



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
Facultad de Informática

Modelo de aprendizaje adaptativo en Google Classroom como método de enseñanza  
para el área de la arquitectura de las computadoras.

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
Maestro en Sistemas de Información: Gestión y Tecnología

Presenta

L.I. Guerrero García María Reyna de la Paz

Dirigido por:

Dra. Moreno Beltrán Reyna

Querétaro, Qro. a 22 de junio 2021



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Informática  
Maestría en Sistemas de Información

Modelo de aprendizaje adaptativo en Google Classroom como método de enseñanza para el área de la arquitectura de las computadoras.

### **TESIS**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de Maestro en Sistemas de Información: Gestión y Tecnología

### **Presenta:**

L.I. Guerrero García María Reyna de la Paz

### **Dirigido por:**

Dra. Moreno Beltrán Reyna

### **SINODALES**

Dra. Moreno Beltrán Reyna  
**Presidente**

Dr. Hernández Valerio Juan Salvador  
**Secretario**

Dra. Xicoténcatl Ramírez Gabriela  
**Vocal**

MSI. Vergara Avalos Alejandra Yohana  
**Suplente**

MSI. Olivo García Edith  
**Suplente**

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Junio, 2021  
**México**

## RESUMEN

Ante la llegada del COVID-19 en México, se vieron afectados diversos sectores entre ellos y el más importante: la educación. Actualmente los alumnos enfrentan una transición de clases presenciales a clases virtuales, lo cual implicó que se adaptaran a este nuevo entorno virtual. Es a causa de este cambio que se vieron en la necesidad de utilizar plataformas educativas que permitieran dar un seguimiento a su formación académica, pero dentro de ellas existen circunstancias que obstaculizan el aprendizaje. El propósito de la siguiente investigación fue diseñar un modelo basado en el aprendizaje adaptativo a través de las estrategias de aprendizaje al implementar recursos digitales basados en los estilos de aprendizaje de los alumnos por medio de la plataforma educativa Google Classroom con la finalidad de reforzar su proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se utilizó una investigación con enfoque cuantitativo dirigida a los alumnos de segundo semestre la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. La encuesta se conformó de 34 reactivos, la cual fue aplicada a 65 alumnos de las diferentes carreras que se ofertan en la Facultad, obteniendo un Alpha de Cronbach de 0.935 lo cual indica que el instrumento es confiable. Esta encuesta se realizó con el objetivo de identificar y diagnosticar la problemática que impide el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje durante una clase virtual y su experiencia en plataformas educativas. Por ello, las preguntas realizadas tenían enfoques de aprendizaje adaptativo, plataformas educativas y Google Classroom. Con la obtención de esta información, se puso en práctica la implementación del modelo basado en el aprendizaje adaptativo. Entre los resultados se destaca que a los alumnos les permitió fortalecer los contenidos no adquiridos en clase y un autoaprendizaje, motivándolos con el uso de diferentes recursos digitales dinámicos. De esta manera se mostró que el modelo propuesto beneficia tanto a los alumnos en su proceso de enseñanza-aprendizaje como a los profesores en la creación, innovación, así como el uso de plataformas y recursos digitales.

**Palabras clave:** Aprendizaje Adaptativo, Plataforma Educativa, Google Classroom, Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, Estilos de Aprendizaje.

## ABSTRACT

Before the arrival of COVID-19 in Mexico, various sectors were affected, including the most important: education. Currently, students face a transition from face-to-face classes to virtual classes, which implied that they adapted to this new virtual environment. It is because of this change that they found it necessary to use educational platforms that would allow their academic training to be monitored, but within them there are circumstances that hinder learning. The purpose of the following research was to design a model based on adaptive learning through learning strategies by implementing digital resources based on students' learning styles through the Google Classroom educational platform in order to reinforce their process. teaching-learning. To do this, a research with a quantitative approach was used, aimed at second semester students at the Faculty of Informatics of the Autonomous University of Querétaro. The survey was made up of 34 items, which was applied to 65 students from the different careers offered at the faculty, obtaining a Cronbach's Alpha of 0.935, which indicates that the instrument is reliable. This survey was carried out in order to identify and diagnose the problems that impede the development of the teaching-learning process during a virtual class and their experience in educational platforms. Therefore, the questions asked had adaptive learning approaches, educational platforms and Google Classroom. With the obtaining of this information, the implementation of the model based on adaptive learning was put into practice. Among the results, it stands out that the students were allowed to strengthen the content not acquired in class and self-learning, motivating them with the use of different dynamic digital resources. In this way, it was shown that the proposed model benefits both students in their teaching-learning process and teachers in creation, innovation, as well as the use of digital platforms and resources.

**Keywords:** Adaptive Learning, Educational Platform, Google Classroom, Teaching-Learning Processes, Learning Styles.

## DEDICATORIAS

Isabel García Ramírez (Mamá Chabela)

Gracias por tu inmenso amor y el apoyo incondicional.  
Espero que desde allá arriba te sigas sintiendo orgullosa de mí.  
Te amo.

A Fidel Burillo Muños (Padrino)

Gracias por todo el amor y cariño que me brindaste como un papá.  
No pude despedirme de ti, pero sé que estarías muy orgulloso de este logro.  
Te amo.

A Dessireé Alejandra Guerrero García (Mamá)

Gracias por todo el amor, la paciencia y guiarme con tu hermosa luz.  
Soy muy afortunada por tenerte.  
Te amo.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Reyna Moreno Beltrán por ser mi guía, mi ejemplo a seguir, el apoyo y cariño incondicional que me ha ofrecido siempre desde que la conocí. Gracias por su infinita paciencia, sin su ayuda no hubiera logrado la culminación de este trabajo.

Al Dr. Juan Salvador Hernández Valerio por su inmenso apoyo y sobre todo los aprendizajes, ha estado a mi lado en mis momentos felices, así como en los más difíciles y de crisis existenciales. Gracias por siempre animarme y enseñarme a nunca darme por vencida.

A la MSI. Alejandra Yohana Vergara Avalos por su paciencia, dedicación y apoyo en el desarrollo de este trabajo. Gracias por siempre animarme y hacerme saber que mientras tenga la determinación voy a lograr lo que me propongo.

MSI. Edith Olivo García por hacerme razonar sobre lo que realmente quería hacer en mi vida y sobre todo por motivarme a ser mejor cada día y tus valiosos consejos.

MSC. Raquel Mondragón Huerta por siempre estar dispuesta a escucharme, orientarme y motivarme cuando me sentía perdida.

Gracias infinitas a cada uno de ustedes por ayudarme a llegar a este punto importante en mi vida. Es a partir de aquí el inicio de una nueva etapa en mi vida.

Los quiero mucho.

## INDICE

RESUMEN.....	i
ABSTRACT .....	ii
DEDICATORIAS .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
INDICE .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ABREVIATURAS .....	xi
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Justificación.....	6
2 ANTECEDENTES.....	8
3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
3.1 Formación Integral .....	11
3.2 Aprendizaje .....	12
3.2.1 Teorías del Aprendizaje.....	13
3.3 Aprendizaje Adaptativo.....	16
3.4 Estilos de aprendizaje .....	20
3.4.1 Modelo VARK – Identificador del estilo de aprendizaje.....	22
3.5 Estrategias .....	26
3.5.1 Estrategias de aprendizaje .....	27
3.5.2 Clasificación de estrategias de aprendizaje .....	30
3.5.3 Estrategias didácticas.....	32

3.5.4	Estrategias de enseñanza .....	33
3.6	Conexión de las TIC con los estilos y estrategias de aprendizaje .....	34
3.7	Proceso de enseñanza-aprendizaje .....	36
3.8	Tecnología Educativa .....	38
3.8.1	Importancia de las TIC en la educación .....	39
3.9	Entornos virtuales de aprendizaje.....	41
3.10	Plataformas educativas .....	42
3.10.1	Google Classroom .....	45
3.11	Recursos digitales.....	45
3.11.1	Kahoot .....	46
3.12	Analítica de datos .....	47
4	<b>HIPÓTESIS</b> .....	49
5	<b>OBJETIVOS</b> .....	50
5.1	Objetivo general .....	50
5.2	Objetivos específicos.....	50
6	<b>METODOLOGÍA</b> .....	51
6.1	Tipo de investigación .....	51
6.2	Población .....	51
6.3	Muestra.....	51
6.4	Instrumento.....	51
7	<b>PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO</b> .....	53
7.1	Etapa 1- Comunicación .....	54
7.2	Etapa 2 – Descubrimiento .....	55



7.3	Etapa 3 – Análisis .....	56
7.4	Etapa 4 – Recursos digitales.....	58
7.5	Etapa 5 – Retroalimentación .....	60
8	RESULTADOS .....	63
8.1	Examen Diagnóstico.....	63
8.2	Test VARK.....	64
8.3	Segunda evaluación - actividad complementaría .....	65
8.4	Examen de evaluación Kahoot .....	67
8.5	Encuesta de satisfacción .....	69
9	CONCLUSIONES .....	87
10	BIBLIOGRAFÍA.....	89
11	ANEXOS.....	108
	ANEXO 1 .....	108
	ANEXO 2.....	109
	ANEXO 3.....	110
	ANEXO 4.....	115
	ANEXO 5.....	116
	ANEXO 6.....	117

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Preferencias de los estilos de aprendizaje VARK.....	24
Figura 3.2. Actividades a desarrollar dependiendo el estilo de aprendizaje VARK.	25
Figura 3.3. Clasificación de Estrategias. ....	27
Figura 3.4 Clasificación de estrategias de aprendizaje. ....	31
Figura 3.5 Ventajas de las plataformas virtuales en la educación.....	44
Figura 3.6 Características que definen el análisis de datos. ....	48
Figura 7.1. Modelo propuesto basado en el Aprendizaje Adaptativo. ....	54
Figura 7.2 Etapa de Comunicación. ....	55
Figura 7.3 Etapa del Descubrimiento.....	56
Figura 7.4. Etapa de Análisis. ....	57
Figura 7.5. Herramientas utilizadas a partir de estilos VARK en la educación. ....	59
Figura 7.6. Etapa de Recursos Digitales. ....	60
Figura 7.7. Tablero de resultados Kahoot .....	61
Figura 7.8. Etapa de Retroalimentación. ....	62
Figura 8.1. Entregas examen diagnóstico.....	64
Figura 8.2. Resultados estilos de aprendizaje. ....	65
Figura 8.3. Estadísticas de la evaluación propuesta. ....	66
Figura 8.4. Alumnos aprobados evaluación complementaria. ....	67
Figura 8.5. Ganadores evaluación Kahoot. ....	68
Figura 8.6. Desempeño alumnos tercera evaluación.....	69
Figura 8.7. Uso de Google Classroom en los alumnos. ....	70
Figura 8.8. Comprensión de actividades propuestas en Google Classroom. ....	71
Figura 8.9. Comprensión y actualización del material.....	71
Figura 8.10. Uso de recursos digitales a través de Google Classroom .....	72
Figura 8.11. Comunicación a través de Google Classroom. ....	73
Figura 8.12. Uso de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. ....	73

Figura 8.13. Importancia de los recursos digitales en clase. ....	74
Figura 8.14. Uso de recursos digitales proporcionados por el profesor. ....	74
Figura 8.15. Implementación de recursos digitales. ....	75
Figura 8.16. Mejora del desempeño en clase. ....	75
Figura 8.17. Satisfacción del uso de Kahoot. ....	76
Figura 8.18. Retroalimentación por medio de Kahoot. ....	77
Figura 8.19. Satisfacción del material proporcionado por el profesor. ....	77
Figura 8.20. Importancia de utilizar recursos digitales a través de los profesores... ..	78
Figura 8.21. Desarrollo del aprendizaje adaptativo en clase. ....	79
Figura 8.22. Implementación del aprendizaje adaptativo. ....	79
Figura 8.23. Importancia de los recursos digitales en clase. ....	80
Figura 8.24. Actividades ajustadas al estilo de aprendizaje. ....	81
Figura 8.25. Uso de las tecnologías en clase. ....	81
Figura 8.26. Recursos digitales con estilos de aprendizaje. ....	82
Figura 8.27. Satisfacción del desarrollo del aprendizaje adaptativo. ....	83
Figura 8.28. Satisfacción de la implementación del aprendizaje adaptativo. ....	83
Figura 8.29. Comunicación profesor-alumno. ....	84
Figura 8.30. Generación de retroalimentación a través de recursos digitales. ....	85
Figura 8.31. Importancia de la retroalimentación. ....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. <i>Enfoques del Aprendizaje adaptativo</i> .....	20
Tabla 3.2. <i>Características de los estilos de aprendizaje</i> .....	22
Tabla 3.3. <i>Herramientas mínimas en las plataformas educativas</i> .....	43

Dirección General de Bibliotecas UAG

## ABREVIATURAS

TIC      Tecnologías de Información y Comunicación

TE      Tecnología Educativa

SAL      Sistemas de Aprendizaje en Línea

TI      Tecnología de Información

TE      Tecnología Educativa

EVA      Entornos Virtuales de Aprendizaje

UNESCO      Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## 1 INTRODUCCIÓN

Castillo, Palta y Sigüenza (2016), demuestran que la educación ha pasado por varios cambios y adaptaciones a las exigencias sociales de cada época. A partir del siglo XX donde el reto empieza con la incorporación de nuevos recursos a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) considerándose un nuevo estilo de enseñanza-aprendizaje, el cual exige a los profesionales de la pedagogía conocerlo mejor para responder las demandas educativas modernas.

