



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

Centro de Ciencias Básicas

Departamento de Sistemas de Información

Tesis

El análisis de datos de redes sociales para la determinación de factores que dificulten el proceso de aprendizaje en estudiantes de nivel superior.

Presenta

Lic. Yesenia Becerra Mancillas

Para obtener el grado de Maestra en Informática y Tecnologías Computacionales

Comité Tutoral

Tutor: Luis Eduardo Bautista Villalpando, Ph.D.

Co-Tutora: Dra. María Dolores Torres Soto

Asesora: Dra. Estela Lizbeth Muñoz Andrade

Aguascalientes, Aguascalientes a 23 de junio de 2020

Autorizaciones




M. en C. Jorge Martín Alférez Chávez
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS

PRESENTE

Por medio del presente como **TUTOR** designado de la estudiante **YESENIA BECERRA MANCILLAS** con ID 35405 quien realizó LA **TESIS** titulada: **EL ANÁLISIS DE DATOS DE REDES SOCIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE FACTORES QUE DIFICULTEN EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *ella* pueda proceder a imprimirlo así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 24 de junio de 2020.



Luis Eduardo Bautista Villalpando, Ph.D.
Tutor de tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07
Actualización: 01
Emisión: 17/05/19



CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

M. en C. Jorge Martín Alférez Chávez
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS

PRESENTE

Por medio del presente como **CO-TUTORA** designado de la estudiante **YESENIA BECERRA MANCILLAS** con ID 35405 quien realizó LA TESIS titulada: **EL ANÁLISIS DE DATOS DE REDES SOCIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE FACTORES QUE DIFICULTEN EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *ella* pueda proceder a imprimirlo así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 22 de junio de 2020.



Dra. María Dolores Torres Soto
Co-Tutora de tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07
Actualización: 01
Emisión: 17/05/19





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

M. en C. Jorge Martín Alférez Chávez
DECANO (A) DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS

PRESENTE

Por medio del presente como **ASESORA** designado de la estudiante **YESENIA BECERRA MANCILLAS** con ID 35405 quien realizó LA TESIS titulada: **EL ANÁLISIS DE DATOS DE REDES SOCIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE FACTORES QUE DIFICULTEN EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *ella* pueda proceder a imprimirlo así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 18 de junio de 2020.

Dra. Estela Lizbeth Muñoz Andrade
Asesora de tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07
Actualización: 01
Emisión: 17/05/19



DICTAMEN DE LIBERACION ACADEMICA PARA INICIAR LOS TRAMITES DEL EXAMEN DE GRADO



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 22/06/2020

NOMBRE: YESENIA BECERRA MANCILLAS ID: 35405
PROGRAMA: MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES LGAC (del posgrado): INGENIERÍA DE SISTEMAS DECISIONALES PARA MEJORAR PROCESOS ORGANIZACIONALES
TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico
TITULO: EL ANÁLISIS DE DATOS DE REDES SOCIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE FACTORES QUE DIFICULTEN EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR
IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): DESARROLLO DE TÉCNICAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

- Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:
SI El trabajo es congruente con las LGAC del programa de posgrado
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
SI Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)
El egresado cumple con lo siguiente:
SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, predoctoral, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutoral, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la carta de satisfacción del Usuario
SI Concuerda con el título y objetivo registrado
SI Tiene congruencia con cuerpos académicos
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales (en caso que proceda)
En caso de Tesis por artículos científicos publicados
Aceptación o Publicación de los artículos según el nivel del programa
El estudiante es el primer autor
El autor de correspondencia es el Tutor del Núcleo Académico Básico
En los artículos se ven reflejados los objetivos de la tesis, ya que son producto de este trabajo de investigación.
Los artículos integran los capítulos de la tesis y se presentan en el idioma en que fueron publicados
La aceptación o publicación de los artículos en revistas indexadas de alto impacto

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado Si X No

FIRMAS

Elaboró:
* NOMBRE Y FIRMA DEL CONSEJERO SEGÚN LA LGAC DE A DESCRIPCION: DR. JOSÉ MANUEL MORA TAVARES
NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO TÉCNICO: MTRA. JORGE EDUARDO MACIAS LUEVANO
* En caso de conflicto de intereses, firmará un revisor miembro del IAB de la LGAC correspondiente distinto al tutor o miembro del comité tutoral, asignado por el Decano
Revisó:
NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO: DRA. PATRICIA MARTÍNEZ RUIZ VALCABA
Autorizó:
NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO: M. EN C. JORGE MARTÍN ALFÉREZ CHÁVEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado
En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirme cumplir una de mis metas, a mi familia muy en especial a Sofí mi hija que durante dos años estuvo conmigo en mis actividades matutinas para después irse a estudiar y estar fuera de la casa prácticamente todo el día.

Gracias a mis padres por enseñarme a que cuando uno quiere algo y se esfuerza siempre es posible conseguirlo.

Gracias a mi tutor el Dr. Luis Eduardo Bautista quien a pesar de que muchas veces no fui a la velocidad que él acostumbra fue paciente y comprensivo.

Gracias muy en especial a mi co-tutora la Dra. María Dolores Torres Soto que siempre me abrió las puertas brindándome su asesoría; apoyándome con la recolección de información, y dando palabras de aliento para culminar mis estudios.

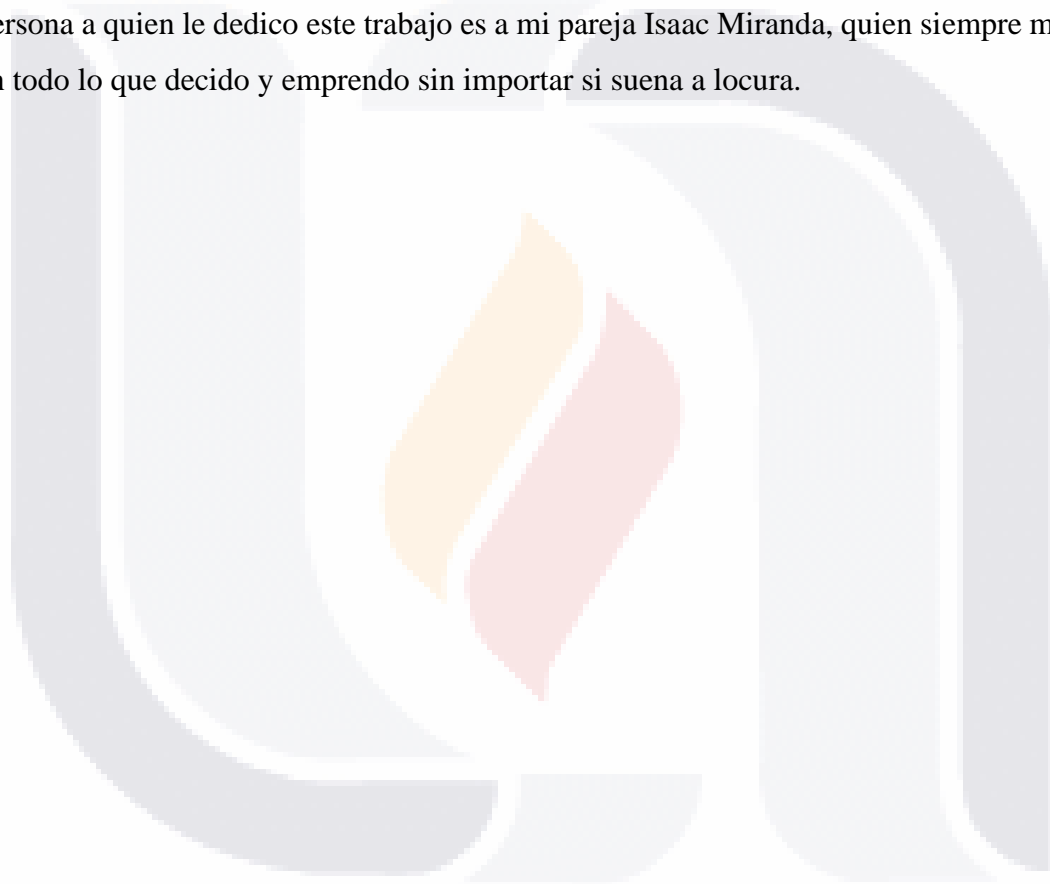
Gracias a mi asesora Dra. Estela Lizbeth Muñoz Andrade por apoyarme en todo el proceso de recolección de datos y asesorándome cuando fue necesario.

Agradezco también a la Dra. Aurora Torres Soto quien a pesar de no ser parte de mi comité tutorial siempre estuvo en toda la disposición de apoyarme y en más de una ocasión me brindo alguna aportación con sus comentarios y apoyo en recolección de información.

Gracias a CONACYT que de no ser por su apoyo hubiera sido muy complicado lograr esta meta.

Dedicatorias

Este trabajo se lo dedico a mi familia y en especial a mis padres quien a pesar de haber crecido en el campo en condiciones limitadas trabajaron toda su vida por darnos lo mejor a mis hermanos y a mí, ellos me enseñaron el valor de trabajar, me enseñaron que no hay pretextos para no poder hacer las cosas. También le dedico este trabajo a mis hijos quienes siempre están a mi lado, y aun en mis desvelos dormían a mi lado para no dejarme sola. Otra persona a quien le dedico este trabajo es a mi pareja Isaac Miranda, quien siempre me apoya en todo lo que decido y emprendo sin importar si suena a locura.



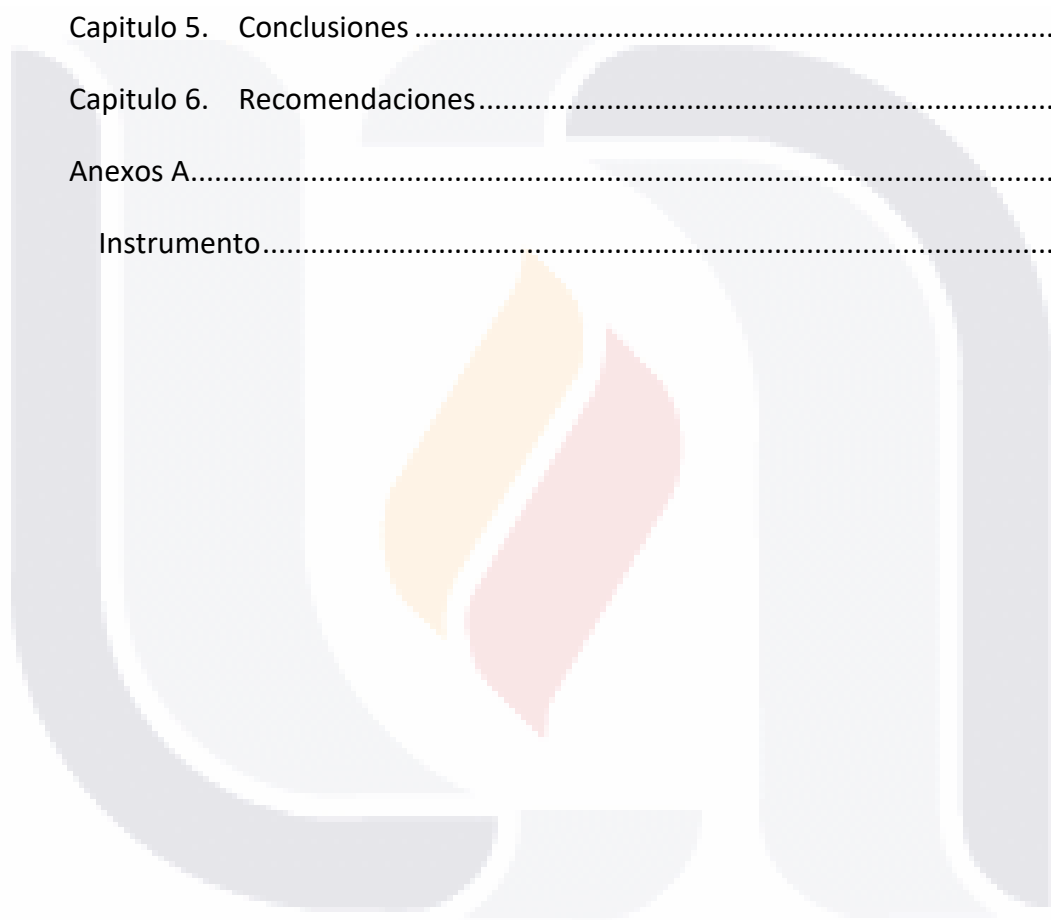
Índice General

Resumen.....	8
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Capitulo 1. Planteamiento del problema	13
1.1 Población.....	13
1.1.1 Población de la Universidad Autónoma en áreas de Tecnología	13
1.1.2 Índice de eficiencia terminal COHORTE de carreras de tecnologías de información en la UAA.....	15
1.1.3 Aficiones de los alumnos	16
1.1.4 Uso de dispositivos por estudiantes de tecnologías de la información	17
1.1.5 Edad de los estudiantes universitarios inscritos en carreras tecnológicas	17
1.2 Establecimiento del problema de estudio	17
1.3 Objetivo.....	20
1.3.1 Objetivos específicos	20
1.4 Justificación	21
1.5 Preguntas de Investigación	23
1.6 Hipótesis de investigación.....	24
Capitulo 2. Marco teórico	25
2.1 Comparativo de la investigación actual con otros estudios	25
2.2 Historia y evolución del internet.....	26
2.3 Redes sociales	29
2.3.1 Historia de las Redes sociales	29

2.3.2	Definición de Redes Sociales.....	31
2.3.3	Nativos e inmigrantes digitales.....	31
2.3.4	Ventajas de las redes sociales.....	32
2.3.5	Desventajas de las redes sociales	33
2.3.6	Tipos de redes sociales	33
2.3.7	Características sociodemográficas de usuarios de internet en México	34
2.3.8	Dispositivos preferidos por los mexicanos para navegación en internet	35
2.3.9	Preferencias de uso de los internautas mexicanos	36
2.3.10	Tendencias de usuarios de internet	37
2.3.11	Retos en redes sociales y aprovechamiento escolar	39
2.4	Adicciones a las redes sociales y relación con el desempeño	39
2.4.1	Definición de adicción.....	39
2.4.2	Manifestaciones de adicción en las redes sociales.....	40
2.4.3	Trastornos de conductas derivadas de las redes sociales	41
2.4.4	Peligros de las redes sociales.....	42
2.5	Teléfonos inteligentes y adicción a las redes sociales	43
2.6	Reacciones en redes sociales y efectos.....	44
2.7	Autoestima	45
2.7.1	Definición de Autoestima	45
2.7.2	Autoestima y redes sociales	46
2.7.3	Autoestima y desempeño escolar	47
2.8	Desempeño escolar.....	48
2.8.1	Antecedentes de desempeño escolar	48

2.8.2	Definición de desempeño escolar.....	49
2.8.3	Indicadores de desempeño académico	49
2.9	Reconocimiento de patrones.....	52
2.9.1	Métodos para detectar, localizar y clasificar patrones.....	53
2.9.2	Etapas para el reconocimiento de patrones.....	54
2.9.3	Enfoque lógico combinatorio.....	55
2.9.4	Modelos predictivos supervisados	56
2.9.5	Modelos predictivos no supervisados	56
2.9.6	Métodos de Selección de Variables.....	56
2.10	Testor.....	57
2.10.1	Antecedentes.....	57
2.10.2	Definición del algoritmo de testores	58
2.10.3	Algoritmos de escala exterior e interior	59
Capítulo 3.	Metodología.....	60
3.1	Muestra poblacional	60
3.2	Diagrama metodología.....	61
3.3	Instrumento y recolección de datos	61
3.3.1	Diseñar instrumento	61
3.3.2	Recolección de datos	63
3.4	Preprocesamiento de datos.....	64
3.4.1	Transformación de variables.....	65
3.4.2	Variables simples	66
3.4.3	Constructos.....	67
3.4.4	Eliminación de objetos inválidos de la información recolectada	78

3.4.5 Agrupación de valores	80
3.5 Implementación del algoritmo de testores	81
3.5.1 Datos de entrada	83
3.6 Análisis y validación de resultados.....	85
Capitulo 4. Resultados.....	87
Capitulo 5. Conclusiones	97
Capitulo 6. Recomendaciones.....	100
Anexos A.....	112
Instrumento.....	112



Índice de figuras

Figura 1 Población total de la Universidad Autónoma de Aguascalientes 13

Figura 2 Porcentaje de retención en carreras relacionadas a tecnologías de la información..... 14

Figura 3 Reprobación promedio de alumnos adscritos a carreras relacionadas a tecnologías de la información 15

Figura 4 Índice de eficiencia terminal,..... 16

Figura 5 Preferencias de alumnos relacionados a tecnologías de la información..... 16

Figura 6 Porcentaje de alumnos de tecnologías de la información que cuentan con computadora o dispositivo. 17

Figura 7 Perfil del internauta mexicano 35

Figura 8 Preferencia de uso para conexiones a internet. 35

Figura 9 Uso del internet..... 36

Figura 10 Preferencias de redes sociales..... 37

Figura 11 Usos de internet en Aguascalientes 38

Figura 12 Usuarios de Internet por entidad federativa, según grupo de edad..... 38

Figura 13 Determinantes para el rendimiento académico..... 52

Figura 14 Mapa Conceptual de la teoría básica del enfoque lógico combinatorio ... 56

Figura 15 Diagrama de Metodología 61

Figura 16 Preprocesamiento de la información 65

Figura 17 Proceso del algoritmo de testores 82

Figura 18 Resultados de Ejecución del Algoritmo 85

Figura 19 Diagrama de Validación 87

Figura 20 Estadísticas de Árbol de Decisión en Knime..... 89

Figura 21 Matriz de confusión 90

Figura 22 Nodo raíz del árbol con datos de entrenamiento 90

Figura 23 Primer nivel del árbol de decisión 90

Figura 24 Árbol de percepción ni positiva ni negativa a negativa..... 91

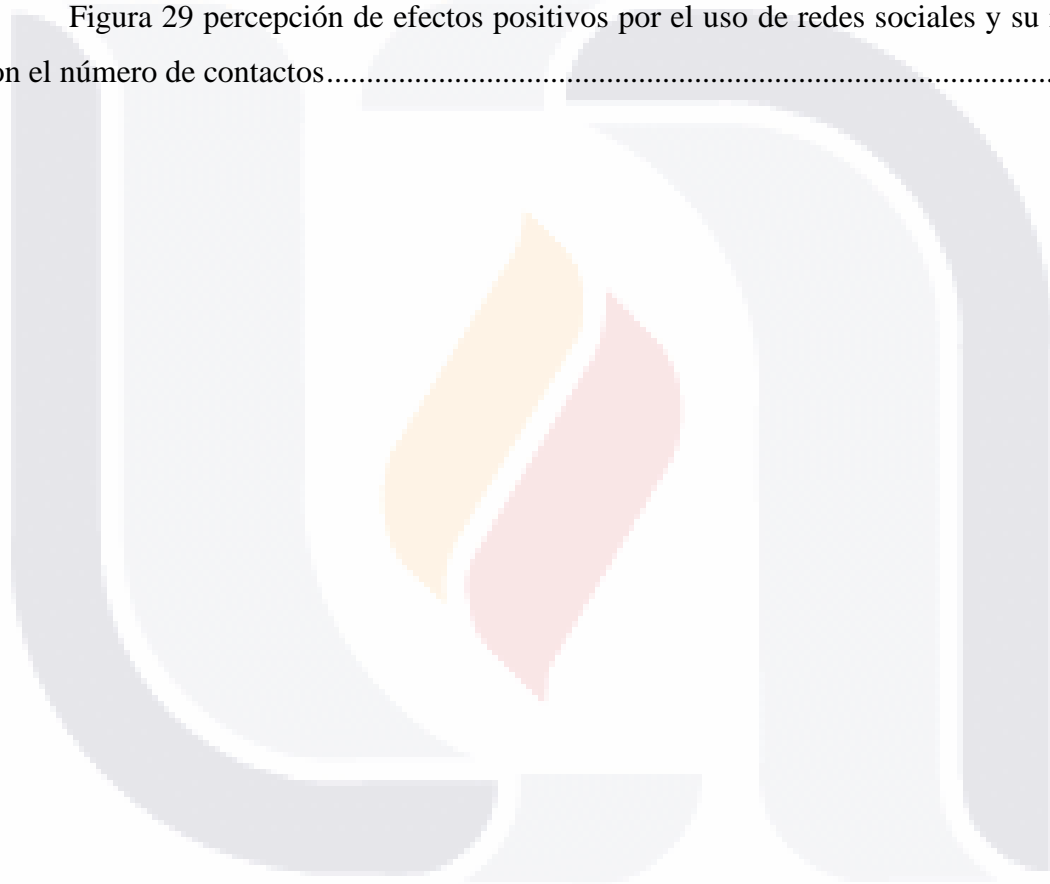
Figura 25 Árbol con percepción ni positiva ni negativa a negativa y clasificación de horas de conexión92

Figura 26 Árbol con clasificación de percepción ni buena ni mala a mala y horas de conexión.....93

Figura 27 Árbol con nodo de percepción buena a muy buena.....94

Figura 28 Árbol con nodo de percepción buena a muy buena relacionado a percepción de efectos positivos y adicciones a redes sociales95

Figura 29 percepción de efectos positivos por el uso de redes sociales y su relación con el número de contactos.....96



Índice de tablas

Tabla 1 Etapas de las Revoluciones Tecnológicas.....9

Tabla 2 Población de alumnos inscritos a áreas relacionadas a tecnologías de la información en el semestre enero-junio de 2018 14

Tabla 3 Relación de grupos encuestados64

Tabla 4 Variables con respuesta múltiple65

Tabla 5 Variables simples66

Tabla 6 Constructo Frecuencia de Uso de Redes Sociales67

Tabla 7 Frecuencia de Uso de Dispositivos Móviles.....68

Tabla 8 Frecuencia de Uso por Lugar de Acceso69

Tabla 9 Uso de Redes Sociales para Relaciones de Amistad70

Tabla 10 Tipo de Uso de Redes Sociales71

Tabla 11 Contenido Publicado en Redes Sociales71

Tabla 12 Problemas o Amenazas Derivados del Uso de Redes Sociales72

Tabla 13 Adicción a Redes Sociales73

Tabla 14 Percepción de Efectos Negativos del Uso de Redes Sociales.....75

Tabla 15 Percepción de Efectos Positivos del Uso de Redes Sociales76

Tabla 16 Efectos en Autoestima Derivado del Uso de Redes Sociales77

Tabla 17 Tabla de Rangos de Valores de Constructos.....80

Tabla 18 Clases del Algoritmo.....83

Tabla 19 Criterios de Comparación de los Constructos y Variables83

Tabla 20 Testores Validados.....86

Tabla 21 Testor con mejor resultado en clasificación.....88

Tabla 22 Resumen de características de testor con mejor resultado en clasificación89

Resumen

El objetivo de la investigación consistió en encontrar factores que estuvieran relacionados con el desempeño académico y las redes sociales; considerando para estas últimas tres constructos; el tipo de uso de redes sociales, el tiempo de uso de redes sociales, y afecciones a la autoestima derivados del uso de estas. Se recolectaron un total de 68 variables para tratar de identificar la relación entre estos constructos y el desempeño académico. Para determinar la relación entre variables primero se realizó una simplificación de variables mediante testores típicos, y posteriormente se hizo la validación utilizando arboles de decisión. Al finalizar el proceso de experimentación y validación se encontró que los constructos relacionados al tipo de uso de redes sociales y tiempo de uso de redes sociales si fueron relevantes para determinar si un sujeto pertenece a una clase, aunque la clasificación solo mostro porcentajes de precisión buenos para la clase regular; adicional se encontraron factores de los cuales no se había considerado que fueran parte importantes. Para este estudio resulto muy relevante el número de contacto que el alumno tiene, así como la percepción hacia las redes sociales y el tiempo que éste permanece conectado.

Abstract

The objective of the research was to find factors that were related between academic performance and social networks; for these were considering three constructs; the type of use of social networks, the time of use of social networks, and affections to self-esteem derived from the use of these. A total of 68 variables were collected to try to identify the relationship between these constructs and academic performance. To determine the relationship between variables, was necessary to make a simplification of variables using typical testors, and after was carried out the validation using decision trees. At the end of the experimentation and validation process, it was found that the constructs related to the type of use of social networks and time of use of social networks were relevant to determine when a subject belongs to a class, although the classification only showed good precision percentages for the regular class; in addition, factors were found which were not considered to be an important part. In this study, the contact number that the student has is very relevant, as well as the perception towards social networks and the time that he remains connected.

Introducción

Se dice que la revolución tecnológica puede definirse como “un poderoso y visible conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo a largo plazo” (Pérez C. , 2004, pág. 32)

A lo largo de los años se han tenido diferentes revoluciones tecnológicas las cuales se han clasificado en cinco etapas según Pérez (2004, pág. 35) en su libro *Revoluciones tecnológicas*.

Tabla 1 Etapas de las Revoluciones Tecnológicas

Revolución tecnológica	Nombre popular de la época	País o países por núcleo	Big-bang iniciador de la revolución	Año
Primera	Revolución industrial	Inglaterra	Apertura de la hilandería de algodón de Arkwright en Cromford	1771
Segunda	Era del vapor y los ferrocarriles	Inglaterra (difundiéndose a Europa y EUA)	Prueba del motor a vapor Rocket para el ferrocarril Liverpool - Manchester	1829
Tercera	Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada	EUA y Alemania sobrepasando a Inglaterra	Inauguración de la acería Bessemer de Carnegie en Pittsburg, Pennsylvania	1875
Cuarta	Era del petróleo el automóvil y la producción en masa	EUA y Alemania (rivalizando al inicio por el liderazgo mundial) difusión hacia Europa	Salida del primer modelo T de la planta Ford en Detroit, Michigan	1908
Quinta	Era de la informática y las telecomunicaciones	EUA (difundiéndose hacia Europa y Asia)	Anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California	1971

Recuperado de *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*, 2004

La quinta revolución se ha transformado y evolucionado a pasos agigantados; y junto con esa transformación tecnológica llega también un cambio general para los individuos que están inmersos en una sociedad.

Los individuos han adoptado estas tecnologías como parte de su vida y aunque el factor económico determina el acceso a ellas, así como la edad y otros factores; es un hecho que la mayoría de los jóvenes han incorporado a la vida cotidiana las nuevas tendencias en su forma de aprender, interactuar, comprar, informarse y compartir.

Con la llegada de la quinta revolución los trabajos también han evolucionado, algunos se han modificado y otros más han desaparecido. En el siglo pasado el uso de correo postal era el medio por el cual se podía mantener una relación a distancia; el cual con la llegada del correo electrónico en 1971 transformó de manera radical la forma en que se podía entablar esta comunicación (Vela Delfa, 2006, pág. 105). Otro ejemplo es la prensa escrita, la cual ha sufrido un gran deterioro, y el consumo de diarios y medios convencionales entre este público se ha reducido de forma notable año tras año; adquiriendo cada vez más auge las redes sociales a la hora de consumir información entre el público juvenil (Martínez-Fernandez, Juanatey-Boga, Crespo-Pereira, & Mahauad Burneo, 2015, págs. 42-50)

Con la llegada de las redes sociales digitales llegan nuevos retos, uno de esos retos que ha sido muy estudiado, es la adicción que causa en los jóvenes o en grupos vulnerables la interacción con la tecnología. De acuerdo con la tesis *Adicción a las redes sociales y su relación con la adaptación conductual en los adolescentes* (Gavilanes Gavilanes, 2015, págs. 31-33) las redes sociales han cambiado el uso del internet, y aunque el internet tiene muchos beneficios es perjudicial cuando no se sabe controlar. En algunos casos el individuo tiene una obsesión por el uso excesivo de aparatos tecnológicos, lo que conlleva a un deterioro de relaciones psicológicas y sociales.

Por otro lado, el aprovechamiento escolar tiene una serie de factores que se han estudiado previamente, un ejemplo de estos estudios es el que realizó Delors en su informe *La educación encierra un tesoro: informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo Veintiuno* (Delors, 1997), donde propone cuatro pilares en los cuales se debería cimentar la educación para el siglo XXI; 1) aprender a conocer, 2) aprender a hacer, 3) aprender a vivir juntos y 4) aprender a ser. Los pilares aprender a hacer y aprender a ser, habla de cómo los jóvenes no solo requieren de sus conocimientos en

determinadas materias, sino también de la capacidad social para relacionarse, tener razonamiento, y desarrollar aptitudes de comunicación.

El estudio Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico (Salanova Soria, Martínez Martínez, Bresó Esteve, Llorens Bumbau, & Grau Gumbau, 2005), aplicado a un grupo de estudiantes de nivel superior señala que existe una relación entre el bienestar psicológico y el rendimiento académico; se dice que a mayor rendimiento académico es menor el agotamiento, mayor la eficacia en estudios, mayor satisfacción y más felicidad. Dicho estudio también identifica que en función del centro o facultad hay una variación en los resultados obtenidos.

El uso excesivo de las redes sociales revelan síntomas de preocupación y pensamiento recurrente sobre lo que sucede en internet, el individuo abandona su vida real por estar pendiente de lo que sucede en una red social; la pérdida de relaciones y el decremento en el rendimiento académico entre otros (Gavilanes Gavilanes, 2015, pág. 34).

Los grupos más vulnerables según Gavilanes (2015) en su artículo *Adicción a las redes sociales y su relación con la adaptación conductual en los adolescentes*; son jóvenes, mujeres y personas con baja autoestima, los cuales son más propensos a caer en alguna adicción.

Teniendo como antecedente que las redes sociales pueden influir en el estado de ánimo de los jóvenes; y que el estado de ánimo a su vez puede influir en el aprovechamiento escolar, el estudio consideró tres factores; el tipo de uso de redes sociales, el tiempo de uso de redes sociales y la autoestima del alumno después de usar redes sociales.

