veces en el mes, evidenciando que gran parte de los estudiantes interactúan con las herramientas académicas que ofrece la universidad. Figura 13.

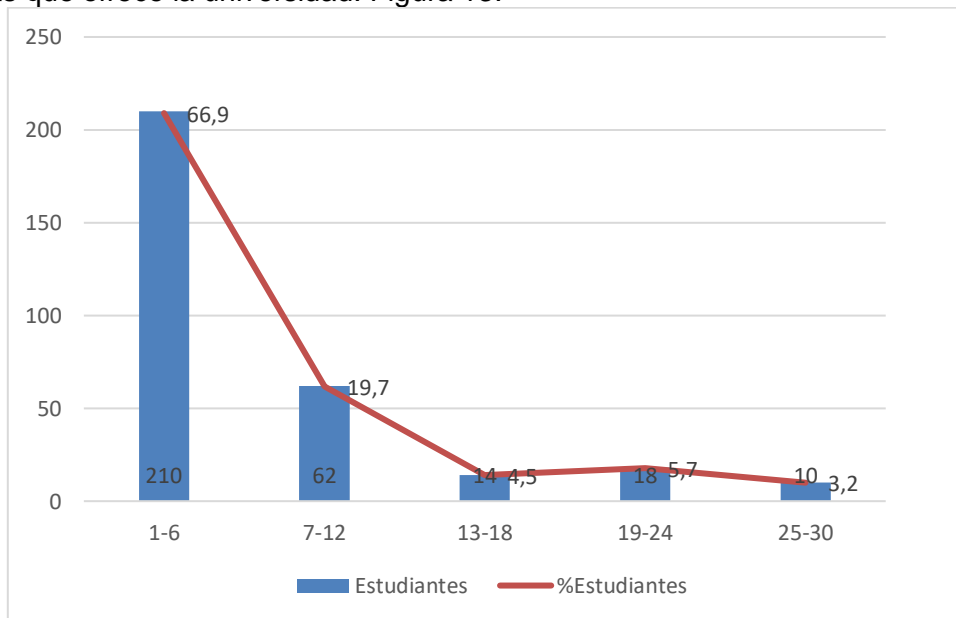


Figura 13 Uso biblioteca virtual
 Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

En la investigación además podemos observar que en promedio de 1 a 12 veces al mes se descargan recursos educativos de la plataforma virtual, siendo el 93% de la población estudiantil que se caracteriza por encontrarse en el menor rango de recargas.

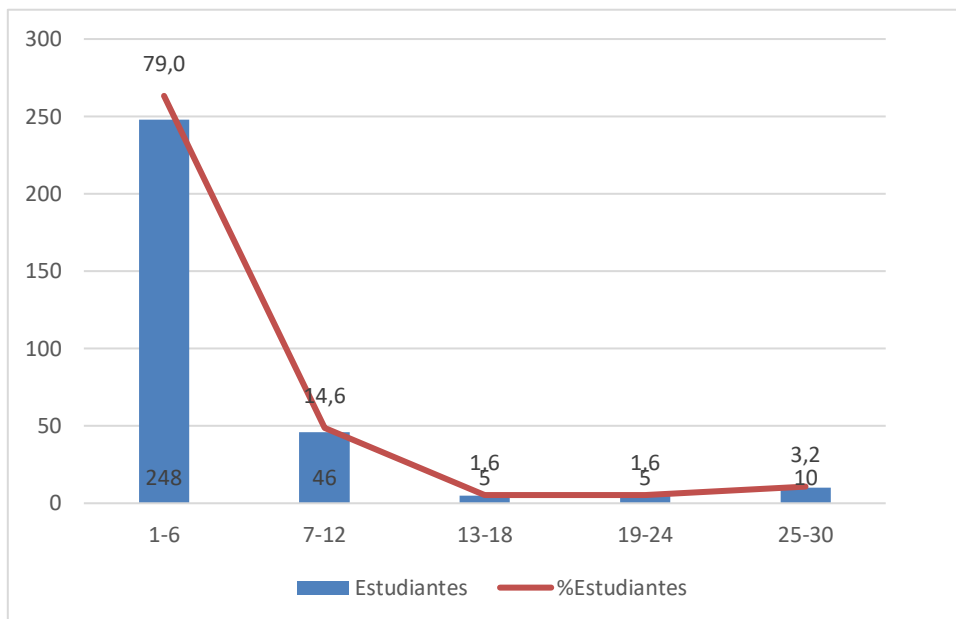


Figura 14 Descarga recursos educativos
Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

4.4 Uso de Internet para actividades de entretenimiento.

Se observan varios picos en el comportamiento de la población estudiantil, por una parte tenemos un grupo que a la semana dedica en promedio entre 1 y 12 horas para el chat por diversión, que corresponde 47% de la población, mientras que por otro lado se observa un grupo significativo correspondiente al 33% de la población que dedican entre 26 a 30 horas semanales al chat por diversión, denotando que la población estudiantil dedica diferentes rangos de horas al momento de usar el internet en chat por diversión.

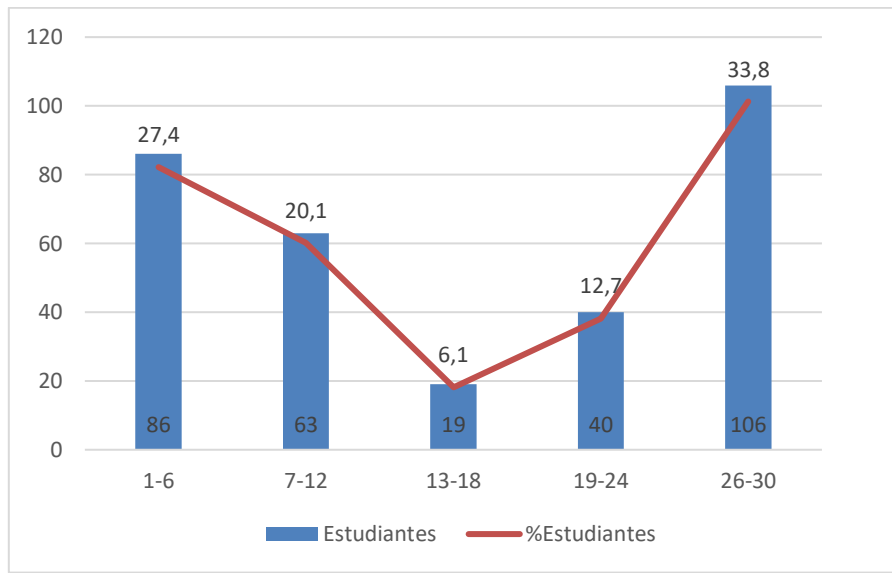


Figura 15 Uso de Internet en Chat por Diversión
 Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

Con respecto al uso de redes sociales, se observan diversas preferencias al momento de interactuar en un rango de horas específico por parte de los estudiantes, siendo que menos del 50% interactúa en un rango de 1 a 8 horas a la semana, mientras que el 58% de la población prefiere interactuar entre 9 y 32 horas semanales. Figura 16.

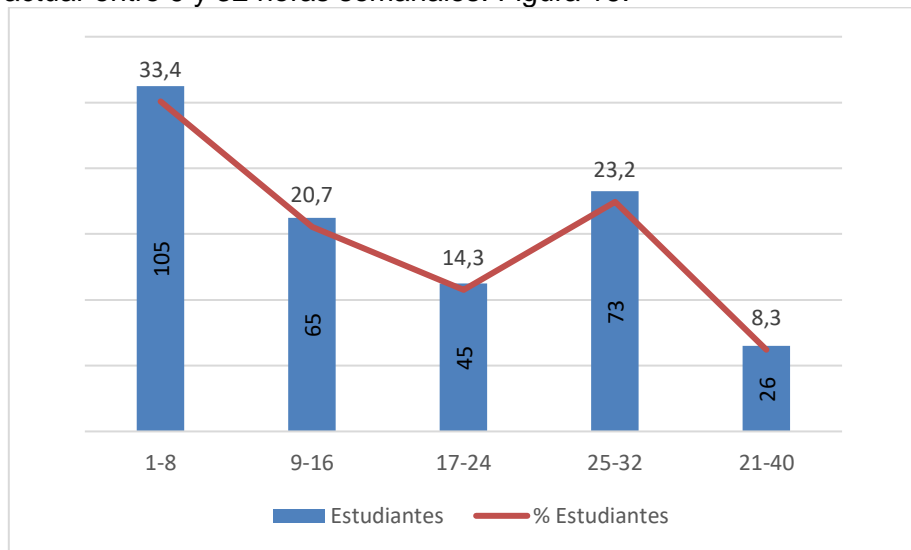


Figura 16 Uso de Internet en Redes Sociales
 Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

Para los juegos en línea solo dedican entre 1 y 5 horas a la semana el 72% de la población, seguido de los estudiantes que dedican entre 6 y 10 horas que solo corresponden al 19%, mientras que un solo un 6% del conglomerado invierten entre 11 y 30 horas semanales para juegos en línea. Figura 17.