El uso de las TIC está cambiando los procesos de enseñanza-aprendizaje, al incorporar diversas estrategias por medio de la computadora y el uso de internet generando ambientes que faciliten el aprendizaje y el acceso a la información (Espinosa, Betancur y Aranzazu, 2014). Es muy importante desarrollar una formación objetiva de las TIC para que se pueda hacer un buen uso de ella, evitando que solo se convierta en una herramienta tradicional de educación, además algunos profesores por la poca experiencia que tienen, capacitación y dominio de las tecnologías aumenta el riesgo de una implementación inadecuada de las mismas dando resultados negativos e inclusive causar la frustración en los alumnos (Castillo et al., 2016). Las TIC tienen un valor fundamental en el sistema educativo actual ya que, no solo se centra en el alumno al facilitar y aumentar el proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo que su implementación en clase sea más sencilla, sino que también impulsa a los profesores llevarla a la práctica como herramienta, con la finalidad de cerrar la brecha digital entre el aprendizaje tradicional y el moderno (Gupta y Pathania, 2020).

Se debe destacar que, por medio de estos procedimientos, la tecnología se consolida siendo una fuente de conocimiento (Jiménez, 2014). La escuela no puede ser ajena a este impulso pues se espera que ayuden a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje además de generar un impacto positivo en el aprendizaje de los alumnos (Cáceres, 2013). Se adjudica al progreso tecnológico educativo el crecimiento de este permitiendo el camino hacia una educación superior de calidad y bajo costo, expandiendo la oportunidad a diversos alumnos. En la actualidad el uso de recursos didácticos va en aumento por su adaptabilidad y el mejoramiento de la calidad en la educación que conceden funciones interactivas que permiten la adecuación del contenido y explicación a través de las respuestas de los alumnos;

estos recursos tienen características interactivas y personalizadas las cuales permiten desarrollar los procesos cognitivos de atención, memoria y pensamiento.

Los profesores utilizan este tipo de recurso para brindar a los alumnos oportunidades al aprender nuevos conceptos y demostrar sus habilidades, mientras que los profesores crean rutas de aprendizaje especiales y retroalimentación inmediata, por lo anterior el aprendizaje adaptativo tiene el poder de transformar la educación al considerarse una innovación educativa y tecnológica naciente en la educación superior proporcionando beneficios educativos (Phelps, 2020). De acuerdo con Martin, Chen, Moore y Westine (2020) menciona que algunos investigadores como Hattie y Kerr han puntualizado al aprendizaje adaptativo como una tecnología educativa creada para producir contenido automatizado, dinámico e interactivo; otros como Lowendal mencionan que es un proceso el cual ajusta dinámicamente el contenido a los alumnos de acuerdo con su comprensión del material proporcionado. Sin importar que se considere una tecnología o un proceso, este aprendizaje da como resultado una experiencia especial al considerar las diferencias individuales de cada alumno mejorando el camino escolar, el proceso de enseñanza-aprendizaje y la satisfacción del alumno durante su aprendizaje, por medio del desarrollo de aplicaciones y sistemas web adaptables (Martin et al., 2020).

Otra forma de referirse al aprendizaje adaptativo es como un método el cual facilita la experiencia del aprendizaje basándose en rutas personalizadas procedentes de datos e información de los alumnos, los cuales se utilizan para apoyar en el dominio del contenido. Es por ello por lo que el aprendizaje adaptativo proporciona ventajas tales como el permitir que los alumnos apliquen sus conocimientos, obtengan información inmediatamente y un proyecto de aprendizaje personalizado. Mientras tanto, a los profesores les permite dar un seguimiento a sus alumnos para identificar fácilmente sus necesidades, medir su desempeño académico y tener conocimiento acerca de los temas en los que presentan diversas dificultades para desarrollar y crear recursos para incrementar los resultados de su aprendizaje (Shelle, Earnesty, Pilkenton y Powell, 2018).

## 1.1 Planteamiento del problema

Actualmente los alumnos se enfrentan a un cambio de clases presenciales a clases completamente virtuales, esto implica que la forma de trabajo que se aplicaba desde su ingreso tenga que adaptarse a este mismo por lo cual es importante analizarlo. Para ello se diseñó un instrumento tipo encuesta que se aplicó a los alumnos de segundo semestre de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. La encuesta se conformó por 34 reactivos, con el objetivo de diagnosticar la problemática que impide el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje durante una clase virtual y su experiencia en la utilización de plataformas para identificar la metodología que ayude a la implementación del aprendizaje adaptativo a través de estrategias de aprendizaje. Las preguntas fueron diseñadas con los enfoques de aprendizaje adaptativo, plataformas educativas y Google Classroom.

Se aplico un total de 65 encuestas a los alumnos de las diferentes carreras que ofrece la Facultad de Informática tales como: Licenciatura en Informática, Ingeniería en Computación, Ingeniería de Software, Ingeniería en Telecomunicaciones y Redes y Licenciatura en Administración de las Tecnologías de Información. Para determinar el tamaño de la muestra se hizo un cálculo a través de un nivel de confianza del 95% y con un margen de error de 5%. En la encuesta aplicada se obtuvo un Alpha de Cronbach de .935 lo cual dice que el instrumento tiene un alto grado de confiabilidad, donde la participación más alta fue de hombres con un porcentaje del 65.62% mientras que el 34.37% fue de mujeres. La mayoría de los encuestados pertenecen a la carrera de Ingeniería de Software con un porcentaje de 42.19%, Licenciatura en informática 21.88%, Ingeniería en Computación 21.88%, Licenciatura en Administración de las TI 9.38% y finalmente, Ingeniería en Telecomunicaciones y Redes con un 4.69%.

También se analizaron aspectos de satisfacción entorno al aprendizaje adaptativo enfocado al cambio de una clase presencial a virtual y, finalmente el uso de recursos digitales que el profesor utiliza para mejorar y reforzar el aprendizaje de su materia. Se interpreta que el 27.69% de los alumnos se sienten insatisfechos y poco insatisfechos respecto a su experiencia en clases virtuales, mientras que el 27.69% son alumnos que comparten un punto de vista neutral en cuanto al aprendizaje, por ello es necesario que se implementan recursos digitales que motiven al alumno.



Aunado a esto, el 21.54% de los alumnos están insatisfechos y poco satisfechos con el método de enseñanza que el profesor imparte en la clase, tomando en cuenta que el 36.92% de alumnos se mantiene neutral, esto nos indica que no existe un impacto en los alumnos con relación al método de enseñanza, es decir, desconocen la importancia de su implementación en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Mientras tanto el 18.46% de los alumnos están totalmente en desacuerdo y algo en desacuerdo con el uso de los recursos digitales que el profesor utilizó en su materia y el 16.92% mantiene una postura neutral, es fundamental proporcionar a los alumnos una gran variedad de actividades que guíen su aprendizaje y refuerce su estilo de aprendizaje.

Así mismo el 12.31% de los alumnos encuestados están totalmente en desacuerdo y algo en desacuerdo en que los recursos proporcionados por el profesor les ayudaron en la comprensión de un tema y 16.92% mantiene una opinión neutral. El 55.39% está totalmente de acuerdo y algo de acuerdo en que los recursos digitales aumentan la motivación y fomentan la participación de los alumnos en una materia además de permitir un progreso y mejora de resultados en su desempeño académico. Por último, el 84.62% considera extremadamente importante y muy importante la implementación de un aprendizaje adaptativo para la mejora de clases virtuales. Sin embargo, de acuerdo con esta sección se observa que los alumnos desconocen que este aprendizaje se adquiere a través de recursos digitales, plataformas educativas y clases virtuales.

Además, se analizó el conocimiento, implementación y satisfacción que tiene los alumnos sobre las plataformas educativas como método de enseñanza, comunicación, trabajo en equipo, entre otras. Se muestra que el 67.7% de los alumnos ocasional y raramente presentan dificultad en el manejo de las plataformas a diferencia del 23.08% que nunca ha presentado problemas, es probable que a los alumnos no se les dé indicaciones de cómo utilizar la plataforma para que puedan entender los componentes que ofrece y obtener un mejor provecho de ellas.

Al 16.92% de los alumnos se les hizo muy difícil y difícil cumplir con el programa de sus materias en la plataforma, a diferencia del 44.62% que se encuentran en neutral. Además, el 12.31% está totalmente en desacuerdo y algo en desacuerdo en que las actividades propuestas por el profesor ayudan en la comprensión de un tema y el 35.38% tiene un punto de vista

neutral. Lo ideal es ofrecer la libertad a los alumnos de realizar diferentes tipos de actividades a través de recursos digitales que utilicen con mayor frecuencia.

De igual manera se identificó que el 16.93% se encuentra totalmente en desacuerdo y algo desacuerdo que las actividades desarrolladas en la plataforma generan una comunicación y participación y el 32.31% se mantiene imparcial. Se vuelve fundamental resaltar la importancia de fomentar la comunicación en los alumnos para que se sientan en un entorno donde puedan aprender, desarrollar y compartir diferentes opiniones con la finalidad de mejorar el aprendizaje. El 10.77% de los alumnos están totalmente en desacuerdo y algo en desacuerdo en el desarrollo del aprendizaje a través de la plataforma. Mientras que el 41.54% de los alumnos se muestran indiferentes ante su aprendizaje. A su vez para los alumnos es muy frecuente y frecuentemente la ausencia de innovación en las actividades propuestas con el 23.08% y el 46.15% ocasionalmente nota la ausencia de estas. El darle una innovación continua a las actividades que contengan casos reales apoya a que los alumnos puedan relacionarlos fácilmente.

En cuanto a la utilización de plataformas para mejorar la comunicación profesor-alumno el 32.21% se encuentra algo de acuerdo y el 18.47% están totalmente en desacuerdo y algo desacuerdo, se debe considerar el dotar a los alumnos de herramientas necesarias para cambiar su perspectiva en cuestión de las plataformas educativas. Finalmente, el 86.15% de los alumnos utilizan muy frecuente y frecuentemente la plataforma de Google Classroom para darle una continuidad a sus estudios a pesar de la virtualidad, por otro lado, el Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Querétaro solo el 33.85% de los alumnos encuestados lo utilizan ocasionalmente, de esta manera se confirma que Google Classroom actualmente es la plataforma educativa más utilizada.

También se analizaron los aspectos relacionados al uso de la plataforma Google Classroom y la satisfacción por parte del alumno al utilizarla en sus clases diarias donde se nota que el 36.92% de los alumnos nunca y pocas veces han participado en los foros. Estos complementos que nos ofrece la plataforma son sustanciales para el desarrollo porque a través de ellas existe una retroalimentación y aprendizaje. El 43.08% de los alumnos mantiene una opinión imparcial en cuanto a que la plataforma afecta la calificación final en las materias.

Sumando lo anterior el 72.31% de alumnos tiene un excelente y buen manejo de la plataforma respecto al conocimiento y dominio de esta. Por último, el 84.62% de alumnos utiliza mayormente esta plataforma para la entrega de tareas, mientras que el 4.62% lo utilizan para leer información y/o material de la clase proporcionado por el profesor y el 1.54% lo utilizan para comunicarse con el profesor. Lo anterior, muestra que no se está aprovechando completamente la plataforma. En conclusión, los resultados obtenidos de la encuesta se determinaron que los alumnos no están satisfechos con las clases en línea, no se utilizan recursos digitales para el desarrollo de sus actividades, presentan problemas al utilizar la plataforma el cual impide aprovechar sus funciones y la falta de innovación en las actividades.

## **1.2 Justificación**

Esta investigación tiene la finalidad de proponer un modelo de aprendizaje adaptativo a través de la plataforma educativa Google Classroom, la cual actualmente los alumnos de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro utilizan frecuentemente para las clases. Además de utilizar todas las funciones que la plataforma suministra para dotar al alumno de una experiencia personalizada de acuerdo con sus necesidades específicas y ofrecerle diferentes recursos digitales para reforzar el conocimiento no adquirido durante la clase a su propio ritmo.

De acuerdo con la encuesta aplicada se analizó el conocimiento, implementación y satisfacción que tiene los alumnos sobre las plataformas educativas como método de enseñanza, comunicación, trabajo en equipo, entre otras donde se destaca que 81.53% de los alumnos considera extremadamente importante y muy importante la utilización de plataformas educativas dentro de sus clases virtuales, además el 72.31% de los alumnos usan las plataformas muy frecuentemente y frecuentemente para el desarrollo académico. Dentro de las plataformas educativas más utilizadas con un 44.22% se encuentra Google Classroom, seguido del Campus Virtual de la UAQ con el 36.79%, Canvas con un 15.65% y Edmodo con 3.40%. Por lo anterior, se observa que Google Classroom es una plataforma adecuada para implementar cualquier tipo de aprendizaje.