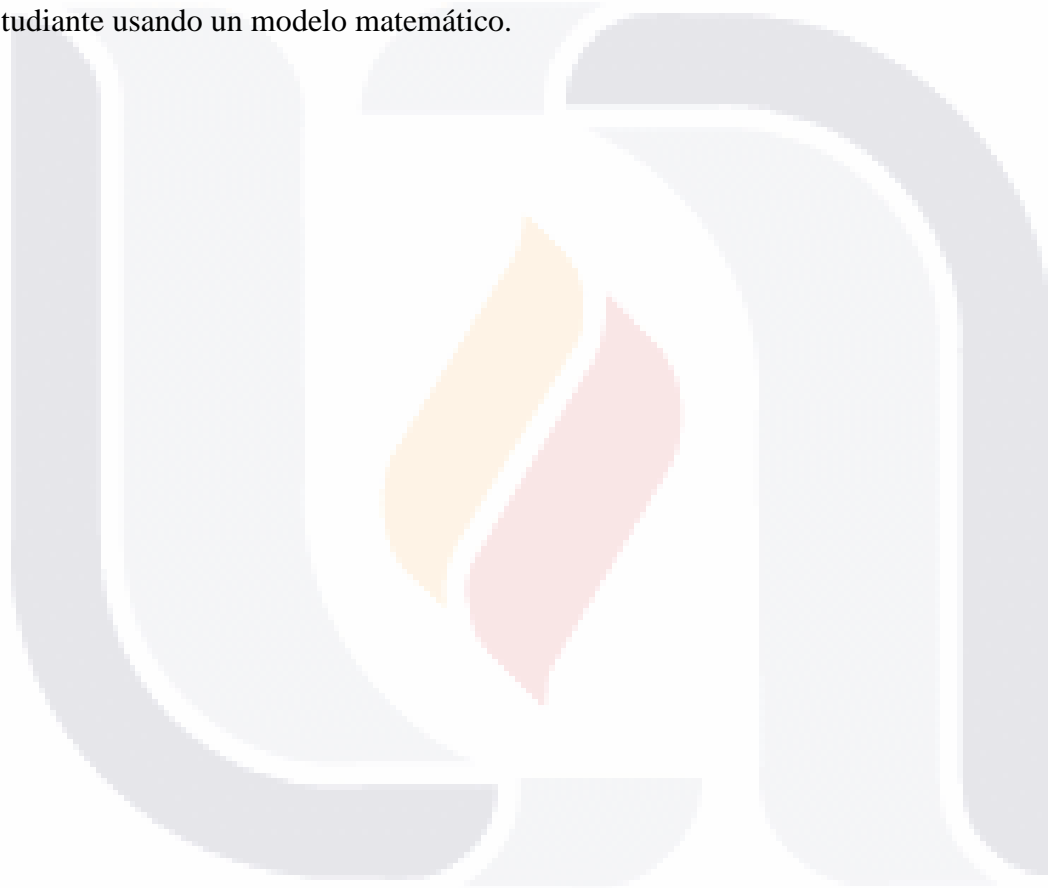
Para este estudio se empleó el reconocimiento de patrones; el cual ha sido utilizado en varios campos como reconocimiento de voz, reconocimiento facial, tendencias de compras entre usuarios, patrones para descubrir ataques a vulnerabilidades de los sistemas, entre muchos otros más.

Para el reconocimiento de patrones existen diferentes teorías, técnicas y algoritmos que dependiendo del problema darán la solución más óptima.

Para el reconocimiento de patrones se utilizó el algoritmo de testores, el cual es un algoritmo lógico combinatorio que surge en los años cincuenta creado para detección de fallos en los circuitos eléctricos, y más tarde usado para clasificación supervisada y selección de subconjuntos de características en geología (Alba, Santana, Ochoa y Lazo, 2000)

Para el estudio el algoritmo de testores típicos ayudó a detectar que variables describen una clase, es decir, al obtener el conjunto de testores típicos se puede determinar las diferentes variables que determinan que un estudiante obtenga una calificación buena, mala, regular o bien que se trate de un alumno irregular.

El estudio se llevó a cabo con alumnos de tecnologías de la información, en primer lugar, se recabaron encuestas y posteriormente se buscó determinar fue si realmente alguna de las variables consideradas en la encuesta puede tener repercusión en el desempeño del estudiante usando un modelo matemático.



Capítulo 1. Planteamiento del problema

1.1 Población

1.1.1 Población de la Universidad Autónoma en áreas de Tecnología

La Universidad Autónoma de Aguascalientes en el semestre enero – junio de 2018 registró una población de 18,586 alumnos, de ellos 8320 son hombres y 10266 mujeres; la población se divide entre alumnos de preparatoria y alumnos de licenciatura. Los alumnos de licenciatura están conformados por 6638 hombres y 8142 mujeres, un total de 14,780 alumnos (Universidad Autónoma de Aguascalietes, 2018). Ver Figura 1 Población total de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

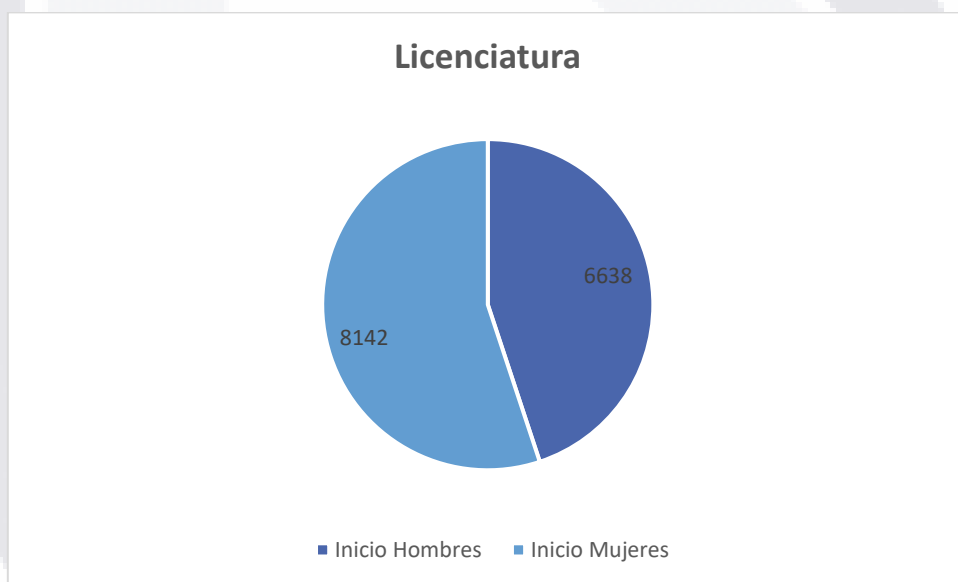


Figura 1 Población total de la Universidad Autónoma de Aguascalientes
 Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de “Estudio para la obtención del índice de deserción y retención por semestre” Universidad Autonoma de Aguascalientes 2018.

El 5% de la población total de licenciatura corresponde a carreras relacionadas a tecnologías de la información con la una distribución de género mostrada en la Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de “Estudio para la obtención del índice de deserción y retención por semestre” Universidad Autonoma de Aguascalientes 2018.. Donde se puede observar que la distribución de sexo cambia con respecto a la distribución de la población total, siendo áreas predominadas por el sexo masculino.

Tabla 2 Población de alumnos inscritos a áreas relacionadas a tecnologías de la información en el semestre enero-junio de 2018

Enero -junio 2018	Hombres	Mujeres
Ingeniero en computación inteligente	155	31
Ingeniero en sistemas computacionales	355	91
Informática y tecnologías computacionales	130	45

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de “Estudio para la obtención del índice de deserción y retención por semestre” Universidad Autonoma de Aguascalientes 2018.

El porcentaje de retención oscila entre el 98.46% y el 100%; éste dato es calculado en base a alumnos que presentan examen final entre los alumnos inscritos a inicio del semestre, donde se puede ver que las carreras de ingeniería en computación inteligente e ingeniería en sistemas computacionales presentan un 100 % de retención, aunque es importante recalcar que en base a este cálculo la retención no significa que no haya abandono en estas carreras. La información se puede apreciar en la Figura 2 Porcentaje de retención en carreras relacionadas a tecnologías de la información.

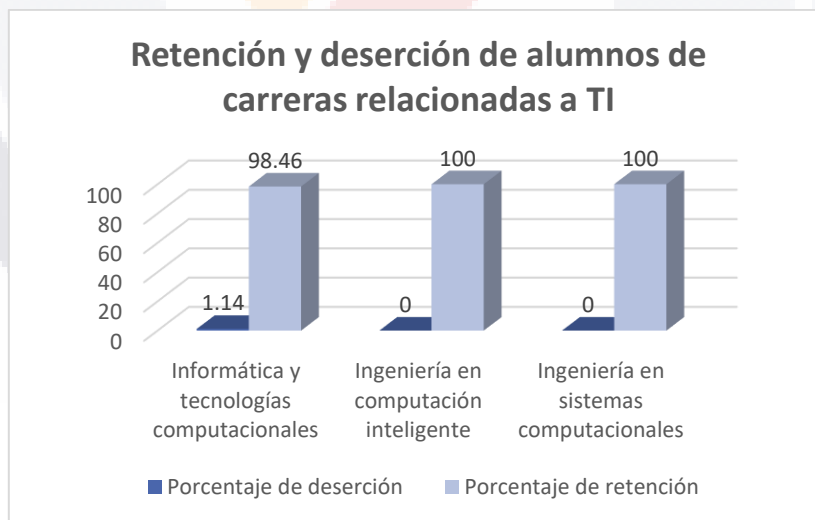


Figura 2 Porcentaje de retención en carreras relacionadas a tecnologías de la información.

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de “Estudio para la obtención del índice de deserción y retención por semestre” Universidad Autonoma de Aguascalientes 2018.

La reprobación promedio por programa educativo está representada en la

Figura 3, donde se aprecia que la carrera con mayor índice de reprobación es ingeniero en sistemas computacionales con un 36.74%, seguido por tecnologías de la información / informática con un 35.19% e ingeniería en computación inteligente con un 28.76% (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2018).

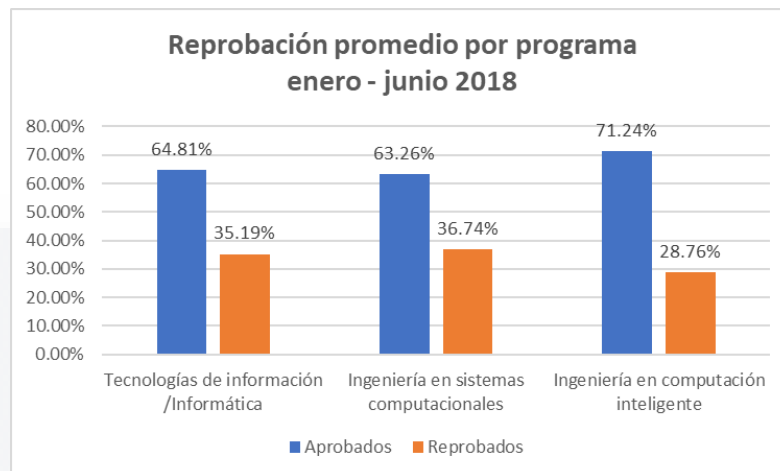


Figura 3 Reprobación promedio de alumnos adscritos a carreras relacionadas a tecnologías de la información Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos del reporte “Reprobación promedio por programa educativo enero - junio de 2018”, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2018

Las calificaciones han sido tomadas por algunos autores como un punto de referencia para evaluar el desempeño académico, y estos datos suelen ser medidos por materia, o por promedio general de materias (Carrillo-Regalado & Ríos Almodovar, 2013)

1.1.2 Índice de eficiencia terminal COHORTE de carreras de tecnologías de información en la UAA

En las últimas generaciones el índice de eficiencia ha mejorado en todas y cada una de las carreras, en un periodo comprendido entre agosto-diciembre de 2013 hasta enero- junio de 2018 (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2019). Lo que indica que ha habido cambios en los factores que interfieren positivamente en el incremento de alumnos graduados como se aprecia en la Figura 4.

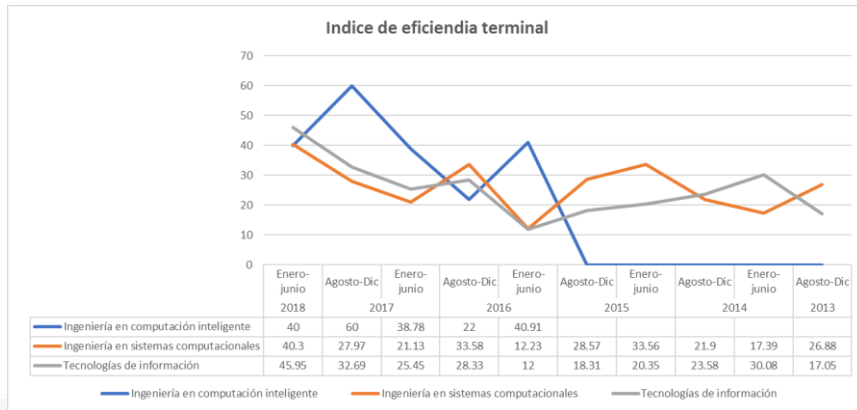


Figura 4 Índice de eficiencia terminal,

Fuente: Elaboración propia a partir extraídos del informe “Análisis de la Tasa de Egreso vs. Cohorte Generacional AD17”, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2017

1.1.3 Aficiones de los alumnos

La afición es definida por la RAE como la inclinación o atracción que se siente hacia un objeto o una actividad que gustan.

Los alumnos de las carreras relacionadas a tecnologías de la información tienen un grado alto de afición por el internet, en comparación con los índices globales de la población universitaria donde el porcentaje de afición 1 es del 11.05. En la Figura 5 se aprecia que la afición por el internet está en segundo lugar para alumnos de tecnologías de información, con un 23% de las preferencias (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2018).

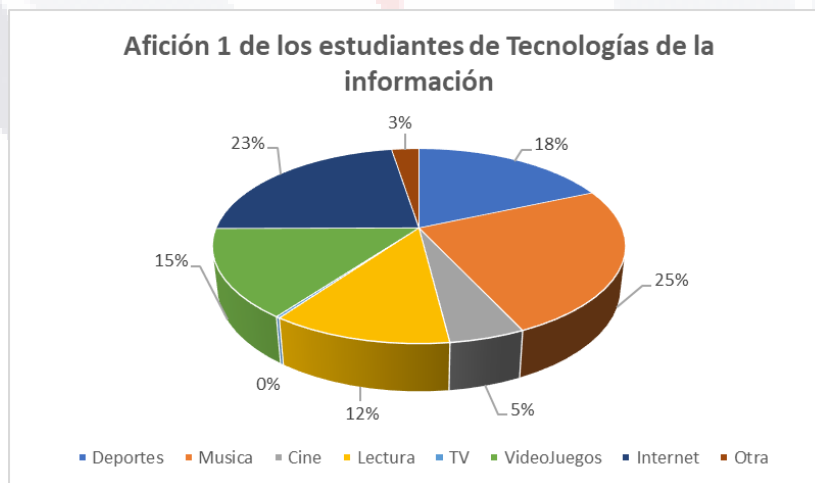


Figura 5 Preferencias de alumnos relacionados a tecnologías de la información

Fuente: elaborado a partir de datos obtenidos del informe “Estudio de rasgos de la población estudiantil 2017-2018”, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2018.

1.1.4 Uso de dispositivos por estudiantes de tecnologías de la información

La Figura 6 muestra que el 91.68% de los estudiantes cuenta con dispositivos ya sea computadora, tableta o celular, un 4.88% más con respecto al resto de la población universitaria que tiene un 86.80% (Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2019).

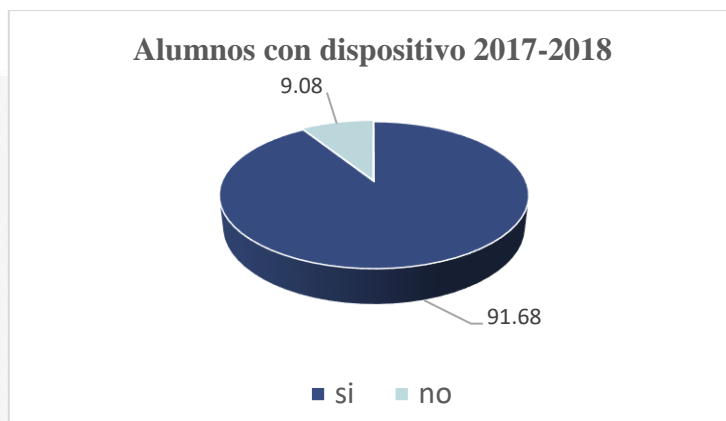


Figura 6 Porcentaje de alumnos de tecnologías de la información que cuentan con computadora o dispositivo. Fuente: elaborado a partir de datos obtenidos del informe “Estudio de rasgos de la población estudiantil 2017-2018”, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2018.

1.1.5 Edad de los estudiantes universitarios inscritos en carreras tecnológicas

De acuerdo a los datos reportados por la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior), para el ciclo 2017-2018 estaban inscritos 941 alumnos inscritos en la Universidad autónoma de Aguascalientes en carreras relacionadas a Tecnologías de información, de los cuales 190 eran hombres y 751 mujeres, para el ciclo 2017-2018 los estudiantes de tecnologías de información el 89.90% de la matrícula era de alumnos de entre 18 y 24 años (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2018).

1.2 Establecimiento del problema de estudio

Según la Organización para Cooperación Economía y Desarrollo (OECD) (OCDE, 2019, pág. 4) “uno de los objetivos de la educación superior es proveer graduados con habilidades necesarias para el mercado laboral”.

México se encuentra en entre los países de la OCDE con menor porcentaje de estudiantes de entre 25 y 64 años con un título de educación superior, donde, solo el 17% estudia una carrera universitaria, la cual está muy por debajo de la media de la OCDE la cual es de 37%. Durante los últimos 16 años se pasó de un 17% a un 23% en el número de adultos jóvenes que terminaron la educación superior (OCDE, 2019, pág. 31).

El mismo artículo de la OCDE menciona la importancia de contar con una buena educación, el tener egresados con mejor aprovechamiento que puedan contribuir al desarrollo económico del país aportando conocimiento y competencias que ayuden al mercado laboral. Para tener una educación de calidad es importante conocer el rendimiento académico que tienen los alumnos y que factores pueden estar influenciando el mismo.

El rendimiento académico ha sido estudiado desde distintos enfoques, por ejemplo; los demográficos, o los del nivel socioeconómico. Según un estudio de la OCDE el nivel socioeconómico y la repetición de algún curso guarda una alta relación con aprovechamiento escolar bajo (PISA, 2016, pág. 21).

El artículo de la OCDE habla también sobre como la motivación es un factor importante en el aprovechamiento escolar, según su estudio éste indica que los alumnos de bajo rendimiento suelen saltarse clases, tienen mayor inasistencia, son menos perseverantes, tienen una motivación baja, y poca confianza en sí mismos (PISA, 2016, pág. 32).

La OCDE agrupa en 3 niveles los factores de riesgo de rendimiento entre los que se encuentran; alumnos, escuelas, y sistema educativo. En cuanto a los alumnos que es en lo que el estudio se centrará las áreas o factores de riesgo identificados son; nivel socioeconómico, contexto demográfico, progreso a través de la educación, y actitud y comportamiento (PISA, 2016).

Prensky (2018) dentro de su artículo titulado La educación para el futuro, señala que es importante las relaciones sociales para la educación de los individuos. Con este antecedente se debería replantear si realmente las redes sociales están cumpliendo el objetivo de que las personas se puedan relacionar, o bien, si se están convirtiendo en una amenaza.

En la actualidad la comunicación digital engloba muchos problemas de riesgo para los jóvenes, incluso en 2018 se elaboró un estudio por la Sociedad Real de Salud Pública (RSPH) que indica que la gran mayoría de las redes sociales empeoran la salud mental en

cuatro aspectos: la calidad del sueño, la imagen corporal, el ciberacoso y el sentimiento de estar perdiéndose de algo (Real Sociedad para la Salud Pública, 2017)

Lo anterior da un panorama de distintos factores que pueden influir en el rendimiento académico. La mayoría de los autores toman como factor importante del desempeño el bienestar del alumno, aunque no siempre es un factor determinante ya que el desempeño es multifactorial; es decir que no depende de un solo parámetro, por ejemplo hay estudios que han medido el desempeño relacionado a estatus socioeconómico del estudiante, la calidad docente, las inasistencias por parte de los alumnos, el grado de estudios de la madre o el padre, el número de hermanos entre otros Wooldridge (2001: 51, 61, 73, 80, 103, 121, 142 y 216) citado por (Carrillo-Regalado & Ríos Almodovar, 2013).

La quinta ola o revolución tecnológica propicia que entren en juego nuevos factores que pueden modificar la forma en como el aprendizaje ha cambiado. Con la llegada de las redes sociales hace más de una década las personas cambiaron su forma de relacionarse y la forma en como ellas perciben o exhiben su bienestar. Según algunos autores las redes sociales han dado el poder a las personas de ser populares construyendo perfiles que les den esa sensación de bienestar y los hagan visibles al mundo.

Los mexicanos hemos adoptado las redes sociales como parte de la vida y estamos conectados gran parte del día.

Aunque las redes sociales no solo pueden ser usadas para hacer amigos, se ha encontrado que redes sociales como Facebook es usado por algunos estudiantes con propósitos educativos, para discutir trabajos académicos, consultas de revisión de cursos, para pedir ayuda en el trabajo o revisión, contactar a personal académico entre otros, aunque en su mayoría lo utilizan con fines sociales (Madge, Meek, Wellens, & Hooley, 2009).

Con base a lo anterior es importante considerar a las redes sociales como una influencia en el estado de ánimo del estudiante, al igual que un distractor o una herramienta de apoyo que ha modificado la forma en que el estudiante percibe su entorno y aprende; se debe considerar también que los estudiantes universitarios están concentrados en un rango de edad de entre los 18 y 24 años, se encuentran en la tercera posición de personas que usan el internet según estadísticas del INEGI a nivel nacional y a nivel estatal ocupan el segundo lugar (INEGI, 2017).

Teniendo en cuenta el cómo las nuevas tendencias de comunicación digital podrían estar transformando la forma de aprendizaje de los estudiantes y la necesidad que hay en México de que se incremente el porcentaje de egresados que de acuerdo a datos de organizaciones internacionales, México se clasifica por debajo de la media en número de adultos de entre 25 y 64 años con un título de educación superior (OCDE, 2019); y teniendo también como consideración que México es el 5 país que más usa las redes sociales (Internet World Stats, 2019) y una persona pasa en promedio el 40% de su tiempo conectada a una red (Asociación de Internet Mx, 2018). Los estudiantes de la Universidad Autónoma de Aguascalientes de las carreras relacionadas con tecnologías de la información manifiestan un grado alto de afición por el uso de dispositivos móviles, en los últimos años se observó por en las estadísticas proporcionadas por la universidad que se ha disminuido el grado de reprobación por lo que sería de utilidad conocer si de alguna forma las nuevas tecnologías han contribuido con ello.

1.3 Objetivo

Determinar los factores que influyen en el desempeño académico causado por el uso de redes sociales en estudiantes de la Universidad Autónoma de Aguascalientes de las carreras relacionadas a tecnologías de la información.

1.3.1 Objetivos específicos

- Determinar el tipo de uso de redes sociales y su relación con el desempeño académico.
- Identificar información de tiempo de uso de redes sociales y su relación con el desempeño académico.
- Determinar la relación entre la autoestima causada por redes sociales y el desempeño académico.
- Identificar posible adicción a redes sociales de estudiantes y su relación con el desempeño académico

1.4 Justificación

El estudio busca encontrar factores que podrían estar asociados con el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, se busca analizar variables como *tiempo de uso, tipo de uso, el tiempo, la adicción a redes sociales y afecciones emocionales* que los estudiantes pueden experimentar o percibir con el uso de las redes sociales.

Desde 2010 Prensky ya utilizaba el termino de *Nativos e Inmigrantes* digitales para referirse a una nueva generación de jóvenes que buscaban nuevas formas de aprender, de esa época a la fecha hay un avance tecnológico importante, donde cerca de un 80% de la población mexicana cuenta con un dispositivo móvil con el cual puede conectarse en cualquier momento a sus redes sociales; además ese dispositivo es un dispositivo inteligente que le permite portar información y navegar prácticamente en cualquier lugar.

Algunos autores clasifican las redes como seguras, otros más como posibles peligros para los jóvenes y en especial esos peligros están enfocados a población de niños y adolescentes. Aunque esos riesgos no son exclusivos de niños y adolescentes y podrían estar afectando emocionalmente a jóvenes universitarios usuarios de estas redes.

Las redes sociales han apoyado en el acercamiento con personas, conocer gente nueva y mantener un vínculo de amistad; pero también han servido como medio para que las personas reciban acoso, se viole su seguridad, se viole su privacidad, hayan generado adicciones, o tengan problemas de baja autoestima.

El término “sociales” no las han limitado y también han sido vistas como apoyo académico; ya sea para creación de grupos que puedan apoyar en la realización de tareas como grupos donde los participantes se pueden asesorar; por ejemplo, el caso de la red social YouTube por ejemplo es una red que académicamente puede apoyar a los usuarios ya que ahora es un repositorio de todo tipo de contenido, donde el usuario puede acceder y consumir o compartir todo tipo de material.

No todo en redes sociales tiene un lado negativo y claro tampoco positivo; quizá muchos de esos beneficios o perjuicios estén determinados por el tiempo de uso, el tipo y la sensibilidad de las personas a ser susceptibles de sentirse afectados por las mismas.

Analizar las redes sociales ha sido una tarea de muchos investigadores desde el lado matemático, social, psicológico, tecnológico, entre otros. Muchos estudios llevados a cabo en los años recientes a la aparición de estas, aunque desde ese tiempo al periodo actual, las redes sociales también han cambiado la forma en como son usadas, y con la experiencia los usuarios limitan sus temas y son más cuidadosos en lo privado y en lo público.

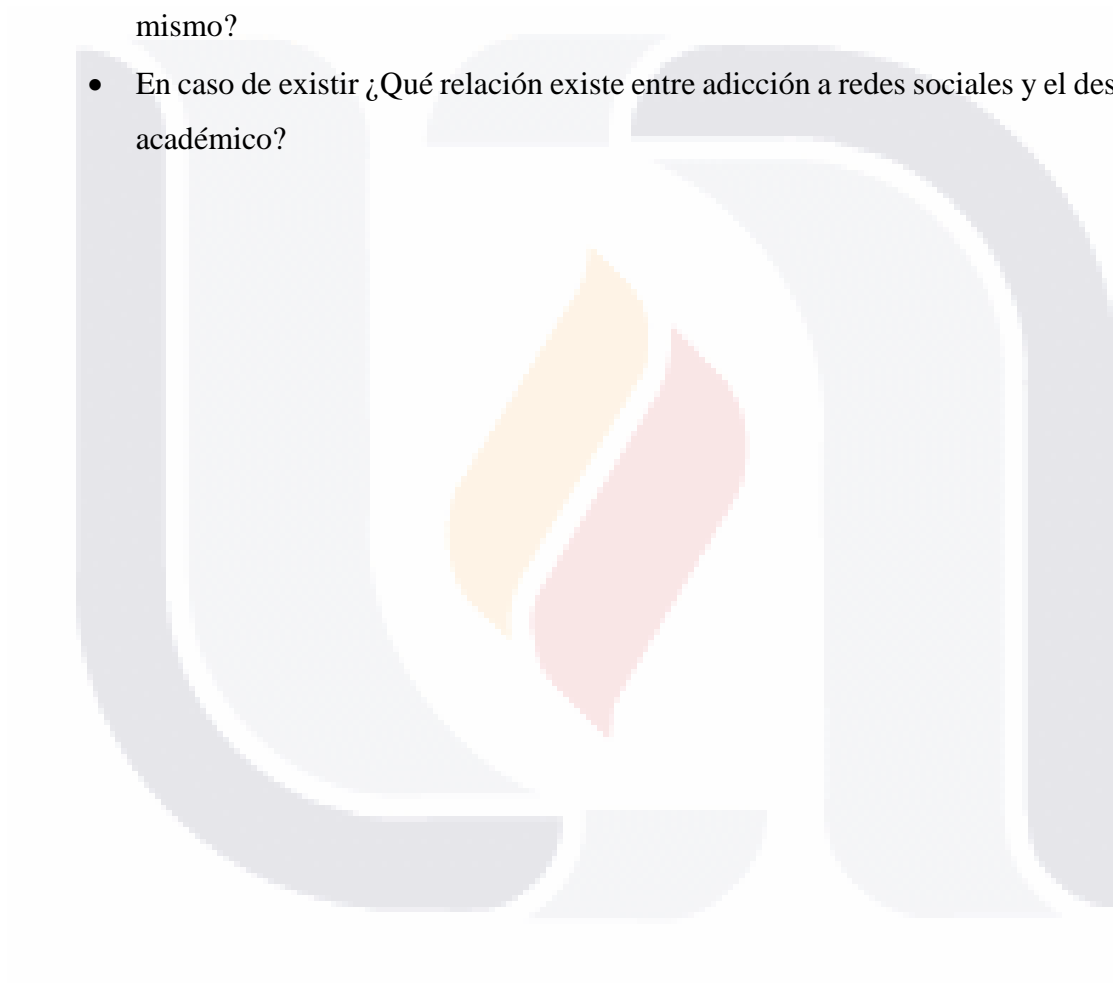
El presente estudio surge como una necesidad de conocer cómo se comportan actualmente los jóvenes ante los servicios de redes sociales, como es que estos se mantienen conectados, conocer si el uso de las redes sociales está ligado con su aprendizaje y sabes si las redes realmente influyen en la autoestima y aprovechamiento escolar del alumno. Aunque muchos estudios afirman que los factores mencionados afectan a los estudiantes negativamente en su desempeño, hay quienes afirman lo contrario.

Nelson Mandela decía que “La educación es el arma más poderosa que se puede usar para cambiar al mundo” y con esa convicción el estudio busca apoyar en la generación de material que permita a instituciones educativas de nivel superior a analizar a sus estudiantes proveyendo información que les indique como es el comportamiento de alumnos de tecnologías de información, y como esto puede afectar su desempeño escolar. El desempeño escolar es uno de los indicadores de aprendizaje; y el aprendizaje es la base para la educación, con la información que el estudio proporciona las instituciones pueden tomar ventajas de los factores positivos y tomar medidas que traten de erradicar los factores negativos; ofreciendo ayuda a jóvenes, creando nuevas políticas o porque no aprovechando las redes sociales como medio de aprendizaje.

Este trabajo se enfoca en descubrir los factores que pueden afectar el desempeño de los estudiantes de tecnologías de la información, pero puede ampliarse a conocer el comportamiento de alumnos de todas las carreras; Además el presente trabajo propone el uso de algoritmos predictivos que permitan identificar conductas que puedan estar influyendo en el aprovechamiento escolar y tomar medidas tempranas antes de que se conviertan en un problema para los alumnos.