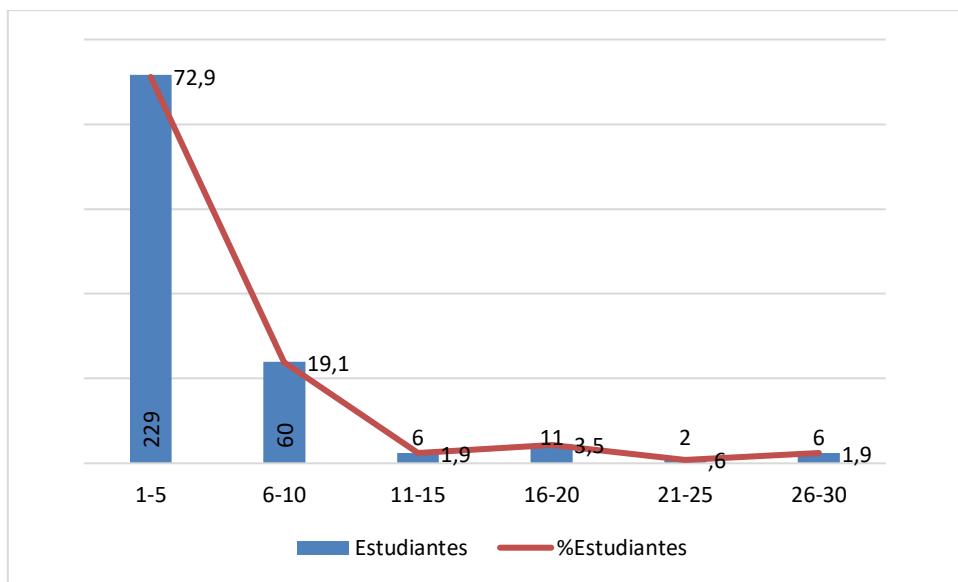


Figura 17 Uso de Internet en juegos en línea
 Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

La población estudiantil demuestra mayor preferencia por la descarga de música y videos, donde dedican entre 1 y 10 horas semanales, correspondientes al 87% de los estudiantes, mientras que solo el 13% dedica mayor tiempo a la descarga de música y video, en un rango de 11 a 30 horas semanales. Figura 18.

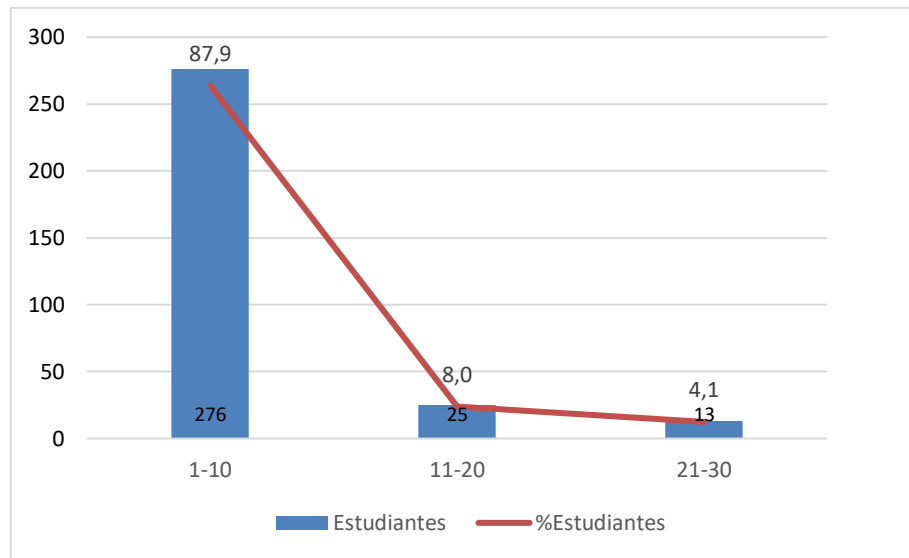


Figura 18 Descarga música y videos
Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

La mayor concentración de estudiantes (39%) con respecto a la preferencia de mirar videos de entretenimiento, dedican solo entre 1 y 6 horas al mes, mientras que un menor porcentaje (23%) dedican entre 7 y 12 horas, seguido del 25% de los estudiantes que dedican entre 19 y 24 horas. Se observa un comportamiento diverso con respecto al tiempo que se dedica a mirar videos de entretenimiento.

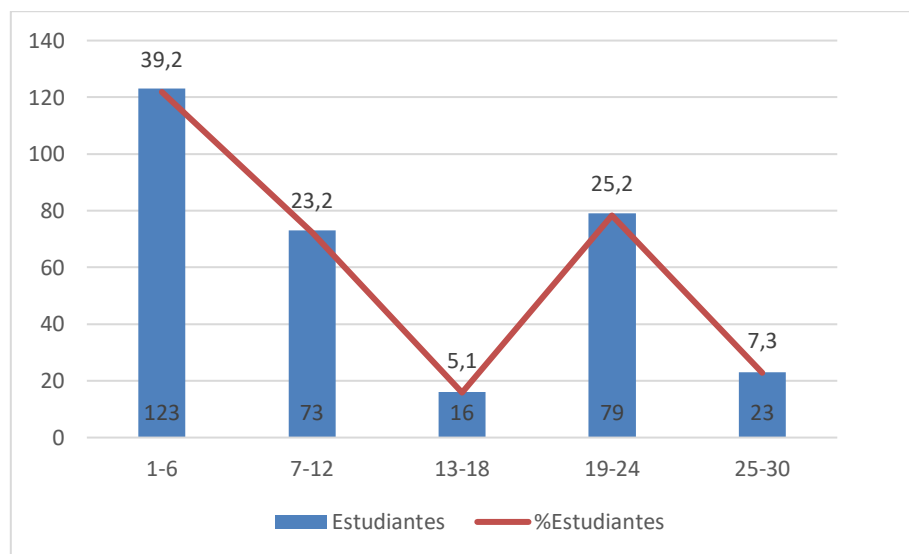


Figura 19 Mira videos de entretenimiento
Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

4.5 Correlaciones Ingresos.

Se observa que los ingresos mensuales de los estudiantes tienen una alta relación de correspondencia con la cantidad de consultas realizados a los compañeros, aplicando el método R de Pearson ($p=0.004$, r de persona= 0.162). Anexo 12, donde el 77% de los estudiantes realizan entre (1 a 12) consultas académicas a sus compañeros. Figura 12.

La relación de ingresos mensuales, con las horas de chat por diversión se encuentran fuertemente relacionadas según la prueba de R de Pearson ($p=0.00$, r de persona= 0.204) Anexo 13, donde a mayor ingreso económico, la posibilidad de conectarse más horas a internet se incrementa.

Los ingresos mensuales se encuentran estrechamente relacionados con el número de horas semanales que utiliza las redes sociales donde, aplicando el método R de Pearson ($p=0.018$, r de persona= 0.133). Anexo 14, además considerando que el 87% de los estudiantes se conectan los 7 días a la semana. Figura 16.

Los ingresos mensuales se encuentran relacionados con el número de horas utilizadas en la semana para juegos en línea donde, aplicando el método R de Pearson ($p=0.036$, r de persona= 0.118). Anexo 15, además considerando que el 73% de los estudiantes se utilizan entre (1 a 5 horas), seguido del 19% de los estudiantes utilizan entre (6 a 10 horas) para juegos en línea. Figura 17.

Los ingresos mensuales se encuentran relacionados con la cantidad de videos que mira para el entretenimiento, aplicando el método R de Pearson ($p=0.009$, r de persona= 0.147). Anexo 16, además considerando que el 36% de los estudiantes se utilizan hasta 5 horas para ver videos de entretenimiento, seguido del 24% de los estudiantes utilizan entre 6 a 10 horas semanales. Figura 19.