Actualmente el 80% de los alumnos se encuentran muy satisfechos y satisfechos con el uso de Google Classroom como plataforma educativa, puesto que los alumnos opinan que están totalmente de acuerdo y algo de acuerdo en que esta plataforma crea un ambiente de aprendizaje por las herramientas que ofrece. Además, el 61.54% de los alumnos están totalmente de acuerdo y algo de acuerdo en que la plataforma promueve el interés y motivación de la materia, el 55.38% está totalmente de acuerdo y algo de acuerdo que facilita el trabajo en equipo y el 84.62% de los alumnos están totalmente de acuerdo y algo de acuerdo que les permite la entrega rápida de trabajos, actividades, entre otros. Es por ello por lo que se propone diseñar un modelo basado en el aprendizaje adaptativo el cual por medio de los recursos digitales creados de acuerdo con el estilo de aprendizaje de los alumnos con la ayuda de la plataforma educativa Google Classroom con la finalidad de reforzar su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para llevar a cabo esta metodología la Facultad de Informática cuenta con cinco licenciaturas, cuatro maestrías y tres doctorados. Por lo tanto, el aprendizaje adaptativo puede aplicarse a cualquiera de los programas ofertados ya sea de manera presencial, virtual o mixta. La mayoría de los alumnos que cursan estos programas educativos a nivel licenciatura utilizan esta plataforma como complemento de sus clases para la entrega de tareas, foros, compartir recursos digitales, trabajo en equipo, medio de comunicación. Sin embargo, aún no se utiliza de la manera adecuada para crear este tipo de aprendizaje. Con esta investigación se aportará un modelo basado en el aprendizaje adaptativo que se aplicará en las materias del área de la arquitectura de las computadoras, donde el alumno podrá elegir, mejorar y reforzar su conocimiento de acuerdo con el estilo y estrategias de aprendizaje.

## 2 ANTECEDENTES

Desde el punto de vista filosófico, la educación es un desarrollo humano y cultural muy complejo el cual implica una apreciación del mundo y de la vida además del conocimiento y la forma de pensar. De la misma manera consiste en el establecimiento y progreso de la capacidad del hombre donde este se dedica durante toda su vida de manera individual o general (León, 2007). Mientras que Velasco (2016) define que la educación es una sucesión de transferencia de conocimientos e ideologías el cual se transmite por generaciones. Por otra parte, García, Basilotta y López (2014) resaltan que Piaget tiempo atrás comento que el objetivo principal de la educación es crear hombres con la capacidad de crear nuevas cosas, creativos e inventores. Actualmente el ejecutar destrezas metacognitivas, creativas y comunicacionales sigue siendo un requerimiento en la educación el cual debe comprender al aprendizaje como un proceso de adquisición y edificación del conocimiento.

Asimismo, De Vincezi y Tudesco (2009) mencionan que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la Cultura (UNESCO) puntualiza a la educación como una herramienta que destruye los obstáculos sociales y económicos que se encuentran en la sociedad además de su importancia para lograr la libertad humana. De acuerdo con la definición de la Real Academia Española, educación es la acción de educar, pero cuando se habla de educación existen diferentes significados. Por lo tanto, la educación es un desarrollo social donde su principal objetivo es la formación integral la cual incluye la adquisición y fabricación de conocimientos, el desarrollo de habilidades, estrategias y actitudes aunado de la ética y valores. La educación no solo debe ser importante, sino una prioridad y, gracias a la tecnología, ha cambiado en los últimos años (De Vincezi et al., 2009).

Existen diversos retos y necesidades que afronta la sociedad actualmente, entre ellos se destaca la educación la cual conforme crece la demanda en todos los niveles sobrepasa la capacidad de los sistemas educativos para cumplirlo. Puesto que, dentro del entorno político, cultural y económico del siglo XXI en donde se menciona la sociedad del conocimiento, la globalización, las TIC y la multiculturalidad, los paradigmas de la educación tradicional son insuficientes para cumplir y asistir con la demanda. Es por ello por lo que la educación debe afrontar enormes desafíos referente a la cobertura, calidad, implementación de las TIC, innovación y actualización de los enfoques pedagógicos (Chávez, 2017).

A causa de estos retos, la educación a distancia se presenta como una opción viable, flexible y eficaz, capaz de aceptar un espacio importante en la educación puesto que utiliza métodos, técnicas y recursos que aumentan el rendimiento y flexibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje donde se le ofrece al alumno que desarrolle sus habilidades y proporcione métodos y estrategias que complementen su proceso de aprendizaje (Chávez, 2017).

Se define la educación a distancia como una forma de enseñanza donde los alumnos no necesariamente requieren presentarse a un salón de clases y pueden progresar a poco a poco según sus necesidades, capacidad y disponibilidad (Navarrete y Manzanilla, 2017). También se le define como la mezcla de educación y TIC con la finalidad de alcanzar un público interesado en aprender a pesar de la distancia que pueda existir. Otra forma de verse es como una agrupación de estrategias pedagógicas y dispositivos que unen a los maestros con alumnos para desarrollar diversas actividades de enseñanza y aprendizaje independientemente de donde se encuentre casa uno. Por último, la UNESCO declara que es una oportunidad para que cualquier individuo tenga acceso a la educación a través de los recursos tecnológicos que se implementen. Sin embargo, para dar un concepto exacto de la educación a distancia no es fácil ya que esta cambia de acuerdo con el tiempo y lugar donde se presenta (Chávez, 2017).

La educación a distancia se ubica con el primer curso de programa por correspondencia ofertado por la Universidad de Chicago. El nacimiento de estos cursos generó un movimiento democrático en la educación con la finalidad de generar una igualdad en el acceso a las oportunidades educativas (Harati, Yen, Tu, Cruickshank y Armfield, 2020).

En 1980 la educación virtual creció para cubrir las necesidades económicas y comerciales de E.U. además con la implementación del internet en la educación el aprendizaje abierto se convirtió en un aprendizaje en línea, sin embargo, este último como evolución de la educación afronta diversos desafíos. Es en 1990 cuando se generaliza el Sistema de Aprendizaje en Línea (SAL), además del crecimiento de la World Wide Web al adaptarse a diversos usuarios y la investigación en el desarrollo de tecnologías adaptativas fue el motor para crear plataformas atractivas y de retos para profesores e investigadores.

Para 1996 la integración del SAL aumenta gracias al crecimiento de las tecnologías dentro de la investigación y el nacimiento de la inteligencia artificial, además se le define como un Sistema basado en computadora el cual utiliza inteligencia artificial para imitar la experiencia del aprendizaje a través del profesor y adaptar las estrategias con base a la interacción de los alumnos.

Mientras que los alumnos que desarrollan un aprendizaje adaptativo están dentro de un ambiente de aprendizaje donde todas las interacciones que realicen el sistema capturan guardan y analizan, sin importar la existencia de una respuesta correcta o incorrecta, el tiempo dedicado a una tarea y estrategias basada en la toma de decisiones. La prioridad de este aprendizaje a diferencia del SAL es la recolección de datos para identificar el nivel de los alumnos y colocarlos en el nivel apropiado (Harati et al., 2020).

La reaparición del aprendizaje adaptativo se debe en gran parte a las Tecnologías de Información (TI) las cuales se encargan de una gestión de grandes datos y ejecutan algoritmos inmediatos de aprendizaje de manera rápida y eficiente. La definición no es nueva, pero algunas plataformas lo implementan como una modalidad instruccional. Por lo anterior, profesores e investigadores continúan investigando el uso de esta tecnología, el cual ha causado un impacto en universidades y distintas disciplinas, gracias al éxito que ha generado entre los alumnos (Dziuban, Howlin, Moskal, Johnson, Parker y Campbell, 2018).

### 3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se presentan los antecedentes que fundamentan la investigación, basados en estudios realizados sobre el aprendizaje adaptativo y su implementación a Google Classroom como plataforma educativa.

#### 3.1 Formación Integral

La formación integral es un desarrollo constante, permanente y participativo el cual pretende desenvolver armónica y coherentemente todas las dimensiones del ser humano como la ética, cognitiva, comunicativa, entre otras.

Esta formación en cuestión de los alumnos se basa en identificar su estilo específico de aprendizaje, que conceda proporcionarle dentro del aula estrategias de aprendizaje de acuerdo con sus preferencias, además de impulsar las que menos utiliza, permitiendo que el alumno se descubra en este aspecto y aplique estrategias dirigidas al aprendizaje autónomo, persistente y creativo (Alonzo, Valencia, Vargas, Bolívar y García, 2016).

De acuerdo con Alonzo et al. (2016) consiente en que los alumnos, en un futuro se incorporaran al mundo laboral como profesionistas, de esta manera ellos enfrentaran con éxito los retos de la sociedad. Cuando se menciona de una formación en un aula, se debe considerar más allá de compartir los conocimiento o procesos de enseñanza-aprendizaje, significa la aceptación del alumno como un ser complejo, con diversas características que necesitan ser desarrolladas para su plena ejecución.

Por lo tanto, las instituciones educativas tienen el desafío de obtener un proceso de enseñanza-aprendizaje motivador, con el objetivo de que los alumnos puedan agregar a su personalidad conocimientos, valores, aptitudes, habilidades y autonomía en la realización de tareas a través de la independencia y creatividad.

A partir del avance de la ciencia y la tecnología, es necesario que la formación de los alumnos y profesionistas sea integral y que sean capaces de solucionar los problemas que se presenten. Por último, el conocimiento de los estilos de aprendizaje en los alumnos es un componente importante que favorece una enseñanza con calidad y representa la ocasión de ajustar las metodologías de enseñanza a través de las características propias de aprendizaje en los alumnos (Alonzo et al. 2016).



### 3.2 Aprendizaje

Desde que la educación empezó a enfocarse en el alumno como la persona que aprende y adquiere conocimiento, se comenzó a examinar no sólo las estrategias que utiliza el profesor en clases, sino las tácticas de aprendizaje empleadas por los alumnos. La enseñanza y el aprendizaje son procesos que trabajan en conjunto, es decir, las estrategias que se usan para la instrucción inciden en los aprendizajes, tomando en cuenta que los alumnos tienen una forma peculiar de aprender (León, Risco y Alarcón, 2014).

García (2018) menciona que la educación ha cambiado con el tiempo, pero no el modo de educar, aún se conservan las tradicionales técnicas y estrategias de aprendizaje, el cual divide al conocimiento; para transformar e innovar el educar es necesario rediseñar el plan de estudio, evitando que los alumnos pierdan el interés por aprender y el profesor por educar.

Los profesores deben ser capaces de comprender la variedad de alumnos, al distinguir las capacidades, conocimientos y estilos de aprendizaje que cada uno tiene. Estos se desarrollan a través de estrategias metodológicas que el profesor utiliza para enseñar a los alumnos; además deben tener una relación estrecha, para poder orientar y apoyar al alumno, permitiendo la estimulación y motivación de este por la investigación creando un conocimiento propio (García, 2018).

Por otro lado, está Feldman (2009) quién define al aprendizaje como una transformación inmutable en el comportamiento de una persona adquirido por la experiencia. También el aprendizaje se conoce como un procedimiento del cual se obtiene un conocimiento (García, 2018). Con el paso de los años la sociedad ha tenido que aceptar distintas estrategias de aprendizaje con la finalidad de renovar e incluir nuevas metodologías de enseñanza para que los alumnos sean capaces de aprender a aprender con la finalidad de lograr una innovación y contar con calidad educativa. Existen diversos autores que hablan sobre los distintos tipos de aprendizaje (García, 2018).

Independientemente del punto de vista, la mayoría de los conceptos de aprendizaje contienen de manera directa o indirectamente tres posiciones básicas en su descripción como: a) la transformación de una persona o la destreza para realizar algo, b) la transición como consecuencia de la practica o experiencia y c) el cambio como una apariencia que se sustenta de forma permanente (García et al., 2015).

También el aprendizaje puede considerarse como una actividad constante durante la vida donde las personas conllevan propiamente su responsabilidad en cuanto a su progreso, por lo anterior la continuidad que se les da confirma el progreso antes que para sancionar el fracaso; se admite la competencia personal, las habilidades, aptitudes y valores tanto personales como compartidos, el ánimo de equipo, la investigación del conocimiento y el aprendizaje como una asociación entre alumnos, profesores, padres, trabajadores, entre otros (Moreno, Martínez, Moreno y Fernández, 2017).

Prado (2021) menciona que el aprendizaje se determina como el establecimiento o eliminación de conexiones entre la sociedad o el arreglo de su fortaleza, en otras palabras, el establecimiento de conexiones apropiadas se logra por medio de instrumentos de semejanza, cercanía, retroalimentación y equilibrio, entre otros, que laboran en equipo o individualmente siendo complejos. A su vez Gutiérrez (2012), precisa que el aprendizaje es un proceso el cual sucede en el interior de un entorno de componentes cambiantes donde la persona no tiene totalmente el control. Este mismo autor menciona que el aprendizaje se caracteriza por ser confuso, constante, complicado, especializado y con seguridad continua.