1.5 Preguntas de Investigación

- ¿Existe relación entre tipo de uso de redes sociales con el desempeño académico del alumno?
- ¿Existe relación entre el tiempo de uso de redes sociales con el desempeño académico del alumno?
- ¿Existe relación entre la autoestima del estudiante con el desempeño académico del mismo?
- En caso de existir ¿Qué relación existe entre adicción a redes sociales y el desempeño académico?



1.6 Hipótesis de investigación

- El tipo de uso que se dé a las redes sociales influye en el rendimiento académico.
- El tiempo de uso que el estudiante da a las redes sociales tiene un impacto en su desempeño académico.
- Estudiantes con indicadores de autoestima bajos muestran menor rendimiento académico.
- Los estudiantes con adicción a las redes sociales tienen bajo rendimiento académico.



Capítulo 2. Marco teórico

En este capítulo se busca introducir a conceptos clave y definiciones básicas relacionados al estudio, haciendo en primer lugar un comparativo con estudios similares y posteriormente definiendo dichos conceptos tales como una breve historia de las redes sociales, la definición de que es una red social, como se define el desempeño académico, definición de adicción, definición de autoestima, definición de teoría de testores, entre otros.

2.1 Comparativo de la investigación actual con otros estudios

Pérez (2013, pág. 20) encontró que el uso de redes sociales cuando es adecuado pueden fomentar en los estudiantes autonomía, trabajo cooperativo y una construcción dinámica y constante de diversos tipos de información; y explica basado en la teoría del conectivismo que las redes ofrecen una riqueza de información, documentación y opiniones que las convierten en una valiosa fuente de información.

(González & Muñoz, 2016) Concluyen que los estudiantes tienen una percepción de impacto negativo del uso de las redes sociales

Arab (2015) dice que quienes tienen un bajo desarrollo de habilidades sociales offline tienen mayor probabilidad de presentar una ciberadicción.

El estudio realizado por Wang, Chen, & Liang, (2011) obtuvo que el 45% de los estudiantes utilizan entre 6 a 8 horas por día para revisar sus redes sociales, el 23% invierten más de 8 horas y el 20% utilizan entre 2 a 4 horas y solo el 12% utiliza menos de 2 horas. En términos de beneficio el 20% estuvo de acuerdo que las redes sociales ayudan con tareas escolares; 25% estuvo de acuerdo que las redes sociales ayudan a hacer amigos; y el 55% solo usó redes sociales por diversión. La conclusión del estudio apunta a que las redes sociales proporcionan a los estudiantes una forma de liberar su presión, así como de hacer amigos; y recomienda buscar un equilibrio entre redes sociales y actividades académicas.

La tesis influencia de las redes sociales de internet en el rendimiento académico del área de informática en los estudiantes de los grados 8° y 9° del instituto promoción social del norte de Bucaramanga (Hernández & Castro, 2014) al tratar de correlacionar las variables de tiempo de uso de las redes sociales y su relación con el desempeño académico, no encontró una relación entre estudiantes de preparatoria de Lima, aun cuando estos permanecen

conectados en cualquier lugar , inclusive usando tiempo en horas de clase para estar informados de lo que acontece en redes sociales. Se encontró una correlación pequeña donde se considera que, al aumentar la cantidad de horas conectado, su rendimiento disminuía

Salazar (2012) obtuvo resultados derivados de datos de una encuesta, que indica que el uso de las redes sociales repercute en el desempeño, por tener poco control de los padres de familia, e indica que éstas efectivamente influyen en el rendimiento de los estudiantes provocando desinterés en sus estudios, ya que los jóvenes prefieren estar conectados a redes sociales en sus tiempos libres antes que estudiar.

La tesis el uso de las redes sociales y sus efectos en el rendimiento académico de los alumnos del instituto de San José , el progreso , Yoro-Honduras (Pavón, 2015) habla de un estudio correlacional entre el tiempo de uso de las redes sociales y el desempeño académico, donde se determinó que la cantidad de horas que el alumno dedica diariamente a las redes sociales no influye en su rendimiento académico.

2.2 Historia y evolución del internet

Internet se define como una red internacional formada por un conjunto de varias redes independientes, operadas de forma autónoma, que están interconectadas por medio de protocolos y procedimientos normalizados como estándares de internet, que permiten comunicaciones entre los equipos terminales punto a punto de cualquier máquina que pertenezca a algunas de las redes que la integran (Castro Lechtaler & Fusario, 2013).

La primera red en permitir la conexión entre computadoras fue ARPANET (por sus siglas en ingles Advanced Research Projects Agency Network; en español Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados) una red desarrollada por el departamento de la defensa de los Estados Unidos de Norteamérica, y proyecto que dio a Lawrence Roberts el nombre del padre del internet ya que fue quien dirigió el equipo de ingenieros que crearon esta red además de ser el diseñador principal de ARPANET (Lujan Mora, 2002).

Esta red permitió el intercambio de información entre instituciones de nivel superior. Con la llegada de ARPANET se crearon los protocolos IMP (Interface Message Processor; en español Interfaz para el Procesamiento de Mensajes) y NCP (Network Control Protocol; en español Protocolo de Control de Red).

En 1972, Robert Kahn fue contratado por Lawrence Roberts para trabajar en ARPA. Él trabajó en el desarrollo de un modelo de arquitectura de red abierta, donde cualquier ordenador pudiera comunicarse con cualquier otro, independientemente del hardware o el software particular de cada uno de ellos. Este trabajo le llevó a desarrollar, junto con Vinton Cerf, el protocolo de control de transmisión/protocolo de internet conocido por sus siglas en inglés TCP/IP (Lujan Mora, 2002).

La llegada del protocolo permitió la creación de una red internacional de redes de computadoras llamado internet. Gracias a la llegada del TCP/IP llegaron nuevos desarrollos como el HTML el cual es el lenguaje empleado para crear documentos en la web, el cual fue creado por “Tim Berners Lee” quien es conocido como “el padre de la web” (Lujan Mora, 2002).

En 1991 apareció la web 1.0, en ella solo se podía consumir contenido. Es decir, el usuario podía consultar información, pero éste no podía interactuar; quien hacia las publicaciones era el experto y quien consumía la información era un sujeto pasivo. (Latorre, 2018).

En 2004 O’ Reilly (2012), introdujo el concepto Web 2.0, el cual debía tener una serie de características, que se resumen en 7 pasos que a continuación se describen:

- Las compañías deben ofrecer servicios en línea que puedan beneficiarse de economías de escala derivadas de una gran cantidad de usuarios.
- Esta clase de negocios no tienen un control preciso del contenido de las bases de datos a partir de las cuales prestan sus servicios, más bien, éstas crecen en la medida en que más personas las usan.
- Conciben a sus usuarios como co–diseñadores de los productos que ofrecen.
- Facilitan procesos de construcción colectiva de contenidos.
- Dan soporte a una gran cantidad de usuarios a partir de sistemas auto–gestionados.
- Las aplicaciones que se emplean no son exclusivas de una plataforma específica.
- Sus interfases con el usuario y modelos de desarrollo y negocios tienen estructuras modulares compactas que pueden ser combinadas entre sí.

En 2006 surge la red 3.0, también llamada red semántica; esta utiliza los datos de manera más eficiente en relación con la 2.0. La web 3.0 está gestionada en la nube y tiene un alto grado de complejidad y personalización. Se añade contenido semántico a los documentos

que la conforman, buscando descubrir información de los usuarios basada en los perfiles de red.

En 2016 se habla de la web 4.0 la cual puede ser considerada como un agente electrónico ultra inteligente, una web que permite la interacción entre humanos y máquinas, y es poderosa como un cerebro humano. Las maquinas se consideran inteligentes al leer contenidos web y reaccionar al decidir que ejecutar primero, con la finalidad de dar mayor rendimiento. La web 4.0 es más predictiva y permite adelantarse a situaciones como por ejemplo ver que se está retrasado en la ruta rumbo al trabajo, relacionar que se llegará tarde y enviar mensaje avisando la situación (Latorre, 2018).

Derivado de la evolución de la web los grandes avances en comunicación y además la demanda de usuarios en los últimos años ha habido cambios enormes, para ello basta ver la demanda que año con año crece en rangos de millones de usuarios a nivel mundial.

La IWS (Internet World Stats) el 27 de marzo de 2019 dio a conocer las cifras de usuarios de internet a nivel mundial, se consideró la población mundial en 7,716,223,209 personas de las cuales 4,383,810,342 son usuarios de internet, por lo que el 56.81% de la población son parte de internet (Internet World Stats, 2019).

En el caso de México en 2014 la cantidad de cibernautas según cifras del INEGI alcanzaban los 47 millones de usuarios y para inicios de 2019 la cantidad aumento a más de 74 millones esto muestra un crecimiento de un 64% en un lapso de 5 años (INEGI, 2017), (INEGI, 2014).

Las estadísticas de la IWS muestran un crecimiento enorme en los últimos 10 años, para el caso de México entre 2000 y 2019 el número de internautas ha crecido en un 3033%, ubicándolo en la posición 10 de los países con mayor cantidad de internautas (Internet World Stats, 2019).

En 2014 con un crecimiento considerable y una tendencia exponencial del número de internautas, nacen nuevas soluciones y opciones para los usuarios, ya se contaba con plataformas como por ejemplo Trip Advisor un sitio de comentarios para los viajeros, los pagos en línea ya eran una realidad y PayPal era el rey de los pagos, ya habían nacido redes sociales como Instagram, Facebook, WhatsApp, Telegram entre muchas otras.

En este mismo año ya estaba popularizado en uso de aplicaciones para teléfonos inteligentes ya que 7 años atrás con la llegada del iPhone 1 se había hecho un cambio

revolucionario. En este año los usuarios de internet ya no requerían un ordenador para estar conectados, ahora contaban con tables y teléfonos inteligentes (Meeker, 2014).

Se trabajo con la creación de nuevas herramientas empresariales que permitieran comunicación con los clientes, integrando elementos que en ese momento estaban por separado como correo, mensajería, ayuda de escritorio, entre otros; hubo cambio en la experiencia de mercados, dando a los usuarios innovación aprovechando las debilidades actuales, nacieron nuevas aplicaciones como Airbnb la cual permitía aprovechar espacios y que los consumidores pudieran tener opciones de hospedaje; Uber una aplicación que permite ofrecer un servicio de transporte; Amazon que nace como una empresa de ventas en línea y actualmente es una empresa dedicada a la venta de productos diversos; entre muchas otras que permitieron hacer más eficiente la forma en la que se comerciaba y (Meeker, Internet trends 2014, 2014).

Además de lo anterior han otras innovaciones como Criptomonedas, computo en la nube, minería de datos, precisión de palabras con Google machine learning, habilidad de predicción, reconocimiento de voz, video juegos en red, internet de las cosas, entre muchas más (Meeker & Wu, Internet trends 2018, 2018)

2.3 Redes sociales

2.3.1 Historia de las Redes sociales

En 1995 surge classmates.com creada por Randy Conrad una de las primeras redes sociales como las que actualmente conocemos; la idea de la aplicación era recuperar o mantener contacto con antiguos compañeros de clase, en esta se permitía en contenidos como anuarios, trailers de películas, canciones e imágenes foto, figuras. El modelo de negocio estaba basado en suscripciones y pagos por ventas de publicidad (Boyd & Ellison, 2007, pág. 211).

En 1997 llega SixDegrees un sitio que aún continúa abierto, el sitio busca acercar a personas que se encuentran a la distancia.

Otras redes que han cambiado esquemas y formas de trabajo han sido las redes empresariales, Ryze fue una de las primeras la cual surge en 2001. El fundador de dicha red mantenía relación con LinkedIn, Tribe.com y Friendster (Nolasco Rodríguez, 2017).

Friendster fue lanzada en 2002 como un complemento de Ryze, esta red fue creada con el fin de convertirse en una red de citas románticas, basándose en la idea de conectar amigos de los amigos para tener una mejor conexión. Para 2003 Friendster tenía 300 000 usuarios. Aunque con la llegada de tantos usuarios, el sitio tenía fallas constantes que causaron la frustración de los usuarios y como resultado el sitio pierda popularidad (Boyd & Ellison, 2007).

En 2005 llega MySpace, esta red adquirió mucha popularidad y atrajo usuarios de Friendster. Aunque esta red también tuvo declive debido a la falta de seguridad en el sitio.

A partir de ahí surgen otras red como Hi5 una red muy aceptada, en México llego a ser la red más popular. En el mismo año 2004 nace Facebook una red social creada por Mark Zuckerberg quien en aquel entonces contaba con 24 años. Facebook según el autor, fue la última sensación de la Web 2.0 y uno de los productos más alagados de los últimos tiempos. Facebook tuvo una estrategia de apertura de código que permitía a los desarrolladores crear aplicaciones. Para 2008 Facebook ya contaba con 100 millones de usuarios, superando a MySpace. La filosofía de Mark Zuckerberg es dar a la gente el poder compartir y hacer del mundo un lugar abierto y más conectado (Torres-Salinas, 2008).

Facebook fue un parteaguas en la forma en que los usuarios veían las redes sociales, aunque con el surgimiento de esta red social llegaron muchas más. Entre las más populares se encuentran Twitter, Instagram, Snapchat entre otros; y hubo otras que surgieron y murieron por ejemplo el caso de Google +.

Twitter nació en 2006 como red social, según Jack Dorsey quien es uno de los creadores, tenía como objeto seguir la estela de Facebook, pero marcando el intercambio de opiniones, declaraciones, enlaces; centrados en la difusión de contenidos. Aunque finalmente se convirtió en un medio social con micro textos que permiten vincular y desvincular fácilmente orientándose a la vida cognitiva más que a la personal (Fernández A. , 2014).

Actualmente una de las redes que más están creciendo es Instagram, la cual parece estar desplazando a Facebook entre los jóvenes; Instagram fue creado por Kevin Syston y Mike Krieger y fue lanzada en octubre de 2010 con la idea de compartir de forma divertida y peculiar la vida de las personas con sus amigos a través de una serie de imágenes. La idea principal es imaginar un mundo conectado mediante fotos, proporcionando herramientas que permiten dar a las fotografías un aspecto profesional. Instagram también puede ser usada

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

como un complemento para Twitter, Facebook, Tumblr y Flickr (Prades & Carbonell, 2016, pág. 29).

Las redes sociales han revolucionado no solo la forma en que las personas se comunican para entablar relaciones, sino también como un instrumento para la mercadotecnia, entablar comunicación empresarial, apoyo en reclutamiento y selección, entre muchos más.

2.3.2 Definición de Redes Sociales

Las redes sociales son formalmente definidas como un conjunto de actores, nodos y miembros que están conectados por uno o más tipos de relación (Zhang, 2010, pág. 3).

Boyd & Ellison (2007) ha definido los servicios de red social como servicios basados en web (no es necesario descargar nada para que funcionen) que permiten a los individuos construir un perfil público o semipúblico dentro un sistema delimitado, articular una lista de otros usuarios de quien ellos comparten una conexión, y vista de su lista de conexiones y aquello hecho por otros dentro del sistema.

“Una red social es un conjunto de individuos dentro de una estructura de relaciones. Esa estructura es un soporte casi “virtual”, un tejido, un net que se origina entre los individuos interrelacionados por vínculos de amistad, de colaboración, o de otro tipo de interés (Marquez Sanchez , 2014).

Fernández (2013, pág. 521) define las redes sociales por internet como esquemas que permiten a los individuos atender un punto de interés común para compartir contenidos en diversos formatos de comunicación por medio de la red de redes.

2.3.3 Nativos e inmigrantes digitales

Prensky (2010) en su libro llamado Nativos e Inmigrantes Digitales, se refiere a los nativos digitales como una nueva generación de jóvenes que ha transformado la manera de pensar y aprender. Hoy en día los nacidos en la era digital están acostumbrados a recibir información de manera rápida; prefieren ver gráficos que los textos; se inclinan por instruirse de forma lúdica; y menciona también que funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en red. Por el contrario, los inmigrantes prefieren la forma tradicional de aprender.

(Tapscott, 2009) Utiliza el término Generación Red o Net (por su traducción al inglés) para denominar a la generación nacida a principios de los años 80, los individuos de ésta generación se destacan según el autor por su curiosidad, su capacidad de adaptación y su especial interés por los contextos tecnológicos. Tapscott (2009) además identifica en estos individuos independencia y autonomía, la curiosidad e investigación, la suspicacia frente a los intereses corporativos, la firmeza y definición de sus opiniones, o la necesidad de inmediatez, entre otras.

2.3.4 Ventajas de las redes sociales

A continuación, se listan algunos beneficios listados por Torregosa (2010)

- Fomentan el desarrollo de habilidades técnicas necesarias en el contexto tecnológico actual.
- Favorecen la comunicación entre los alumnos, más tratándose de grupos de trabajo, con lo que se logra un acercamiento de la vida privada a la vida docente.
- Acerca a la figura del docente a los estudiantes. Es una forma fácil de contactar al docente.
- Permite a los usuarios ser asesorados o asesorar, dando como resultado mayor satisfacción en la forma de aprendizaje.
- Permiten compartir conocimientos, intereses y más, ayudando a ampliar o aclarar ideas.
- Permite al grupo mantener enterado de procesos que se lleven a cabo.
- Permiten comunicación ágil y establecer contacto con grupos a fin.

Arab (2015, pág. 11) , lista una serie de aspectos positivos derivados del uso de las redes sociales entre los que se encuentra:

- Se muestra la estimulación de mayor número de regiones cerebrales, aumenta la memoria de trabajo, produce una mayor capacidad de aprendizaje perceptual y permite hacer frente a varios estímulos de manera simultánea.

- Los nativos digitales muestran mayor habilidad en decisiones que implican rapidez.
- La creación de blogs videos y páginas web pueden desarrollar competencia, generar elementos educativos, y reforzar relaciones creadas offline, promoción y prevención de la salud.
- Apoyo de logros académicos (son útiles para tareas y aprendizajes)

Buxarrais (2016), menciona como ventajas:

- Permiten la transmisión de conocimientos y la colaboración entre personas; además de desarrollas competencias digitales.
- Posibilitan el desarrollo de habilidades y aptitudes para el trabajo en equipo y colaboración.
- Promueven desarrollo de competencias mediante participación.
- Se pueden convertir en herramientas interactivas y eficaces para la enseñanza-aprendizaje (Facebook, Twitter, YouTube, etc.).

2.3.5 Desventajas de las redes sociales

Lista de desventajas de acuerdo con Torregosa (2010):

- Hay personas que se vuelven adictas a las redes sociales tanto así que no pueden tener una vida que no sea mediante redes sociales.
- Permiten que las personas definan una personalidad falsa y que se vuelvan poco sociables.
- Pueden fomentar pereza y el copiado de información.

Por otro lado, Arab (2015) menciona las siguientes desventajas:

- La divulgación de contenido negativo o descalificador se propaga rápido
- La diferenciación entre el contenido público o privado puede exponer a situaciones que generen estrés.

2.3.6 Tipos de redes sociales

Las redes sociales, se clasifican en; redes sociales estrictas y servicios 2.0 con características de redes sociales. El autor se basa en la definición de red social estricta como

una estructura compuesta por personas conectadas por relaciones de amistad, laboral, familiar o de algún interés común; y un servicio 2.0 como a los servicios de redes sociales basados en una infraestructura tecnológica bajo la cual se crean aplicaciones que permiten el vínculo con otras personas (Haro, 2010).

Haro (2010, pág. 205) dice que dentro de las redes sociales estrictas hay redes horizontales y verticales. Las redes horizontales son redes que están abiertas para todos y los usuarios se pueden incorporar (ej. Twitter, Facebook, Instagram, entre otras); en el caso de las redes verticales habla de redes orientadas a un fin o interés común (ejemplo redes educativas), donde se regula la inclusión a la red y por tanto pueden ser más seguras.

Los servicios 2.0 con características de redes sociales son servicios más centrados en objetos que en relaciones personales, por ejemplo, YouTube, TripAdvisor, LinkedIn, Slideshare entre otras).

2.3.7 Características sociodemográficas de usuarios de internet en México

De acuerdo con el último *estudio 14° Estudio sobre los Hábitos de los usuarios de Internet en México 2018* realizado por la Asociación de Internet Mx, las personas que más usan en internet son las personas de 25 a 34 años, con un 19%; seguidos por personas de 12 a 17 años, con un 18%; y en tercer lugar jóvenes de 18 a 24 años con 17%. El grado de estudios de las personas que más navegan, son personas con Licenciatura completa. De las personas que tienen acceso a internet, estas navegan un promedio de 8 horas 12 minutos ; se muestra que el sexo que más usa las redes sociales es el femenino, aunque se debe considerar que la población de mujeres es mayor que la de hombres; el nivel socioeconómico también se aprecia para el uso de las redes sociales, el nivel que es el mayor consumidor es el medio bajo con un 36% , seguido por el medio alto con un 33%, los usuarios con un nivel socioeconómico alto son quienes menos usan las redes sociales. La información anterior se puede observar en la Figura 7. (Asociación de Internet Mx, 2018).

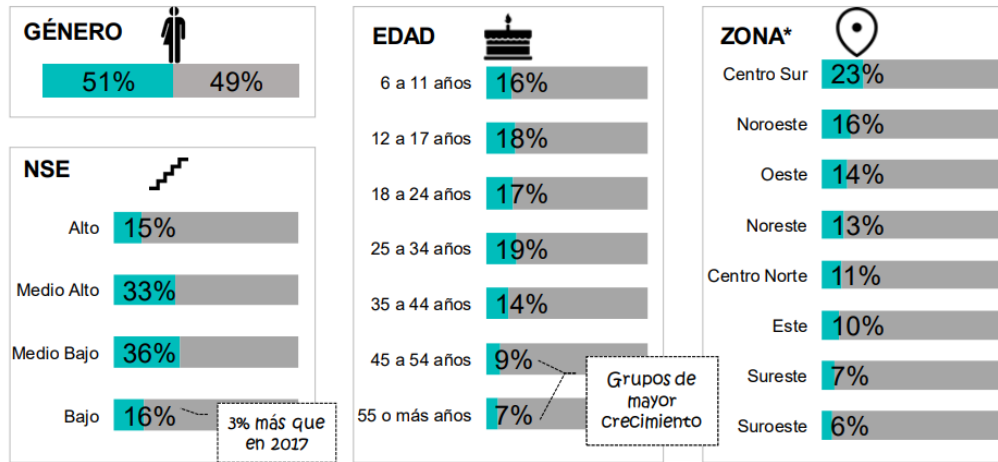


Figura 7 Perfil del internauta mexicano
 Recuperado de 14° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018 (1), 2018)

2.3.8 Dispositivos preferidos por los mexicanos para navegación en internet

Los medios preferidos de los usuarios para conectarse a Internet son los que se muestran en la Figura 8: se observa que el 76% cuenta con un teléfono inteligente y el 89% lo define como su medio preferido para navegar en internet.

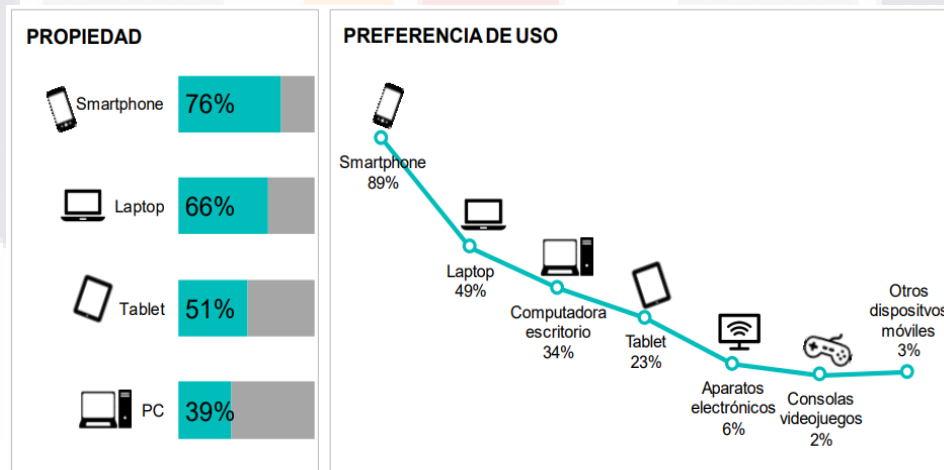


Figura 8 Preferencia de uso para conexiones a internet.
 Recuperado de 14° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018 (1)

De acuerdo con la Asociación Mexicana de Internet Mx, mientras el usuario navega usa el internet para:

- Redes sociales

- Correo electrónico
- Navegación de sitios corporativos
- Consulta de Noticias
- Mensajería Instantánea
- Uso de APPS en un Smartphone
- Escuchar música en línea

Como se puede observar redes sociales permanece como la principal actividad, el 53% de los mexicanos utiliza el internet para actividades de ocio. De los usuarios encuestados un 43% manifestó haber cambiado sus hábitos por causa del internet.

2.3.9 Preferencias de uso de los internautas mexicanos

En la Figura 9, es importante recalcar que las compras en línea han ganado terreno, la forma de escuchar música y las gestiones gubernamentales fueron parte de las actividades que han ido ganando terreno.

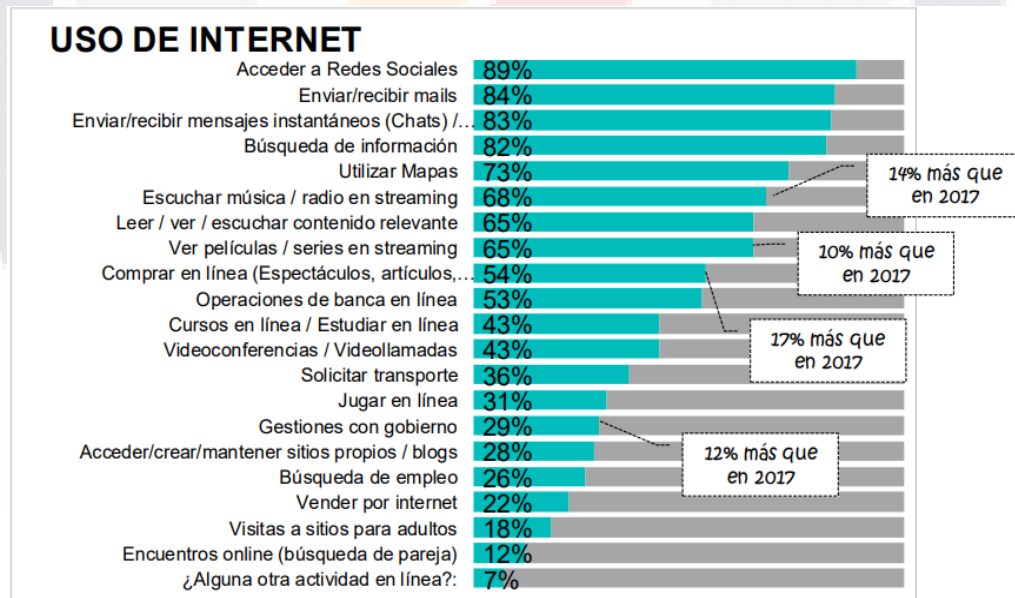


Figura 9 Uso del internet
 Recuperado de 14° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018 (1), 2018

2.3.10 Tendencias de usuarios de internet

La Figura 10, muestra que la red preferida continúa siendo Facebook, en promedio un usuario posee 5 redes sociales. El medio más utilizado para acceder a las redes sociales es el smartphone, el estudio también nos indica que los usuarios de internet pasan un 40% de su tiempo conectado a una red social.



Figura 10 Preferencias de redes sociales.

Recuperado de 14° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018 (1)

De acuerdo con datos mostrados en la Figura 10 se observan las siguientes tendencias:

- Las redes con mayor número de usuarios son WhatsApp y Facebook
- Instagram es una de las redes que han estado ganando terreno, mientras que Twitter cada vez pierde público según la gráfica ésta última red ha perdido en un año 27% de su público.
- Las 5 principales redes sociales en México con Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram y Twitter.

INEGI cuenta también con una encuesta sobre TIC's en hogares donde investiga el uso, desde la página oficial de INEGI se obtuvo la Figura 11 para ver el comportamiento en el caso de Aguascalientes se observa una tendencia similar a la nacional mostrada en la Figura 10, la mayoría usa las redes sociales con fines de entretenimiento con un 72.2% y para actividades escolares el 46.8%.

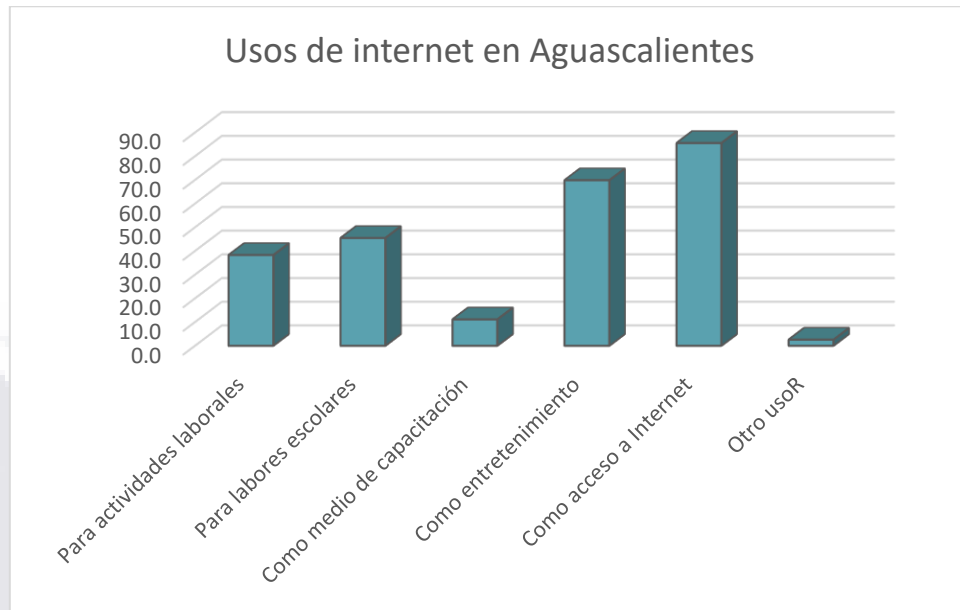


Figura 11 Usos de internet en Aguascalientes

Fuente: creado a partir de datos extraídos de estadísticas de “TIC's Hogares, 2017” INEGI 2017

Para el caso de usuarios de internet por grupo de edad INEGI (TIC's Hogares, 2017) manifiesta cifras similares a las de la Asociación Mexicana de Internet que manifiesta que el grupo que más navega en internet ronda entre los 24 y 35 años, y donde cómo se puede observar en la Figura 12 Usuarios de Internet por entidad federativa, según grupo de edad.