4.6 Correlación Rendimiento Académico.

El rendimiento académico RA depende de la cantidad de días de conexión a internet, mediante la prueba de X^2 ($p=0.003 \leq 0.05$). Anexo 17. El 87% de los estudiantes se conectan 7 días a la semana y el 49% se conectan entre 6 y 10 horas seguido de 38% que se conectan entre 1 y 5 horas al día. Figura 9.

El rendimiento académico RA depende del ingreso a la plataforma virtual de la universidad, a través de la prueba de X^2 ($p=0.038 \leq 0.05$). Anexo 18, donde el 73% de los estudiantes ingresa a la plataforma académica.

El rendimiento académico RA tiene correlación con las consultas a los compañeros a través de la prueba de X^2 ($p=0.003 \leq 0.05$) y la prueba del algoritmo de verosimilitud donde ($p=0.001 < 0,05$) Anexo 19, donde el 78% de los estudiantes realiza hasta 12 consultas a sus compañeros, seguido del 8% que realiza entre 13 y 18 consultas por mes Figura 12.

El rendimiento académico RA depende del uso de la biblioteca virtual, a través de la prueba de X^2 ($p=0.005 \leq 0.05$) Anexo 20, donde el 67% de los estudiantes utilizan la biblioteca virtual hasta 6 horas al día, seguido el 20% que entre 7 y 12 horas al día utilizan la biblioteca virtual. Figura 13.

4.7 Reconocimiento de Patrones.

4.7.1 Agrupación de Perfiles.

En base a las características presentadas en el uso de Internet para actividades académicas y para actividades de entretenimiento de los estudiantes; se construyeron dos perfiles; el uso de Internet para actividades académicas (perfil académico) y uso de Internet para actividades de entretenimiento (perfil entretenimiento).

4.7.1.1 Perfil Académico

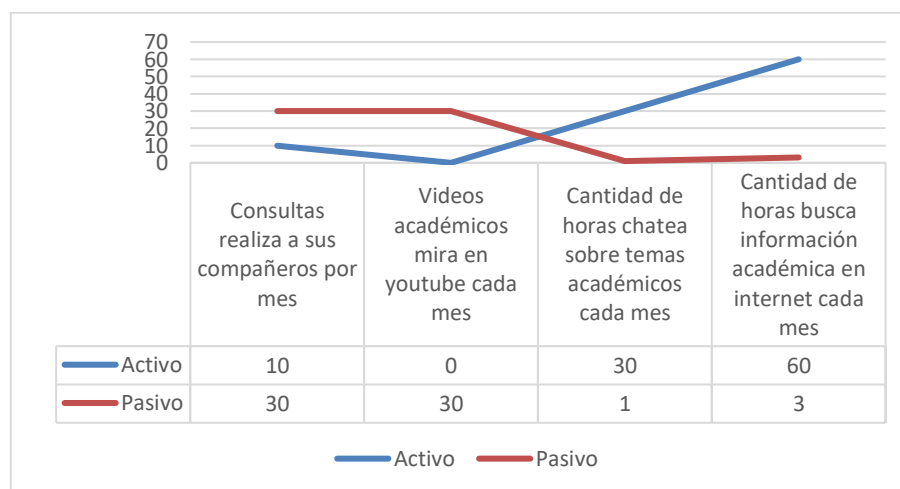


Figura 20 Perfil Académico
 Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

Para obtener el perfil académico se consideró 4 de las 10 variables académicas: cantidad de consultas académicas al compañero, cantidad de videos académicos que mira, cantidad de horas de chateo académico y cantidad de horas dedicadas a buscar información académica; las variables se seleccionaron mediante las medias más altas, (análisis discriminante - Tabla 4, pág. 43) que son las que tienen la mayor concentración de estudiantes.

El 39% pertenece al perfil activo, donde los estudiantes se caracterizan por la mayor cantidad de horas que buscan información académica, un gran número de horas que invierten en chatear con sus compañeros sobre temas académicos, mientras que el perfil pasivo (61%) posee menor actividad en las actividades mencionadas.

Con respecto al éxito académico se evidencia que el 75% de los estudiantes aprueban sus materias, mientras que el 24% no aprueban todas las materias en las que se matriculan.

4.7.1.2 Perfil de Entretenimiento

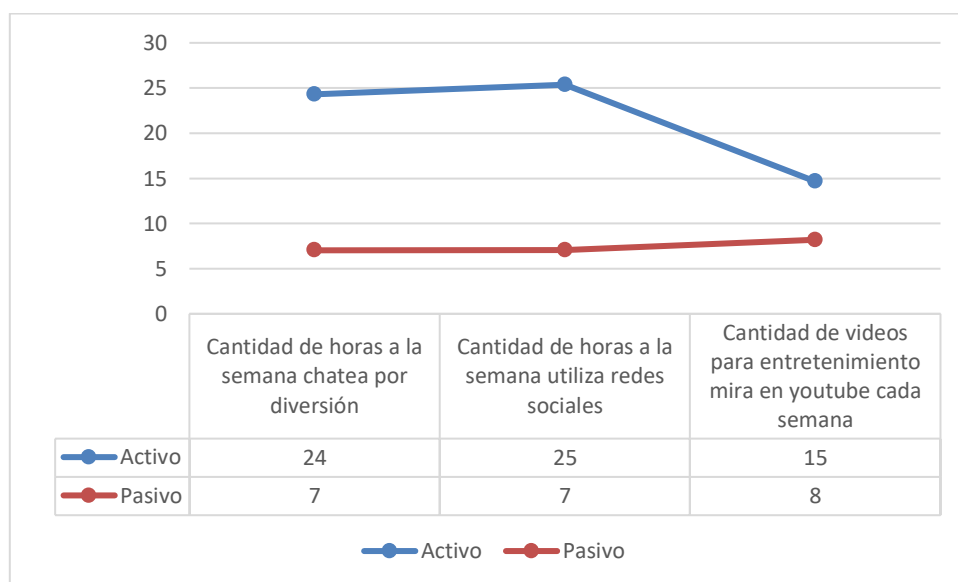


Figura 21 Perfil de Entretenimiento
 Fuente: Mariuxi López
 Elaboración: Mariuxi López

Para construir el perfil de entretenimiento se seleccionaron 3 de las 5 variables de entretenimiento: cantidad de horas a la semana chateo por diversión, cantidad de horas a la semana que utiliza redes sociales y número de videos que mira en YouTube para el

entretenimiento; éstas variables se escogieron a través de las medias más altas (análisis discriminante – Tabla 6, pág. 44), que contienen la mayor concentración de estudiantes.

El **49%** pertenece al **perfil activo**, donde los estudiantes se caracterizan por la mayor cantidad de horas que chatean por diversión, mayor cantidad de horas a la semana que utilizan redes sociales y mayor cantidad de videos de entretenimiento que mira en YouTube cada semana, mientras que el **perfil pasivo (51%)** posee menor actividad en las actividades mencionadas.

4.8 Comprobación del Modelo.

4.8.1 Los ingresos determinan como se utiliza Internet para el aprendizaje.

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

H₀: El nivel de ingresos no determina como se utiliza Internet para el aprendizaje.

Se aplica el modelo de regresión logística binomial, donde el modelo R cuadrado de Cox y Snell con un coeficiente de determinación de 0.006, es decir 0.6% y un R cuadrado de Nagelkerke con un coeficiente de determinación= 0.008, es decir 0.8% indican que en un porcentaje inferior al 1% El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para el aprendizaje, dando como resultado que no se cumple el modelo y **se acepta la H₀**.

Tabla 8 Resumen del modelo: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	416,795 ^a	,006	,008
a. La estimación ha terminado en el número de iteración 3 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de ,001.			

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

Realizando la prueba de Chi Cuadrado podemos observar que no existe un valor de significancia ($p < 0,005$) y nos permite aceptar la hipótesis nula H₀.

Tabla 9 Pruebas de chi-cuadrado: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	1,835 ^a	4	,766
Razón de verosimilitud	1,844	4	,764
Asociación lineal por lineal	1,585	1	,208
N de casos válidos	314		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,09.

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

4.8.2 Los ingresos determinan como se utiliza Internet para entretenimiento.

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

H₀: El nivel de ingresos no determina como se utiliza Internet para entretenimiento

Se aplica el modelo de regresión logística binaria, donde el modelo R cuadrado de Cox y Snell con un coeficiente de determinación de 0.016, es decir 0.16% y un R cuadrado de Nagelkerke con un coeficiente de determinación= 0.021, es decir 0.21%. Indica que en un porcentaje del 0.16% El nivel de ingresos determina como se utiliza el internet para el entretenimiento, dando como resultado que no se cumple el modelo **y se acepta la H₀**.