El aprendizaje es sin duda alguna una vertiente clave dentro de la enseñanza, su concepto se ha relacionado y ajustado a los cambios relativamente inalterable en la conducta humana, para después enfocarse en la obtención de conocimientos o habilidades, puesto que representa la estructura e incorporación de información dentro de la estructura cognoscitiva donde sobresale el interés del conocimiento y la anexión de recientes contenidos o conocimientos. Por ello se comprende que al aprender es preciso enlazar los nuevos aprendizajes con las ideas preliminares de los alumnos, de esta manera el aprendizaje es un proceso de contraste, transformación de conocimiento y armonía para conseguir que sea elocuente, es decir, verdadero y de forma duradera (García et al., 2015).

### **3.2.1 Teorías del Aprendizaje**

Es de suma importancia la forma en que se comprende el aprendizaje y como este sucede, para las situaciones en las que se necesita proporcionar cambios en lo que las personas conocen o realizan. Por lo anterior, surgen las teorías del aprendizaje los cuales

proporcionan al diseñador de formación, los instrumentos válidos para adecuar los aprendizajes, así como la justificación para elegirlos adecuadamente (Moreno et al., 2017). Existen diversas teorías que hoy en día han permitido observar, entender y poner en funcionamiento acciones con la finalidad de apoyar los aprendizajes, las cuales se destacan el conductismo, cognoscitivismo y constructivismo (García et al., 2015), estas tres teorías han proporcionado componentes para la declaración del fenómeno humano y pedagógico del aprendizaje (Cabero y Llorente, 2015).

El aprendizaje desde el punto de vista del conductismo se define como algo que puede ser estudiado e identificado, es decir, existe un aprendizaje cuando ocurre un cambio de comportamiento (García et al., 2015). De acuerdo con Moreno et al., (2017) se adquiere el aprendizaje en el momento en que se indica una respuesta adecuada consecutivo de la presentación de un incentivo ambiental definido, por ejemplo, cuando se le presenta un problema matemático al alumno donde el problema es el incentivo y la contestación asociada a ese problema se le define respuesta asociada del incentivo (Moreno et al., 2017). Visto de otra manera se encarga de estudiar la conducta visible y examina al entorno como una agrupación de incentivos y respuestas donde el aprendizaje se entiende como el cambio del comportamiento (Cabero et al., 2015).

A diferencia del conductismo que solo presta atención a los componentes externos de la sucesión del aprendizaje, formación y realización el cognoscitivismo compone enlaces centrales de estos, o sea, cada alumno le da un sentido a los instrumentos que procesa y elige lo que debe aprender, con la finalidad de convertirlo en algo significativo con la finalidad de alcanzar sus expectativas (García et al., 2015). Algunos psicólogos y educadores comenzaron a destacar los procesos cognitivos más intrincados como el pensamiento, resolución de problemas, el lenguaje, la enseñanza de conceptos y el procesamiento de datos o información (Moreno et al., 2017). Por otro lado, Cabero et al., (2015) comenta que esta teoría se conforma a través de la idea de que el aprendizaje se genera por medio de la experiencia individual de una persona donde realiza un proceso de almacenamiento y adquisición de información.

Podemos comprender esta teoría como un sistema de funciones cerebrales, es decir, los alumnos crean una interacción con el conocimiento y la información el cual da por medio

de receptores los cuales transfieren los datos sobre el incentivo del entorno al sistema de procesamiento de información (García et al., 2015).

Por otra parte, los constructivistas no están de acuerdo en que el conocimiento es autónomo de la mente y que este pueda ser interpretado dentro del alumno, es decir, no rechaza la existencia de un mundo real, pero pretenden que lo que conocemos de él brota del sentido propio de las experiencias. Para esta teoría es indispensable los factores del entorno y el alumno, de la misma forma la colaboración entre estos dos componentes (Moreno et al., 2017).

El constructivismo hace hincapié en los procesos propios e internos de fabricación del conocimiento y muestra la actividad fundamental donde estas interrelaciones extienden una actividad mental fructífera, oculto, encaminado en proveer de significado a los temas académicos. En ella se aprende a gestar una imagen particular sobre un objeto existente o temas desde las experiencias, beneficios y entendimientos preliminares de las personas (García et al., 2015). También se dice esta busca impulsar que el aprendizaje sea reconocido como un proceso, en la cual una persona fabrica considerablemente su conocimiento por medio de considerar su experiencia de aprendizaje (Cabero et al., 2015).

Por otro lado, Gutiérrez (2012) expresa que estas teorías tradicionales de aprendizaje examinan al aprendizaje como una experiencia que sucede dentro de las personas, el aprendizaje nace desde la persona. La idea que las personas son capaces de aprender y conocer aplica si estos llegan a comprender el interior de un área específica del conocimiento. Este modelo opera siempre y cuando el conocimiento circule de forma módico, pero no funciona en el marco de la complicación y el exceso de conocimiento que actualmente se encuentra en la sociedad.

A través de esta problemática surge el conectivismo el cual se adapta a la era digital y se caracteriza por el dominio de la tecnología en el área de la educación (Gutiérrez, 2012). Romero y Hurtado (2017) indican que emerge como una necesidad de plantear una nueva teoría de aprendizaje a las actuales, está debe enfocarse a la transición que las TIC han ocasionado en el área del conocimiento. Por lo tanto, el conductismo se define como el enlace a distancia que sucede entre personas con intenciones de aprendizaje lo cual minoró la incomunicación que se generaba antes de la enseñanza a distancia.

El conectivismo establece al aprendizaje como un proceso constante que acontece en diversos escenarios (Gutiérrez, 2012). Es necesario que para la incorporación pedagógica de las TIC se dé una interpretación de la disposición en el ámbito de las posibilidades de elementos con software para clase (Moreno et al., 2017). La discrepancia entre los paradigmas constructivista y la conectivista reside en que el conectivismo es el desarrollo del constructivismo donde el aprendizaje tiene oportunidad en entornos fuertemente enlazados (Romero et al., 2017).

De acuerdo con Prado (2021) especifica que el conectivismo es una etapa en que el conocimiento individual se integra de una red, la cual se encarga de sustentar tanto a corporaciones e instituciones, estas son las que retroalimentan a la red, suministrando el nuevo aprendizaje para las personas, donde es predominante contar con la habilidad de aprender en estas relaciones.

La teoría del aprendizaje se fortaleció con la psicología de instrucción o diseño instruccional, constituyendo la existencia de tres modelos el primero orientado en el afianzamiento de la respuesta (conductismo), el segundo centrado en la obtención del conocimiento (cognitivismo), el tercero sustentando en la preparación del conocimiento (constructivismo) y, hoy por hoy nace el nuevo fundamentado por el aprendizaje en redes (conectivismo) (Romero et al., 2017). A

Sin duda alguna, aprender es indagar o proponer interrogantes relevantes dentro de la población escolar que ha formulado antes y, no solamente aceptar las respuestas específicas y completas a preguntas que el profesor no ha propuesto (García et al., 2015).

### **3.3 Aprendizaje Adaptativo**

La educación está dentro de un periodo de adaptación ante las necesidades presentes en el cambio digital. Actualmente se vive de una transición en que los instrumentos aplicados por instituciones y profesores abriendo paso a nuevas posibilidades y alternativas a la enseñanza tradicional. Esta transmutación tecnológica no solo se trata de la modernización de herramientas, al contrario, debe abarcar todo un modelo trabajando en conjunto con el proceso de enseñanza aprendizaje, si no existiera una transformación no se cumpliría la mejora en el aprendizaje. Por ello, se han diseñado plataformas peculiares que persiguen un

modelo educativo personalizado, firme y sucesivo, que se amolda a las diferentes necesidades y conocimientos de los alumnos (Real, Molina y Llorens, 2017).

Actualmente en diferentes investigaciones se presenta la existencia de las diversas formas de aprender en los alumnos, sin importar la modalidad en que realizan sus estudios. De igual forma el profesor representa un papel importante en la creación e implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje, lo que complementa mayormente el aprendizaje del alumno (Olvera y García 2019).

Ante un aprendizaje lineal y predefinido, se muestra el concepto de aprendizaje adaptativo, a pesar de estar presente dentro de la educación desde hace tiempo, ha empezado a surgir nuevamente. Tradicionalmente los profesores contribuyen a los alumnos de acuerdo con su talento y desarrollo personalizando el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la implementación de las TIC permite un mejor desarrollo del aprendizaje adaptativo donde las herramientas educativas se amolden a las necesidades aprendizaje especiales para cada alumno (Real et al., 2017).

Los entornos de aprendizaje en línea han llamado la atención cada vez más fuerte, debido a los entornos con tecnología tienen un mayor potencial a diferencia del aprendizaje tradicional, puesto que tiene la capacidad de personalizar los recursos basándose en un aprendizaje adaptativo (Pliakos, Joo, Park, Cornillie, Venus y Van den Noortgate, 2019). El aprendizaje adaptativo se define como la individualización de técnicas de aprendizaje, que da origen a un proceso de diferenciación que determina las necesidades específicas del alumno ofreciendo distintos recursos digitales y actividades las cuales aumentan la posibilidad de obtener un conocimiento y aprendizaje. Por lo anterior, debe crearse una nueva experiencia de aprendizaje en los alumnos y lograr a través del análisis de datos, la versatilidad del aprendizaje acorde con las necesidades, fortalezas o debilidades que facilite y fortalezca el aprendizaje (Olvera et al., 2019).

Este aprendizaje tiene una proyección mayor en el futuro, puesto que se basa en identificar las diferentes formas de aprendizaje de cada alumno, además de proporcionar los materiales, ejercicios y cometidos que le permita desarrollarse correctamente. Los profesores buscan dotar al alumno con los recursos necesarios para asegurar el éxito en los estudios y generar estrategias individuales para cada uno.

Es por ello por lo que el aprendizaje adaptativo refuerza el valor de los temas educativos, al utilizar un entorno de aprendizaje digital que impulsa a los alumnos a trabajar con nuevos contenidos que transiten el mismo lenguaje digital que ellos. A través del trabajo con estos recursos surge la tecnología del aprendizaje adaptativo, donde se realiza un análisis para identificar los puntos en que cada alumno debe incidir, el material que se puede mejorar, los conceptos que tienen asimilados, entre otros (Olvera et al., 2019). Por lo tanto, el aprendizaje adaptativo tiene como objetivo proporcionar al alumno recursos de aprendizaje tecnológico los cuales estarán basados en el comportamiento y necesidades de manera individual (Pliakos et al., 2019).

Cada alumno tiene diversas habilidades específicas y su forma de aprender es distinto a través de diferentes ritmos e inclusive estilos de aprendizaje (Real et al., 2017). Al personalizar el aprendizaje resulta satisfacer las diferentes necesidades de los alumnos volviéndolo propicio para mejorar el aprendizaje, a través de las investigaciones relacionadas sobre el tema se notifica que los alumnos aprenden de manera más positiva cuando las instrucciones se individualizan según las necesidades de los alumnos (Liu, McKelroy, Corliss y Carrigan, 2017). Es la tecnología basada en el aprendizaje adaptativo que concede a los alumnos formar su conocimiento y adueñarse de su experiencia en el aprendizaje acoplándose al estilo de aprendizaje de los alumnos de acuerdo con los resultados de las preguntas proporcionándole los materiales adecuados que concuerden con su estilo de aprendizaje, de esta manera trabajan a su propio ritmo creando un ambiente de enseñanza personalizado (White, 2020).

Los profesores concuerdan que este aprendizaje aporta muchos beneficios, sin embargo, la investigación de este es limitado ya que se encuentra desarrollándose en la Educación Media Superior. Las universidades y algunos programas observan una gran oportunidad al utilizar el aprendizaje adaptativo como una herramienta que afronta las necesidades y características del aprendizaje de manera individual (Liu et al., 2017).

White (2020) menciona que los alumnos disfrutan aprender a través de las TIC, de esta manera se plantean los estilos de aprendizaje individuales para que los alumnos puedan mostrar el dominio del tema concedido, resultando beneficioso para generar un enfoque en temas donde los alumnos no comprenden e incentivarlos a participar y a su vez motivarlos.

También resalta que tiene 4 ventajas: 1) Conocer los antecedentes y conocimientos del alumno, 2) Eficiente el tiempo de clase al conocer el tema donde más ayuda necesitan, 3) Contar con el material suficiente y actualizado para la clase y por último 4) Permitir contenido dinámico.

Por otro lado, Liu et al., (2017) establece que el objetivo del aprendizaje adaptativo es individualizar la experiencia del aprendizaje realizando cambios didácticamente apoyado de interacciones y la información del alumno. Esta perspectiva proporciona una retroalimentación inmediata que está orientada y adecuada al proceso de aprendizaje enfocándose a la mejora de este mismo en los alumnos. Los sistemas de aprendizaje adaptativo que trabajan en conjunto con las tecnologías tienen la capacidad de brindar a los alumnos una ayuda inmediata, recursos específicos y una retroalimentación, también agregan un valor a la experiencia del alumno enseñando información de manera accesible y atractivos.