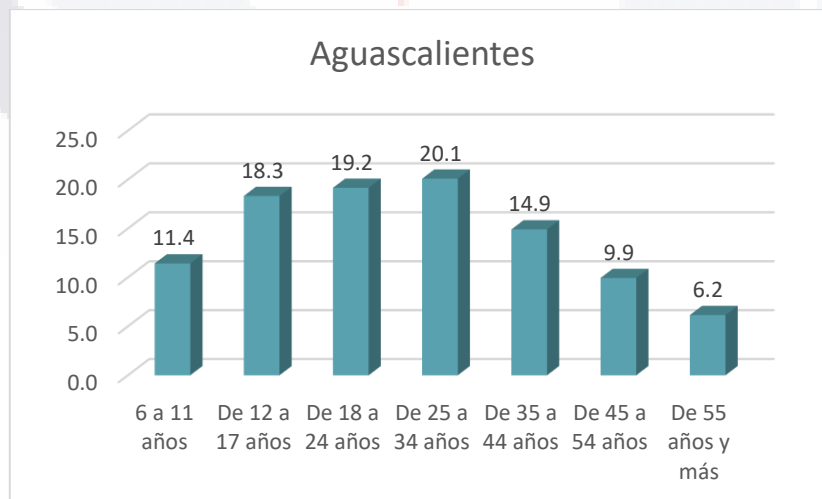


Figura 12 Usuarios de Internet por entidad federativa, según grupo de edad

Creada a partir de información obtenida en las estadísticas de TIC's en Hogares. INEGI 2018.

2.3.11 Retos en redes sociales y aprovechamiento escolar

Con la apertura del internet móvil, la llegada de teléfonos inteligentes y además la inclusión de redes sociales ilimitadas como parte del servicio de las empresas de telecomunicación hora los usuarios son quienes administran el contenido que quieren ver y en qué momento.

En las universidades los estudiantes actuales son personas que han estado rodeados de medios digitales y han crecido con la Web 2.0, lo que supone también que los métodos de enseñanza tradicionales deberían cambiar a la par (Prensky M. , 2010).

En el estudio *El uso académico de las redes sociales en universitarios* obtiene como conclusión un limitado impacto de las redes en la enseñanza, y se habla de la buena actitud de los universitarios hacia la creación de grupos educativos. Al mismo tiempo se habla de la resistencia del profesorado al cambio de metodologías de enseñanza tradicionales donde la comunicación es de profesor a alumno. Dando a notar la diferencia entre los nativos digitales y los migrantes digitales (Gómez, Roses, & Farias, 2012).

Otro de los retos que se tiene que hacer frente es revertir el tiempo de uso que se da a las redes sociales como entretenimiento y aprovecharlo para el estudio.

adicional a lo anterior otro reto es garantizar la seguridad de los usuarios con la información que se maneja en general. De tal forma que se garantice el uso, fiabilidad y confidencialidad de los datos (Gómez, Roses, & Farias, 2012).

2.4 Adicciones a las redes sociales y relación con el desempeño

2.4.1 Definición de adicción

El Consejo Nacional para las Adicciones (CONADIC), define la adicción como “la dependencia fisiológica y/o psicológica a alguna sustancia psicoactiva legal o ilegal, provocada por el abuso en el consumo, que causa una búsqueda ansiosa de la misma.” El término fue definido por primera vez por la OMS en 1964, y se dice que sus características son:

- Deseo dominante de continuar tomando la droga y obtenerla por cualquier medio.
- Tendencia a incrementar la dosis.

- Dependencia física y generalmente psicológica, con síndrome de abstinencia si se retira la droga.
- Efectos nocivos para el individuo y para la sociedad.

Fernández (Transtornos de conducta y redes sociales en internet, 2013, pág. 524) menciona que el término adicción se suscribe a un contexto del uso de elementos químicos, invasivos para el organismo refiriéndose solo a adicciones químicas. Sin embargo, no solo las adicciones relacionadas con sustancias existen, hay otras adicciones denominadas no químicas, o bien “adicciones psicológicas”, y dentro de estas están conductas como el juego, la comida, el trabajo o las compras, solo por mencionar algunos.

Andreassen & Pallesen citado por Andreassen (2015, pág. 175) definen la adicción a redes sociales como un estado donde se está demasiado preocupados por los sitios de redes sociales para ser conducidos por una fuerte motivación para iniciar sesión o usar las redes sociales ,y dedicarle mucho tiempo y esfuerzo que puede perjudicar otras actividades tales como estudios, trabajo, relaciones intrapersonales o salud y bienestar psicológico.

2.4.2 Manifestaciones de adicción en las redes sociales

Algunos indicadores de adicción a las redes sociales mencionados por Arab (2015) son:

- El tiempo de uso ha ido en aumento
- El rendimiento académico ha disminuido notablemente porque dedica demasiado tiempo a estar conectado
- Se muestra irritable si se le interrumpe mientras está conectado
- Deja de reunirse con amigos por estar conectado
- Se queda hasta muy tarde navegando, chateando y en si conectado a internet
- Revisa constantemente su teléfono
- Lo primero que hace al despertar o ir a la cama es revisar su celular.

Por otro lado, Fernández (2013) en su estudio *Trastornos de conducta y redes sociales en internet* describe los siguientes síntomas:

- Saliencia. Se refiere a el momento en que una actividad particular se convierte en la más importante en la vida del individuo, domina sus pensamientos, sentimientos y conducta.
- Modificación del humor. La persona experimenta algún cambio de tipo emocional, como consecuencia de implicarse en la actividad problemática. •
- Abstinencia. Al interrumpir la actividad provoca cambios de humor, por ejemplo, si alguien toma su teléfono o dispositivo donde se encuentra conectado, la persona experimenta un cambio de humor provocado por la interrupción o disminución de la actividad.
- Conflicto. La persona suele entrar en conflicto con quienes están a su alrededor. Incluso el propio individuo puede sentirse en conflicto consigo mismo por estar involucrado en una actividad.

El estudio *Las adicciones no relacionadas a sustancias (DSM-5, APA, 2013): un primer paso hacia la inclusión de las Adicciones Conductuales* en las clasificaciones categoriales vigentes (Cía, 2013, pág. 36) y el estudio *Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto* (Echeburúa & De Corral, 2010, pág. 93) listan como señales de alarma las siguientes :

- Privarse del sueño por estar conectado (dormir menos de cinco horas).
- Descuidar actividades importantes como pasar tiempo con la familia, amigos y otras que impliquen estar offline.
- Recibir quejas de alguien cercano en relación con el uso de redes.
- Pensar en la red constantemente, aun y cuando no se está conectado.
- Intentar limitar el tiempo conectado sin lograrlo.
- Mentir sobre el tiempo que se pasa navegando en redes.
- Sentir euforia y activación al estar conectado a una red.

2.4.3 Trastornos de conductas derivadas de las redes sociales

Arab (2015, pág. 10) Encontró que el abuso de redes sociales está ligado a la depresión, síndrome de déficit atencional con hiperactividad , insomnio, disminución de horas de sueño, disminución de rendimiento académico, repitencia (término empleado para

referirse a la situación de no aprobar el grado y repetir el grado actual) y abandono escolar. Del grupo de estudio también se encontró que quienes suelen jugar de forma excesiva tienen menos capacidad de procesar las repercusiones de las decisiones. También se observan fallas en el proceso de aprendizaje donde existe una mayor exposición de sujetos vulnerables (con tendencia a la delincuencia, con depresión y que han sido victimizados) ya que están expuestos a una inmensa cantidad de contenido de todo tipo.

2.4.4 Peligros de las redes sociales

El estudio realizado por la Real Sociedad de la Salud pública en Reino Unido (2017) menciona que actualmente hay un incremento de una salud mental deficiente y que las redes sociales están jugando un papel importante en ello. Algunas redes empeoran los sentimientos de ansiedad y depresión. Otro dato importante encontrado fue la cantidad y calidad de al dormir, ya que el sueño está directamente ligado con la salud mental.

Los peligros listados a continuación son peligros descritos por (Palmer, 2017).

- **Grooming:** Se define como un ciberacoso ejercido de forma deliberada por un adulto con el fin de entablar una relación y tener control emocional de la víctima con el fin de abusar sexualmente de ella.
- **Ciberbullying:** es el acoso entre iguales, usando medios digitales como el internet, chats, teléfonos móviles, redes sociales, etc. Generalmente este acoso es un derivado de acoso físico en la escuela o en la vida real.
- **Sexting:** Consiste en compartir imágenes de tipo sexual, personal u otras, mediante teléfonos o internet. Lo cual genera que quede expuesta la intimidad de las personas.
- **Ciberadicción o conducta adictiva al internet:** Es una conducta que propicia que se pierda el control sobre el uso del internet. Esto provoca que las personas se aíslen y descuiden sus relaciones sociales, actividades académicas, actividades recreativas, de la salud e higiene personal.

De acuerdo con el artículo *Social media risk and benefits: a public sector perspective*, los riesgos son (Feroz Khan, Bobby, & Kon Lee, 2014):

- Ciberadicción: Las redes sociales contienen una variedad de actividades adictivas que pueden disminuir la productividad de las personas. El adicto en redes sociales usa una gran cantidad de tiempo buscando y socializando en redes sociales.
- Riesgos psicológicos: La persona puede tener un efecto negativo de sí mismo. Se podría decir que como resultado del uso de las redes sociales el usuario pierde su auto estima.
- El riesgo social: El individuo pierde más tiempo en redes sociales que interactuando cara a cara con otros individuos.
- Perdida de privacidad: se puede perder el control de la información expuesta, al estar disponible para varios cualquiera puede compartir información confidencial.

2.5 Teléfonos inteligentes y adicción a las redes sociales

La potencia de los teléfonos y la posibilidad de traer en la mano un dispositivo que nos permite comunicarnos prácticamente en cualquier momento, ha hecho que cambie la forma y uso de un teléfono móvil, ya no solo es nuestro teléfono sino un dispositivo que nos permite navegar en internet, almacenar información. Esto ha dado pie a investigar sobre la adicción a teléfonos móviles, y algunos autores también han investigado la adicción a teléfonos móviles y su relación con adicción a las redes sociales.

Jasso Medrano, López Rosales, & Díaz Loving (2017) realizaron una investigación con el objetivo de ver la relación entre la conducta adictiva a las redes sociales y el uso con el teléfono móvil. En sus resultados de investigación obtuvieron que la medición del ARS (Adicción a Redes Sociales) se relacionó con el uso del teléfono móvil y con menor peso con el uso de la computadora. El uso problemático del móvil aportó en la predicción de la conducta adictiva a las redes sociales un 76.1%.

El Yaseminejad et al. Citado por (Kawyannejad, y otros, 2019) indicó que el puntaje general de salud se asoció significativamente con el uso excesivo del teléfono celular en los estudiantes. Se pueden atribuir resultados similares al hecho de que los estudiantes que tienen un uso excesivo y un uso innecesario del teléfono celular pueden descuidar muchas de sus actividades diarias. Además, el

uso excesivo de teléfonos celulares produce patrones de comportamiento incorrectos, como permanecer despierto por la noche e intercambiar mensajes; Esto provoca alteraciones en los patrones de sueño y, en consecuencia, debilita su salud general

Kawyannejad et al. (2019) encontraron que los estudiantes con uso excesivo del teléfono celular son menos saludables que la categoría de referencia (estudiantes con celular de poco uso). Además, los resultados del estudio que indican la relación positiva entre la salud general y el uso excesivo de teléfonos celulares; existe la presunción de que la adicción a los teléfonos celulares afecta la calidad del sueño de los estudiantes de medicina y, en consecuencia, el patrón anormal de sueño en los estudiantes afecta negativamente su salud general.

2.6 Reacciones en redes sociales y efectos

En la era del internet y las redes sociales las reacciones a las publicaciones son importantes para el usuario, Facebook introdujo en 2009 el término “like” o “me gusta” donde por cada publicación que atrajera al usuario este podría darle un “like”, actualmente no solamente se puede asignar una reacción positiva mediante “like” sino mediante otro tipo de reacciones que indican que la publicación ha llamado la atención de los contactos que el usuario tiene en su red social. Un like o reacción se ha vuelto tan poderoso que ha sido estudiado desde diferentes ángulos, por ejemplo, adicción en redes sociales, donde el usuario que recibe un like tiene una sensación de bienestar (como con alguna droga) y sigue publicando en espera de reacción a sus publicaciones y crecimiento de amigos (contactos). Otro de los estudios recurrentes desprendidos de un like o una reacción positiva es la autoestima, donde, varios estudios indican que los usuarios que no reciben suficientes reacciones en sus publicaciones tienen una baja autoestima, o bien que usuario que tienen baja autoestima tienen una tendencia a la adicción.

El estudio *The Power of the Like in Adolescence: Effects of Peer Influence on Neural and Behavioral Responses to Social Media* (Sherman, Payton, Hernández, Greenfield, & Dapretto, 2016) se llevó a cabo una simulación de publicaciones de imágenes en una red social (hecha para el estudio) parecida a Instagram, recolectando datos mediante escáner de resonancia magnética, el estudio se realizó a 34 adolescentes de entre 13 y 18 años. Durante el estudio se encontró que las regiones con actividad cerebral eran mayores al obtener muchos “me gusta”. También se observó que cuando los participantes vieron un comparativo de sus

fotos con mayor repuesta (muchos “me gusta”) con fotos con menor respuesta; se observó en varias regiones como la cognición social, así como recompensa aprendizaje y motivación. así como recompensa.

Borrow y Rainone (2017) realizaron su estudio con 102 participantes los cuales estaban en rangos de edad de entre 18 y 31 años y tenían una cuenta activa en Facebook, los cuales tenían que tomar una foto y esperar un tiempo determinado para comenzar a obtener likes. El resultado fue que los usuarios que más likes obtenían mostraban niveles de autoestima más altos y los que obtenían pocos mostraban niveles de autoestima más bajos.

2.7 Autoestima

2.7.1 Definición de Autoestima

Rosenberg citado por (Abdel-Khalek, 2017), define que autoestima puede ser conceptualizada como la evaluación individual positiva de sí mismo; y añade que la alta autoestima consiste en un individuo que se respeta a sí mismo y se considera digno de sí mismo.

James citado por (Cast & Burke, 2002) indica que la autoestima es la relación de “éxitos” a “pretensiones” que implica una relación entre lo que los individuos logran y sus objetivos. Por lo tanto, la autoestima puede considerarse como un resultado directo de autoverificación exitosa.

Las percepciones de lo que se "logra" o lo "real" son percepciones que surgen de tres procesos distintos relacionados con el desempeño de roles dentro de los grupos: reflejado evaluaciones, comparaciones sociales y auto atribuciones (Rosenberg 1990) citado por (Cast & Burke, 2002).

Para Haeussler y Milicos (1996) citado por (Salcedo, 2016), la autoestima es ser capaz de aceptarse y valorarse positivamente, considerando su desarrollo como un proceso que parte del conocimiento de sí mismo a través de la autoevaluación; cuanto más profundo sea este conocimiento, mejor se tendrá una imagen real de lo que se es, permitiendo mejorar así habilidades para el desarrollo personal.

Coopersmith (1999) citado por (Hosogi, Okada, Fujii, Keizou, & Watanabe, 2012) define la autoestima como la evaluación que hace el sujeto respecto de si, y que está relacionada significativamente a la satisfacción personal, y al funcionamiento afectivo;

considerando de este modo a la autoestima como una actitud de aprobación o desaprobación hacia sí mismo y una medida en que el individuo cree que es talentoso, exitoso, y que su vida tiene significado o valor.

Reasoner (2005) citado por (Abdel-Khalek, 2017) consideraba la autoestima como compuesto de dos dimensiones distintas: competencia y valor. Sobre la base de estos dos componentes, él define la autoestima como "la experiencia de ser capaz de enfrentar desafíos de la vida y ser digno de felicidad".

2.7.2 Autoestima y redes sociales

Vogel, Rose, Roberts & Eckles (2014) realizaron un estudio a 145 alumnos de la universidad de Midwestern en Estados Unidos, se realizaron cuestionarios que evaluaban el uso de Facebook, las comparaciones en Facebook, y la autoestima de los estudiantes utilizando la escala de autoestima de Rosenberg. Aquí se encontró que los alumnos con un uso más frecuente de Facebook estaban asociados con rasgos de autoestima pobres. Los autores concluyeron que los efectos perjudiciales del uso frecuente de Facebook en el bienestar se deben a comparaciones sociales al alza en Facebook, y que estas pueden tener un efecto nocivo sobre las autoevaluaciones y el bienestar.

Un estudio realizado a una un Instituto de Gestión de Negocios en Pakistán, encontró que existe una correlación entre las redes sociales (para el caso del estudio la red usada fue Facebook) y la autoestima. El mayor los resultados sugieren que aproximadamente el 88% de las personas se dedican a hacer comparaciones sociales sobre Facebook y del 88%. Además, esta investigación demuestra que existe una fuerte relación entre las redes sociales y autoestima. El aumento en el uso de las redes sociales hace que la autoestima de las personas disminuya. Una hora diaria en Facebook resulta en una disminución de 5.574 en la puntuación de autoestima de un individuo. (Jan, Soomro, & Ahmad, 2017).

Un estudio aplicado a estudiantes de secundaria y bachillerato indica que el 25% de la población estudiantil de secundaria será susceptible de desarrollar ciertos grados depresivos causados por las redes sociales, o bien si una persona padece de estrés el uso de recursos tecnológicos puede agravar la ansiedad. Para estudiantes de bachillerato el 8.3% sufrirá eventos anímicos negativos; mientras que el 16.7% que padezca síntomas de depresión experimentará un incremento si usa objetos tecnológicos.

El estudio Instagram Use and It's Effect on Well-Being and Self-Esteem encontró que no hay una correlación que indique que el uso de Instagram influya en la autoestima y bienestar de los participantes.

Salcedo (2016) realizó un estudio a estudiantes de una universidad en Lima donde encontró que los jóvenes que presentan mayor puntuación en la escala de adicción redes sociales, puntúan más bajo en el inventario de autoestima, poseyendo niveles de autoestima bajos. Permitiendo especular que las personas que poseen un nivel de autoestima bajo buscan refugiarse más en el uso de las redes sociales, aunque no descarta que los bajos niveles de autoestima serían una de las causas de la adicción a las redes sociales;

2.7.3 Autoestima y desempeño escolar

Hansford y Hattie (1982) citado por (Baumeister, Campbell, Krueger, & Vosh, 2003) metaanálisis de 128 exploraron una variedad de medidas de autoestima y una variedad de medidas para objetivos de desempeño, la mayoría de las cuales fueron logros pruebas. Las correlaciones reportadas variaron ampliamente, de .77 a .96, y un promedio entre .21 y .26 (dependiendo de cómo se calculó el promedio, cómo se ponderaron los estudios, etc.) Hansford y Hattie concluyeron que en general hay una señal relación positiva significativa entre autoestima y desempeño académico, con autoestima que representa entre 4 y 7% de la variación en el rendimiento académico.

Baumeister, RF, Campbell, JD, Krueger, JI y Vohs, KD (2003) indica que la evaluación de efectos de la autoestima se complica por diversos factores por ejemplo la exageración de muchas personas al evaluar sus éxitos y buenos rasgos. también asegura que en el caso del rendimiento escolar una alta autoestima no indica un alto desempeño escolar, pero sí que la alta auto estima puede ser parte de un buen rendimiento académico.

El estudio Autoestima y rendimiento académico en estudiantes de enfermería de Poza Rica, Veracruz, México el cual utilizó como instrumento el inventario de autoestima de Coopermith y fue aplicado a 377 alumnos de entre 16 y 25 años, concluye que hay resultados que el 19% de los estudiantes tiene autoestima alta, de los cuales el 16% obtiene un rendimiento académico entre bueno y excelente, y el 3%, entre regular y bajo. Lo cual permite inferir, con Rogers (2000) la importancia del concepto de sí mismo y de autoestima

positiva en los procesos cognitivos y afectivos de los estudiantes. De ahí la necesidad de incrementar en el universitario su nivel de autoestima. (Cruz & Quinones, 2012)

2.8 Desempeño escolar

2.8.1 Antecedentes de desempeño escolar

Se tiene una amplia variedad de factores estudiados por distintos autores, algunos en el pasado se centran en el rendimiento solo pensando en el sujeto y sus capacidades, pero no en su entorno por lo que no hay una definición única de desempeño o rendimiento escolar.

Cuando se trata de evaluar el rendimiento académico y cómo mejorarlo, se analizan factores que pueden influir, generalmente se consideran, entre otros, factores socioeconómicos, la amplitud de los programas de estudio, las metodologías de enseñanza utilizadas, la dificultad de emplear una enseñanza personalizada, los conceptos previos que tienen los alumnos, así como el nivel de pensamiento formal de los mismos (Edel Navarro, 2003).

En el estudio *Familia y rendimiento académico: configuración de perfiles estudiantiles en secundaria* se encontró que las variables nivel socioeconómico, capital cultural, organización familiar y rendimiento académico de los estudiantes mostraron dos perfiles de estudiantes. El en primer grupo se encuentran estudiantes con perfiles de rendimiento alto, los cuales a su vez mostraron un nivel socioeconómico y un capital cultural alto, así como organización familiar alta. El otro perfil fue de estudiantes con rendimiento bajo donde los alumnos presentaban bajos niveles socioeconómicos y de capital cultural, así como organización familiar de poca implicación (Chaparro, González, & Caso, 2016).

With-Rose (2003) encontró que la auto eficacia tiene una relación positiva con el logro académico, además no se encontró una relación entre el género y el desempeño académico.

Por otro lado, Acuña (2013) encontró que existe una correlación positiva entre la autoestima y el rendimiento académico de los estudiantes, toda vez que la mayoría de los estudiantes, según acuña la autoestima es responsable de los éxitos o fracasos académicos; y gracias a ello el alumno podrá enfrentar retos para alcanzar metas. De igual forma el auto concepto que se tenga influirá en el desempeño académico.

En el estudio enfocado a investigar factores como la automotivación, se encontró que los estudiantes de alto desempeño atribuyeron el obtener buenas calificaciones, reprobado o abandonar los estudios a causas propias tales como; esfuerzo personal, cumplimiento de obligaciones escolares, estudiar y prepararse para exámenes (Becerra - González & Reidl, 2015).

2.8.2 Definición de desempeño escolar

Edel Navarro (2003), lo define como un constructo que puede adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje

Para Martínez-Otero citado por Lamas (2015, pág. 315) el rendimiento académico es “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares”.

Torres & Rodríguez (2006) citado por Lamas (2015) consideran al rendimiento académico como el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia comparado con la norma, y el cual por lo general se mide mediante el promedio escolar.

Pérez, Ramón, Sánchez citado por (Garbanzo Vargas, 2007) define que 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, el cual se mide mediante calificaciones obtenidas con una valoración cuantitativa

2.8.3 Indicadores de desempeño académico

Los indicadores de desempeño muchos autores los consideran como parte fundamental para medir el aprendizaje del alumno y constituyen un medio para medir la calidad en la educación, aunque no es fácil considerar cual es el indicador para medir el desempeño, Torrado(2004), citado por (Garbanzo Vargas, 2007) menciona que el rendimiento académico se puede ver a corto y mediano plazo. Para medir a corto plazo las calificaciones (o notas escolares) pueden ser un indicador; sin embargo, a mediano plazo se puede medir sobre logros personales y profesionales alcanzados.

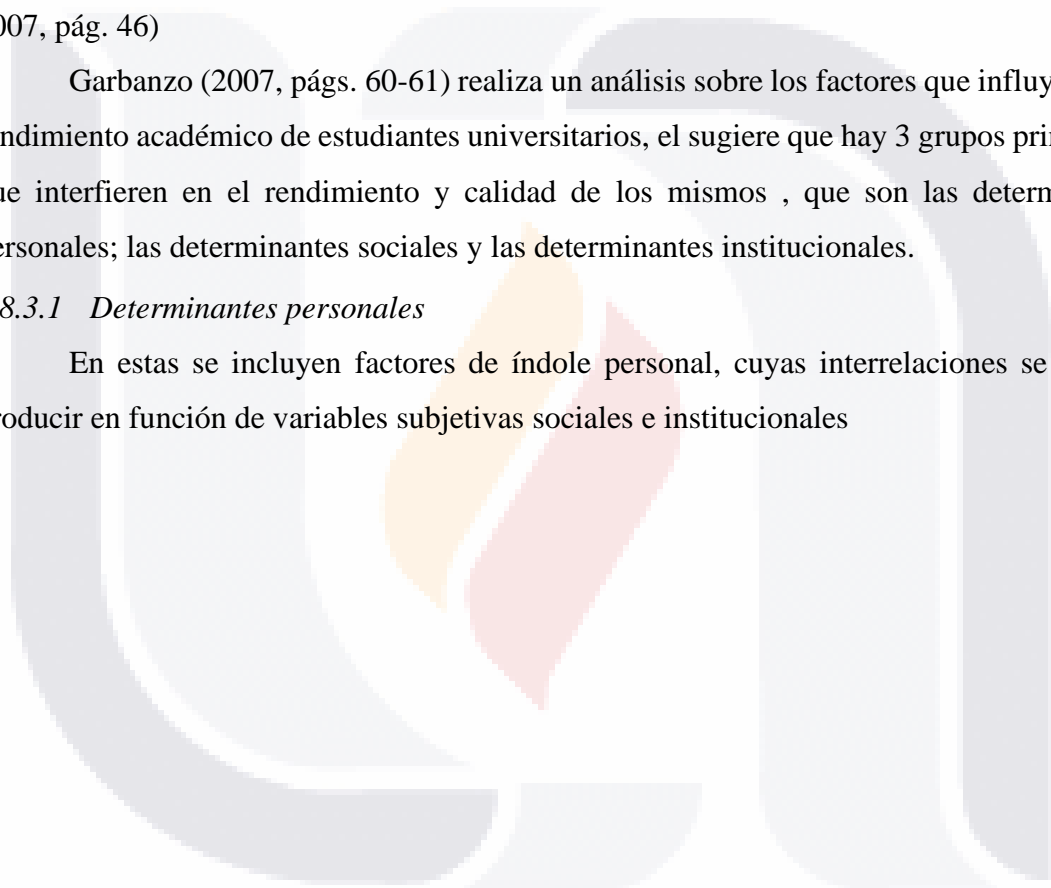
Hablando de corto plazo donde el indicador de desempeño pueden ser las calificaciones, no siempre puede ser lo adecuado ya que se deberían tomar en cuenta criterios de evaluación ya que esto puede condicionar los resultados. (Garbanzo Vargas, 2007, pág. 46)

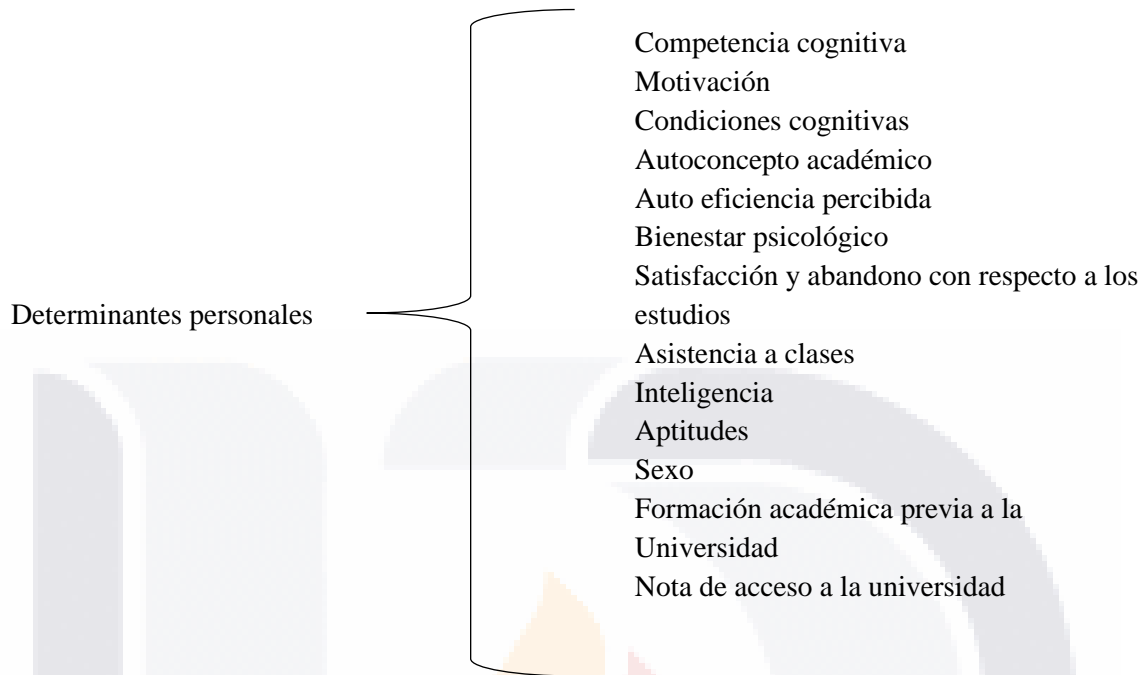
Se puede considerar que el rendimiento o desempeño académico es un indicador cuantitativo que se mide mediante las calificaciones obtenidas dónde los resultados muestran las calificaciones ganadas o perdidas. Vélez Van Roa (2005) citado por (Garbanzo Vargas, 2007, pág. 46)

Garbanzo (2007, págs. 60-61) realiza un análisis sobre los factores que influyen en el rendimiento académico de estudiantes universitarios, el sugiere que hay 3 grupos principales que interfieren en el rendimiento y calidad de los mismos , que son las determinantes personales; las determinantes sociales y las determinantes institucionales.