Tabla 10 Resumen del modelo: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje.

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	430,082 ^a	,016	,021

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Tabla 11 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1 Escalón	5,099	4	,277
Bloque	5,099	4	,277
Modelo	5,099	4	,277

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Con la prueba del X^2 ($p=0.280$) no se observa un nivel de significancia ($p<0.05$), por lo tanto, no se rechaza la H_0 .

Tabla 12 Pruebas de chi-cuadrado: Los ingresos determinan el uso de internet para el aprendizaje.

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	5,074 ^a	4	,280
Razón de verosimilitud	5,099	4	,277
Asociación lineal por lineal	4,312	1	,038
N de casos válidos	314		

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

4.8.3 El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico.

H₃: El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico

H₀: El uso de la tecnología en el aprendizaje no incide en el Rendimiento Académico

Se aplica el modelo de regresión logística binaria, donde el modelo R cuadrado de Cox y Snell con un coeficiente de determinación de 0.005, es decir 0.5% y un R^2 de Nagelkerke con un coeficiente de determinación= 0.008, es decir 0.8%. Indica que en un porcentaje del 0.8%. El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico, dando como resultado que no se cumple el modelo **y se acepta la H₀**.

Tabla 13 Resumen del modelo: El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico.

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	348,201 ^a	,005	,008

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Tabla 14 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1 Escalón	1,611	1	,204
Bloque	1,611	1	,204
Modelo	1,611	1	,204

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Tabla 15 Pruebas de chi-cuadrado: El uso de la tecnología en el aprendizaje incide en el Rendimiento Académico.

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1,586 ^a	1	,208		
Corrección de continuidad ^b	1,264	1	,261		
Razón de verosimilitud	1,611	1	,204		
Prueba exacta de Fisher				,227	,130
Asociación lineal por lineal	1,581	1	,209		
N de casos válidos	314				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 29,67.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

Con la Prueba del X^2 $p=0.208$, podemos observar que no existe un valor de significancia ($p<0.05$) por lo tanto se acepta la H_0 .

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

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

H₀: El uso de la tecnología para entretenimiento no incide en el rendimiento académico

Se aplica el modelo de regresión logística binaria, donde el modelo R cuadrado de Cox y Snell con un coeficiente de determinación de 0.000, es decir 0% y un R² de Nagelkerke con un coeficiente de determinación= 0.000, es decir 0%. Indica que en un porcentaje del 0% El uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico, dando como resultado que no se cumple el modelo y **se acepta la H₀**

Tabla 16 Resumen del modelo: El uso de la tecnología en el entretenimiento incide en el Rendimiento Académico

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	349,707 ^a	,000	,000

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

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

Tabla 17 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Paso 1 Escalón	,105	1	,746
Bloque	,105	1	,746
Modelo	,105	1	,746

Fuente: Mariuxi López

Elaboración: Mariuxi López

Con la prueba del X^2 ($p=0.746$) no se observa un nivel de significancia ($p<0.05$), por lo tanto, no se rechaza la H_0 .

Tabla 18 Pruebas de chi-cuadrado: El uso de la tecnología en el entretenimiento incide en el Rendimiento Académico

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,105 ^a	1	,746		
Corrección de continuidad ^b	,037	1	,847		
Razón de verosimilitud	,105	1	,746		
Prueba exacta de Fisher				,794	,423
Asociación lineal por lineal	,105	1	,746		
N de casos válidos	314				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 37,76.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Mariuxi López
Elaboración: Mariuxi López

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

En este capítulo se analizan los factores socio demográficos y socioeconómicos de los estudiantes de la Universidad de las Américas (UDLA), así como los resultados de las hipótesis planteadas al inicio de la investigación.

Se encontró una población donde la mayor parte de sus estudiantes son jóvenes entre 18 y 20 años, con respecto al nivel de conocimiento de internet; los estudiantes en su mayoría se encuentran entre 8 y 10 niveles más altos de conocimientos y en cuanto a la experiencia del uso de internet, se encontró que la mayor concentración de estudiantes, tienen entre 6 y 10 años de conexión a internet.

La explicación a este fenómeno pasa por dos características definitorias del alumnado universitario: su elevado nivel educativo y su juventud. En la investigación internacional se observa que el nivel de uso de Internet por parte de la comunidad universitaria es muy elevado en comparación con la población en general y, por tanto, son parte de la población más experta de uso Castaño (como lo citó en Pedro, 2009a; Smith, Borreson Caruso, & Kim, 2010).

El factor económico no significaría una brecha para el acceso a la tecnología para el 50% de la población que poseen ingresos de más de 1500 dólares. El nivel de ingresos incide en mayor acceso a la tecnología donde el 61% de la población estudiantil accede desde su hogar, seguido del 27% que lo hace desde una red móvil, según Castro (como lo citó en Michael Spence, 2011):

“El acceso a la información y la conectividad en los sistemas de transacción no removerán todos los obstáculos para el crecimiento. Nadie puede ver estos desarrollos tecnológicos como sustituto de la educación básica, por ejemplo. Pero la capacidad de apalancar el capital humano creado por la educación a través de la conectividad, el acceso a la información y la eliminación del aislamiento es extraordinaria.”

“A más del factor ingresos, otros estudios que llegan a conclusiones similares, determinan tres variables principales de la desigualdad digital: ingresos, educación y género” Luna (como lo citó en Cooper, 2000; Taylor et. al, 2003).

El nivel de ingresos determina como se utiliza Internet para el aprendizaje.

Se determinó que el nivel de ingresos no determina la forma en la que los estudiantes utilizan internet para actividades de aprendizaje. En el perfil académico los estudiantes se caracterizan por realizar consultas a sus compañeros, cantidad de horas por chateo académico, cantidad de horas por buscar información académica; la mayor concentración de estudiantes, realizan hasta 6 consultas académicas en el mes y dedican hasta 5 horas de chats académicos en una escala de 40 horas semanales, es decir una baja participación. Cabe preguntarse ¿los estudiantes que dedican menor tiempo a actividades académica son porque comparten el uso del internet en otras actividades? y ¿qué actividades captan la mayor cantidad de horas?, o quizás existan otras actividades que no estén relacionadas con la tecnología que justifique la poca interacción que presentan la mayor parte del estudiante con respecto a los usos académicos.

A pesar de que en nuestro estudio la mayoría de la población posee acceso a internet; no significa que exista una interacción significativa para las actividades académicas, según el autor (Dimaggio et al., 2001). el término *desigualdad digital* para referirse a las dimensiones que van más allá del acceso real a internet, es decir, a las diferencias entre los que ya tienen acceso a internet, donde señala *la autonomía de uso*⁷. Él pone de manifiesto que no todos los usuarios tienen la misma libertad de uso.

Desde la perspectiva de la brecha digital, es de destacar el análisis sobre quien tiene mayores habilidades de uso de la tecnología para el aprendizaje, dando respuesta a la pregunta de si existen determinadas características que influyen en estas. Castaño (como lo citó en Bozionelos, 2004), destaca el hecho de que el estatus socioeconómico familiar alto esta correlacionado con una mayor experiencia de uso, por tanto, indirectamente con mayores habilidades.

⁷ La autonomía de uso es definida como la libertad para usar internet de la forma que uno elija.

El nivel de ingresos determina como se utiliza Internet para entretenimiento

Se determinó que el nivel de ingresos no determina la forma en que los estudiantes utilizan internet para actividades de entretenimiento. Se encontró que la mayor parte de los estudiantes dedican entre 1 y 8 horas al mes (menor rango), en actividades como mirar videos de entretenimiento, uso de internet para juegos en línea, uso de internet en redes sociales, mientras que para el chat por diversión; las mayores concentraciones de estudiantes dedican más horas al mes en conexión, de 26 a 30 horas específicamente, donde este tiempo supera a las horas dedicadas para temas de aprendizaje.

Con respecto a la preferencia de chat por los estudiantes, tal vez se debería considerar los grupos de discusión como parte del aprendizaje para fomentar la interacción de los estudiantes con respecto a algún tema de interés académico.