Real et al., (2017) menciona que mientras a un alumno se le propone tareas o actividades enfocadas en sus habilidades, donde el alumno entra en una etapa de flujo, es decir, su motivación es máxima. Pero, si se vuelve demasiado difícil se incita a la ansiedad, sin embargo, sucede lo contrario que la tarea es fácil causa aburrimiento. De esta manera el alumno debe conservarse en una etapa de flujo poco a poco mientras que sus habilidades mejoran, crece la dificultad de los objetivos planteados.

Es por ello, que al aprendizaje adaptativo se posiciona como una herramienta potencial la cual puede transmutar la educación Superior al reforzar la calidad en la experiencia educativa por medio de la personalización, por lo tanto, su implementación es totalmente prometedora al mostrar la persistencia y los logros en el desarrollo de la educación. Así mismo Kerr (2015) puntualiza que el aprendizaje adaptativo debe verse más como una tecnología educativa y no como un método, puesto que puede utilizarse desde tres enfoques distintos los cuales se muestran en la Tabla 3.1.



Tabla 3.1

*Enfoques del Aprendizaje adaptativo*

<b>Individualización</b>	<b>Diferenciación</b>	<b>Personalización</b>
El objetivo del aprendizaje son los mismos para todos los alumnos con la finalidad de que todos puedan continuar con ellos a través del material en diferente tiempo.	En este caso el objetivo se mantiene igual para todos los alumnos, pero la diferencia reside por el método o enfoque de instrucción de acuerdo con las preferencias de cada alumno.	Puede variar el objetivo de aprendizaje, contenido, método y el ritmo.

Fuente: Kerr (2015).

### **3.4 Estilos de aprendizaje**

En la actualidad existe una diversidad de métodos y teorías respecto a los estilos de aprendizaje que intenta proveer un marco teórico que aclare la conducta de los alumnos en el aula. El estilo de aprendizaje es una forma específica que tiene un individuo para percibir, procesar y retener la información. Cada uno de ellos desarrolla y utiliza una combinación de estilos de aprendizaje durante su vida y con el tiempo este estilo se modifica; sin embargo, el legítimo aprendizaje o aprendizaje significativo se alcanza cuando el alumno aprende de manera efectiva mezclar y equilibrar los diferentes estilos de aprender. No existen estilos únicos, todas las personas en este caso los alumnos tienen la oportunidad de implementar diversos estilos de aprendizaje, aunque uno de ellos predomine (Alonzo et al., 2016).

Dentro de los entornos educativos dentro de la Educación Superior han cambiado de tal forma que aumenta la dificultad del trabajo en los profesores universitarios. Ante esta existencia, para los profesores la capacitación y actualización obtiene una importancia especial con la finalidad de facilitar una respuesta conveniente y eficaz al requerimiento de los nuevos contextos que fomenten la calidad en la enseñanza. Por lo tanto, para ofrecer una estructuración adecuada se necesita de formar y encontrar los medios adecuados para ejecutarlo.

Actualmente los retos que enfrenta la Educación Superior, no se puede ignorar el papel fundamental que ocupa la formación del profesor en la universidad. Además, la interacción

entre características contextuales, la forma de aprender de los alumnos y el estilo de enseñanza que los profesores muestran en las diferentes temáticas planteando la necesidad de que los profesores conozcan los factores que influyen en la conformación de una enseñanza eficaz (Laudadio y Da Dalt, 2014).

Isaza (2014) menciona que a partir de este problema se observa la necesidad en la Educación Superior de conocer los estilos de aprendizaje presentes en cada alumno. Para los profesores el tener este conocimiento de los alumnos permite la modificación, adopción y desarrollo de prácticas educativas, así como acciones pedagógicas encaminadas hacia las verdaderas necesidades, intereses, capacidades y estilos particulares de los alumnos. Con la finalidad de elaborar propuestas educativas y pedagógicas que permita a los maestros dirigir a los alumnos en el logro de nuevas formas de aprendizaje pertinentes en las nuevas demandas de la Educación Superior.

En las investigaciones realizadas en los últimos años, los estilos de aprendizaje se han relacionado en la forma de como los alumnos aprenden, los profesores enseñan y como se enlaza con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Resaltando la forma en que cada persona presenta inclinación hacia determinados modos y formas de aprender.

Los estilos de aprendizaje forman un papel fundamental dentro de los procesos académicos, con base a la tendencia en los alumnos donde el aprendizaje puede ser facilitado u obstaculizado, es por ello la importancia de centrar la atención en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Isaza, 2014).

De acuerdo con Estrada (2018), habla sobre una propuesta basada en los estilos de aprendizaje que consisten en: activo, reflexivo, teórico y pragmático; donde para alcanzar el éxito el alumno debe tener los procedimientos adecuados, puesto que cada persona tiene una forma de pensar, actuar, aprender y enseñar, estas diferencias son importantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En la Tabla 3.2. se describen los estilos y características que obtienen las personas durante el proceso de aprendizaje.

Tabla 3.2.

*Características de los estilos de aprendizaje*

<b>Estilo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Características</b>
Activo	Este tipo de alumnos son de mente abierta, entusiastas, crecen ante los desafíos, son personas de grupo y centran sus actividades.	Apasionado, improvisador, explorador, aventurado, espontáneo.
Reflexivo	Este estilo se enfoca en reunir datos para analizarlos de forma detallada y sistemática llevándolo a una conclusión, suelen ser prudentes. Observadores y saben escuchar a los demás.	Ecuánime, cuidadoso, receptivo, analítico, trabajoso.
Teórico	Saben analizar los problemas de manera vertical y escalonada, toman en cuenta las etapas lógicas, perfeccionistas, profundizan en su pensamiento, analizan y sintetizan.	Ordenado, lógico, preciso, estructurado.
Pragmático	Aplica los conocimientos adquiridos, ven lo positivos de las ideas y experimentan, actúan rápidamente ante los proyectos que les llame la atención. Son impacientes con las personas que teorizan.	Experimentador, útil, directo, eficaz, realista

Fuente: Estrada (2018).

Existen varios modelos referentes a los estilos de aprendizaje, los cuales permiten comprender el comportamiento de los alumnos, brindando una descripción de las conductas que fomentan la forma en que aprende y la estrategia que debe adaptar. Es importante que tanto el profesor como el alumno sepan identificar cuáles son las estrategias que conviene implementar para un mejor rendimiento académico (Pliakos et al., 2019).

### **3.4.1 Modelo VARK – Identificador del estilo de aprendizaje.**

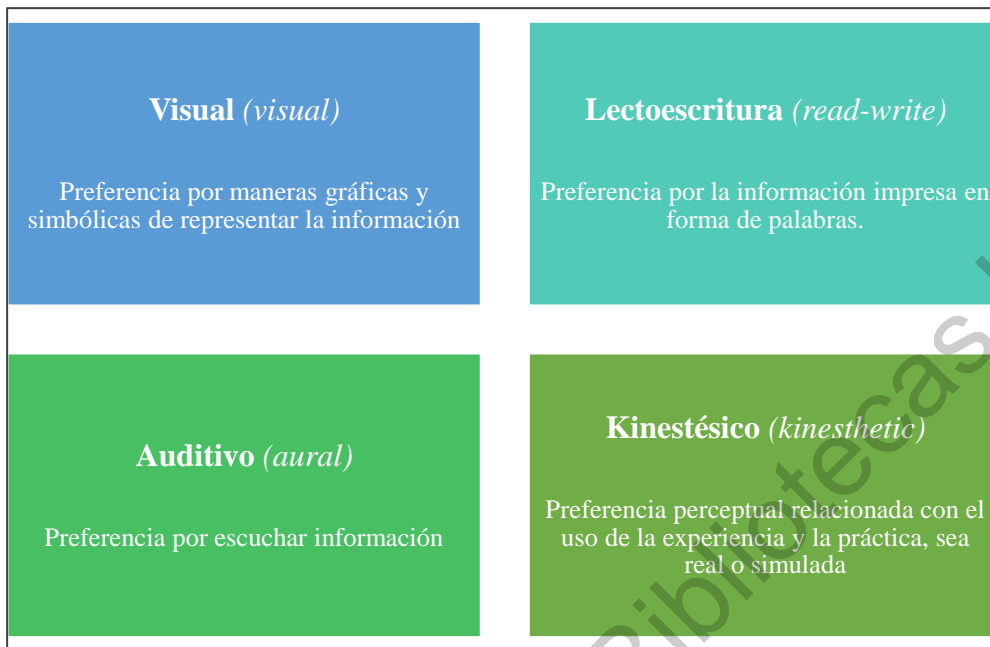
En el entorno educativo, específicamente en la Educación Superior, se realizan de manera persistente aportes para fortalecer las capacidades de los alumnos y mejorar su rendimiento académico. Cuando se finaliza una clase, el profesor lleva a cabo una evaluación del tema visto a través de preguntas, exámenes, participaciones, entre otros; el profesor considerara distintos criterios dependiendo de la competencia que desea conseguir. Sin

importar que la clase se desarrolla en un ambiente similar para un grupo de alumnos, los resultados de las evaluaciones demuestran que no todos los alumnos logran llevar a cabo un aprendizaje de manera exitosa. Este resultado no significa que un alumno sea menos capaz que otro, sino que se encuentran diversos estilos de aprendizaje y cada alumno tiene distintas competencias las cuales se adaptan conforme transita el tiempo (Espinoza, Miranda y Chafloque, 2019).

Dentro de las competencias que debe dominar actualmente un alumno universitario, este debe contener el conocimiento y desarrollo propio de su aprendizaje, alistándose para el aprendizaje a lo largo de la vida, volviéndose un requerimiento imprescindible para seguir siendo un profesionalista capaz y dispuesto. La capacidad de entender y comprender su forma de aprendizaje y el aprender en diversas situaciones, es la clave para la entrada, permanencia y escala de los profesionistas en el campo laboral.

Para implementar un diagnóstico conciso sobre los estilos de aprendizaje se debe tomar en cuenta un instrumento de diagnóstico (test, cuestionario) verídico y conveniente enfocado en la aplicación (Alonzo et al. 2016). El modelo propuesto por Neil Fleming y Collen Mills desarrollado en el 2006, es una herramienta sencilla que tiene la finalidad de identificar las preferencias de modalidad sensorial al procesar información, el cual definen como VARK: Visual, Aural, Read - Write, Kinesthetic, por sus siglas en inglés (Visual, Auditivo, Lectura-Escritura y Kinestésico) en la Figura 3.1 se describen las iniciales de las cuatro preferencias sensoriales (García, 2007).

Figura 3.1. Preferencias de los estilos de aprendizaje VARK.



Fuente: González, Alonso y Rangel (2012).

Por consiguiente, el modelo proporciona una cuantificación de la inclinación de los alumnos en cada una de las cuatro modalidades sensoriales, cada alumno puede mostrar desde las cuatro modalidades con varias combinaciones (González et al., 2012).

Este modelo ofrece a cada alumno conocer su propio estilo de aprendizaje, considerar sus preferencias sensoriales, adaptarse al estilo de enseñanza del profesor y actuar sobre ella con tal de acrecentar el beneficio en su aprendizaje. VARK proporciona datos de los alumnos referente a las preferencias en los cuatro modos sensoriales (García, 2007). A continuación, en la Figura 3.2 se presentan las actividades propuestas que pueden aplicarse y que apoyarían a cada estilo de aprendizaje.

Figura 3.2. Actividades a desarrollar dependiendo el estilo de aprendizaje VARK.

VISUAL	AUDITIVO	LECTOR - ESCRITOR	KINESTÉSICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas</li> <li>• Gráficas</li> <li>• Colores</li> <li>• Cuadros</li> <li>• Textos escritos</li> <li>• Diferentes tipos de letra</li> <li>• Diferentes arreglos espaciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debates</li> <li>• Discusiones</li> <li>• Audios</li> <li>• Conversaciones</li> <li>• Audios</li> <li>• Video-audio</li> <li>• Seminarios</li> <li>• Música</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros, textos</li> <li>• Lecturas</li> <li>• Retroalimentación escrita</li> <li>• Toma de notas</li> <li>• Ensayos</li> <li>• Opción múltiple</li> <li>• Bibliografías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos de vida</li> <li>• Demostraciones</li> <li>• Actividad física</li> <li>• Construcciones</li> <li>• Juegos de roles</li> <li>• Modelos de trabajo</li> <li>• Experiencias de invitados</li> </ul>

Fuente: Espinoza et al., (2019) y González et al., (2012).