2.8.3.1 Determinantes personales

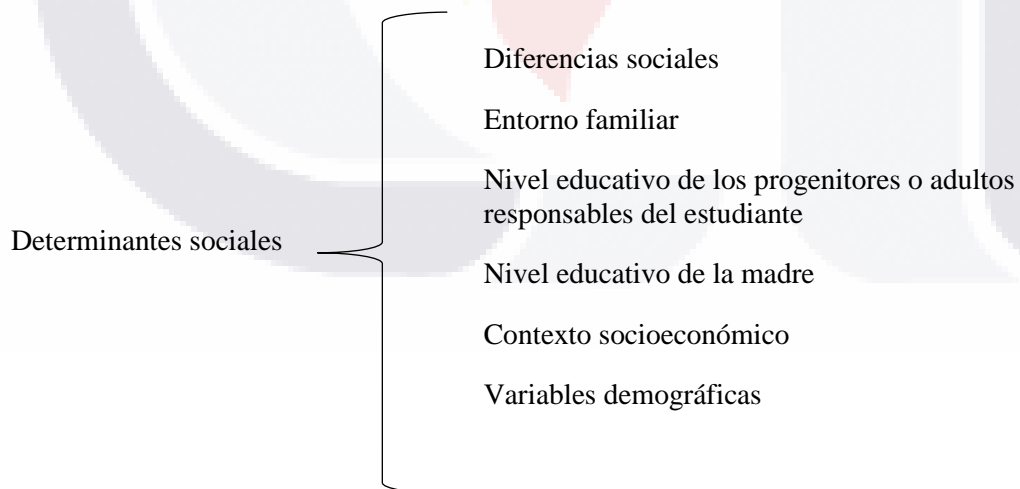
En estas se incluyen factores de índole personal, cuyas interrelaciones se pueden producir en función de variables subjetivas sociales e institucionales





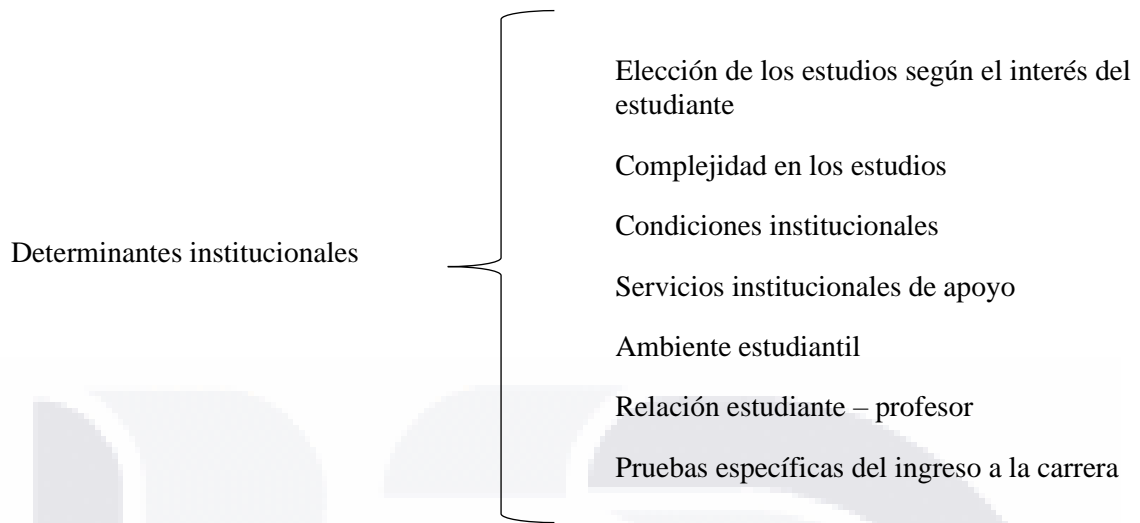
2.8.3.2 *Determinantes sociales*

Estos factores el autor indica que están asociados al rendimiento de índole social que interactúan con la vida académica del estudiante y cuyas interrelaciones se pueden producir entre sí y entre variables personales e institucionales



2.8.3.3 *Determinantes institucionales*

Esta categoría se define como componentes no personales que intervienen en el proceso educativo donde al interactuar con los componentes personales influye en el rendimiento académico alcanzado.



2.8.3.4 *interacción entre componentes determinantes en el rendimiento académico*

La Figura 13 tomada del estudio realizado por Garbanzo (2007) muestra la interacción entre los componentes

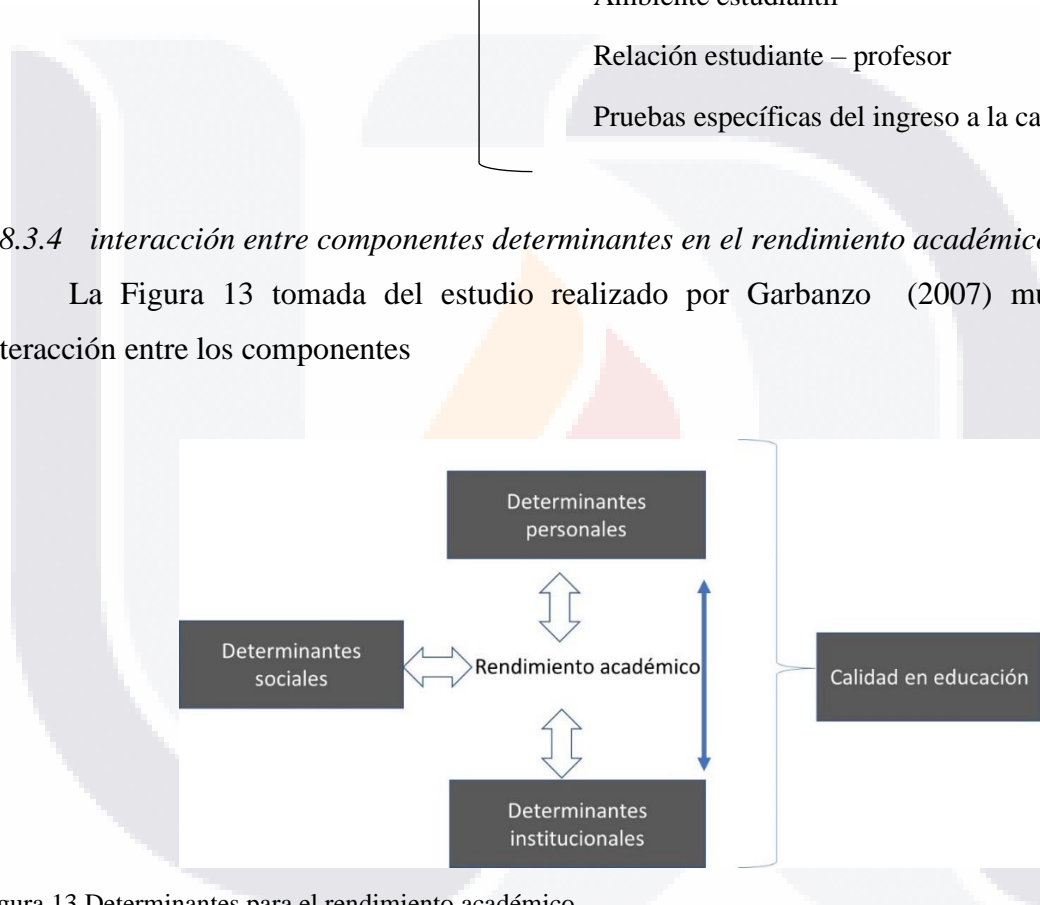


Figura 13 Determinantes para el rendimiento académico. Recuperado de Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la Educación Superior Pública, Garbanzo Vargas, 2007

2.9 Reconocimiento de patrones

Según Shulcloper (2013) no existe una definición única y aceptada del término reconocimiento de patrones, por lo que el autor da una aproximación de definición. El Reconocimiento de Patrones (RP) se podría identificar como la zona del conocimiento (de

carácter interdisciplinario) que se ocupa del desarrollo de teorías, métodos, técnicas, y dispositivos computacionales para la realización de procesos ingenieriles, computacionales y/o matemáticos, relacionados con objetos físicos y/o abstractos, que tienen el propósito de extraer la información que le permita establecer propiedades y/o vínculos de o entre conjuntos de dichos objetos sobre la base de los cuales se realiza una tarea de identificación o clasificación.

Bevilacqua (2012) citado por (Rojas & Roa, 2019) define que el reconocimiento de Patrones (RP) llamado también lectura de patrones, es una disciplina científica cuyo objetivo es la clasificación de datos, objetos y patrones para llevarlos a categorías o clases.

Jesús Carrasco citado por (Rojas & Roa, 2019), define el reconocimiento de patrones como “la ciencia que se ocupa de los procesos sobre ingeniería, computación y matemáticas relacionados con objetos físicos y/o abstractos, con el propósito de extraer información que permita establecer propiedades entre conjuntos de dichos objetos”

Sergios (2003) citado por (Dutt, Chaudhry, & Khan, 2012) define el reconocimiento de patrones como una disciplina científica cuyo objetivo es la clasificación de los objetos en muchas categorías o clases. También indica que el reconocimiento de patrones es una parte integral en la mayoría de los sistemas de inteligencia artificial construido para la toma de decisiones.

2.9.1 Métodos para detectar, localizar y clasificar patrones

Según Gutiérrez (2000) existen tres metodologías básicas para reconocimiento de patrones: las heurísticas, las matemáticas, y las lingüísticas

2.9.1.1 heurísticas:

Muchos métodos heurísticos son usados desde matemáticos griegos como Pitágoras. La noción de heurística se le atribuye a Pappus (300 d.c.), quien propone la rama de estudio denominada "analyomenos", que bien puede traducirse como "el tesoro del análisis" o "el arte de resolver problemas". La heurística se identifica con el arte o la ciencia del descubrimiento (Atocha, 2000)

Las heurísticas hacen uso de la experiencia y la intuición humana. Estos problemas están generalmente hechos a la medida.

2.9.1.2 *Matemáticas*

Usan reglas de clasificación formuladas en un marco matemático; el cual se divide en dos categorías determinísticas y estadísticas. Algunos ejemplos de algoritmos determinísticos son las redes neuronales, y teoría de testores; como un ejemplo de algoritmos estadísticos se puede mencionar clasificación de Bayes.

2.9.1.3 *Lingüísticas sintácticas*

Las metodologías lingüísticas hacen uso de elementos primitivos que componen patrones y la relación que existe entre ellos; un ejemplo de esto es el procesamiento de lenguaje natural.

2.9.2 **Etapas para el reconocimiento de patrones**

En general en reconocimiento de patrones se consideran las etapas: adquisición de datos, preprocesamiento, extracción de características, y reconocimiento (Gutiérrez, 2000)

2.9.2.1 *Adquisición de datos*

Dependiendo de la naturaleza del problema será la técnica y fuente que se empleará, esta etapa generalmente se puede conocer al revisar la literatura.

2.9.2.2 *Preprocesamiento*

La idea del preprocesamiento es tratar de reducir la dimensionalidad de los datos de tal forma que permita mejorar la ejecución el algoritmo a emplear.

2.9.2.3 *Extracción de características*

En este paso se trata de reducir la cantidad de información que representan a cada uno de los patrones, tratando de obtener solo las características que describan al patrón original

La extracción de características debe cumplir con 2 condiciones:

- La dimensionalidad del vector de características debe de ser menor que la del patrón original.

- Las características deben representar una codificación óptima de la entrada, perdiendo la información que no sea muy importante.

2.9.3 Enfoque lógico combinatorio

El enfoque lógico combinatorio puede ser aplicado para resolver problemas de la mayoría de las áreas del saber, reconocimiento de caracteres, diagnóstico médico, teledetección de la tierra, identificación de rostros humanos y huellas digitales, pronóstico de roturas en equipos y maquinarias, análisis de señales e imágenes biomédicas, inspección automática, conteo de células sanguíneas, análisis de los registros de pozos, arqueología, pronóstico de depósito de minerales, análisis de la actividad sísmológica, clasificación de documentos, entre otras, que están presente en la industria del software de los Centros de Desarrollo e Investigación donde transcurre el ciclo profesional del estudiante.

Este enfoque se basa en la idea de que la modelación del problema debe ser lo más cercana posible a la realidad de éste, sin hacer suposiciones que no estén fundamentadas. Uno de los aspectos esenciales del enfoque es que las características utilizadas para describir a los objetos de estudio deben ser tratadas cuidadosamente (Carrasco, 2000).

La teoría de testores nos muestra un enfoque lógico combinatorio, el cual se muestra en la Figura 14, el cual nos indica que el reconocimiento de patrones se realiza mediante técnicas matemáticas y se agrupa en rasgos y clases con las cuales se efectúan criterios de comparación, y además muestra que para estos criterios de comparación existen distintos algoritmos de los cuales más adelante se da su clasificación.

2.9.6.1 *Tablas de Decisión*

Se busca un subconjunto mínimo de variables que no introduzca confusión entre clases.

2.9.6.2 *ID3*

Se crea un árbol de decisión y se selecciona un conjunto de variables que permita discriminar entre clases.

2.9.6.3 *Teoría de Testores*

Se buscan todos los subconjuntos de variables discriminantes mínimas, con estos se evalúa la relevancia de cada variable y se seleccionan aquellas con mayor relevancia.

2.10 Testor

2.10.1 Antecedentes

Un enfoque ampliamente utilizado en los problemas de selección de rasgos y para el cálculo de la importancia informacional de los rasgos es la teoría de testores. Esta es una rama de la lógica matemática que surgió en la en los años cincuenta usado mayormente en detección de fallos de circuitos, y posteriormente usado para la clasificación supervisada y selección de subconjuntos de características en geología Alba, Santana, Ochoa y Lazo, 2000). Uno de los trabajos pioneros de selecciona de subconjuntos con la técnica de testores es el desempeño por Dmitreiv, Zhuravlev y Krendeleiev (Ruíz-Shulcloper, Alba-Cabrera, & Lazo-Cortés)

El empleo de un método que tenga en cuenta las características más significativas durante el proceso de selección de rasgos, por lo general obtiene buenos resultados de clasificación y suele reducir el error de clasificación en 1.8436 por ciento respecto a otras metodologías de selección de rasgos reportadas en la literatura (Rojas-Delgado, 2016).

Hay dos clases de algoritmos de búsqueda para encontrar testores típicos: determinístico y metaheurístico. El determinístico garantiza que se encontraran todos los testores típicos, aunque esto tiene un costo el incrementar la complejidad de manera exponencial. En la opción metaheurística no garantizan el encontrar todos los testores, pero permiten realizar la búsqueda de patrones en espacios más largos de rasgos (Alba-Cabrera, Ibarra-Fiallo, & Godoy-Calderon, 2014).

2.10.2 Definición del algoritmo de testores

Para Alba-Cabrera (1996) el concepto de testor para una matriz de aprendizaje (MA) es un subconjunto del conjunto potencia de rasgos tal que si comparamos cualquier par de objetos de clases diferentes en esos rasgos no encontramos ninguna pareja de objetos iguales. Teniendo una cuenta que la MA es booleana dos objetos son iguales en subconjunto A de rasgos, si sus respectivas subdescripciones en los rasgos de A coinciden y son diferentes en caso contrario.

Santiesteban y Pons (2003) dan la siguiente definición para la teoría de testores típicos:

Sea $\Omega = \{O_1, O_2, \dots, O_m\}$ un conjunto de m objetos e $I(O_1), I(O_2), \dots, I(O_m)$ sus descripciones en términos de un conjunto de n rasgos o características $\mathfrak{R} = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ donde cada rasgo X_j tiene asociado un conjunto M_j que se denomina conjunto de valores admisibles del rasgo X_j , es decir, $I(O_i) = (X_1(O_i), X_2(O_i), \dots, X_n(O_i)), X_j(O_i) \in M_j, J = 1, \dots, n, i = 1, \dots, m$. El tipo de una variable depende de la naturaleza de su conjunto de valores admisibles. Los conjuntos M_j pueden ser $\{0,1\}$, el conjunto de los números reales o de los enteros, $\{v_1, \dots, v_k\}$, donde los v_i no son necesariamente números, etc.

Se llama criterio de comparación de valores de la variable X_j a una función $C_j: M_j \times M_j \rightarrow L_j$ tal que si C_j es un criterio de disimilaridad se cumple que $C_j(X_j(O), X_j(O)) = \min\{y\}_{y \in L_j}$ y si C_j es un criterio de similaridad se cumple que $C_j(X_j(O), X_j(O)) = \max\{y\}_{y \in L_j}$, donde L_j

Sean K_1, \dots, K_c un cubrimiento finito de subconjuntos propios de Ω . Se llama c-uplo de pertenencia de un objeto O a las clases K_1, \dots, K_c , denotado por $\bar{\alpha}(O)$, al tuplo $\bar{\alpha}_1(O), \dots, \bar{\alpha}_c(O) = \text{donde } \bar{\alpha}_i(O) = \begin{cases} 1 & \text{si } O \in K_i \\ 0 & \text{si } O \notin K_i \end{cases}$. Se le llama Matriz de Aprendizaje (MA) al tuplo $(I(O_1), \bar{\alpha}(O_1), I(O_2), \dots, I(O_m), \bar{\alpha}(O_m))$ que contiene las descripciones de los objetos conjuntamente con sus c-uplos de pertenencia.

Dada una MA y C_1, \dots, C_n criterios de comparación booleanos de cada uno de los rasgos, llamaremos Matriz de Diferencias de MA, y la denotaremos por MD, a la matriz booleana formada por las m' filas: $S_{ij} = (S_1^{ij}, \dots, S_n^{ij}), i, j = 1, \dots, m, i \neq j$, donde $S_p^{ij} = C_p(X_p(O_i), X_p(O_j)), p = 1, \dots, n$ y $m' = \sum_{i=1}^{c-1} \sum_{t=i+1}^c |K_i| |K_t|$.

Sean i_p, i_q filas de MD. Diremos que i_p es subfila de i_q si $\forall(j) [a_{ij_q} = 0 \Rightarrow a_{ij_p} = 0]$ y además $\exists(j_0)[a_{i_q j_0} = 1 \wedge a_{i_p j_0} = 0]$. También diremos que i_q es superfila de i_p . Sea i_q una fila de MD. La fila i_q es básica si no existe fila alguna i_p que sea subfila de i_q . Dada una matriz de diferencias MD llamaremos Matriz Básica (MB) a la matriz formada exclusivamente por las filas básicas de MD.

El subconjunto $\tau = \{X_{i_1}, \dots, X_{i_s}\}$ de rasgos de una MA es un testor si al eliminar de su MB todas las columnas, excepto las correspondientes a los elementos de τ , no existe fila alguna completa de ceros. τ constituye un testor típico (TT) si al quitarle cualquiera de sus rasgos deja de ser testor. Dicho de otro modo, siendo A la matriz formada sólo por las columnas correspondientes a los elementos de τ en la MB, τ es un testor típico si al eliminar cualquier columna de A aparece al menos una fila de ceros.

2.10.3 Algoritmos de escala exterior e interior

Hay varios algoritmos para el cálculo de testores los cuales se dividen en escala interior y escala exterior. Los algoritmos de escala exterior se caracterizan por recorrer todos los subconjuntos pertenecientes al conjunto potencia de rasgos de manera exhaustiva. Los algoritmos de escala interior por otro lado se centran en encontrar un grupo de condiciones que garanticen que determinados rasgos conforman un testor y por tanto son más complejos de implementar (Rojas-Delgado, 2016).

Capítulo 3. Metodología

Para el estudio se empleará el algoritmo determinístico de testores, el cual es un algoritmo matemático con enfoque lógico combinatorio con clasificación supervisada. El algoritmo busca encontrar las principales características que describen si el desempeño académico de un alumno malo, regular o bueno. Es importante mencionar que para el caso de alumnos irregulares se carece de un promedio, solo se puede saber si son alumnos irregulares con alto riesgo académico o alumnos irregulares con bajo riesgo académico.

3.1 Muestra poblacional

Para la investigación solo se tomaron carreras relacionadas a tecnologías de la información ya que son las que presentan porcentaje de afición al internet más alto, la población de alumnos inscritos para el ciclo enero-junio de 2018 fue de 807 alumnos; predominada por el sexo masculino, con un total de 640 hombres y 167 mujeres con edades que oscilan entre los 18 y 24 años.

El cálculo para obtener la muestra poblacional fue basado en la fórmula:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Ecuación 1 Fórmula para muestra poblacional

Donde: p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p).

La suma de la p y la q siempre debe dar 1. Por ejemplo, si p= 0.8 q= 0.2

N = tamaño de la población

Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

Al sustituir la Ecuación 1 Fórmula para muestra poblacional los valores tenemos lo siguiente:

$$\frac{807 * 1.96^2 * .5 * .5}{.05^2 * (807 - 1) + 1.96^2 * .5 * .5}$$

n =260

La fórmula es usada para calcular la muestra en estudios descriptivos, cuya variable principal es de tipo cualitativa y la población es finita (Aguilar-Borojas, 2005).

3.2 Diagrama metodología.

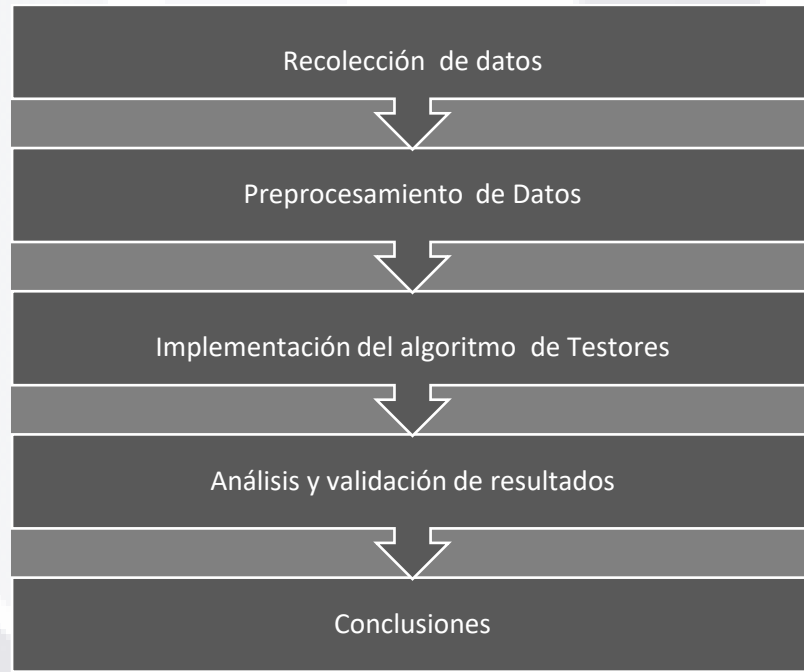


Figura 15 Diagrama de Metodología

3.3 Instrumento y recolección de datos

3.3.1 Diseñar instrumento

De acuerdo con los objetivos definidos en este estudio, el cual plantea la determinación de factores ligados a el uso de las redes sociales que pueden influir en el desempeño académico de los estudiantes en carreras relacionadas a tecnologías de la información (ingeniero en computación inteligente, ingeniero en sistemas computacionales e informática y tecnologías computacionales), se obtuvo información mediante cuestionarios

de las cinco principales redes sociales usadas por los mexicanos (Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram y Twitter); para lo cual se decidió emplear una combinación de cuestionarios, los cuales están relacionados a tiempo y uso de redes sociales, adicción a redes sociales y autoestima, dicho cuestionario puede ser consultado en el Anexos A.

3.3.1.1 Tiempo y uso de redes sociales

El primer cuestionario relacionado al tipo y tiempo de uso de las redes sociales fue creado en conjunto con el Tutor y asesor de esta tesis tomando como base preguntas realizadas por una investigación de Pfizer (2009), tomando las más relevantes ligadas al uso y percepción de redes sociales las corresponden a la primera sección del cuestionario.

3.3.1.2 Adicción a redes sociales

El segundo fue un cuestionario desarrollado por Ecurra y Salas (2014) para medir la adicción a redes sociales; el cual está compuesto por 24 ítems utilizando una escala de Likert de 1 a 5.

3.3.1.3 Cuestionario de Autoestima influenciado por redes sociales

Para la prueba de autoestima, de la sección 4 se decidió realizar una combinación de cuestionarios, la pregunta número 1 y 2 es retomada de la investigación Impact of Social Media on Self-Esteem, las pregunta 3 se retomaron del cuestionario Escala de Autoestima Corporal (Maganto y Kortabarría, 2011). Las preguntas 4, 5 u 6 son una adaptación al contexto de redes sociales extraídas del cuestionario de Rosenberg, este cuestionario busca verificar si las redes sociales pueden influir de manera directa en la autoestima. Esta sección fue llamada “Influencia de las redes sociales” buscando que el encuestado no se viera influenciado por estar midiendo su autoestima y pudiera dar respuestas más verídicas. (Rosenberg, 1965). La idea de no tomar un cuestionario relacionado a autoestima y más bien hacer una adaptación, fue el hecho de que ninguno de los cuestionarios encontrados brindaba una relación directa con ver el sentimiento que causaba o el cómo se percibe el individuo al utilizar las redes sociales.

3.3.2 Recolección de datos

La recolección de datos se realizó aplicando cuestionarios a grupos completos empleando formularios de Google para recabar la información, para la aplicación se acudió a las aulas y se les explicó a los participantes la finalidad del estudio, solicitando que las respuestas fueran contestadas de forma honesta y haciendo énfasis en que todo lo que en estas encuestas se obtuviera sería información confidencial exclusiva para el objeto de estudio y no sería divulgada.

La aplicación del cuestionario se realizó en un tiempo promedio de 15 minutos y la aplicación se realizó en laboratorios de cómputo para asegurar que fuera una mayor cantidad de participantes, aunque el cuestionario estaba disponible en cualquier dispositivo móvil.

Los cuestionarios se realizaron en diferentes días ya que se requería la disponibilidad y tiempo del profesor para poder llevarlos a cabo, por lo que el transcurso en el cual se realizó todo el proceso de llenado de cuestionarios fue mes y medio aproximadamente.

La recolección de datos se realizó en 2 pasos, el primero recabar la información mediante cuestionarios como ya se mencionó, y el segundo paso obteniendo calificaciones de los alumnos participantes, solicitando la información a jefes de departamento o tutores de las carreras participantes. Para hacer el vínculo entre estas 2 fuentes se solicitó en el cuestionario el id del alumno, el cual es un identificador único asignado a los alumnos de la institución.

Para el desempeño se tomó el promedio acumulado ya que es el reporte que ofrece el sistema de la universidad. En el caso de alumnos de primer semestre quienes aún no contaban con calificación acumulada en el sistema de la Universidad, se optó por tomar la calificación obtenida para el ingreso a la universidad.

En la Tabla 3 Relación de grupos encuestados, se muestra un resumen de los grupos encuestados, los semestres a los que pertenecen y las fechas y horarios en los cuales se estuvieron aplicando las encuestas.

Tabla 3 Relación de grupos encuestados

Fecha	Carrera	Semestre	Grupo
02/09/2019	Informática y tecnologías computacionales	5	a
06/09/2019	Informática y tecnologías computacionales	9	a
17/09/2019	ingeniería en sistemas computacionales	9	b
17/09/2019	ingeniería en sistemas computacionales	9	c
17/09/2019	ingeniería en sistemas computacionales	5	b
19/09/2019	Ingeniería en electrónica	1	a
14/10/2019	Ingeniería en sistemas computacionales	7	c
14/10/2019	Ingeniería en sistemas computacionales	7	a
22/10/2018	Ingeniería en computación inteligente	5	a
10/29/2019	Ingeniería en sistemas computacionales	1	c
10/30/2019	Ingeniería en computación inteligente	7	a
10/30/2019	Ingeniería en electrónica	7	a
11/6/2019	Ingeniería en computación inteligente	1	a

3.4 Preprocesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se siguieron una serie de pasos una vez recolectada la información se desagruparon variables, se asignaron valores a las variables y se eliminaron objetos inválidos. El preprocesamiento de datos fue la parte más crítica ya que fue en este paso donde se tuvo que determinar que constructos se agrupan y se da una ponderación para saber si un alumno presenta adicción o no a las redes sociales; así como la ponderación para determinar en qué momento un alumno presenta problemas de autoestima baja o normal; así como la ponderación del cuestionario de autoestima influenciado por redes sociales

La Figura 16 Preprocesamiento de la información nos muestra de manera gráfica los pasos para preprocesamiento de información los cuales se detallan abajo.



Figura 16 Preprocesamiento de la información

3.4.1 Transformación de variables

Derivado del cuestionario se extrajeron 44 variables; en el caso de las relacionadas a selección múltiple se hizo una conversión a múltiples variables ya que cada respuesta nos proporciona una información distinta, en la Tabla 4 Variables con respuesta múltiple se detallan las variables donde se hizo dicho tratamiento.

Tabla 4 Variables con respuesta múltiple

Variable	Pregunta
FREC_USO_RS	2.1 Indique la frecuencia con la que usa cada una las redes sociales listadas
FREC_USO_DISP	2.2 Indique la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes dispositivos para conectarse a redes sociales
FREC_USO_LUGAR	2.3 Indique la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde ...
FREC_USO_LUGAR	2.3 Indique la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde ...
USO_RS_REL_AMISTAD	2.4 En cuanto a relaciones de amistad, usa las redes sociales para...