Los resultados coinciden con Ruiz y Ortiz (2014) quienes sostienen que el Internet se utiliza principalmente como medio de entretenimiento, observándose un mayor uso como medio de comunicación (email, chat, entre otros) en la población con educación superior y nivel de posgrado.

En otro estudio (Ayala, 2007) señala que el uso de Internet para entretención no muestra grandes diferencias entre los grupos de mayor o menor ingreso económico, pero tiende a ser más fuerte en grupos de menores ingresos.

Si el nivel de ingresos no determina como se utiliza el internet para el entretenimiento cabe preguntarse, ¿Qué factores son determinantes para el uso de internet para el entretenimiento?, como sugerencia para nuevos estudios. Adicionalmente en lo que respecta exclusivamente al uso de la tecnología se puede considerar partir desde el modelo educativo para analizar las herramientas y actividades que se incluyen en la planificación.

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

Se determinó que el uso de la tecnología en actividades de aprendizaje no incide en el rendimiento académico, este resultado concuerda con el comportamiento de los estudiantes al presentar menor número de horas dedicadas a la interacción con actividades de aprendizaje, quizá el tema de cultura de uso de la tecnología podría considerarse como uno de los factores que justifique el resultado encontrado.

Los estudios que analizan el acceso a internet muestran que dicho acceso y tipo de infraestructuras, por si solas, no tienen efectos en el rendimiento académico de los estudiantes. De esta forma se rompe el argumento determinista de que “el mero acceso a internet trae asociados beneficios o inconvenientes a la hora de estudiar” Castaño (como lo citó en Neuman & Celano, 2006; Warschauer, 2002, 2008), concuerda con el estudio de Torres (como lo citó en Wittwer y Senkbeil, 2008) donde concluyen que no hay incidencia alguna entre el uso de computadoras y el desempeño académico del estudiante.

“La literatura muestra que los usos de internet para la educación ocupan poca parte del tiempo *online* del alumnado universitario” Castaño (como se citó en Castano-Munoz & Senges, 2011; Englander, Terregrossa, & Wang, 2010). Sin embargo, en países menos desarrollados, donde solo se accede a internet a través de las conexiones situadas dentro de la universidad, los usos son más académicos formando en este caso parte de la cultura estudiantil (Tello, 2007).

Con respecto a los resultados encontrados nos preguntamos si ¿las variables culturales y sociales del estudiante son factores que inciden en el uso de la tecnología para el aprendizaje y a su vez tienen un efecto positivo o negativo en el rendimiento académico?, sería un cuestionamiento que pueden ser resueltos en nuevos estudios.

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

Se determinó que el uso de tecnología en actividades de entretenimiento no incide en el rendimiento académico, esto concuerda con las conclusiones de Frangos et. al (2010), donde explican que el uso del Internet para entretenimiento no influye en el rendimiento académico del estudiante, además (Castaño, 2010, p.6) concluye que “el uso de Internet con finalidades de ocio, como la mensajería instantánea o jugar on-line, puede tener efectos negativos en el rendimiento académico Pero una vez más estos efectos no son directos sino que vienen mediados por otras variables como la sustitución del tiempo necesario para realizar las actividades académicas por actividades de ocio en Internet”.

En conclusión, no se puede afirmar que el uso de la tecnología para entretenimiento incide en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Sin embargo, tampoco se puede sostener lo contrario. El uso de la tecnología sin duda ha influido en el aprendizaje de los alumnos, pero la decisión final la toma el estudiante, en utilizarlas adecuadamente para lograr significativamente un mayor aprendizaje y un mejor desempeño académico.

En nuestra investigación se encontró que el perfil de entretenimiento de los estudiantes se caracteriza por la cantidad de horas a la semana que chatea por diversión, cantidad de horas a la semana que utiliza redes sociales, cantidad de videos de entretenimiento que mira en YouTube cada semana, por lo tanto estas características no nos permiten concluir una incidencia positiva en el rendimiento académico, además existen otras actividades de entretenimiento que tienen un efecto en el aprendizaje, como lo señala Dussel (2010, p. 24) “los nuevos medios hacen que los jóvenes se vinculen al saber a través de las siguientes acciones: Juego: permite experimentar diversos caminos para resolver problemas, Redes: se puede buscar, sintetizar y diseminar información”.

ANEXOS

Anexo1: Factorización - Reducción de Variables Perfil académico

Matriz de correlaciones^a		
a. Determinante = ,160		
Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,764
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	566,897
	GI	45
	Sig.	,000

Varianza Explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,179	31,787	31,787	3,179	31,787	31,787
2	1,125	11,249	43,036	1,125	11,249	43,036
3	1,055	10,546	53,582	1,055	10,546	53,582
4	,937	9,372	62,954			
5	,829	8,290	71,244			
6	,768	7,684	78,928			
7	,701	7,005	85,933			
8	,518	5,180	91,112			
9	,491	4,911	96,024			
10	,398	3,976	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Anexo 2: Factorización - Reducción de Variables Perfil de entretenimiento

Matriz de correlaciones^a		
a. Determinante = ,265		
Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,710
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	411,792
	Gl	10
	Sig.	,000

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,488	49,765	49,765	2,488	49,765	49,765
2	,947	18,931	68,696			
3	,671	13,428	82,124			
4	,625	12,506	94,630			
5	,268	5,370	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Anexo 3: Clúster 2 Usos de internet en lo académico

Centros de clústeres finales

	Clúster	
	1	2
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	11	7
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	9	5
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	13	5
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	36	8

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	1167,748	1	50,735	312	23,017	,000
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	937,730	1	38,275	312	24,500	,000
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	4870,547	1	61,314	312	79,436	,000
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	56825,647	1	62,275	312	912,493	,000

Número de casos en cada clúster

Clúster	1	121,000
	2	193,000
Válido		314,000
Perdidos		,000

Anexo 4: Clúster 3 Usos de internet en lo académico

Centros de clústeres finales

	Clúster		
	1	2	3
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	8	15	7
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	7	10	5
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	7	19	4
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	42	27	8

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	Gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	1821,229	2	42,941	311	42,412	,000
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	550,191	2	37,875	311	14,527	,000
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	5552,837	2	41,462	311	133,925	,000
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	29749,885	2	53,877	311	552,182	,000

Número de casos en cada clúster

Clúster 1	61,000
2	73,000
3	180,000
Válido	314,000
Perdidos	,000

Anexo 5: Clúster 4 Usos de internet en lo académico

Centros de clústeres finales

	Clúster			
	1	2	3	4
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	10	8	16	6
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	5	9	10	5
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	10	6	22	4
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	52	32	27	8

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
¿Aproximadamente cuántas consultas realiza a sus compañeros por mes?	1261,184	3	42,624	310	29,588	,000
¿Aproximadamente cuántos videos académicos mira en youtube cada mes?	425,543	3	37,428	310	11,370	,000
¿Aproximadamente cuántas horas chatea sobre temas académicos cada mes?	4455,248	3	34,305	310	129,870	,000
¿Aproximadamente cuántas horas busca información académica en internet cada mes?	21448,151	3	38,423	310	558,215	,000

Anexo 6: Clúster 2 Usos de internet en el entretenimiento

Número de casos en cada clúster

Clúster 1	27,000
2	52,000
3	56,000
4	179,000
Válido	314,000
Perdidos	,000

Centros de clústeres finales		
	Clúster	
	1	2
¿ Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	24	7
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	25	7
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	15	8

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.	
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl			
¿ Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	23432,605	1	28,577	312	819,994	,000	
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	26355,085	1	42,502	312	620,092	,000	
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	3270,522	1	61,078	312	53,547	,000	

Número de casos en cada clúster

Clúster 1	154,000	
2	160,000	
Válido	314,000	
Perdidos	,000	

Anexo 7: Clúster 3 Usos de internet en el entretenimiento

Centros de clústeres finales

	Clúster		
	1	2	3
¿ Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	24	7	25
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	25	7	25
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	7	8	22

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	Gl	Media cuadrática	gl		
¿ Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	12213,936	2	25,468	311	479,576	,000
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	12772,289	2	45,245	311	282,294	,000
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	5810,752	2	34,422	311	168,807	,000

**úmero de casos en cada
clúster**

Clúster	1	75,000
	2	157,000
	3	82,000
Válido		314,000
Perdidos		,000

Anexo 8: Clúster 4 Usos de internet en el entretenimiento

Centros de clústeres finales

	Clúster			
	1	2	3	4
¿ Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	25	6	17	25
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	26	7	35	20
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	22	8	6	8