Debido a la implementación de dicho modelo en diversos países, encontraron un beneficio en los alumnos puesto que los profesores identificaron el tipo de enseñanza con base a los estilos de aprendizaje del alumno. Principalmente instrumento consistía en 13 preguntas que iba de tres a cuatro respuestas, pero en el 2006 con la finalidad de hacerlo más confiable se aumentó el número de preguntas pasando de 13 a 16 con la opción de 4 respuestas en cada una (García, 2007).

Diversos alumnos pueden tener un estilo de aprendizaje predominante o en algunos casos se pueden combinar dos, por lo tanto, al contar con un aula compuesta de un grupo de alumnos con varias cualidades semejantes y con un sistema de representación sensorial específico, los profesores tendrán que implementar estrategias de aprendizaje que cubran y aprovechen los diferentes estilos de aprendizaje, a partir de la motivación hasta la evaluación de los conocimientos. (Espinoza et al., 2019).

Es importante recalcar que el modelo VARK propone solo una tendencia modal de aprendizaje, esto involucra que es una pequeña parte de lo que muchos investigadores denominan “estilo de aprendizajes”. Por lo anterior, el diseño de cursos en línea trae consigo una meditación profunda no solo de la información que se comparte con los alumnos, sino la forma de presentar, que herramientas utilizar e innovar la presentación de los cursos (González et al., 2012).

### 3.5 Estrategias

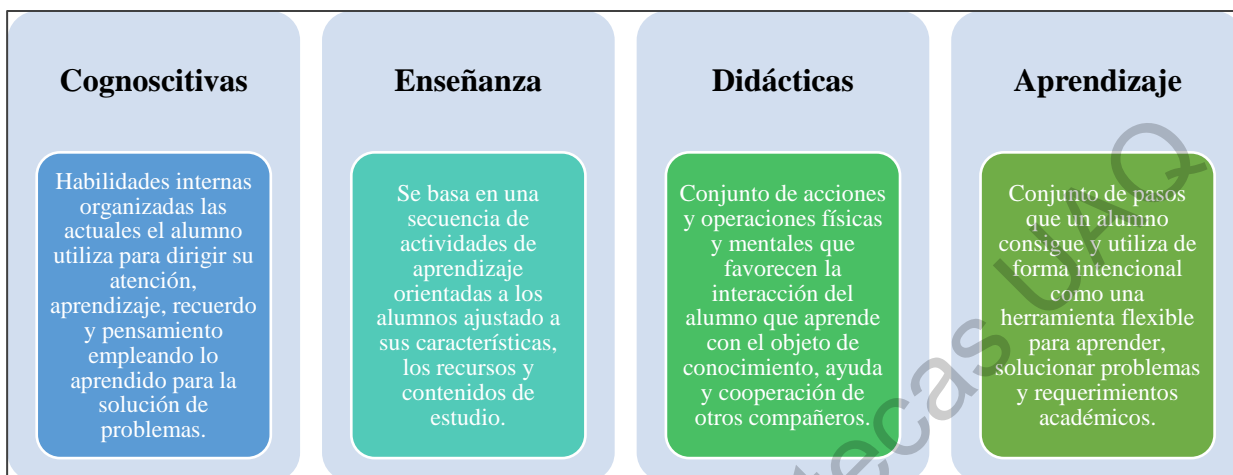
Hoy en día las estrategias tienen una gran importancia en diversos ámbitos como: su incorporación en organizaciones y principalmente en la educación donde es conocida como la ciencia del éxito (Pérez, 2014). La forma en que aprendemos se entrelaza con la forma de pensar vinculándose con un procedimiento o agrupación de estrategias individuales las cuales varían dependiendo sobre que desean aprender y son estas las que constituyen el estilo de aprendizaje (Ortega, Casanova, Paredes y Canquiz, 2019).

La Educación Superior necesita de un desarrollo de modernización y mejoramiento conveniente que impulse a los profesores a participar en la definición de proposiciones pedagógicas innovadoras referente a la educación (González y Treviño, 2018). Por lo tanto, para engrandecer el desarrollo educativo, las estrategias de enseñanza y aprendizaje son un buen complemento para lograrlo a través de la adaptación de técnicas que impulsan el aprendizaje. De esta manera se puede determinar que las estrategias son los recursos adecuados para obtener un aprendizaje a través del propósito del proceso educativo (Jiménez y Robles, 2016).

Mientras tanto Urueta (2019) define a las estrategias como procesos formativos donde se seleccionan, coordinan e implementan actividades que se asocian con la enseñanza y el aprendizaje, todas estas estrategias son válidas cuando se implementa de manera activa en el alumno a través de la reflexión y la crítica por ello, González et al., (2018) menciona que el seleccionar una estrategia e implementarla es de suma importancia debido a que puede influir en el éxito o fracaso de un alumno además de brindar la posibilidad de relacionarse en ambientes y situaciones reales de aprendizaje adquiriendo conocimientos, habilidades y valores.

De esta manera, Gutiérrez (2018) concluye que son un conjunto de diversas actividades, acciones y operaciones que cumplen con la ejecución de una tarea con calidad dirigiéndonos hacia el objetivo de la manera más conveniente para ello. Para examinar las estrategias en diversas formas se destacan cuatro diferentes grupos los cuales se muestran en la Figura 3.3.

Figura 3.3. Clasificación de Estrategias.



Fuente: Gutiérrez (2018).

Por lo tanto, las estrategias impulsan al profesor en el desarrollo de practica educativa orientándolos hacia la unión de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje, (Sánchez, García, Steffens y Hernández, 2019). Es importante recalcar que la diversidad de estrategias existentes le muestra al profesor la gran oportunidad de contar con una vasta gama eligiendo de acuerdo con los contenidos que le sean más necesarios y esto puede generar la implementación de estrategias mixtas (Alonzo y Valencia, 2016).

### 3.5.1 Estrategias de aprendizaje

Diversas investigaciones orientadas hacia las estrategias de aprendizaje proporcionan ofrecer conocimiento sobre la relación con el desenvolvimiento de la inteligencia y la seguridad; el rol que desempeña la educación enfocada tanto en los alumnos como profesores, además del valor de las estrategias en el conocimiento (García, Fonseca y Concha, 2015). Estas estrategias están derechamente involucradas con la calidad del aprendizaje en el alumno donde a su vez el análisis concede encontrar y diagnosticar el factor de un rendimiento pequeño y mejorar el aprendizaje (García y Tejedor, 2017).

Un factor definitivo para un aprendizaje y desarrollo académico excelente es con el uso de estrategias de aprendizaje. Cuando se realiza de esa manera el alumno tiende adueñarse de forma cuidadosa, ordenada y significativa de los contenidos. Su



implementación dentro de los alumnos universitarios resulta ser esencial, ya que estas se relacionan de primera mano con la calidad en el aprendizaje, permitiendo distinguir y diagnosticar el origen de un alto o bajo rendimiento académico.

Durante mucho tiempo las estrategias de aprendizaje han sido un asunto de provecho, puesto que el aprendizaje es el sendero para el crecimiento de un país y el progreso de la calidad de vida en las personas. El mundo se encuentra en constantes cambios y evoluciones, por lo cual las personas se han visto en la obligación de prepararse y enfrentar los cambios, donde las TIC son primordiales. Los diferentes tipos de teorías y modelos educativos se han aplicado en todas las instituciones educativas, con el fin de producir en los alumnos una visión clara de mundo y el comportamiento que se tiene hoy en día. (Visbal, Mendoza y Días, 2017). Muchos profesores perciben a las TIC como un medio el cual simplifica su labor, otros piensan que por ser algo utilizado comúnmente en los alumnos el proceso de enseñanza-aprendizaje puede mejorar, pero esto va más allá, se necesitan de estrategias que concedan a los alumnos mantenerse activos independientemente de donde se encuentren, impulsando el desarrollo de conocimientos y la colaboración (Delgado y Solano, 2009).

De ahí la importancia de los estilos y estrategias de aprendizaje las cuales especifican la inclinación de los alumnos durante los ejercicios de aprendizaje que implica integrar y concordar triunfantemente información nueva con la existente. En las estrategias de aprendizaje se emplean técnicas que se aplican en la resolución de tareas y/o trabajos especiales en la hora de aprender.

De esta manera las estrategias de aprendizaje se tratan de diversos métodos y a su vez funge como un instrumento psicopedagógico que los alumnos consiguen y aplican como un recurso para aprender (Jiménez et al., 2016). Existen varias definiciones de las estrategias de aprendizaje al igual que su clasificación; primero se determinan como actividades y/o trabajos que los alumnos hacen mediante la sesión de aprendizaje con el intento de contribuir en los procesos cognoscitivos y afectivos, permitiéndole obtener concretamente un fin (Freiberg, Ledesma y Fernández, 2017).

También se define como ejercicios o procesos mentales que orientan deliberadamente al alumno en su desarrollo educativo con la finalidad de facilitar su aprendizaje, su uso implica que se tiene un plan de acción, es decir, cuando el alumno tiene conocimiento de lo

que debe hacer para aprender, lo realiza y a su vez controla la continuidad de su aprendizaje de manera autónoma o independiente; estas estrategias muestran el esfuerzo del alumno en procesar, entender y acoger la información que recibe mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Roux y Anzures, 2015).

Por otro lado, Meza, Torres y Lara (2016) lo determina como un conjunto de métodos mentales utilizados por una persona que aprende facilitando la obtención de conocimientos. A su vez Delgado et al., (2009) lo definen como un conjunto de habilidades que un alumno consigue y aplica intencionalmente como herramienta para aprender significativamente, solucionar problemas y demandas académicas.

Pegalajar (2016) menciona que las estrategias de aprendizaje involucran pensamientos, acciones, comportamientos, creencias y emociones que conceden y apoyan la adquisición de información y la forma de relacionar el conocimiento anticipado, a su vez la recuperación de la información, por ello incorporan elementos afectivo-motivacionales y de apoyo, metacognitivos y cognitivos. Son muchas las razones que denuestran el desarrollo de estrategias en los contextos universitarios señalan que un alumno competente se distingue por el uso de estrategias cognitivas mientras tanto los profesores necesitan de instrumentos pedagógicos, capaces de proponer cambios en la educación. Algunas investigaciones exponen como las estrategias de aprendizaje aplicadas en alumnos universitarios se enlazan con sus resultados académicos.

Visto de otra manera, las estrategias se basan en la creación de diseños con cierto grado de dificultad basado en el análisis que proporciona información útil y valiosa, enlazado con la estructura de acciones y comportamientos enfocados en un objetivo específico. Comúnmente estas estrategias de aprendizaje se han manejado como una mezcla de procesos cognitivos y metacognitivos (Visbal et al., 2017).

Con las nuevas teorías de aprendizaje recomiendan dotar a los alumnos con herramientas necesarias para que en las clases se disminuyan a espacios donde se presenten ideas y se concreten conceptos orientados a la autoformación por medio de la experiencia obtenida, apoyándose de los recursos necesarios para lograrlo (Visbal et al., 2017). En la Educación Superior se espera que los alumnos empleen algunas estrategias de aprendizaje

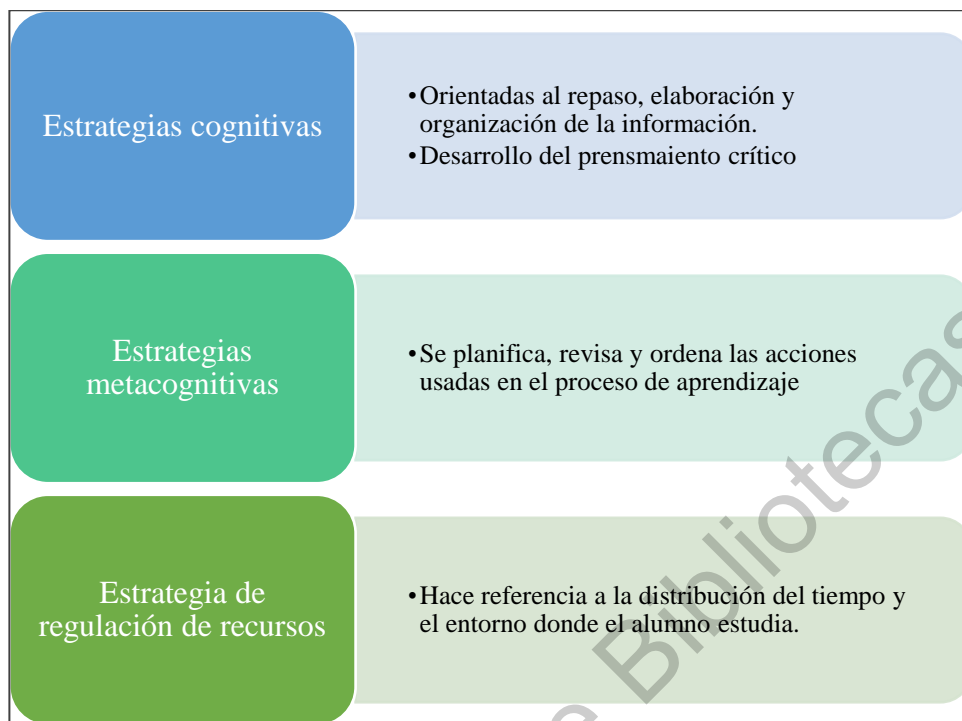
deliberadamente, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje autónomo como el rendimiento académico. (Alarcón, Alcas, Alarcón, Natividad y Rodríguez, 2019).