TIPO_USO_RS	2.5 Acostumbra usted a utilizar redes sociales para...
CONTENIDO_PUBLICADO_RS	2.6 En cuanto al contenido que publica en redes sociales generalmente es información de tipo ...
PROB_AMEN	2.7 Problemas o amenazas
EFFECTOPOS	4.2 Efectos positivos
EFFECTONEG	4.3 Efectos negativos

Después de convertir las variables múltiples en variables individuales, se les dio una ponderación, y posteriormente se para poder comenzar a trabajar con la implementación del algoritmo de testores, se hizo un agrupamiento de variables en constructos, a continuación, se muestra el detalle de las variables simples y variables agrupadas en constructos:

3.4.2 Variables simples

Tabla 5 Variables simples

Variable	Pregunta	Valor
CALIFICACION	Calificación	Buena $\{\geq 9\}$; Regular $\{\geq 8$ a $8.9\}$; Mala $\{< 8\}$
CARRERA	Carrera	{Tecnologías de información, Ingeniería en sistemas computacionales, Ingeniería en computación inteligente}
SEXO	Sexo	{Masculino, Femenino}
EDAD	Edad	{18...24}
NUM_CONTAC	2.8 Indique un aproximado del total de amigos, seguidores o contactos que puede tener en Redes Sociales	{1 a 100=1; 101 a 200= 2; 201 a 300= 3; 301 a 400 =4; 401-500 =5; más de 500=6}
FREC_PUB	3.1 ¿Con qué frecuencia suele publicar, acceder o	{con menor frecuencia que las opciones anteriores=1; 2-3

	visitar las redes sociales?	veces por semana=2; 1 vez por día =3; 2 a 3 veces por día =4}
HORAS_CONEXION	3.2¿Cuántas horas diarias dedica aproximadamente a usar redes sociales?	{menos de una hora=1; entre 1 y 2 =2; entre 3 y 4=3; entre 5 y 6 =4; más de 6=5; todo el día estoy conectado=5}
PERCEPCION_RS	4.1 En su opinión, las redes sociales le parece que son algo ...	{1=muy positivo; 2=positivo; 3=ni positivo ni negativo; 4=negativo; 5=muy negativo}

3.4.3 Constructos

FREC_USO_RS: Este constructo nos indica la frecuencia con la que los usuarios usan una determinada red social, las redes sociales evaluadas son Facebook, WhatsApp, YouTube e Instagram. Para este constructo el valor mayor es 25 y el menor 5

Tabla 6 Constructo Frecuencia de Uso de Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
FREC_USO_FB	2.1 Indique la frecuencia con la que usa cada una las redes sociales listadas [Facebook]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_USO_WP	2.1 Indique la frecuencia con la que usa cada una las redes sociales listadas [WhatsApp]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_USO_YT	2.1 Indique la frecuencia con la que usa cada una las redes sociales listadas [YouTube]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_USO_INS	2.1 Indique la frecuencia con la que usa cada una las redes sociales listadas [Instagram]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_USO_TW	2.1 Indique la frecuencia con la que usa cada una	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

las redes sociales
listadas [Twitter]

FREC_USO_DISP: Indica la frecuencia con la que se utilizan las redes sociales en determinados dispositivos; los dispositivos dados como opción para responder fueron, computadora de escritorio, laptop, teléfono móvil, Tablet o consola. El valor del constructo es la sumatoria de las frecuencias de uso de dispositivos dónde el valor máximo sería 30 y el valor mínimo 5

Tabla 7 Frecuencia de Uso de Dispositivos Móviles

Variable	Pregunta	Valor
FREC_USO_PC	2.2 Indique la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes dispositivos para conectarse a redes sociales [Computadora de escritorio]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_USO_LAP	2.2 Indique la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes dispositivos para conectarse a redes sociales [Laptop]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_USO_CEL	2.2 Indique la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes dispositivos para conectarse a redes sociales [Teléfono móvil]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_USO_TAB	2.2 Indique la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes dispositivos para	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

	conectarse a redes sociales [Tablet]	
FREC_USO_CONS	2.2 Indique la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes dispositivos para conectarse a redes sociales [Consola]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

FREC_USO_LUGAR - Indica la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde algún lugar en específico; los lugares que el encuestado podía seleccionar fueron Casa, centro educativo, lugar de trabajo, lugares públicos con acceso a internet, o desde cualquier lugar. Para este constructo el valor mínimo es de 5 y el máximo de 25

Tabla 8 Frecuencia de Uso por Lugar de Acceso

Variable	Pregunta	Valor
FREC_CON_CASA	2.3 Indique la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde ... [Casa]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3 ; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_CON_CE	2.3 Indique la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde ... [Centro educativo]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_CON_LT	2.3 Indique la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde ... [Lugar de trabajo]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
FREC_CON_IPUB	2.3 Indique la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde ... [Lugares públicos con acceso a internet]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

FREC_CON_TOD	2.3 Indique la frecuencia con la que se conecta a redes sociales desde ... [Desde cualquier lugar cuento con servicio móvil]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
--------------	--	--

USO_RS_REL_AMISTAD: Es el uso que da el encuestado a las redes sociales para relaciones de amistad. El constructo puede tener una puntuación que va desde 4 hasta 20 el valor asignado.

Tabla 9 Uso de Redes Sociales para Relaciones de Amistad

Variable	Pregunta	Valor
USO_BUS_NAMIG	2.4 En cuanto a relaciones de amistad, usa las redes sociales para... [Buscar nuevos amigos o contactos]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
USO_COMENTAR	2.4 En cuanto a relaciones de amistad, usa las redes sociales para... [Consultar y comentar perfiles de amigos o conocidos]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
USO_BUS_AAMIG	2.4 En cuanto a relaciones de amistad, usa las redes sociales para... [Encontrar antiguos amigos o conocidos]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
USO_CHAT	2.4 En cuanto a relaciones de amistad, usa las redes sociales para... [Hablar con mis amigos]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

TIPO_USO_RS: El constructo está enfocado al tipo de uso que el usuario da a redes sociales ya sea para acciones enfocadas a entretenimiento o uso más para mantener amigos, uso informativo o bien para mantener relaciones de amistad. Se le da una ponderación mínima de 5 y una máxima 25

Tabla 10 Tipo de Uso de Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
USO_GRUPOS	2.5 Acostumbra usted a utilizar redes sociales para... [Participar en grupos]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
USO_AMIGOS	2.5 Acostumbra usted a utilizar redes sociales para... [Contactar amigos]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
USO_INFO_PERS	2.5 Acostumbra usted a utilizar redes sociales para... [Publicar información o comentar información (fotos, videos, noticias, mas)]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
USO_BUS_INFO	2.5 Acostumbra usted a utilizar redes sociales para... [Buscar información]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
USO_JUGAR	2.5 Acostumbra usted a utilizar redes sociales para... [Jugar]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

CONTENIDO_PUBLICADO_RS: Este constructo está relacionado al contenido que publica en redes sociales; el valor mínimo esperado es 4 y el valor máximo es 20.

Tabla 11 Contenido Publicado en Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
PUB_INFO	2.6 En cuanto al contenido que publica en redes sociales generalmente es información de	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

	tipo ... [Informativa (noticias, descubrimientos, hechos)]	
PUB_PERS	2.6 En cuanto al contenido que publica en redes sociales generalmente es información de tipo ... [Información de mi vida personal (fotos o videos personales, fotos o videos familiares, fotos o videos de mis aficiones, etc.)]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
PUB_ENTRET	2.6 En cuanto al contenido que publica en redes sociales generalmente es información de tipo ... [Entretenimiento (estrenos de películas, videos musicales, memes, juegos)]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
PUB_INFO_DIRI GIDA	2.6 En cuanto al contenido que publica en redes sociales generalmente es información de tipo ... [Información dirigida a grupos de interés (ejemplo ventas, tareas escolares, etc.)]	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

PROB_AMEN: El constructo está relacionado a distintos problemas o amenazas que ha sufrido el encuestado mediante redes sociales, dónde, el valor mínimo es 0 y el máximo 4.

Tabla 12 Problemas o Amenazas Derivados del Uso de Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
PROB1	2.7 Problemas o amenazas 1	Privacidad amenazada= {0,1}
PROB2	2.7 Problemas o amenazas 2	Inseguridad por intimidación de otra persona= {0,1}

PROB3	2.7 Problemas o amenazas 3	Acoso sexual= {0,1}
PROB4	2.7 Problemas o amenazas 4	Ser víctima de alguna estafa= {0,1}
PROB5	2.7 Problemas o amenazas 5	Ninguno = {0}

ADICCION_A_RS: El constructo contiene un cuestionario enfocado a la adicción a redes sociales, la ponderación para este constructo es la sumatoria de valores obtenidos desde la pregunta 3.3 hasta la 3.22, donde al valor máximo sería 100 y el valor mínimo sería 20

Tabla 13 Adicción a Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
PERMANENCIA_RS	3.3 Siento gran necesidad de permanecer conectado(a) a las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
CON_AL_DESPERTAR	3.4 Apenas despierto ya estoy conectándome a las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
REAC_AL_DESCONECTAR	3.5 No sé qué hacer cuando quedo desconectado(a) de las redes sociales.	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
MALHUMOR_AL_DESCONNECTAR	3.6 Me pongo de malhumor si no puedo conectarme a las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
ANSIEDAD_AL_DESCONNECTAR	3.7 Me siento ansioso(a) cuando no puedo	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

	conectarme a las redes sociales	
ALIVIO_AL_USARRS	3.8 Entrar y usar las redes sociales me produce alivio, me relaja.	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
PERDER_SENTIDO_TIEMPO	3.9 Cuando entro a las redes sociales pierdo el sentido del tiempo	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
TIEMPO_EN_RS_MAYOR_AL_PENSADO	3.10 Generalmente permanezco más tiempo en las redes sociales, del que inicialmente había destinado.	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
PENSAR_EN_RS	3.11 Pienso en lo que puede estar pasando en las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
PUEDO_ESTAR_SIN_RS	3.12 Puedo desconectarme de las redes sociales por varios días.	{ siempre=1, casi siempre=2; rara vez =3; casi nunca=4; nunca =5 }
PERDIDA_CONTROL_USO_RS	3.13 Me propongo controlar mis hábitos de uso prolongado e intenso de las redes sociales; aunque me siento decepcionado al no poder	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
PENSAR_EN_RS2	3.14 Aun cuando desarrollo otras actividades, no dejo de pensar en lo que sucede en las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }
TIEMPO_CONECT_DESCONEC_RS	3.15 Invierto mucho tiempo del día conectándome y desconectándome de las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1 }

MUCHO_TIEMPO_CONECTADO	3.16 Permanezco mucho tiempo conectado(a) a las redes sociales.	{ siempre=5, casi siempre=4; raramente =3; casi nunca=2; nunca =1 }
ATENCION_ALERTAS	3.17 Estoy atento(a) a las alertas que me envían desde las redes sociales a mi teléfono o a la computadora.	{ siempre=5, casi siempre=4; raramente =3; casi nunca=2; nunca =1 }
DESCUIDO_AMIG_FAMILIARES	3.18 Descuido a mis amigos o familiares por estar conectado(a) a las redes sociales.	{ siempre=5, casi siempre=4; raramente =3; casi nunca=2; nunca =1 }
DESCUIDO_TAREAS_ESTUDIOS	3.19 Descuido las tareas y los estudios por estar conectado(a) a las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; raramente =3; casi nunca=2; nunca =1 }
CONEXION_ESC_TRABAJO	3.20 Aun cuando estoy en clase o trabajo, me conecto con disimulo a las redes sociales	{ siempre=5, casi siempre=4; raramente =3; casi nunca=2; nunca =1 }
ABURRIDO_SIN_RS	3.21 Cuando estoy en clase o trabajo sin conectarme a las redes sociales, me siento aburrido(a).	{ siempre=5, casi siempre=4; raramente =3; casi nunca=2; nunca =1 }
PROBLEMA_FREQ_USO_RS	3.22 Creo que es un problema la intensidad y la frecuencia con la que entro y uso la red social.	{ siempre=5, casi siempre=4; raramente =3; casi nunca=2; nunca =1 }

EFFECTONEG: Este constructo contiene la percepción que el alumno tiene hacia las redes sociales donde indica que aspectos considera negativos; para este constructo la ponderación mínima es 0, y la máxima 7

Tabla 14 Percepción de Efectos Negativos del Uso de Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
----------	----------	-------

EFECTONEG1	4.3 Efectos negativos 1	1. Dedicar mucho tiempo a ello (restar a los estudios) = {0,1}
EFECTONEG2	4.3 Efectos negativos 2	2. Distracción / pérdida de concentración= {0,1}
EFECTONEG3	4.3 Efectos negativos 3	3. Adicción /engancharse a ellas= {0,1}
EFECTONEG4	4.3 Efectos negativos 4	4. Olvidarse de estudiar /estudiar menos por conectarse = {0,1}
EFECTONEG5	4.3 Efectos negativos 5	5. conocer gente no adecuada = {0,1}
EFECTONEG6	4.3 Efectos negativos 6	6. aislamiento = {0,1}
EFECTONEG7	4.3 Efectos negativos 7	7. encontrar información no verídica = {0,1}

EFECTOPOS Este constructo contiene la percepción que el alumno tiene hacia las redes sociales donde indica que aspectos considera positivos; para este constructo la ponderación mínima es 0, y la máxima 6

Tabla 15 Percepción de Efectos Positivos del Uso de Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
EFECTOPOS1	4.2 Efectos positivos 1	Buscar/acceder/consultar información para los estudios en general = {0,1}
EFECTOPOS2	4.2 Efectos positivos 2	pedir o dar ayuda (apuntes, tareas) a los compañeros de clase = {0,1}
EFECTOPOS3	4.2 Efectos positivos 3	3,-Estar en contacto con los compañeros de clase o estudio = {0,1}

EFACTOPOS4	4.2 Efectos positivos 4	4.- Buscar/ acceder / consultar información sobre trabajos de clase= {0,1}
EFACTOPOS5	4.2 Efectos positivos 5	5.- Intercambiar y compartir información para los estudios en general= {0,1}
EFACTOPOS6	4.2 Efectos positivos 6	6- Ampliar conocimientos en general = {0,1}

AUTOESTIMA_EN_RS: Este constructo busca determinar el efecto de las redes sociales en la autoestima de los alumnos, los valores son la sumatoria de las preguntas 5.1 hasta la 5.7, donde el valor máximo es 35 y el mínimo 7

Tabla 16 Efectos en Autoestima Derivado del Uso de Redes Sociales

Variable	Pregunta	Valor
PUB_MEJORES_A_LAS_MIAS	5.1 Al ver las publicaciones de mis amigos siento que su vida es mejor que la mía	siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1
PUB_MENOS_INTERESANTES	5.2 Al ver lo que comparten mis amigos creo que lo que yo puedo compartir de mi vida es menos interesante que lo que ellos comparten	siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1
REACCIONES_ME_AFECTAN	5.3 El número de reacciones (positivas o negativas) que recibo en mis fotografías, vídeos o estatus afecta mis emociones de alguna manera	siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1
EDICION_PARA_SEGURIDAD	5.4 Necesito editar mis fotos que voy a subir a redes sociales para	siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1

	sentirme seguro(a) de mí mismo(a)	
NO_DEL_TODO_BUENO	5.5 A menudo pienso que no soy del todo bueno como el resto de mis contactos	siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1
MENOS_QUE_CONTACTOS	5.6 Siento que valgo menos algunas veces cuando veo publicaciones de mis amigos o contactos	siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1
NO_ME_SIENTO_ORGULLOSO	5.7 Siento que no tengo mucho para sentirme orgulloso de mi mismo cuando veo las publicaciones mis amigos o contactos	siempre=5, casi siempre=4; rara vez =3; casi nunca=2; nunca =1

Es importante mencionar que, durante el proceso de recolección, la ponderación asignada a las variables para las preguntas de la 3.1 a la 3.22 con excepción de la 3.12 se invirtió la ponderación, es decir, en siempre se le asigno un valor de 5 a nunca con un valor de 1. Para la sección 5 en las preguntas de la 5.1 a la 5.7 se realizó el mismo proceso.

3.4.4 Eliminación de objetos inválidos de la información recolectada

Es importante mencionar que para recabar esta información los registros obtenidos todos estuvieron completos, ya que para finalizar el cuestionario y que se añada la información a la BD, es necesario completar el cuestionario, por lo que este no fue un motivo de exclusión.

Se recolectaron un total de 328 cuestionarios los cuales inicialmente iban destinados a alumnos de Ingeniero en sistemas computacionales, Ing., en computación inteligente, Lic. En Tecnologías de la información e Ing. En electrónica.

En el proceso de limpieza de datos se hicieron removieron registros por distintas razones las cuales se indican a continuación:

- Para el caso de los ingenieros en electrónica se eliminaron finalmente ya que se encuestaron 2 grupos uno de séptimo semestre y otro de primer semestre, en el caso del grupo de séptimo el número de participantes fue reducido, era un grupo pequeño y solo se obtuvo participación de ocho personas; en el caso del grupo de primer semestre, el día que se aplicó el cuestionario se tuvieron problemas con acceso a la red y se solicitó su participación sin el entrevistador presente, lo cual bajó la participación siendo solo 14 los participantes, y además al tratar de relacionar calificaciones con el id proporcionado muchos de estos identificadores no coincidieron. Por lo que se decidió no incluir a los grupos de ingenieros en electrónica en este estudio, donde el total de registros eliminados fue 22.
- También se eliminaron registros donde el id proporcionado no coincidía con algún id capturado, para este caso se fueron un total de 6 registros eliminados, al eliminar la información quedó un total de 300 encuestas válidas, las cuales serán la base para la matriz de entrenamiento del algoritmo de testores.
- Durante el proceso de experimentación se observó que había valores que no permitían que se obtuviera una clasificación con un porcentaje alto, por lo cual se decidió remover a los alumnos de primer semestre debido a que fue considerado que la fuente de donde se recolectaron los datos fue el examen de ingreso a la carrera la cual era una fuente distinta a la del resto de los semestres, inclusive para semestres posteriores a primer semestre las calificaciones mínimas son de 7 siendo este el promedio mínimo aprobatorio; y para alumnos de primer semestre había calificaciones hasta de 6. En total se eliminaron 75 encuestas pertenecientes a alumnos de primer semestre.
- Otro de los datos que se eliminaron posteriores a los experimentos y que permitieron un mejor porcentaje de clasificación exitosa, fue los alumnos que no contaban con una calificación y que estaban marcados como irregulares los cuales eran un total de 47 de semestres posteriores a primer semestre. Estos alumnos tienen una característica particular, el hecho que sean irregulares no precisamente significa que

tengan una mala calificación, ya que hay alumnos que al aprobar la(s) materia(s) puede que la calificación que obtengan sea una calificación buena, o regular.

Al remover estos dos últimos grupos la matriz de entrada se quedó con un total de 178 elementos.

3.4.5 Agrupación de valores

En algunos de los experimentos se realizó una agrupación de valores en algunos de los constructos como Edad, Frec_Uso_Dis, Tipo_Uso_RS, Contenido_publicado_RS, entre otras. Para este agrupamiento se utilizó el método de Sturges el cual es un criterio utilizado para determinar el número de clases o intervalos, dicho método utiliza la siguiente formula

$$k = 1 + \log_2(N)$$

Ecuación 2 Determinación de clases

Donde:

- k es el número de clases.
- N es el número total de observaciones de la muestra.

Al sustituir los valores de la Ecuación 2 Determinación de clases se obtiene el número de clases idóneas para la cantidad de datos evaluada.

$$k = 1 + \log_2(178)=3.25$$

La regla de Sturges es aplicada principalmente en estadística, ya que esta permite realizar una distribución de frecuencias a través del cálculo del número de clases (k), Para determinar la amplitud de las clases se utiliza la formula

$$amplitud = \frac{limite superior - limite inferior}{k}$$

Ecuación 3 Amplitud de la clase

Tabla 17 Tabla de Rangos de Valores de Constructos

Variable	Mínimo	Máximo	Amplitud	Rango1		Rango2		Rango3	
EDAD	18	26	3	18	20	21	23	24	26
FREC_USO_RS	5	25	7	5	11	12	18	19	25
FREC_USO_DI SP	5	30	9	5	13	14	22	23	31
FREC_USO_LU GAR	5	25	7	5	11	12	18	19	25
USO_RS_REL_ AMISTAD	4	20	6	4	9	10	15	16	21
TIPO_USO_RS	5	25	7	5	11	12	18	19	25
CONTENIDO_P UBLICADO_RS	4	20	6	4	9	10	15	16	21
ADICCION_A_ RS	20	100	27	20	46	47	73	74	100
PERCEPCION_ RS	1	5	2	1	2	3	4	5	6
EFFECTOSPOS	0	6	3	0	2	3	5	6	8
EFFECTOSNEG	0	7	3	0	2	3	5	6	8
AUTOESTIMA_ EN_RS	7	35	10	7	16	17	26	27	36
CALIFICACIÓN	7	10	1	7	8	8	9	9	10

3.5 Implementación del algoritmo de testores

El algoritmo de testores se compone de datos de entrada y datos de salida. Los datos de entrada están conformados por una matriz de aprendizaje y un criterio de comparación; y los datos de salida conformados por la matriz de diferencias, matriz simple ordenada, matriz básica, matriz de testores, matriz de testores típicos.

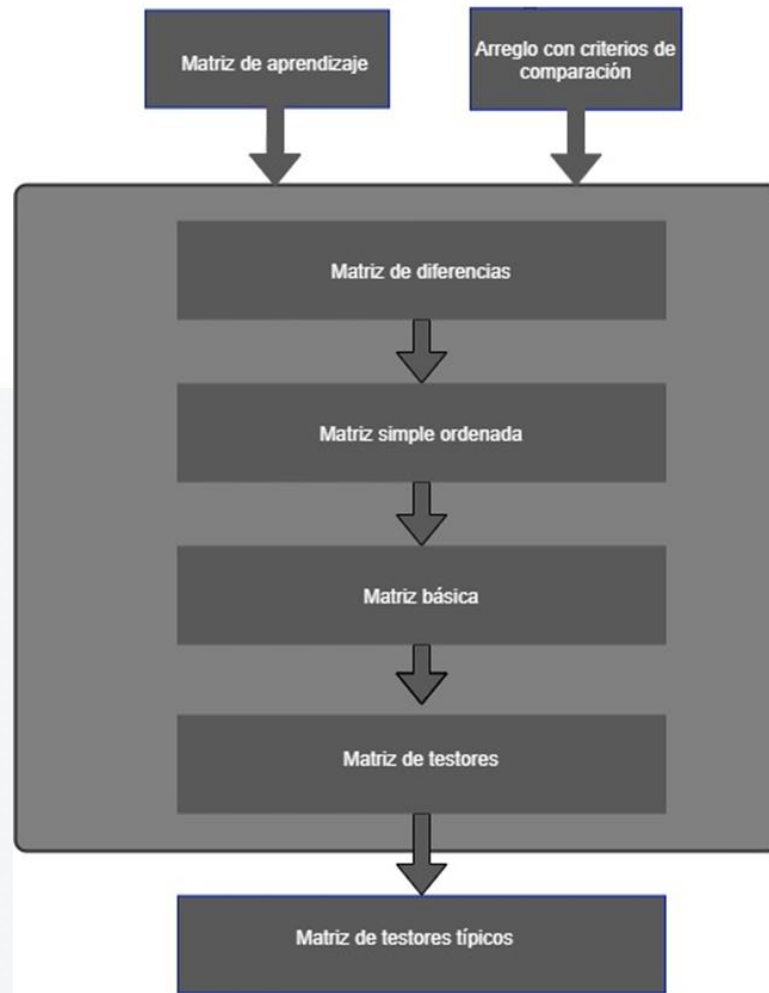


Figura 17 Proceso del algoritmo de testores

Matriz de aprendizaje: Es la matriz generada en el preprocesamiento de datos, para este caso particular se generó un archivo csv con 18 características las cuales eran constructos y variables simples.

Matriz simple ordenada: contiene los mismos valores que la matriz de diferencias, pero a diferencia de la anterior esta no tiene valores repetidos.

Matriz básica: La matriz básica es una simplificación de la matriz simple ordenada, en este caso se eliminan registros utilizando filtrado por subfilas.

Matriz de testores: Para generar esta matriz fue necesario obtener primero el conjunto potencia, el cual son todas las posibles combinaciones que se pueden hacer en un conjunto booleanado de 18 variables, de cual se tienen 262144 posibles formas de describir el

fenómeno, después de obtener el conjunto potencia se recorre cada una de las posibles soluciones y se evalúa si este cumple con las características para ser testor.

Testores típicos: Se muestran todos los testores que no son subconjuntos de otros.

3.5.1 Datos de entrada

3.5.1.1 Creación de la matriz de entrenamiento o aprendizaje

Una vez preprocesada la información, se definieron las clases y se creó la matriz de entrenamiento en un archivo en formato csv con las variables (simples o agrupadas en constructos) a evaluar, las variables obtenidas durante el preprocesamiento fueron un total de 18. En este punto es primordial aclarar que fueron varias matrices de entrenamiento las que se hicieron tratando de ajustar los datos para obtener un mayor porcentaje de clasificación correcto, aunque aquí solo se detallará la construcción de la matriz de entrenamiento del experimento que mejores resultados arrojó.

La matriz de entrenamiento final fue a partir de 3 clases, las cuales se agruparon en Malo, Regular y Bueno, en la Tabla 18 Clases del Algoritmo se detalla los rangos de calificación que contiene cada clasificación.

Tabla 18 Clases del Algoritmo

Calificación	Clase
Mayor a 7 y menor o igual a 8	Malo
Mayor a 8 y Menor o igual a 9	Regular
Mayor a 9	Bueno

En los primeros experimentos se dio un criterio con error admisible en algunos de los valores, aunque para la validación se consideró que el agrupar los valores desde la matriz de entrenamiento y dejar criterios de igualdad estricta era el mejor camino para incrementar la precisión en la clasificación.

Tabla 19 Criterios de Comparación de los Constructos y Variables

Variable	Tipo	Dominio de definición	Criterio de comparación
----------	------	-----------------------	-------------------------

CARRERA	k-Valente	{Ingeniero en computación inteligente, Ingeniero en sistemas computacionales, Informática y tecnologías computacionales}	Igualdad estricta
SEXO	k-Valente	{Masculino, Femenino}	Igualdad estricta
EDAD	k-Valente	{18 a 20; 21 a 23; 24 a 26}	Igualdad estricta
FREC_USO_RS	k-Valente	{5 a 11; 12 a 18; 19 a 25}	Igualdad estricta
FREC_USO_DISP	k-Valente	{5 a 13; 14 a 22; 23 a 31}	Igualdad estricta
FREC_USO_LUGAR	k-Valente	{5 a 11; 12 a 18; 19 a 25}	Igualdad estricta
USO_RS_REL_AMISTAD	k-Valente	{4 a 9; 10 a 15; 16 a 21}	Igualdad estricta
TIPO_USO_RS	k-Valente	{5 a 11; 12 a 18; 19 a 25}	Igualdad estricta
CONTENIDO_PUBLICADO_RS	k-Valente	{4 a 9; 10 a 15; 16 a 21}	Igualdad estricta
PROB_AMEN	k-Valente	{0,4}	Igualdad estricta
NUM_CONTAC	k-Valente	{0,6}	Igualdad estricta
FREC_PUB	k-Valente	{1,4}	Igualdad estricta
HORAS_CONEXION	k-Valente	{1,5}	Igualdad estricta

ADICION_A_RS	k-Valente	{20 a 46;47 a 73; 74 a 100}	Igualdad estricta
PERCEPCION_RS	k-Valente	{1 a 2; 3 a 4; 5 a 6}	Igualdad estricta
EFFECTOPOS	k-Valente	{0 a 2; 3 a 5; 6 a 8}	Igualdad estricta
EFFECTONEG	k-Valente	{0 a 2; 3 a 5; 6 a 8}	Igualdad estricta
AUTOESTIMA_EN_RS	k-Valente	{7 a 16; 17 a 26; 27 a 36}	Igualdad estricta

3.6 Análisis y validación de resultados

Al terminar la ejecución del algoritmo, se obtuvo un total de 323 testores, de un conjunto potencia de 262144.

```

MATRIZ DE DIFERENCIAS CON VALORES UNICOS: 7423

MATRIZ BÁSICA: 124

CONJUNTO POTENCIA: 262144

TESTORES: 7624

TESTORES TÍPICOS: 323

BUILD SUCCESSFUL (total time: 1 second)
    
```

Figura 18 Resultados de Ejecución del Algoritmo

En la

Tabla 20 Testores Validados se muestran los testores utilizados para validar la información obtenida en la ejecución del algoritmo, en la primera fila se muestran todas las variables evaluadas al momento de la ejecución, en la segunda fila se muestra la cantidad de veces que se repite el testor por cada variable; y el contenido de tabla muestra marcada con el numero 1 la variable que fue seleccionada como testor. Cabe señalar que los testores elegidos fueron los que describen el fenómeno con menor cantidad de características;

también se buscó que las características fueran de las que más se repiten en los diferentes testores ya que esto nos indica que la variable o característica es de las más importantes para describir la clase.

Tabla 20 Testores Validados

CARRERA	SEXO	EDAD	FREC_USO_RS	FREC_USO_DISP	FREC_USO_LUGAR	USO_RS_REL_AMISTAD	TIPO_USO_RS	CONTENIDO_PUBLICADO_RS	PROB_AMEN	NUM_CONTAC	FREC_PUB	HORAS_CONEXION	ADICCION_A_RS	PERCEPCION_RS	EFECTOPOS	EFECTONEG	AUTOESTIMA_EN_RS
171	110	194	163	167	198	203	258	232	323	244	129	225	220	241	192	162	93
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0

La validación se hizo mediante un árbol de decisión en el sistema Knime, el proceso para validación siguió 7 pasos;

- 1) Entrada de datos: para la entrada del árbol de decisión el primer paso fue seleccionar algunos testores, donde, se buscaron los testortes que contienen características de mayor frecuencia, debido a que eso indica que es una de las principales variables que describe la clasificación. Para la entrada de la validación de datos se creó una hoja de Excel con las características de los testores a probar.
- 2) Convertir números a texto: Como se observa en la agrupación de valores las características se dejaron como valores k Valente, lo cual significa que aun cuando una variable está representada por un número no se refiere precisamente a un valor numérico sino a una categoría, por lo que al árbol se le añadió una conversión de numérico a texto,

- 3) Color Manager: el nodo Color mánager permite establecer un color para cada una de las categorías o clases a clasificar.
- 4) Particionamiento de datos: Este nodo fue utilizado para segmentar los datos de entrenamiento y los datos de clasificación; en este caso se dejó la configuración default, dicha configuración tiene por default un valor de 80% de los datos de entrada para el entrenamiento del algoritmo y el 20% para validación de la clasificación.
- 5) Generación del árbol: Al contar ya con datos de entrada y parámetros de entrenamiento y validación se agregó el nodo para generación del árbol de decisión llamado Decision Tree Learner, el cual arrojará los valores a interpretar en los resultados.
- 6) Generación de clasificación: Para visualizar la clasificación completa dentro de una tabla se agregó el nodo Decision Tree Predictor. el cual genera una tabla con la predicción de la clasificación.
- 7) Evaluación: Finalmente se agregó el nodo Scorer en el cual se muestran las ponderaciones para la predicción.