ANOVA

	Clúster		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	Gl	Media cuadrática	Gl		
¿ Aproximadamente cuántas horas a la semana chatea por diversión?	8450,574	3	22,570	310	374,413	,000
¿Aproximadamente cuántas horas a la semana utiliza redes sociales?	9464,345	3	36,202	310	261,431	,000
¿Aproximadamente cuántos videos para entretenimiento mira en youtube cada semana?	3695,571	3	36,259	310	101,923	,000

Número de casos en cada clúster

Clúster	1	77,000
	2	151,000
	3	17,000
	4	69,000
Válido		314,000
Perdidos		,000

Anexo 9: Análisis del Discriminante Perfil Académico, grupo 3 y 4

Resultados de clasificación^a

Número de caso de clúster			Pertenenencia a grupos pronosticada			Total
			1	2	3	
Original	Recuento	1	61	0	0	61
		2	3	68	2	73
		3	0	1	179	180
	%	1	100.0	0.0	0.0	100.0
		2	4.1	93.2	2.7	100.0
		3	0.0	.6	99.4	100.0

a. 98,1% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Resultados de clasificación^a

Número de caso de clúster			Pertenenencia a grupos pronosticada				Total
			1	2	3	4	
Original	Recuento	1	26	1	0	0	27
		2	0	50	0	2	52
		3	0	1	55	0	56
		4	0	5	0	174	179
	%	1	96,3	3,7	,0	,0	100,0
		2	,0	96,2	,0	3,8	100,0
		3	,0	1,8	98,2	,0	100,0
		4	,0	2,8	,0	97,2	100,0

a. 97,1% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Anexo 10: Análisis del Discriminante Perfil de Entretenimiento, Grupo 3 y Grupo 4

Número de caso de clúster			Pertenenencia a grupos pronosticada			Total
			1	2	3	
Original	Recuento	1	71	3	1	75
		2	4	151	2	157
		3	0	2	80	82
	%	1	94.7	4.0	1.3	100.0
		2	2.5	96.2	1.3	100.0
		3	0.0	2.4	97.6	100.0

a. 96,2% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Resultados de clasificación^a

Número de caso de clúster			Pertenencia a grupos pronosticada				Total
			1	2	3	4	
Original	Recuento	1	73	1	2	1	77
		2	2	148	0	1	151
		3	0	0	17	0	17
		4	2	0	1	66	69
	%	1	94.8	1.3	2.6	1.3	100.0
		2	1.3	98.0	0.0	.7	100.0
		3	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0
		4	2.9	0.0	1.4	95.7	100.0

a. 96,8% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Anexo 11. Relación ingresos con lugar de conexión

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	40,539 ^a	16	.001
Razón de verosimilitud	36.254	16	.003
Asociación lineal por lineal	3.577	1	.059
N de casos válidos	314		

a. 13 casillas (52,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,20.

Anexo 12: Relación Ingresos con las consultas a los compañeros por mes.

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.	
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.129	.044	2.936	.003
	Tau-c de Kendall	.126	.043	2.936	.003
	Correlación de Spearman	.161	.055	2.887	,004 ^c
Intervalo por intervalo	R de persona	.162	.048	2.905	,004 ^c
N de casos válidos		314			

Anexo 13. Relación ingresos con las horas de chat por diversión.

Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.	
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.172	.044	3.878	.000
	Tau-c de Kendall	.167	.043	3.878	.000
	Correlación de Spearman	.215	.055	3.894	,000 ^c
Intervalo por intervalo	R de persona	.204	.055	3.690	,000 ^c
N de casos válidos		314			

Anexo 14. Relación ingresos con las horas de uso en redes sociales

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.	
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.119	.046	2.553	.011
	Tau-c de Kendall	.117	.046	2.553	.011
	Correlación de Spearman	.149	.058	2.656	,008 ^c
Intervalo por intervalo	R de persona	.133	.060	2.375	,018 ^c
N de casos válidos		314			

Anexo 15. Relación ingresos con las horas usadas a la semana para juegos en línea

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.	
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.083	.046	1.790	.073
	Tau-c de Kendall	.074	.041	1.790	.073
	Correlación de Spearman	.100	.056	1.777	,076 ^c
Intervalo por intervalo	R de persona	.118	.053	2.107	,036 ^c
N de casos válidos		314			

Anexo 16. Relación ingresos con la cantidad de videos para entretenimiento

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.	
Ordinal por ordinal	Tau-b de Kendall	.095	.044	2.161	.031
	Tau-c de Kendall	.094	.043	2.161	.031
	Correlación de Spearman	.121	.056	2.147	,033 ^c
Intervalo por intervalo	R de persona	.147	.052	2.629	,009 ^c
N de casos válidos		314			

Anexo 17. El rendimiento académico con los días de conexión a internet

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	20,191 ^a	6	,003
Razón de verosimilitud	18,390	6	,005
Asociación lineal por lineal	7,749	1	,005
N de casos válidos		314	

a. 10 casillas (71,4%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,25.

Anexo 18. El rendimiento académico con el ingreso a la plataforma virtual

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	23,328 ^a	13	.038
Razón de verosimilitud	26.276	13	.016
Asociación lineal por lineal	4.093	1	.043
N de casos válidos		314	

Anexo 19. El rendimiento académico con las consultas a los compañeros

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	42,882 ^a	21	.003
Razón de verosimilitud	47.629	21	.001
Asociación lineal por lineal	1.668	1	.197
N de casos válidos	314		

Anexo 20. El rendimiento académico con uso de la biblioteca virtual

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	35,943 ^a	17	.005
Razón de verosimilitud	37.056	17	.003
Asociación lineal por lineal	.388	1	.533
N de casos válidos	314		

Anexo 21: Autorización para el levantamiento de datos UDLA.

RV: Autorización Recibidos x

 **Danny Cabezas** <danny.cabezas@udla.edu.ec> 23/9/14 ☆  
para mí ▾

De: Danny Cabezas
Enviado el: martes, 23 de septiembre de 2014 12:05
Para: Rocío Jaramillo
CC: Juan Carlos Espinoza
Asunto: Autorización

Rocío
La señorita Mariuxi López Gordillo estudiante de la UTPL tiene autorización para realizar una encuesta en la biblioteca de la Granados el día de mañana 24 de septiembre.
Por favor le prestemos las facilidades del caso.
Saludos



Danny Cabezas B.
Director \ Servicios Estudiantiles
Universidad de Las Américas – Ecuador
Av. Granados y Colimes, esq.
Teléf.: [+593 \(2\) 3981000](tel:+593213981000) Ext.: 144

AMO LO QUE HAGO

Anexo 22: Formato de la Encuesta

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

1. Responda la siguiente pregunta														
¿En qué universidad estudia?														
2. Responda la siguiente pregunta														
¿Qué carrera estudia?														
3. Responda la siguiente pregunta														
¿Cuál es su edad?														
4. Responda la siguiente pregunta					Hombre			Mujer						
¿Cuál es su género?					()			()						
5. Los ingresos mensuales de su familia son de:														
Hasta 350 dólares					()									
Hasta 600 dólares					()									
Hasta 1.000 dólares					()									
Hasta 1.500 dólares					()									
Más de 1.500 dólares					()									
6. ¿Desde dónde se conecta habitualmente a Internet? (escoja solo una opción)														
Desde la casa					()									
Desde un cyber café					()									
Desde el trabajo					()									
Desde la Universidad					()									
Desde una red móvil (movistar, claro, cnt)					()									
7. Responda la siguiente pregunta								1	2	3	4	5	6	7
De 1 a 7, ¿cuántos días a la semana se conecta Internet?								()	()	()	()	()	()	()
8. Responda las siguientes preguntas					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
De 1 a 10 su nivel de conocimientos en el manejo de Internet es:					()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