### **3.5.2 Clasificación de estrategias de aprendizaje**

Alarcón et al., (2019) afirma que en la educación media superior el principal protagonista de atención es el alumno y con base a ese entorno, las universidades deben considerar los componentes del aprendizaje desde el aspecto cognitivo, socioafectivo y motivacionales. Por lo tanto, se debe dotar a los alumnos con las herramientas necesarias para que adquiera el conocimiento y contribuya en la investigación. Es por ello por lo que se han efectuado diversas clasificaciones de las estrategias de aprendizaje (Roux et al., 2015).

Por su parte Meza et al., (2016) menciona tres principales estrategias de aprendizaje basados en Pintrich (1991), el primero son las estrategias cognitivas las cuales son vistas como técnicas de repaso, elaboración y organización de la información, incluyendo el pensamiento crítico; la segunda son las estrategias metacognitivas basadas en la planificación, control y regulación de las actividades ejecutadas en el periodo de aprendizaje; por último se presentan las estrategias de ordenamiento de recursos donde se implica la organización del tiempo y el ambiente de estudio, regulación del esfuerzo, aprendizaje en equipo y búsqueda de ayuda. En la siguiente Figura 3.4 se puede observar la división de estas tres principales estrategias.

Figura 3.4 Clasificación de estrategias de aprendizaje.



Fuente: Alarcón et al., (2019).

Por otro lado, tenemos a Delgado et al., (2009) quienes mencionan las estrategias didácticas, como técnicas que se utilizan para emplear de manera eficaz, metódico y creativo el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de EVA. Mencionan tres clasificaciones de estrategias, la primera son estrategias concentradas en la individualización de la enseñanza donde se implementan técnicas que se ajustan a las necesidades e intereses del alumno. Las herramientas que se proporcionen conceden que aumente la autonomía, el ritmo de enseñanza y el seguimiento que indican el aprendizaje del alumno. Para lograrlo el profesor debe proporcionar técnicas donde se establezca una conexión directa con el alumno y la asignación de actividades que lo ayuden en beneficio de su autorrealización y el grado de dificultad que requiera.

La segunda estrategia está orientada hacia la enseñanza de grupo centrada en la presentación de información y colaboración, esta consta de la creación de conocimiento grupal de acuerdo con la información proporcionada. Existen dos roles, el primero puede ser

el profesor o el alumno mientras que el segundo es el grupo que recibirá dicha información. Este último tiene la responsabilidad de hacer actividades de manera individual para después compartirla con el grupo en forma de conclusiones, preguntas, resultados, entre otros con la finalidad de obtener una retroalimentación enriqueciendo el aprendizaje (Delgado et al., 2009).

Por último, tenemos a la tercera estrategia que está centrada en el trabajo colaborativo, aquí sucede el caso contrario de la estrategia anterior pues busca generar un conocimiento grupal implementando estructuras de comunicación, es decir, un trabajo en equipo. Los resultados se comparten con el grupo, es primordial la participación del grupo de manera cooperativa y abierta en el cambio de ideas. El profesor se encarga de establecer las normas, estructura la actividad, realiza un seguimiento y lo valora (Delgado et al., 2009).

### **3.5.3 Estrategias didácticas**

Algunos autores mencionan que para progresar el proceso educativo además de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje puntualizan que las didácticas es un componente que ofrece al profesor una amplia posibilidad y perspectiva de mejorar el procedimiento educativo puesto que el profesor para impartir sus conocimientos utilizará estrategias que estén orientadas a fomentar la adquisición, preparación y comprensión de los mismos, visto de otra manera las estrategias didácticas son las actividades y tareas que inicia y comparte el profesor de manera sistemática para que los alumnos alcancen aprendizajes específicos (Jiménez et al., 2016).

Por otro lado, Alonzo et al., (2016) comenta que son métodos donde alumnos y profesores planifican los movimientos que manera responsable para componer y alcanzar metas predichas e inesperadas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje ajustándose a las necesidades de los alumnos de forma significativa. Asimismo, estas estrategias abarcan tanto las estrategias de aprendizaje que se interpreta como el punto de vista del alumno mientras que las estrategias de enseñanza es la visión del profesor, también pueden ser definidas de acuerdo con las estrategias de aprendizaje que se pretendan desarrollar e impulsar a los alumnos por lo que será necesario considerar sus estilos de aprendizaje (Gutiérrez, 2018).

En conclusión, estas estrategias deben de tener en cuenta siempre al alumno activo y crítico en la creación de su propio conocimiento, considerar sus diferencias de aprendizaje de manera individual; a su vez el profesor requiere controlar las teorías y estrategias didácticas básicas que le otorgue afrontar con éxito los retos educativos dentro del nuevo escenario universitario (Jiménez et al., 2016).

#### **3.5.4 Estrategias de enseñanza**

Se encuentran diversos conceptos acerca de las estrategias de enseñanza, una de ellas se refiere a como el profesor las implementa como una metodología para obtener que los contenidos, temáticas e información consigan ser entendidas y aprendidas por el alumno además de generar el desarrollo de competencias. Visto desde otras perspectivas son actividades y recursos que los profesores ponen en práctica para fomentar el aprendizaje de los alumnos, también se consideran como recursos, desarrollos y herramientas pedagógicas que organiza y emplea el profesor para ayudar y generar en el alumno un aprendizaje (Pamplona, Cuesta, y Cano, 2019).

Estas estrategias de enseñanza de acuerdo con Montilla (2016) comenta que todo proceso, actividad, método, entre otros, que imparte el profesor en clase guía al alumno a obtener un aprendizaje. He aquí la importancia de la aplicación conveniente de estas para una creación satisfactoria de experiencia del aprendizaje.

Así mismo Acosta y Andrade (2014) menciona que las estrategias es una agrupación de técnicas, recursos, métodos o actividades que implementan los profesores con el objetivo de causar y motivar un aprendizaje en los alumnos, de esta manera el profesor se enfoca en una experiencia que va de la mano con el proceso de enseñanza enfrentando de esta manera las restricciones o inseguridad en los aprendizajes. Si se desglosan, las estrategias de enseñanza competen a un desarrollo de apoyo el cual se adapta de acuerdo con el avance de los alumnos, donde la acción principal del profesor es desenvolver la enseñanza con la finalidad de facilitar el aprendizaje de estos; de esta manera los profesores organizan define actividades que aportan y motivan el cumplimiento de objetivos educativos.

Estas estrategias son técnicas que se organizan conforme a las necesidades principalmente de los alumnos con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de

enseñanza-aprendizaje estableciendo una comunicación entre profesor-alumno (Alonzo et al., 2016). Actualmente los juegos y las TIC son las estrategias de enseñanza con mayor tendencia puesto que se determinan con un principal número de estudios que ratifica su validez (Pamplona et al., 2019). La enseñanza queda a cargo del profesor como su tutor, el cual se basa en la construcción en conjunto como resultado del canje con los alumnos y el entorno del conocimiento, es decir, que ambos roles de la educación que son los profesores y alumnos los cuales colaboran en conjunto guiados hacia la buena enseñanza y aprendizaje (Mendoza y Mamani, 2012).

Por último, estas estrategias conforman una vertiente de consideración importante dentro del proceso educativo, donde se comprende como un conjunto de elecciones que decide el profesor para dirigir la enseñanza con la finalidad de fomentar el aprendizaje en los alumnos. Asimismo, se integra al como enseñar concretamente un contenido considerando la realidad exigente y la motivación de los alumnos para que entiendan el sentido del conocimiento que se desea distribuir. La enseñanza como un proceso obtiene sentido cuando repercute en el aprendizaje, por lo tanto, la enseñanza y el aprendizaje se mantiene un acercamiento completo (Marsiglia, Llamas y Torregroza, 2020).

### **3.6 Conexión de las TIC con los estilos y estrategias de aprendizaje**

En el ámbito educativo, los instrumentos digitales han transformado las metodologías pedagógicas en poco tiempo. De esta manera se han vencido algunos retos como romper con las barreras de una clase tradicional a la implementación y desarrollo de entornos de aprendizaje virtuales causando en su mayoría grandes áreas de oportunidad y beneficios para las TIC al generar una necesidad de obtener conocimientos y habilidades. La implementación de estas nuevas tecnologías en la educación ha propiciado el crecimiento y progreso de nuevas competencias por parte de los alumnos al referirse con los objetos del conocimiento en los diversos ambientes digitales, además el profesor es una pieza clave en la integración de las TIC y un representante irremplazable para emprender el proceso de enseñanza-aprendizaje integrando recursos digitales que se ajusten a su estilo de aprendizaje (Cózar, De Moya, Hernández y Hernández, 2015).

La tecnología ha pasado por un progreso importante dentro de la sociedad, esto da inicio con el acceso a computadoras, implementación de software, el internet y la utilización del e-mail, interviniendo en la sociedad e involucrando a la educación por ello las tecnologías son incorporadas dentro de la educación bajo el criterio de calidad desarrollando convenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje para enfrentar la reciente creación de temas educativos que distribuyen tecnología información y conocimiento (Prado, 2021). Las TIC se distinguen como una estrategia y recurso que provoca impresiones positivas dentro de los procesos de aprendizaje gracias a que estos instrumentos generan un gran interés en los alumnos por sus características didácticas que implementa, además de adaptarse a otras estrategias conforme a las distintas áreas básicas produciendo resultados satisfactorios en el beneficio de los alumnos (Pamplona et al., 2019).

Pegalajar (2016) puntualiza la importancia de percibir los estilos y estrategias de aprendizaje en los alumnos. No cabe duda de que las TIC simplifican la relación permanente entre los personajes que conforman el ambiente académico, lo cual transforma los procesos educativos en herramientas que constituyen una visión de comunicación e información en la sociedad del conocimiento. Cuando los alumnos se percatan de sus estilos de aprendizaje e implementan las TIC como parte indispensable en la aplicación de sus estrategias de aprendizaje y a su vez los profesores identifican el estilo de aprendizaje dominante en los alumnos, es probable establecer un lazo entre ambas partes para fortalecer y mejorar los procesos de adquisición del saber. Por ello, la educación y las TIC son un factor importante para crecimiento de un país donde los profesores deben comprender y usar las estrategias de enseñanza-aprendizaje para reforzar los conocimientos del alumno (Mendoza et al., 2012).

La implementación de las TIC en la creación de diversos estilos de aprendizaje incentiva tanto a profesores como alumnos a la generación de vínculos de información de mayor velocidad y efectividad, debido a que la conexión determina intercambios culturales, costumbres, emociones, sensaciones y las formas de actuar que muestran las conductas del ser humano lo cual podría generar un contexto de transformaciones educativas. Mientras que las estrategias de aprendizajes también han sido implicadas por el uso de las TIC. Varias estrategias implementadas de manera manual hoy en día cuentan con la aplicación directa de las TIC, ya sea para la realización de diversas actividades, por ejemplo, la realización de



mapa conceptuales o la búsqueda de información por medio de videos o páginas web, entre otros. De esta manera, tanto profesores como alumnos se han afrontado a las transformaciones en la forma de enseñanza y el aprendizaje tradicional, donde las TIC tiene un papel importante en su desarrollo (Zambrano, Arango y Lezcano, 2018). Las estrategias y los estilos de aprendizaje que el alumno prefiera pueden divisarse favorecidas por el implemento de las TIC, donde resultaría interesante analizar que tanto los alumnos valoran y aprecian las TIC como facilitadores de su aprendizaje (García et al., 2017)

Así mismo las TIC tienen un gran potencial al ser un soporte para las estrategias de aprendizaje o estilos de aprendizaje pues mejoran sus actividades o tareas académicas. La diferencia ente alumnos con un alto rendimiento y normal se descubre en las evaluaciones referentes a las TIC para perfeccionar la preparación de trabajos, disposición en sus actividades curriculares, el trabajo en equipo y la investigación de recursos. Todo esto evidencia que las TIC en conjunto con las estrategias y estilos de aprendizaje pueden llegar a transformarse en un factor esencial en el éxito educativo (Días, Cebrián y Fuster, 2016).

### **3.7 Proceso de enseñanza-aprendizaje**

En el siglo XXI en el entorno de la educación se prepondera la relevancia de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando significativamente el empleo de las estrategias de aprendizaje que le facilite al alumno afrontar con triunfo los requerimientos de su estudio (García et al., 2015). Hoy en día los procesos de aprendizaje están totalmente influenciados por el uso consecutivo de las tecnologías (Silva y Martínez, 2017). Los diseños pedagógicos deben combinarse rápidamente a las nuevas tecnologías, resaltando las ventajas del uso constructivo, conveniente y apropiado en la comunidad académica.