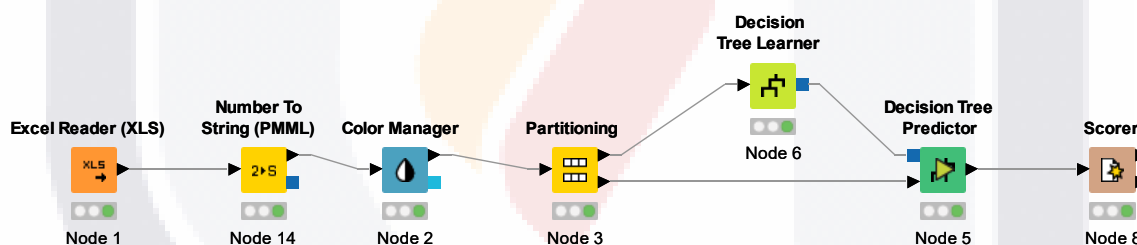


Figura 19 Diagrama de Validación

Capítulo 4. Resultados

En este capítulo se describirán los resultados obtenidos mediante arboles de decisión utilizados para la validación; para el caso de la validación con árboles de decisión solo se describirá el resultado con más precisión en términos de porcentaje de clasificación.

Esta sección presenta los resultados obtenidos tanto en el algoritmo de testores, como en la validación hecha en Knime, en primer lugar, se observó una reducción de características

del 50 %; de un total inicial de 18 características, el testor se redujo a 9 variables las cuales explican la clase.

La Tabla 21 muestra el testor con el cual se decidió dar la interpretación de resultados del presente trabajo, al ser el testor que proporcionó mejores resultados.

Tabla 21 Testor con mejor resultado en clasificación

CARRERA	SEXO	EDAD	FREC_USO_RS	FREC_USO_DISP	FREC_USO_LUGAR	USO_RS_REL_AMISTAD	TIPO_USO_RS	CONTENIDO_PUBLICADO_RS	PROB_AMEN	NUM_CONTAC	FREC_PUB	HORAS_CONEXION	ADICCION_A_RS	PERCEPCION_RS	EFFECTOPOS	EFFECTONEG	AUTOESTIMA_EN_RS
171	110	194	163	167	198	203	258	232	323	244	129	225	220	241	192	162	93
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

Tabla 22 Resumen de características de testor con mejor resultado en clasificación

TIPO_USO_RS	CONTENIDO_PUBLICADO_RS	PROB_AMEN	NUM_CONTAC	HORAS_CONEXION	ADICCION_A_RS	PERCEPCION_RS	EFECTOPOS	EFECTONEG
258	232	323	244	225	220	241	192	162
1	1	1	1	1	1	1	1	1

En primer lugar, hay que recalcar que en el proceso de experimentación no se obtuvo un buen porcentaje de clasificación correcta para las clases Bueno y Malo; la única clase con un buen porcentaje de clasificación fue la clase Regular, donde la precisión en la clasificación fue hasta de un 90.5% como se observa en la Figura 20.

Row ID	I TruePositives	I FalsePositives	I TrueNegatives	I FalseNegatives	D Recall	D Precision	D Sensitivity	D Specifity	D F-measure	D Accuracy	D Cohen'...
Regular	19	8	5	2	0.905	0.704	0.905	0.385	0.792	?	?
Buena	4	1	24	5	0.444	0.8	0.444	0.96	0.571	?	?
Mala	0	2	28	4	0	0	0	0.933	NaN	?	?
Overall	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0.676	0.302

Figura 20 Estadísticas de Árbol de Decisión en Knime

En la

Figura 21 de confusión se puede apreciar de igual forma el resumen de datos donde se aprecia que para la clase Regular solo hubo 2 que no se clasificaron correctamente, y en general, en la clasificación se tuvo una precisión del 67.647%.

CALIFICA...	Regular	Buena	Mala
Regular	19	1	1
Buena	4	4	1
Mala	4	0	0

Correct classified: 23 Wrong classified: 11
 Accuracy: 67.647 % Error: 32.353 %
 Cohen's kappa (κ) 0.302

Figura 21 Matriz de confusión

En el árbol de decisión generado se observa un total de 141 datos usados para el proceso de entrenamiento, de los cuales un 61% pertenecían a la clase regular, el 31% a clase Buena y solo un 7.8% a la clase mala.

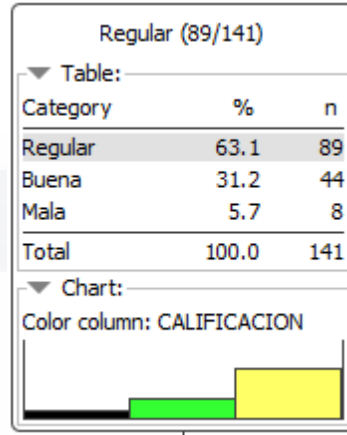


Figura 22 Nodo raíz del árbol con datos de entrenamiento

Una de las características que más estuvo presente en el proceso de generación del árbol de testores fue la percepción, en el árbol de decisión es el primer nivel, donde se observa que la mayor parte de los usuarios con una calificación regular tuvo una percepción de entre 3 y 4; lo que equivale a una percepción ni positiva ni negativa, y una percepción negativa. Cabe mencionar que este solo es el nodo del primer nivel Figura 23, hay más características asociadas que definen la clasificación.

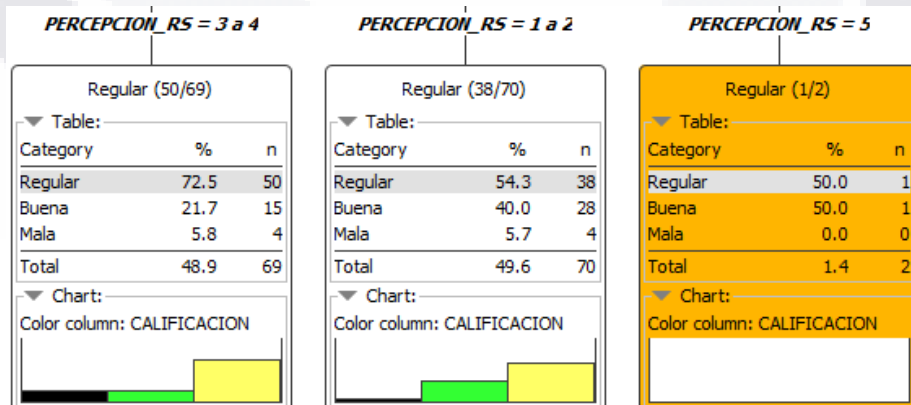


Figura 23 Primer nivel del árbol de decisión

El tipo de uso de las redes sociales fue uno de los principales constructos a analizar, este constructo en particular agrupa diferentes usos en los que los estudiantes enfocan su

tiempo en redes sociales, para este constructo se otorgó el mismo valor a cada una de las actividades, aunque el puntaje varía de acuerdo con la frecuencia ya que puede ir desde 5 puntos hasta 25 puntos, este último indicaría que el estudiante participa en todos los usos cuestionados de una manera muy frecuente. Aunque a pesar de ser una de las variables de testor al momento de generar el árbol en Knime, esta variable no se tomó en cuenta para la generación del árbol. Por lo cual parece indicar que la variable no fue útil en la clasificación al menos de los resultados aquí presentados.

Las horas de conexión es el tercer nivel que predomina en el árbol como se observa en la Figura 24.

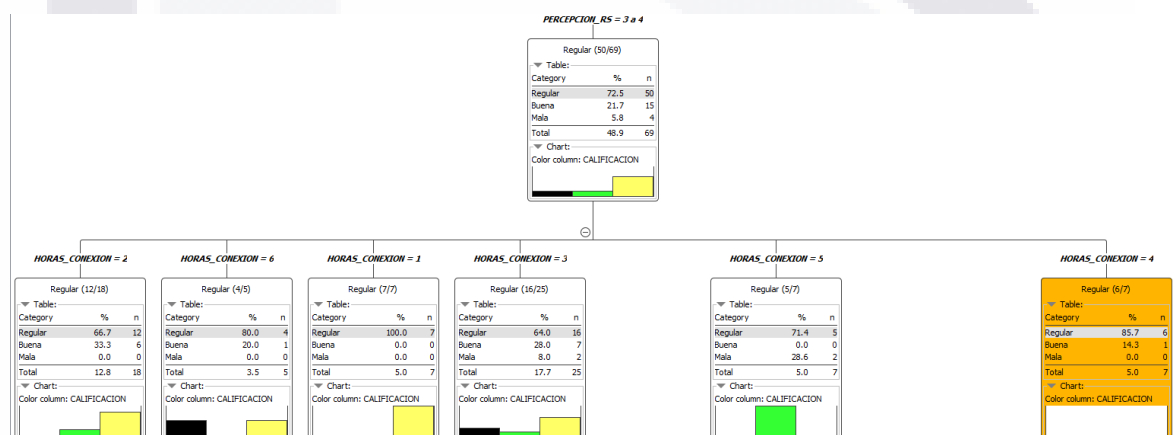


Figura 24 Árbol de percepción ni positiva ni negativa a negativa

Para estudiantes que tienen una percepción de redes sociales ni positiva ni negativa o negativa; menos de una hora conectados pertenecerán a una clase Regular. para quienes están entre 3 y 4 horas (HORAS_CONEXION=3) conectados, baja la probabilidad de pertenecer a una clase regular, para usuarios que están todo el día conectados (HORAS_CONEXION=6) se sube la probabilidad de pertenecer a una clase mala.

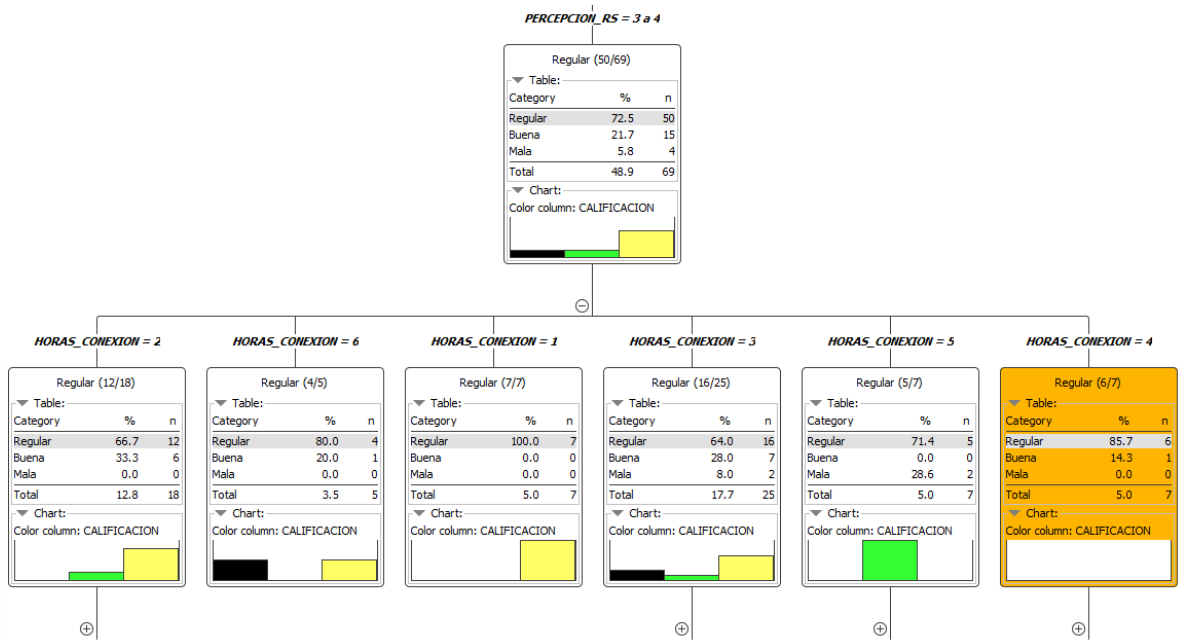


Figura 25 Árbol con percepción ni positiva ni negativa a negativa y clasificación de horas de conexión

En caso de que el estudiante esté conectado entre 1 y 2 horas (HORA_CONEXION=2) y tenga un numero de entre 100 a 500 contactos (NUM_CONTACT=1, NUM_CONTACT=2, NUM_CONTACT=3, NUM_CONTACT=4) pertenecerá a una clase regular, al tener más de 500 contactos (NUM_CONTACT=5) tiene solo un 71.4% de probabilidades de pertenecer a una clase Regular y tener menos de 100 contactos no de la ninguna probabilidad de pertenecer a un grupo de alumnos regulares.

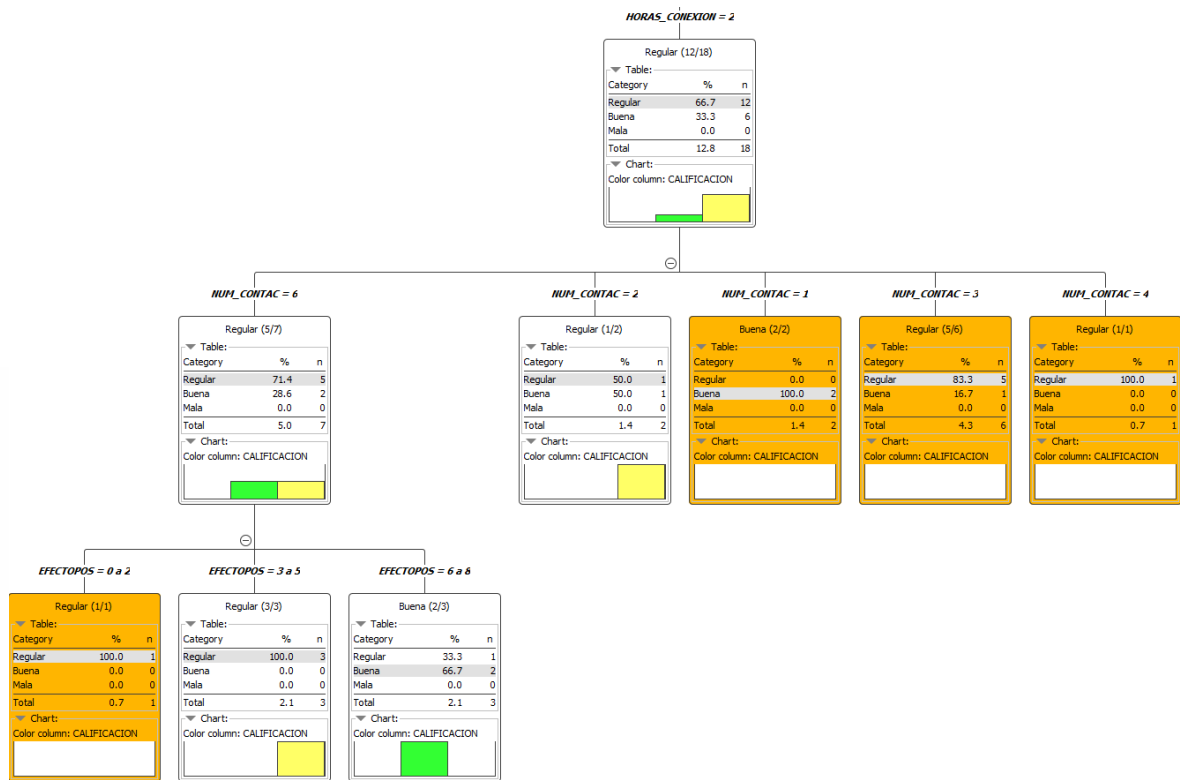


Figura 26 Árbol con clasificación de percepción ni buena ni mala a mala y horas de conexión

Como se puede ver en la Figura 27, cuando la percepción en redes sociales es buena o muy buena, las condiciones para determinar la clase incrementan, además aquí el porcentaje de regulares baja y el porcentaje de Buenos sube, lo que parece indicar que una buena percepción de redes sociales condiciona a que un alumno tenga una mejor calificación.



Figura 27 Árbol con nodo de percepción buena a muy buena

Para estudiantes con una percepción muy buena del uso de redes sociales les incrementa el pertenecer a una clase buena, y les reduce la probabilidad de pertenecer a clase regular. Cuando el usuario se conecta menos de una hora (HORAS_CONEXION=1) le da más probabilidad de pertenecer a una clase buena, si el usuario permanece entre 1 y 2 horas conectado (HORAS_CONEXION=2), los estudiantes que presentan un grado de adicción a redes sociales bajo (ADDICIÓN_A_RS=20-46) tienen mayor probabilidad de pertenecer a una clase regular, aunque cuando el número de contactos es de más de 500 (NUM_CONTACT=6) es difícil determinar la clase, sin embargo cuando el número de contactos es de 100 a 200 (NUM_CONTACT=2), tiene un 100% de probabilidades de pertenecer a la clase regular.

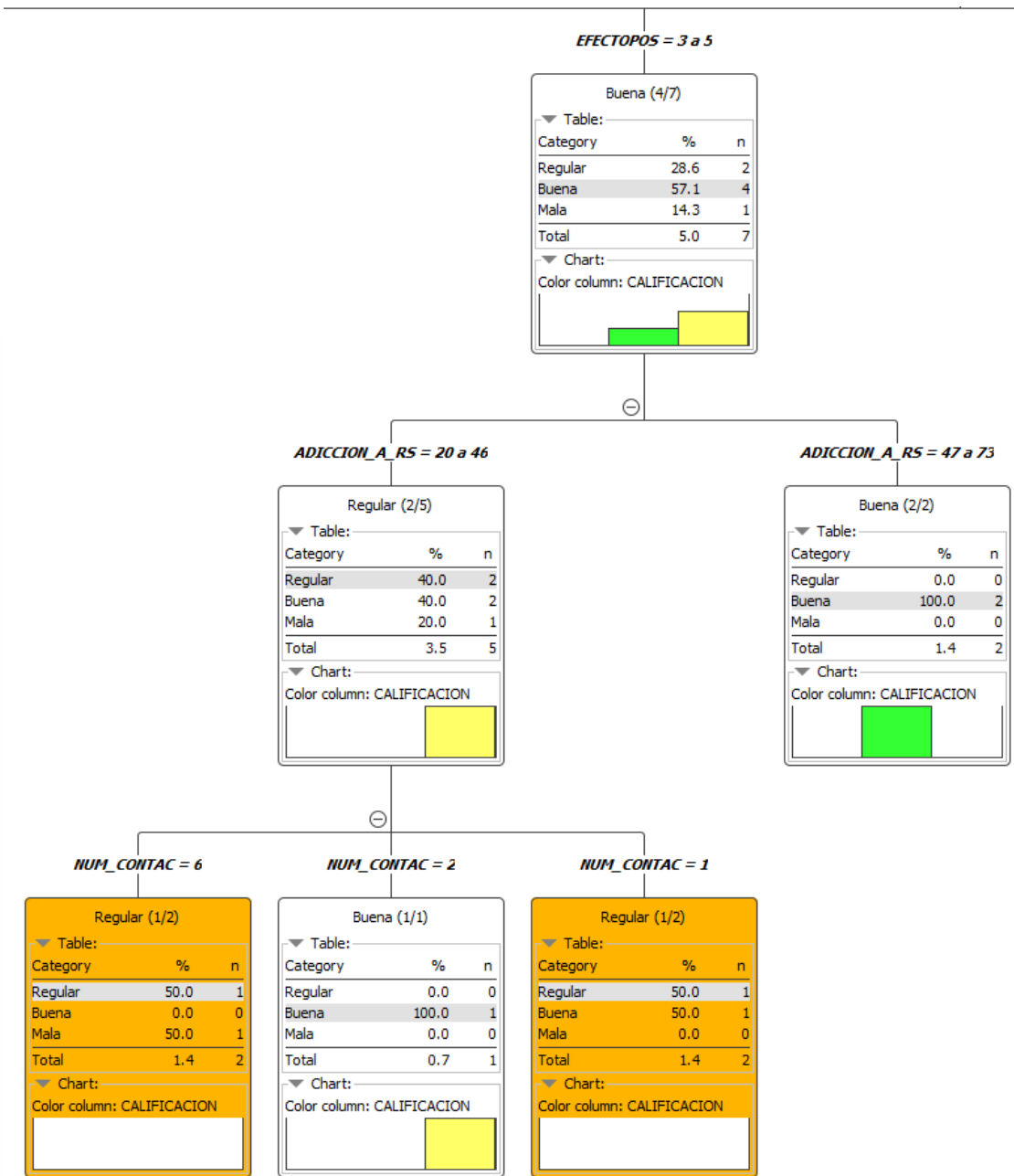


Figura 28 Árbol con nodo de percepción buena a muy buena relacionado a percepción de efectos positivos y adicciones a redes sociales

Una percepción del uso de redes sociales alta (EFECPOS=6 a 8) de efectos positivos donde además el número de contactos es de 0 a 100 (NUM_CONTACT=1), en redes sociales causa la clasificación se torne difícil y el árbol no sea certero en clasificar si pertenece a una clase buena o regular; sin embargo si el número de contactos es mayor se incrementa la

probabilidad de pertenecer a la clase regular, en este caso es muy baja la probabilidad de pertenecer a una clase buena.



Figura 29 percepción de efectos positivos por el uso de redes sociales y su relación con el número de contactos

Capítulo 5. Conclusiones

De acuerdo con la investigación desarrollada en el presente trabajo, se llegan a las siguientes conclusiones:

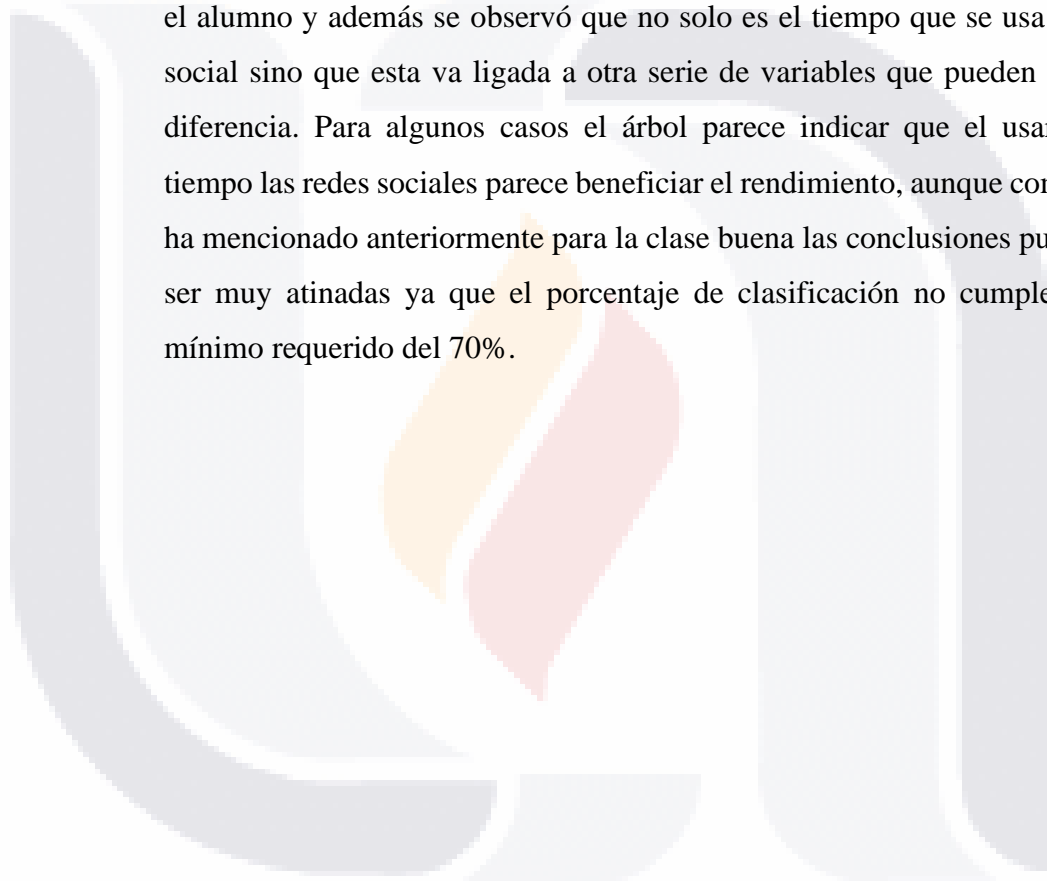
1. El clasificador como ya se observó fue especialmente bueno con la clase regular, en dicha clase el porcentaje con el cual se llevó a cabo el análisis fue de 90.5%, lo cual indica una muy buena clasificación.
2. Le primera hipótesis relacionada a que dependiendo del uso de redes sociales el alumno puede pertenecer a cierta clase, la hipótesis se rechaza ya que al menos para el experimento con el que se generó el árbol de decisión no fue una variable determinante para clasificar al alumno, aunque a nivel de testor fue una de las variables que mayor peso informacional con un 79.87%, lo cual indica que es una variable muy importante o de las que mejor describen las clases.
3. La segunda hipótesis que indica que el tiempo que el usuario utiliza las redes sociales tiene una relación con el desempeño académico, se puede concluir que este si es un dato que determina la clase, el número de horas en conjunto con otras variables como la percepción del usuario y el número de contactos que estos tengan determinan a que clase (Buena , Mala o Regular) pertenece el alumno; los usuarios al incrementar las horas de conexión hay más probabilidad de que un alumno sea clasificado como malo.
4. La autoestima fue un dato que tuvo un peso informacional muy bajo, dicho constructo solo obtuvo un 28.79% de peso informacional, el más bajo obtenido en una característica, lo cual nos indica que este no es un dato relevante y definitivamente no sería un dato que podría describir la clase, por lo que se rechaza que exista una relación entre la autoestima causada por redes sociales y el desempeño del estudiante.
5. El constructo ADICCIONES_A_RS fue otro de los constructos con un peso informacional alto con un 68.11%, este constructo si es importante en determinar la clase a la que pertenece el alumno por lo que se puede decir que se acepta la hipótesis de que existe una relación entre la adicción a redes

sociales y el desempeño académico. En este constructo se observó algo interesante, ya que los alumnos que no manifiestan adicción a redes sociales son clasificados como regulares, pero alumnos que manifiestan una mediana adicción entre son clasificados como buenos, lo que parece indicar que un uso moderado de redes sociales puede llegar a beneficiar al alumno, aunque no hay que olvidar que el clasificador no es bueno con clases distintas a la clase Regular.

6. Al momento de recolectar la información, se trató de recolectar la mayor información posible ligada al uso de redes sociales, debido a que se trataba de buscar y descubrir factores, lo cual benefició, ya que de manera inicial en las hipótesis, se tuvieron algunas consideraciones pero durante la experimentación se descubrieron variables que como hipótesis no se habían considerado, tal es el caso del número de contactos, la percepción de los estudiantes hacia las redes sociales, la percepción de efectos positivos, la percepción de efectos negativos.
7. Es importante resaltar que durante todos los experimentos hubo variables que se mantuvieron como predominantes para clasificar la clase de alumno, dichas variables fueron Número de contactos, percepción de redes sociales, y horas de conexión.
8. Para el número de contactos se observa que al tener muy pocos contactos tiene casi nula probabilidad de pertenecer a una clase regular, y al tener un número muy alto de contactos baja las probabilidades de que un usuario pertenezca a una clase regular e incrementa las probabilidades de pertenecer a una clase buena. Esto parece ir de la mano con lo que dice Prensky donde señala que es importante las relaciones sociales para la educación de los individuos (Prensky M. , 2018).
9. Según los resultados la percepción es un factor muy importante, que determina cuanto tiempo el estudiante utiliza las redes sociales, lo cual puede variar dependiendo del número de contactos y los efectos que este considera positivos o negativos. Si se observa con atención 3 de las variables mencionadas están dirigidas a como se perciben las redes sociales. Esto parece

indicar que la percepción del usuario con su entorno es un factor muy importante.

10. De acuerdo con los resultados se concluye que las redes sociales si están relacionadas con el desempeño académico, aunque para las clases buena y mala no se contó con un numero de datos suficiente para que el algoritmo de entrenamiento tuviera una buena clasificación en todas las clases, se descubrieron factores que contribuyen a determinar la clase a la que pertenece el alumno y además se observó que no solo es el tiempo que se usa una red social sino que esta va ligada a otra serie de variables que pueden hacer la diferencia. Para algunos casos el árbol parece indicar que el usar mayor tiempo las redes sociales parece beneficiar el rendimiento, aunque como ya se ha mencionado anteriormente para la clase buena las conclusiones pueden no ser muy atinadas ya que el porcentaje de clasificación no cumple con el mínimo requerido del 70%.



Capítulo 6. Recomendaciones

Para futuros trabajos se recomienda recolectar una mayor información de datos, tratando de tener una cantidad suficiente de alumnos de categoría mala, y buena.

Otro aspecto que se observó, fué que la mayoría de los alumnos cae en la clase regular, y aunque se trató de balancear la cantidad de datos en las clases no funcionó ya que en la realidad el número de alumnos regulares es mucho mayor que el resto de las clasificaciones, por lo cual es importante atender el punto anterior (recolectar una gran cantidad de datos para asegurar que hay suficientes datos de todas las clases)

Adaptar un cuestionario de autoestima ya validado y enfocado a una población con rasgos similares a la estudiada podría haber facilitado el identificar alumnos con autoestima alta, media o baja.

No se recomienda entrevistar a usuarios que tienen al menos una materia adeudada, en el caso donde la calificación a evaluar es la calificación global, ya que es muy difícil que entre en alguna de las clases, en este trabajo de manera inicial se les dio su propia clasificación agrupándolos como irregulares, pero con el paso de los experimentos se llegó a la conclusión que realmente todos los irregulares no pertenecen a la misma clasificación, puede que haya un alumno regular con solo una materia adeudada, algunos con más de una y otros en alto riesgo académico.

Otra lección aprendida es no mezclar fuentes de donde se obtiene información, cuando se recolectó la información los alumnos de los semestres iniciales aún no tenían información histórica por lo que se decidió tomar su examen de ingreso, lo cual fue un error ya que no es lo mismo el examen de ingreso al desempeño a lo largo de un semestre, el primero solo es un examen y el segundo es más complejo ya que no solo se consideran los exámenes, sino además proyectos, asistencia, examen y pudieran ser otros más.

Referencias Bibliográficas

- Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la Educación Superior Pública". *Educación*, 31(1), 43-63. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/1252/1315>
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2018). *Estudio de rasgos de la población estudiantil 2017-2018*. Aguascalientes. Obtenido de <http://dei.dgpd.uaa.mx/estudios/docs/Estudio%20de%20Rasgos%20de%20la%20Poblaci%C3%B3n%20Estudiantil%202017%20-%202018.pdf>
- Abdel-Khalek, A. M. (2017). Introduction to the Psychology of self-esteem. *ResearchGate*, 1-23.
- Acevedo, C. G. (2011). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Revista de estilos de aprendizaje*, 4(8), 71-84. Obtenido de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/65/40>
- Acuña, J. L. (2013). *Autoestima y rendimiento académico de los estudiantes del x ciclo 2012 de la escuela académica profesional de educación primaria y problemas de aprendizaje (Tesis de posgrado)*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho, Huacho.
- Aguilar-Borojas, S. (2005). Formulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Redalyc*, 11(1-2), págs. 333-338. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Alba-Cabrera, E. (1996). Un concepto de testor para cualquier función de analogía con imagen en un conjunto totalmente ordenado. *Dialnet*, 14(2), 75-83. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595799>
- Alba-Cabrera, E., Ibarra-Fiallo, J., & Godoy-Calderon, S. (2014). A Theoretical and Practical Framework for Assessing the Computational Behavior of Typical Testor-Finding Algorithms. *ResearchGate*. doi: 10.1007/978-3-642-41822-8_44
- Andreassen, C. S. (2015). Online Social Network Site Addiction: A Comprehensive Review. *Springer*, 175-184.