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

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

12. Responda las siguientes preguntas										
¿ Aproximadamente cuántos seguidores tiene en twitter?	(____)									
¿ Cuántos amigos tiene en facebook?	(____)									
¿ Cuántos contactos tiene en LinkedIn?	(____)									
13. Responda con una X en SI o NO a las siguientes preguntas									SI	No
Tiene un blog									()	()
Tiene cuenta en youtube									()	()
Tiene cuenta en www.del.icio.us									()	()
									()	()
14. ¿Cuál es su nivel de uso de los siguientes dispositivos? (1 significa no usar y 10 significa utilizar al máximo)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Smartphone con cámara fotográfica y acceso a internet	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Teléfono móvil con acceso a internet	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Teléfono móvil sin acceso a internet	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Computador portátil	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Tablet (iPad; Galaxy Tab, Kindle, etc)	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Cámara digital	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
iPod / MP3 Player	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
15. De 1 a 10 valore los siguientes aspectos (1 significa no estar de acuerdo y 10 estar completamente de acuerdo)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Internet le permite elaborar los trabajos más rápido y con menos esfuerzo	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Usted confía en la información de internet para realizar sus tareas	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Internet le permite prescindir de la Biblioteca	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Internet facilita el proceso de aprendizaje	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

Internet le permite mejorar sus calificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usted presenta trabajos académicos copiados desde Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contesta sus consultas por correo electrónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chatea con usted eventualmente sobre aspectos académicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Su profesor comenta en redes sociales sobre temas académicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le sube materiales digitales a la plataforma virtual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le recomienda recursos digitales de la biblioteca virtual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le recomienda videos sobre temas académicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le plantea cuestionarios o evaluaciones en la plataforma virtual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le plantea foros virtuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Su profesor tiene una página web, blog o perfil de Facebook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Su profesor tiene cuenta de twitter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

1. Instalaciones físicas

¿Cuenta con salas de cómputo para los estudiantes?

¿Cuenta con Internet inalámbrico para los estudiantes?

¿Ancho de banda total?

¿Número de estudiantes?

¿Tiene software para la gestión académica y administrativa?

Desarrollo propio_____

Sistema comercial_____

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

Desarrollo propio:_____

Sistema comercial: _____ Nombre:_____

No tiene_____

¿Los estudiantes se pueden matricular en línea?

¿Los estudiantes pueden consultar sus calificaciones en línea?

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

¿Los profesores suben las calificaciones a Internet?

¿Qué porcentaje de profesores cuenta con un computador personal?

2. Políticas de uso de tecnología

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

Si_____ NO_____

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

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

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

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

Anexo 24 Presentación del proyecto

Universidad Técnica Particular de Loja

TITULACIÓN DE INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMPUTACIÓN

Guía para elaboración de Propuestas de Proyectos de Fin de Titulación

Información General del Proyecto

Título del proyecto:	Educación virtual en Ecuador	
Duración:	9 meses	
Propuesto por:	Equipo:	Juan Carlos Torres Díaz Carlos Correa Granda Héctor Gómez Inés Jara Diego Alvarado Daysi Karina García Lorena Condolo Martha Agila Pablo Torres Rosario Requena
	Docente	Juan Carlos Torres Díaz (jctorres@utpl.edu.ec)
	Investigador:	
	Línea de Investig	Tecnología aplicada a la educación
Perfil Requerido del estudiante	20 o 34 Egresados de Ingeniería en Informática	

Propósito / Descripción

El proyecto busca levantar información de las universidades ecuatorianas de las categorías A y B (posiblemente C), esta información permitirá contar con una línea de base respecto al uso de la tecnología en el sistema educativo del país, esta información es fundamental para la toma de decisiones que permitan optimizar el uso de la tecnología y maximizar sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes.

Se levantará información referente a como los estudiantes utilizan la tecnología en sus actividades académicas y de entretenimiento. Se buscará patrones de uso de la tecnología y se categorizará a los estudiantes en grupos homogéneos; así también se buscará la existencia de relaciones entre los usos de la tecnología y el éxito académico que alcanzan los estudiantes lo que permitirá determinar el real efecto de las herramientas informáticas dentro del sistema educativo.

Un tema sensible que requiere de un análisis sustentado es el que tiene que ver con el uso ético de la tecnología, esto incluye el plagio de información en la red y las implicaciones que tendría sobre los niveles de aprendizaje y el éxito académico.

Competencias a desarrollar

Levantar, tabular y organizar datos para la toma de decisiones

Inferir y generar información a partir de datos organizados

Componente	Descripción
Diseño de la investigación	En este componente se van a definir todos los aspectos metodológicos que se requieren previo inicio del trabajo, se definen aquí instituciones, tamaños de muestras, cuestionarios, procedimientos estadísticos de análisis. Este trabajo está a cargo del proponente del proyecto y será dado a conocer a los participantes.

Inducción a tesis	Es una etapa de formación en la que se da a conocer de forma detallada la metodología a emplear, el procedimiento, aspectos legales, plazos y entregables.
Levantamiento y organización de datos	En este componente, los participantes encuestan a los estudiantes y profesores de las universidades, digitan los datos y realizan un análisis preliminar de los mismos.
Tratamiento y análisis de datos	En esta etapa se aplican procedimientos estadísticos a fin de obtener, entre otros resultados, categorizaciones, correlaciones, modelos de regresión. Con esos insumos se procede a documentar las relaciones y hallazgos.
Generación de informe	Es la etapa final, consiste en documentar el trabajo y consta de los siguientes apartados: Introducción Metodología Resultados Discusión de resultados Conclusiones Referencias

Estrategia o Metodología de desarrollo (Opcional)

Como parte inicial, y considerando que se trata de un proyecto masivo, la UTPL a través del director del proyecto diseñará el proyecto en sus aspectos metodológicos y organizativos. Posteriormente se procederá a instruir a los estudiantes y a poner en práctica los siguientes aspectos:

Aspecto 1: Autorización y levantamiento de datos para una muestra representativa en cada institución seleccionada

Aspecto 2: Utilización del cuestionario “usos de tecnología en las universidades” basado en los utilizados en los proyectos PIC, DLINHE, ECUADOR

Aspecto 3: Aplicación de análisis multivariante para obtener categorizaciones respecto a los usos de internet para la educación y para el entretenimiento.

Aspecto 4: Aplicación de regresiones (lineales, logísticas) para obtener modelos explicativos y/o predictivos que expliquen las distintas realidades.

Aspecto 5: Levantamiento de información cualitativa utilizando las técnicas: entrevista semi-estructurada, cuestionarios y búsqueda de información institucional en la red.

Resultados esperados

Informe de investigación con los apartados siguientes:

Introducción: que se trata el trabajo / objetivos / preguntas de investigación /importancia del trabajo / componentes del trabajo

Marco teórico: revisión teórica de por lo menos 25 autores que traten los temas de brecha digital/usos de internet/rendimiento académico/

Metodología: provista por la UTPL

Resultados: Descripción de los hallazgos

Discusión de los resultados:

Conclusiones.

Cronograma

En función de cada componente, indicar la duración estimada.

Componente	Tiempo
Diseño de la investigación	1 mes
Inducción y formación de los investigadores	1 mes
Levantamiento y organización de datos	2 meses
Tratamiento y análisis de datos	1 meses
Generación de informe	2 mes
Presentación y trámites legales	1 mes

Recursos

Computador portátil para el director del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Ayala. (2007). Relación entre el Uso de Internet y el Logro Académico, recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14421262/tesis-relacion-entre-el-uso-de-internet-y-el-logro-academico>.

Albornoz, M. B. Los usos de Internet: comunicación & sociedad. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=CRaV3dBZ1P0C&lpq=PA8&ots=aOC3UIbios&dq=internet%20puede%20ser%20visto%20no%20solo%20como%20una%20herramienta%20que%20permite%20acortar%20distancias%2C%20sino%20entenderle%20como%20un%20espacio%20social%2C%20en%20s%C3%AD%20mismo%2C%20donde%20las%20relaciones%20se%20hacen%20presentes&pg=PA9#v=onepage&q=internet%20puede%20ser%20visto%20no%20solo%20como%20una%20herramienta%20que%20permite%20acortar%20distancias,%20sino%20entenderle%20como%20un%20espacio%20social,%20en%20s%C3%AD%20mismo,%20donde%20las%20relaciones%20se%20hacen%20presentes&f=false>

ARCOTEL. Servicio de acceso a internet (SAI), recuperado de <http://www.arcotel.gob.ec/servicio-acceso-internet/>

Beltrán Martínez (s.f), MINERÍA DE DATOS, disponible: <http://bbeltran.cs.buap.mx/NotasMD.pdf>

Bolaños, E. (2012). Muestra y Muestreo. Recuperado de:

http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tizayuca/gestion_tecnologica/muestraMuestreo.pdf

Belinchón Monjas, Y. (s.f). Minería de Datos. Recuperado de: <http://www.it.uc3m.es/~jvillena/irc/practicas/10-11/15mem>