- Arab, E. (2015). Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia: Aspectos positivos y negativos. *ScienceDirect*, 7-13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2014.12.001>
- Asociación de Internet Mx. (2014). *MKT Digital y Redes Sociales en México 2014*. Obtenido de <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Marketing-Digital-y-Redes-Sociales/MKT-Digital-y-Redes-Sociales-en-Mexico-2014/lang,es-es/?Itemid=>
- Asociación de Internet Mx. (2018). *14° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018 (1)*. Obtenido de <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Nuevas-Tecnologias/Estudio-AMIPCI-de-nuevas-tecnologias-de-Internet-en-Mexico-2008/lang,es-es/?Itemid=>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2018). *Anuario educación superior licenciatura 2017-2018*. ANUIES.
- Atocha, A. (2000). *Filosofía UNAM*. Obtenido de <http://www.filosoficas.unam.mx/~Tdl/atocha.htm>
- Baumeister, R. F., Campbell, J. D., Krueger, J. I., & Vosh, K. D. (2003). Does High Self-Esteem Cause Better Performance, Interpersonal Success, Happiness, or Healthier Lifestyles? *SAGE Journals*, 4(1), 1-44. doi:<https://doi.org/10.1111/1529-1006.01431>
- Becerra - González, C. E., & Reidl, L. M. (Septiembre de 2015). Motivación, autoeficacia, estilo atribucional y rendimiento escolar de estudiantes de bachillerato. *SCIELO*, 80-93. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v17n3/v17n3a6.pdf>
- Borrow, A., & Rainone, N. (2017). How many likes did I get?: Purpose moderates links between positive social media feedback and self-esteem. *Science Direct*, 232-236.
- Boyd, D., & Ellison, N. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Wiley Online Library*. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>
- Buxarraís, M. (2016). Redes sociales y educación. *Redalyc*, 17(2), 15-20. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554762002>
- Carrasco, J. A. (2000). *Instituto politecnico*. Obtenido de <https://ccc.inaoep.mx/~ariel/recpat.pdf>

- Carrillo-Regalado, S., & Ríos Almodovar, J. G. (2013). Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la Universidad de Guadalajara, México. *scielo*, 42(166). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v42n166/v42n166a1.pdf>
- Cast, A. D., & Burke, P. J. (2002). A theory of self esteem. *Research Gate*, 1041-1068.
- Castro Lechtaler, A. R., & Fusario, R. (2013). *Comunicaciones: una introducción a las redes digitales de transmisión de tados y señales asincronas*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Chaparro, A. A., González, C., & Caso, J. (enero de 2016). Familia y rendimiento académico: configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *SCIELO*, 18(1). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412016000100004
- Cía, A. H. (2013). Las adicciones no relacionadas a sustancias (DSM-5, APA, 2013): Un primer paso hacia la inclusión de las Adicciones Conductuales en las clasificaciones categoriales vigentes. *Neuropsiquiatr*, 6(1), 32-37. Obtenido de <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/inmanencia/article/view/12681/45454575757828>
- CONADIC. (s.f.). *Capítulo I. Conceptos básicos sobre adicciones*. México. Obtenido de http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/nueva_vida/prevad_cap1.pdf
- Covington, M. (1984). The Self-Worth Theory of Achievement Motivation: Findings and Implications. *The Elementary School Journal*, 85(1), 4-20.
- Cruz, F., & Quinones, A. (2012). Autoestima y rendimiento académico en estudiantes de enfermería de Poza Rica, Veracruz, México. *Uni-pluri/versidad*, 25-35.
- Cuellar Rojas, Ó. A., Corredor, G. A., Sastoque Zapata, J. A., Echeverri Gutierrez, C. A., & Ricardo Jimenéz, L. S. (2016). La quinta ola tecnologica , la importancia de educar para el cambio. En A. S. Sarmiento, *Retos y tendencias de la educación para la humanización*. Corporación Universitaria Americana. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=V2BgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA151&dq=quinta+revolucion&ots=UTPHVScN3U&sig=ENEKKEyx8gNYsX-2f4jnFBRAcL0#v=onepage&q=quinta%20revolucion&f=false>
- De lo sólido a lo líquido: nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. (2012). *Educomunicacion*, 13-20.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro: informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo Veintiuno*. Madrid: Santillana.

Obtenido de http://innovacioneducativa.uaem.mx:8080/innovacioneducativa/web/Documentos/educacion_tesoro.pdf

Domínguez, D. C. (2010). Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 33(33), 45-68. Recuperado el 6 de 6 de 2019, de <https://revistas.ucm.es/index.php/dcin/article/view/dcin1010110045a/18656>

Dutt, V., Chaudhry, V., & Khan, I. (2012). Pattern Recognition: an Overview. *American Journal of Intelligent Systems*, 23-27.

Echeburúa, E., & De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2), 91-96. doi:<https://doi.org/10.20882/adicciones.196>

Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10486/660693>

Escurrea Mayaute, M., & Salas Blas, E. (2014). Construcción y validación del cuestionario de adicción a redes sociales. *Redalyc*, 73-79. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/686/68631260007.pdf>

Fernández, A. (2014). *Interactividad y Redes sociales*. Madrid, España: Asociación Cultural y Científica Iberoamericana.

Fernández, N. (Noviembre de 2013). Transtornos de conducta y redes sociales en internet. *SCIELO*, 36(6). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252013000600010

Feroz Khan, G., Bobby, S., & Kon Lee, S. (2014). Social Media Risks and Benefits: A Public Sector Perspective. *Social Science Computer Review*, 32(5), 606-627. doi:DOI: 10.1177/0894439314524701

Fundación Pfizer. (2009). *La juventud y las redes sociales en Internet*. Madrid: Fundación Pfizer. Obtenido de https://www.fundacionpfizer.org/sites/default/files/pdf/educacion/informe_final_en_cuesta_juventud_y_redes_sociales.pdf

- García del Castillo, J. A., Terol, M. d., Nieto, M., Lledó, A., Sánchez, S., Martín-Aragón, M., & Sitges, E. (2008). Uso y abuso de Internet en jóvenes universitarios. *Adicciones*, 20(2), 131-142. doi:<https://doi.org/10.20882/adicciones.20.2>
- Gavilanes Gavilanes, G. (Marzo de 2015). Adicción a las redes sociales y su relación con la adaptación conductual en los adolescentes. Ecuador: Pontificia Universidad católica del Ecuador.
- Gómez, M., Roses, S., & Fariás, P. (2012). El uso académico de las redes sociales en universitarios: The Academic Use of Social Networks among University Students. *Comunicar*. doi: 10.3916/C38-2011-03-04
- González- Guevara, V. I., Godoy-Calderon, S., Alba-Cabrera, E., & Ibarra-Fiallo, J. (2015). A Mixed Learning Strategy for Finding Typical Testors in Large Datasets. *Springer*, 716-723.
- González, C., & Muñoz, L. (28 de 03 de 2016). Redes Sociales su impacto en la Educación Superior: Caso de estudio Universidad Tecnológica de Panamá. *Campus Virtuales*, 5(1), 84-90.
- Gutiérrez, L. (2000). *Reconocimiento de rostros utilizando redes neuronales (Tesis de postgrado)*. Universidad de las Américas Puebla, Cholula, Puebla. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/msp/gutierrez_g_1/
- Hamodi, C., López Pastor, V. M., & López Pastor, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982015000100009&script=sci_arttext&tlng=pt
- Haro, J. J. (2010). Redes sociales en educación. En C. Naval, S. Lara, C. Ugarte, & C. Sádaba, *Educación para la cooperación y comunicación social* (págs. 203-211). Consejo Audio Visual de Navarra.
- Hernández, G. D., & Castro, A. A. (2014). INFLUENCIA DE LAS REDES SOCIALES DE INTERNET EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE INFORMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE LOS GRADOS 8° Y 9° DEL INSTITUTO PROMOCIÓN SOCIAL DEL NORTE DE BUCARAMANGA. Ibagué, Tolima, Colombia.

- Hosogi, M., Okada, A., Fujii, C., Keizou, N., & Watanabe, K. (2012). Importance and usefulness of evaluating self-esteem in children. *BioPsychoSocial Medicine*. doi:10.1186/1751-0759-6-9
- INEGI. (2014). *Disponibilidad y uso de tecnologías en los hogares 2014*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/modutih/2014/default.html#Tabulados>
- INEGI. (2017). *TIC's Hogares*. INEGI. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/default.html#Tabulados>
- Internet World Stats. (Marzo de 2019). *Internet World Stats*. Obtenido de <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Internet World Stats. (2019). *Top 20 Countries in Internet Users vs. Rest of the World*. Obtenido de <https://www.internetworldstats.com/top20.htm>
- Jan, M., Soomro, S. A., & Ahmad, N. (2017). Impact of Social Media on Self-Esteem. *European Scientific Journal*, 329-341.
- Jasso Medrano, J., López Rosales, F., & Díaz Loving, R. (2017). Conducta adictiva a las redes sociales y su relación con el uso problemático del móvil. *ScienceDirect*, 2832-2838. doi:DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2017.11.001>
- Kawyannejad, R., Mirzaei, M., Valinejadi, A., Hemmatpour, B., Ali Karimpour, H., AminiSaman, J., . . . Mohammadi, S. (2019). Salud general de los estudiantes de ciencias médicas y su relación con la calidad del sueño, el uso excesivo de teléfonos celulares, las redes sociales y la adicción a Internet. *BioPsychoSocial Medicine*. doi:<https://doi.org/10.1186/s13030-019-0150-7>
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. 331-386. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Latorre, M. (2018). *HISTORIA DE LAS WEB, 1.0,2.0,3.0 y 4.0*. Universidad Marcelino Champagnat. Obtenido de http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74_Historia%20de%20la%20Web.pdf
- Lozares, C. (1996). La teoría de redes sociales. *Papers revista de sociología*, 48, 103-126. doi:<http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers/v48n0.1814>
- Lujan Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Editorial club universitario.

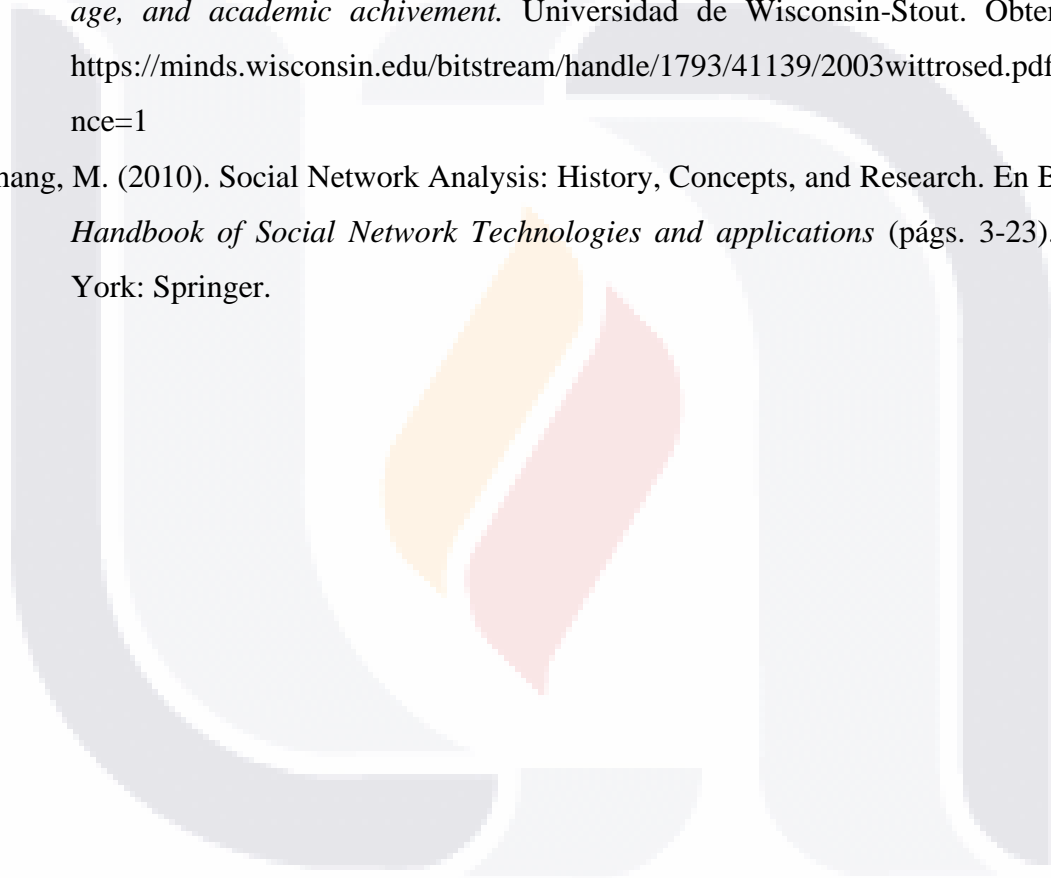
- Madge, C., Meek, J., Wellens, J., & Hooley, T. (2009). Facebook, social integration and informal learning at university: 'It is more for socialising and talking to friends about work than for actually doing work'. *Learning media and technology*, 141-155. doi:<https://doi.org/10.1080/17439880902923606>
- Marquez Sanchez , P. (2014). Introducción al análisis de redes sociales y casos prácticos. En M. Fresno Garcia, *Conectados por redes sociales* (págs. 21-55).
- Martínez Sánchez, N., & García Lorenzo, M. (2010). Mapa Conceptual interactivo-individualizado de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de la teoría básica del enfoque lógico combinatorio. *Revista iberoamericana de informática educativa*(16), 59-68.
- Martínez-Fernandez, V. A., Juanatey-Boga, Ó., Crespo-Pereira, V., & Mahauad Burneo, M. D. (22 de 12 de 2015). Prensa nativa digital y redes sociales: cibermedios en FaceBook y Twitter. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 2(2). Obtenido de <http://uajournals.com/ojs/index.php/ijisebc/article/view/105/96>
- Meeker, M. (2014). Internet trends 2014. *Retrieved*.
- Meeker, M., & Wu, L. (2018). *Internet trends 2018*.
- Morduchowicz, R. (2012). *Los adolescentes y las redes sociales*. Buenos Aires. Obtenido de https://www.sap.org.ar/docs/congresos_2015/37%20CONARPE/morduchowicz.adolescentesyredessociales.pdf
- Muñiz, M. (15 de Noviembre de 2018). La revolución tecnológica ya es dueña de nuestra vida cotidiana. *El País*. Obtenido de <https://www.elmundo.es/tecnologia/2018/11/15/5bec5eb6ca4741e9258b45e7.html>
- Nolasco Rodríguez, G. (6 de enero de 2017). *HootSuite*. Obtenido de <https://blog.hootsuite.com/es/breve-historia-de-las-redes-sociales/>
- OCDE. (2019). *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes, Higher*. Paris: OCDE Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264309432-en..>
- Ortíz, A. F. (Abril de 2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería de México. *Estilos de Aprendizaje*, 160-177. Obtenido de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/190/151>

- Palmer, F. J. (2017). *Seguridad en riesgos: cyberbullymg, Grooming y Sexting (Trabajo final de maestría)*. Obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/67105/6/fpalmerpTFM0617memoria.pdf>
- Pavón, M. A. (2015). *El uso de redes sociales y sus efectos en el rendimiento académico de los alumnos del instituto San José , El progreso , Yoro -Honduras (Tesis de posgrado)*. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Humanidades, Guatemala de la Asunción.
- Pérez, Á. (2013). Redes Sociales y Educación: Una reflexión acerca de su uso didáctico y creativo. *Creatividad y sociedad*(21). Obtenido de <http://www.creatividadysociedad.com/articulos/21/12.%20Redes%20Sociales%20y%20educacion.%20Una%20reflexion%20acerca%20de%20su%20uso%20didactico%20y%20creativo.pdf>
- Pérez, C. (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*. Argentina.
- Peris, M., Maganto, C., & Kortabarria, L. (2013). Autoestima corporal, publicaciones virtuales en las redes sociales y sexualidad en adolescentes. *European Journal of Investigation in Health*,, 171-180.
- pfizer. (2009). *La juventud y las redes sociales en internet*. España. Obtenido de https://www.fundacionpfizer.org/sites/default/files/pdf/educacion/informe_final_en_cuesta_juventud_y_redes_sociales.pdf
- PISA. (2016). *Estudiantes de bajo rendimiento: POR QUÉ SE QUEDAN ATRÁS*. OCDE. Obtenido de <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>
- Prades, M., & Carbonell, X. (2016). Motivaciones sociales y psicológicas para usar Instagram. *Communication Papers*, 9(9), 27-36.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Obtenido de [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Prensky, M. (27 de Febrero de 2018). La educación para el futuro. (A. Melchor, Entrevistador) Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Zy6se_dpifU

- Real Sociedad para la Salud Pública. (2017). *Royal Society for Public Health (RSPH) submission to inquiry on the impact of cyberbullying on social media on children and young people's mental health*. Reino Unido.
- Rojas , H., & Roa, V. (2019). Reconocimiento de patrones lingüísticos para la generación de ontologías aplicadas en la medición del conocimiento. *ResearchGate*, 35, 74-89.
- Rojas-Delgado, J. (2016). Selección de rasgos en muestras citológicas usando información heurística. *Scielo*, 10(2).
- Rosenberg, M. (1965). Rosenberg self-esteem scale (RSE). *Acceptance and commitment therapy. Measures package*. Obtenido de <http://www.integrativehealthpartners.org/downloads/ACTmeasures.pdf#page=61>
- Ruiz -Shulcloper, J. (2013). Acerca del surgimiento del Reconocimiento de Patrones en Cuba. *Scielo*, 7(2), 169-192. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v7n2/rcci07213.pdf>
- Ruíz-Shulcloper, J., Alba-Cabrera, E., & Lazo-Cortés, M. (s.f.). *Introducción a la teoría de testores*. México: Centro de investigación y de estudios avanzados del Instituto Politecnico Nacional .
- Salanova Soria, M., Martínez Martínez, I. M., Bresó Esteve, E., Llorens Bumbau, S., & Grau Gumbau, R. (2005). Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico. *21*(1), 170-180. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1214651>
- Salazar, M. T. (2012). *Las redes sociales de internet y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio menor Indoamérica, de la ciudad de Ambato, en el periodo 2011-2012 (Tesis de posgrado)*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4250/1/tse_2012_43.pdf
- Salcedo, I. d. (2016). *RELACIÓN ENTRE ADICCIÓN A REDES SOCIALES Y AUTOESTIMA EN JÓVENES UNIVERSITARIOS DE UNA UNIVERSIDAD EN LIMA (Tesis de postgrado)*. Lima.
- Santiesteban Alganza, Y., & Pons Porrata, A. (2003). LEX: UN NUEVO ALGORITMO PARA EL CÁLCULO DE LOS TESTORES.

- Sherman, L. E., Payton, A. A., Hernández, L. M., Greenfield, P. M., & Dapretto, M. (2016). The Power of the Like in Adolescence: *Association for Psychological Science*, 1027-1035. doi:10.1177/0956797616645673
- Smith, A., & Anderson, M. (2018). *Social Media Use in 2018*. Pew Research Center. Obtenido de <http://www.pewinternet.org/2018/03/01/social-media-use-in-2018/>
- Tapscott, D. (2009). *Grown up Digital: How the Net Generation Is Changing the World*. New York: McGraw Hill.
- Torregrosa, A. (2010). Las redes sociales en el contexto educativo. *Funcae digital*(12).
- Torres-Salinas, D. (2008). Mark Zuckerberg, fundador de Facebook, *17*(6). doi: <https://doi.org/10.3145/epi.2008.nov.14>
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2017). *Análisis de la Tasa de Egreso vs. Cohorte Generacional AD17*. Aguascalientes. Obtenido de <http://dei.dgpd.uaa.mx/estudios/tme.php>
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2018). *Reprobación promedio por programa educativo Enero - Junio de 2018*. Aguascalientes. Obtenido de <http://dei.dgpd.uaa.mx/estudios/docs/REPROBACION%20PROMEDIO%20X%20PE%20E-J%202018.pdf>
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2019). *Estudio de rasgos de la población estudiantil 2018-2019*. Universidad Autónoma de Aguascalientes, DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA INSTITUCIONAL, Aguascalientes. Obtenido de <http://dei.dgpd.uaa.mx/estudios/docs/Estudio%20de%20Rasgos%20de%20la%20Poblacion%20Estudiantil%202018%20-%202019.pdf>
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2019). *Estudio trayectoria escolar*. Aguascalientes. Obtenido de http://dei.dgpd.uaa.mx/estudios/docs/ET_OK-PAGINA_EJ2018.pdf
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2018). *Estudio para la obtención del índice de deserción y retención por semestre*. Aguascalientes. Obtenido de <http://dei.dgpd.uaa.mx/estudios/docs/ESTUDIO%20DE%20DESERCION%20Y%20RETENCION%20ENE-JUN%202018.pdf>
- Vela Delfa, C. (2006). *El correo electrónico: el nacimiento de un nuevo género*. Madrid.

- Voguel, E. A., Rose, J. P., Roberts, L. R., & Eckles, K. (2014). Social Comparison, Social Media, and Self-Esteem. *American Psychological Association*, 3(4), 206-222. doi:<https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fppm0000047>
- Wang, Q., Chen, W., & Liang, Y. (2011). The Effects of Social Media on College Students. *Scholars Archive JWU*, 1-12. Obtenido de https://scholarsarchive.jwu.edu/mba_student/5
- Witt-Rose, D. L. (2003). *Student Self-Efficacy in college science an investigatoin of gender, age, and academic achivement*. Universidad de Wisconsin-Stout. Obtenido de <https://minds.wisconsin.edu/bitstream/handle/1793/41139/2003wittrosed.pdf?sequence=1>
- Zhang, M. (2010). Social Network Analysis: History, Concepts, and Research. En B. Furth, *Handbook of Social Network Technologies and applications* (págs. 3-23). Nueva York: Springer.



Anexos A

Instrumento

La información contenida en el siguiente cuestionario es con fines meramente de investigación, su información personal no será divulgada, el id del alumno solo es requerido para relacionar su información con calificación sin proporcionar información personal, el cuestionario es anónimo y el investigador no conocerá los datos del alumno. La universidad resguarda sus datos bajo los lineamientos de privacidad establecidos por la normatividad vigente.

Datos Generales:

Alumno Id: _____ Carrera: _____

Sexo: Masculino _____ Femenino _____ Edad: _____

Uso Red Social: Si _____ No _____

SECCIÓN I: Uso de redes sociales

Instrucciones: Marque la prioridad de cada una de las siguientes preguntas, donde 5 es lo que más lo representa y 1 la que menos (si solo 2 opciones lo representan por ejemplo poner 5 a la que más lo representa, 4 la siguiente y el resto dejarlas vacías).

1. ¿Qué red social usa más a menudo?

Facebook	
WhatsApp	
YouTube	
Instagram	
Twitter	

2. ¿Cuál es el principal medio a través del cual usted accede a redes sociales?

Computadora de escritorio	
Laptop	

Teléfono móvil	
Tablet	
Consola	

3. ¿Desde qué lugares accede a las redes sociales?

Casa	
Centro Educativo	
Lugar de trabajo	
Lugares públicos con acceso a internet	
Desde cualquier lugar cuento con servicio móvil	

4. En cuanto a las relaciones de amistad usa las redes sociales para... (puede marcar más de una respuesta)

Buscar nuevos amigos o contactos	
Consultar y comentar perfiles de amigos o conocidos	
Encontrar antiguos amigos o conocidos	
Hablar con mis amigos	
Conocer gente nueva	

5. ¿Acostumbra usted a utilizar redes sociales para? (puede marcar más de una respuesta)

Participar en grupos	
Contactar amigos	
Publicar información o comentar información (fotos, videos, noticias, mas)	
Buscar información	
Jugar	

6. En cuanto al contenido que publica en redes sociales generalmente es información de tipo ...

Informativa (noticias, descubrimientos, hechos)	
Información de mi vida personal (fotos o videos personales, fotos o videos familiares, fotos o videos de mis aficiones, etc.)	
información de lugares que frecuento (fotos o videos)	
Entretenimiento (estrenos de películas, videos musicales, memes, juegos)	
Información dirigida a grupos (ejemplo ventas, tareas escolares, etc.)	

7. ¿Ha sufrido alguno de los siguientes problemas o amenazas por el hecho de participar en redes sociales?

Privacidad amenazada	
Inseguridad por conducta de otra persona a usted	
Acoso sexual	
Ser víctima de alguna estafa o fraude	
Ninguno	

Instrucciones: Marque con una “X” solo la opción que la respuesta que más coincide.

8. Indique un aproximado del total de amigos, seguidores o contactos que puede tener en Redes Sociales ¿Cuántos amigos puede tener en las Redes Sociales?

0-10	
11-50	
51-90	
91-130	
131-170	
Mas de 170	

SECCIÓN II. Tiempo de uso de redes sociales

Instrucciones: Marque con una “X” solo una de las opciones que le proporciona cada pregunta.

1. ¿Qué tan a menudo comenta en el perfil de otras personas?

Diario	
Semanalmente	
Mensualmente	
Anualmente	
Nunca	

2. ¿Con que frecuencia suele participar, acceder o visitar las redes sociales?

Diario	
2-3 veces por día	
1 vez por día	
2-3 veces por semana	
Con menor frecuencia que las opciones anteriores	

3. ¿Cuántas horas diarias dedica aproximadamente a usar redes sociales?

Menos de una hora	
Entre 1 y 2	
Entre 3 y 4	
Entre 4 y 5	

Entre 5 y 6	
Todo el día estoy conectado	

Instrucciones: Marque una “X” el espacio que corresponda a lo que usted siente, piensa o hace.

Siempre **S** Casi siempre **CS** Algunas veces **AV** Rara vez **RV** Nunca **N**

ITEM		S	CS	AV	RV	N
1	Siento gran necesidad de permanecer conectado(a) a las redes sociales.					
2	Apenas despierto ya estoy conectándome a las redes sociales.					
3	No sé qué hacer cuando quedo desconectado(a) de las redes sociales.					
4	Me pongo de malhumor si no puedo conectarme a las redes sociales.					
5	Me siento ansioso(a) cuando no puedo conectarme a las redes sociales.					
6	Entrar y usar las redes sociales me produce alivio, me relaja.					
7	Cuando entro a las redes sociales pierdo el sentido del tiempo.					
8	Generalmente permanezco más tiempo en las redes sociales, del que inicialmente había destinado.					
9	Pienso en lo que puede estar pasando en las redes sociales.					
10	Puedo desconectarme de las redes sociales por varios días.					
11	Me propongo controlar mis hábitos de uso prolongado e intenso de las redes sociales; aunque me siento decepcionado al no poder.					

12	Aun cuando desarrollo otras actividades, no dejo de pensar en lo que sucede en las redes sociales					
13	Invierto mucho tiempo del día conectándome y desconectándome de las redes sociales.					
14	Permanezco mucho tiempo conectado(a) a las redes sociales.					
15	Estoy atento(a) a las alertas que me envían desde las redes sociales a mi teléfono o a la computadora.					
16	Descuido a mis amigos o familiares por estar conectado(a) a las redes sociales.					
17	Descuido las tareas y los estudios por estar conectado(a) a las redes sociales.					
18	Aun cuando estoy en clase, me conecto con disimulo a las redes sociales.					
19	Cuando estoy en clase sin conectar con las redes sociales, me siento aburrido(a).					
20	Creo que es un problema la intensidad y la frecuencia con la que entro y uso la red social.					

SECCIÓN III. Percepción de redes sociales

Instrucciones: Marque con una “X” la respuesta que se adapta más lo que usted considera

1.En su opinión, las redes sociales le parecen algo...

Muy positivo	
Positivo	
Ni positivo ni negativo	
Negativo	
Muy negativo	

2. ¿Qué efectos considera positivos para el aprendizaje? (puede seleccionar más de 1)

Buscar/acceder/consultar información para los estudios en general	
Pedir ayuda (apuntes, tareas) a los compañeros de clase	
Estar en contacto con los compañeros de clase o estudio	
Buscar/ acceder / consultar información sobre trabajos de clase	
Intercambiar y compartir información para los estudios en general	
Acceder con rapidez a la información que se necesita	
Ampliar conocimientos en general	
Poder ayudar a compañeros de clase	

3. ¿Qué efectos considera negativos para el aprendizaje? (puede seleccionar más de 1)

Dedicar mucho tiempo a ello (restar a los estudios)	
Distracción / pérdida de concentración	
Adicción / engancharse a ellas	
Olvidarse de estudiar /estudiar menos por conectarse	
Conocer gente no adecuada	
Aislamiento	
Encontrar información incorrecta	
Otros	

SECCIÓN IV. Autoestima dentro de redes sociales

Marque una “X” en el espacio que corresponda a lo que Ud. siente, piensa o hace:

Siempre **S** Casi siempre **CS** Algunas veces **AV** Rara vez **RV** Nunca **N**

ITEM		S	CS	AV	RV	N
1	Al ver las publicaciones de mis amigos siento que su vida es mejor que la mía					
2	Al ver lo que comparten mis amigos creo que lo que yo puedo compartir de mi vida es menos interesante que lo que ellos comparten					
3	El número de reacciones (positivas o negativas) que recibo en mis fotografías, videos o estatus me afecta					
4	Necesito editar mis fotos que voy a subir a redes sociales para sentirme seguro(a)					
5	A menudo pienso que no soy del todo bueno como el resto de mis contactos					
6	Me siento que valgo menos algunas veces cuando veo publicaciones de mis amigos o contactos					
8	Siento que no tengo mucho para sentirme orgulloso de mi mismo cuando veo las publicaciones mis amigos o contactos					