Castaño Muñoz, J. (2011). La desigualdad digital entre los alumnos universitarios de los países desarrollados y su relación con el rendimiento académico, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Rusc/article/viewFile/225691/307060>

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, Disponible en:
http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/52561/Tesis_Jonatan_Casta%20.pdf?sequence=1

Castro et. al 2011. Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el Desarrollo y la Competitividad del País. Disponible en: <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-de-las-Tecnolog%20ADas-de-la-Informaci%20n-y-las-Comunicaciones-TIC-Informe-Final-Andesco.pdf>

(Carneiro et al., s.f) Los desafíos de las TIC para el cambio educativo, recuperado de: http://www.educando.edu.do/files/6613/7875/6220/Los_desafios_delas_TIC_para_elcambio_educativo.pdf

Cepal (2003a). «Declaración de Bávaro». En: Conferencia Ministerial Regional Preparatoria de América Latina y el Caribe para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. (29-31 de enero de 2003: Bávaro, Punta Cana, República Dominicana). <http://www.cepal.org/prensa/noticias/noticias/9/11719/Bavarofinalesp.pdf>

Cristian Ayala, (2007) Relación entre el Uso de Internet y el logro académico, recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14421262/tesis-relacion-entre-el-uso-de-internet-y-el-logro-academico>

Cobo, (2009) El concepto de tecnologías de la información. (p. 12)

Recuperado de: <http://www.ehu.eus/zer/hemeroteca/pdfs/zer27-14-cobo.pdf>

De la Fuente, Fernandez, S (2011), Análisis Factorial, disponible en: <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>

Duart, J. M., & Lupianez, F. (2005). E-strategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, (1). Retrieved from, disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/duart0405.pdf>

DiMaggio et al. (2001). Social Implications of Internet.

Dussel, I (2010). Educación y nuevas tecnologías: Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Recuperado de:

<http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/actividades/latapi/docs/Dussel-Quevedo.pdf>

Edel Navarro, R. (s.f): Factores asociados al rendimiento escolar. Recuperado de:

www.rieoei.org/investigacion/512Edel.PDF

Escobar (2007), Tesis Doctoral: Minería Web de uso y perfiles de usuario: Aplicaciones con lógica Difusa, disponible en:

http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0ahUKEwiz1a qBj_XSAhVCOCYKHaLGDDAQFghJMAg&url=http%3A%2F%2Fdecsai.ugr.es%2FDocumentos%2Ftesis_dpto%2F100.pdf&usq=AFQjCNHYq7XoPATK1OPL7eAfu5SOiL8shQ

Frangos, C., & Kiohos, A. (2010). Internet Addiction among Greek University Students: Demographic Associations with the Phenomenon, Using the Greek Version of Young's Internet Addiction Test. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*, 3(1), 49-74. (<http://goo.gl/xr1RnX>) (2015-03-05).

Gaviria, J. L. (2000). El muestreo y su problemática en las evaluaciones de programas institucionales. *Revista de Investigación Educativa*, 18(2). Recuperado a partir de:

<http://revistas.um.es/rie/article/view/121061/0>

Gallardo Echenique Eliana E, Luis Marqués Molías, (2014): Usos académicos y sociales de las tecnologías digitales del estudiante universitario de primer año. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4665909>

Garbanzo (2007), Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública, extraído de:

<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/1252/1315>

García & Gómez.(s.f). ALGORITMOS DE APRENDIZAJE: KNN & KMEANS, recuperado de:

<http://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicas/08-09/06.pdf>

- Gutiérrez Rüegg, P. (2008). *Caracterización de la Población Carcelaria en Argentina*. Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Disponible en: <http://www.iidia.com.ar/rgm/tesistas/gutierrez-ruegg-tesisdegradoeningenieria.pdf>
- Graham, R. (2010). The Stylization of Internet life? Predictors of Internet Leisure Patterns Using Digital Inequality and Status Group Perspectives. *Sociological Research On-line*, 5; (www.socresonline.org.uk/13/5/5.html)
- Hartigan J.(1975) *Clustering algorithms*. Jhon Wiley & Sons
- Hernández, J. F., Ocaña, A.M., Sánchez, A., Sirvent, R. M., & González, P. (2014). Una nueva aproximación al concepto de la educación personalizada y su relación con las TIC. Universidad Internacional de la Rioja Obtenido de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4747241>
- Hernández, J., Ramírez, M. J., y Ferri, C. (2004). *Introducción a la minería de datos*. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN S.A.
- Herrera Varela (2006). Minería de datos y descubrimiento de conocimiento en bases de datos aplicados al ámbito bibliotecario. *Forinf@ Online*, Vol 33, disponible en: <http://lemi.uc3m.es/est/forinf@/index.php/Forinfa/rt/printerFriendly/122/127>
- Luna Vásquez, R. E (2012). Incidencia del uso de tecnologías en las actividades académicas sobre el rendimiento académico. Disponible en: <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3113/1/Luna%20Vasquez%20Ruth%20Elizabeth.pdf>
- Martínez, H. (2008). La integración de las tecnologías de la información y comunicación en instituciones educativas. Recuperado de: [http://hmart.cl/home/wp-content/uploads/2011/02/Integraci%C3%B3n de tic instituciones educativas.pdf](http://hmart.cl/home/wp-content/uploads/2011/02/Integraci%C3%B3n_de_tic_instituciones_educativas.pdf)
- Moliner López F. J. (2005). *Informáticos de la Generalitat Valenciana Grupos A y B. Bloque Especifico. Temario Vol II*, Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=dGcCwEEJdjEC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Montes C., Lerner J. Rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT. Recuperado de: <http://www.eafit.edu.co/institucional/calidad-eafit/investigacion/Documents/Rendimiento%20Ac%C3%A1démico-Perspectiva%20cuantitativa.pdf>

Paniego, G. A (2004). El cambio tecnológico en la comunidad y en la economía. Disponible en : <http://paniego.com.ar/el-cambio-tecnologico-en-la-comunidad-y-en-la-economia/>

Pérez et. al (2007), Minería de Datos, Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=wz-D_8uPFCEC&lpg=PA1&hl=es&pg=PA8#v=onepage&q&f=true

Rubén Edel Navarro (2003), REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Vol. 1, No. 2. Recuperado de: <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Edel.pdf>

Ruiz Mondaca, E. A. y Ortiz, H 2014. Acceso a Internet e Impacto en los Hogares Peruanos. Una Evaluación a Partir de Microdatos. Disponible en: <http://revista-redes.hospedagemdesites.ws/index.php/revista-redes/article/viewFile/308/354>

Silva, S. y López, C (2003). Internet y correo electrónico. Información y Comunicación.

Recuperado de:

<https://books.google.com.ec/books?id=jvOJsMa07YAC&lpg=PA2&ots=4p2XmGqvL9&dq=Internet%20es%20un%20conjunto%20de%20redes%20de%20ordenadores%20interconectados.%20Cada%20red%20mantiene%20su%20independencia%20y%20se%20une%20cooperativamente%20al%20resto%20C%20respetando%20una%20serie%20de%20normas%20de%20interconexi%C3%B3n&pg=PP5#v=onepage&q=Internet%20es%20un%20conjunto%20de%20redes%20de%20ordenadores%20interconectados.%20Cada%20red%20mantiene%20su%20independencia%20y%20se%20une%20cooperativamente%20al%20resto,%20respetando%20una%20serie%20de%20normas%20de%20interconexi%C3%B3n&f=false>

Tello Leal, Edgar (2007), Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/tello.pdf>

Torres J.C, Infante A., (2011). Desigualdad digital en la universidad: usos de Internet en Ecuador. Revista Comunicar 37: La Universidad Red y en Red (Vol. 19 - 2011) Recuperado de: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rk-YBdTFCU0J:https://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php%3Fnumero%3D37-2011-10+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

Torres et. al (2016), Usos de Internet y éxito académico en estudiantes universitarios, Disponible: <https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=48&articulo=48-2016-06>

Valcárcel Asencios, Violeta, Data Mining y el descubrimiento del conocimiento (2004), Industrial Data [en línea], Vol. (7) 2: pp. 83-86. disponible en: <http://www.redalyc.org/html/816/81670213/index.html>

Villena et. al (2011), Inteligencia en Redes de Comunicaciones, disponible en: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-telematica/inteligencia-en-redes-de-comunicaciones/material-de-clase-1/07-mineria-de-datos>