El papel del profesor como intermediario del aprendizaje es encontrar los puntos claves para que el desarrollo humano y el tecnológico avancen hacia el mejoramiento de calidad de vida, la comunicación universitaria, hacia un aumento sobresaliente cognitivo y de comportamiento. El avance tecnológico en los procesos de aprendizaje rebasa ciertas etapas, pasando por el diseño instruccional, centran contenidos desde el enfoque conductivista y

cognitivista los cuales muestran resultados referentes a la comprensión del conocimiento (Silva et al. 2017).

El avance tecnológico en los procesos de aprendizaje ha rebasado ciertas etapas, pasando por el diseño instruccional y centrando contenidos desde el enfoque conductivista y cognitivista los cuales nos muestran resultados referentes a la comprensión del conocimiento. Las tecnologías implementadas en la educación deben activarse respecto a la colaboración, actividades que impliquen el compartir y relacionarse, la participación de los distintos sectores educativos en la transformación de temas, evaluación, tácticas y recursos didácticos (Silva et al. 2017).

Las tecnologías proporcionan una gran ventaja, al tener el acceso de manera sencilla a la información detallada y actualizada en poco tiempo. Al mismo tiempo emplea materiales y recursos de calidad como aportación de los alumnos y se consigue una participación más activa en la materia, tareas y actividades realizadas en el salón de clases, tanto de manera individual como grupal. Es un hecho que las TIC facilitan el aprendizaje autónomo en los alumnos, aportan un estilo flexible al profesor, personalizado, participativo y un gran rendimiento académico en los alumnos.

Se sabe que en los últimos años aumento de forma veloz el número de recursos, plataformas, herramientas, entre otras. Ante esta multitud de elementos los profesores deben estudiar determinadamente como aplicar los mismos y una metodología adecuada que resulte conveniente a los intereses y objetivos. El uso de las TIC aumenta la motivación, el aprendizaje, permitiendo agregar la teoría y la práctica. Resulta evidente la relación entre las TIC y la educación ya que van de la mano con los procesos de aprendizaje (Rojano et al., 2016).

Por último, Rojano et al., (2016) afirma que la implementación de recursos de TIC y la motivación forma uno de los principales motores de aprendizaje, ya que estimula el pensamiento, mejora el rendimiento estudiantil, así como la participación y asistencia del alumno en la asignatura. Por lo tanto, para ejecutar un proceso de enseñanza-aprendizaje los profesores deben contar con los elementos que le permitan relacionarse con los alumnos al impulsar su participación, motivación e interés por el tema implementado para lograr el objetivo de transmitir el conocimiento (Sánchez et al., 2019).

### 3.8 Tecnología Educativa

Las TIC son fundamentales en la actualidad además de ser implementadas en otros contextos, la educación las emplea para promocionar la enseñanza y facilitar el aprendizaje. No cabe duda de que estos elementos tecnológicos son grandes aliados en el crecimiento de la formación tanto dentro como fuera de un salón de clase (Prado, 2021)

La Tecnología Educativa (TE) surge como una doctrina pedagógica en Norteamérica a la mitad del siglo XX de acuerdo con (Vega, 2016). Según su etimología, tecnología viene de *thechne* que significa arte y logos, estudio o palabra y se entiende como el profesionalista que estudia el arte educativo; mientras que educación proviene de *educere* que significa guiar el cual se interpreta como guiar o conducir en el conocimiento. Por lo tanto, se define a la TE como la formación en ciencia, tecnología, investigación y ética que se encarga del estudio de medios y las TIC, en sus distintas representaciones, difusión, acceso al conocimiento y a la cultura, de acuerdo con los distintos paradigmas didácticos y psicológicos aplicados a los distintos contextos educativos: formal e informal (Jiménez, 2014). Su desarrollo ha ido transformando a las TE en informática educativa por su modo interdisciplinario, el cual se extiende basándose en diversas disciplinas (Vega, 2016).

Mientras tanto Prado (2021) menciona que la TE es un instrumento imprescindible e inseparable para el conocimiento, ya que a través de ella se puede lograr el aprendizaje tipificado en formal e informal. Hoy en día para los alumnos el uso de las tecnologías es parte de su ambiente diario y aprenden de forma informal, es decir, afuera de un salón de clase. Por ello es necesario que los profesores impulsen el aprendizaje en el salón de clase para ampliar su creatividad con ayuda de las TIC.

Como antecedente de la tecnología en los procesos educativos se puede ubicar en los años setenta, cuando los medios audiovisuales tuvieron mayor disponibilidad en algunas instituciones educativas, como mecanismo en la cátedra tradicional del profesor. Las exposiciones de imágenes con proyectores de diapositivas o acetatos, seguido de la televisión y grabaciones de video, represento para el profesor la oportunidad de enriquecer su clase con elementos completos y motivadores en el alumno. Inclusive el desarrollo de las telecomunicaciones permitió que la radio y la televisión vía satélite fueran medios para llevar

la radio y la televisión como un medio de educación a distancia sin alterar la forma de enseñar y aprender.

Cuando termina el siglo XX el desarrollo de las TIC, a través de la computadora y dispositivos móviles están al alcance de toda la población junto con el Internet cambiando el panorama drásticamente puesto que es la herramienta principal de apoyo didáctico en los nuevos entornos de aprendizaje ya que son interactivas, flexibles, entretenidas y capaces de transmitir información (Martínez y Heredia, 2010).

Sin embargo, todavía existen diversas críticas y desafíos para la introducción de las TIC, principalmente porque demandan apoyo y una capacitación formativa adecuada para que los profesores puedan aprovechar y aprender con estos escenarios tecnológicos. Por ejemplo, algunos profesores utilizan las TIC de forma básica, con diversas actividades como búsquedas en internet o proyección de videos, dándole a los alumnos el aprendizaje de trabajar con diversas herramientas tecnológicas y trabajo en equipo a distancia. (Moral, Martínez y Neira, 2014). Se tiene presente que el alumno y el profesor son integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje en línea o virtual, puesto que cada uno ejerce un papel valioso (Prado, 2021).

La TE presenta una gran ventaja, se puede acceder a diversa información detallada y actualizada en poco tiempo, materiales y recursos de calidad, una participación de los alumnos al igual que los profesores. Es un hecho probado que las TIC facilitan el aprendizaje autónomo de los alumnos, favoreciendo el estilo del profesor siendo más flexible, personalizado y con un mejor rendimiento.

En los últimos años se aumentó de forma exponencial el número de recursos, plataformas y herramientas tecnológicas, por lo tanto, los profesores deben estudiar con determinación el empleo de estos y enseñar de manera correcta para sus intereses y objetivos (Rojano, López y López 2016).

### **3.8.1 Importancia de las TIC en la educación**

La educación continuamente procura ajustarse a las transformaciones, para contribuir con la sociedad por medio de los arreglos efectuados en las diversas disciplinas, de la misma manera que psicología educativa, pedagogía, didáctica, exploración educativa, entre otras.

Hoy por hoy en la etapa tecnológica la educación está en un constante cambio buscando acoplarse a los nuevos retos y exigencias que se presentan (Prado, 2021) su incorporación en los programas educativos se ha convertido en un instrumento primordial en la experiencia y la transmisión del aprendizaje (Gutiérrez, 2012) donde se vuelve esencial la interdisciplinariedad, que acceda alcanzar metodologías optimas que aumenten el proceso de aprendizaje del alumno (Moreno et al., 2017). Puesto que actualmente la sociedad observa a la escuela como un instituto el cual se encarga de llevar a cabo el proceso educativo (Parra, 2014).

El entorno educativo es cuadro completo para la observación de la brecha digital generacional, favorecida por los alumnos y profesores lo cual implico la manera en cómo se percibe la integración de las TIC en las instituciones educativas (Vega, 2016).

La introducción de las TIC en la educación es una realidad aplicada en todos los niveles educativos, actualmente se está creando un entorno más predispuesto para el empleo eficiente y eficaz de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, a través de una perspectiva política, metodológico y técnico, sin descuidar la vertiente de la formación de los profesores en las tecnologías (García y Ramírez, 2017). Por otro lado, la UNESCO puntualiza que el descubrimiento y la gran difusión del internet creo un paso muy importante al plantear el reto de trabajar, adaptar e implementar contenidos digitales educativos los cuales en su momento eran escasos tanto de calidad y cantidad, así como era nula en español (Vega, 2016).

El desarrollo de la tecnología ha transformado actualmente el estilo de vida de la sociedad y con ello la educación en todos sus aspectos donde todos los niveles educativos se esfuerzan contantemente en innovar sus procesos educativos para cumplir con la demanda de la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Sánchez et al., 2019), el cual se ha tomado de una forma positiva en conjunto de una formación a los profesores desde el aprendizaje de los diversos recursos así como su implementación en su área de conocimiento (Urueta, 2019).

El papel principal de las TIC es fortalecer y transformar las practicas educativas donde la idea es aportar, argumentar y darles paso a nuevos caminos de comunicación, cooperación y la producción de conocimientos donde se requiere que tanto el profesor como el alumno se

apropien de los diferentes recursos que las TIC proporcionan para aumentar el conocimiento además de conseguir con esto un proceso de enseñanza-aprendizaje (Astudillo, Pinto, Arboleda y Ancchudia, 2018). Sánchez et al., (2019) declara que es una agrupación de herramientas y recursos que estimulan y colaboran en la interrelación dinámica entre los alumnos simplificando el aprendizaje asimismo se han presentado un concepto de las TIC en cuanto a la integración de los procesos educativos.

Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Tecnología (UNESCO) expone que la incorporación de las TIC dentro de la educación ha creado distintas situaciones que desafían a las instituciones con la finalidad de aumentar la calidad educativa donde los alumnos lo demostraran con el aprendizaje y determino criterios para fortalecer que el empleo de las TIC sea beneficioso dentro de las escuelas (Olivares, Angulo, Torres y Madrid, 2016).

Por ejemplo, en México dentro de la extensa literatura prevaleciente sobre las transiciones que ha experimentado los diversos niveles de la educación (Ruiz, 2011), entre ellos la investigación sobre la tecnología y la educación se ha diversificado y a su vez ha generado diversos trabajos con base a la adhesión de las TIC en el desarrollo de la educación (Olivares et al., 2016), sin embargo, debido a su método de educación superior fuerte y diverso se presentan problemas estructurales, el cual muestra un reto importante para fomentar una reestructuración en todos los niveles educativos del país (Fernández, 2017).

Lo importante de la inclusión de las TIC no reside en la variedad de elementos u herramientas que los profesores y alumnos utilicen, sino en la multiplicidad de escenarios de comunicación que han establecido para la enseñanza, permitiendo producir nuevos escenarios de aprendizaje. Las TIC implica transiciones y reorganización la cual permite el desarrollo y el intercambio de conocimientos de la misma manera nuevas formas de alcanzar, plantear y planificar le proceso de formación (Cabero et al., 2015).

### **3.9 Entornos virtuales de aprendizaje**

El intercambio del papel en las tecnologías dentro de la educación ha pasado al preguntarse sobre el rol de la escuela y el profesor. La verdadera función de las tecnologías no debe ser solamente la enseñanza en sí misma, sino crear las condiciones para que el

aprendizaje por medio de las herramientas culturales y tecnológicas refuercen los propósitos de la educación.

Esta conexión se lleva a cabo con técnicas computacionales para la programación de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) (Giordan y Gois, 2009). Un EVA, en algunos casos denominado entorno virtual de enseñanza-aprendizaje es un recurso informático diseñado para facilitar la comunicación entre el alumno y el profesor en un proceso educativo, independientemente si se realiza de manera presencial, virtual o mixta.

De esta manera el profesor se encarga de organizar las actividades de educación por medio del EVA e interviene en el proceso del desarrollo académico de los alumnos (Silva y Romero, 2013). Además, representa un giro en la evolución y proporciona un trabajo colaborativo (Montagud Mascarell et al. 2014) también es considerada como promotora de la motivación e interés al formar nuevos conocimientos a través de las tecnologías e internet abriendo las brechas para que se alcancen los objetivos establecidos en el plan de estudio (Astudillo et al., 2018).

Los EVA se utilizan para compartir material educativo por medio de recursos digitales como infografías, videos, juegos, foros de discusión, entre otros. Estos se combinan con herramientas para la comunicación sincrónica y asincrónica; el desarrollo de los materiales de aprendizaje; la organización, seguimiento y evaluación del progreso de los alumnos.

Además, se incorporan diferentes tecnologías para disponer de una variedad de herramientas que se utilicen y este orientado hacia un modelo educativo (Silva et al., 2013). La preferencia de utilizar la tecnología en la educación para promover el aprendizaje ha demostrado ser aliados muy importantes en el proceso (Giordan et al., 2009). En conclusión, los EVA tratan de utilizar todos los recursos digitales posibles en ganancia de la educación (Silva et al., 2013).

### **3.10 Plataformas educativas**

Existen herramientas de apoyo que ayudan a los alumnos aumentar su nivel de aprovechamiento en el plan de estudios que cursan a nivel superior y tienden a ser autodidacticas.

Es por eso que al poner en marcha los nuevos esquemas de la educación, las TIC como parte de esta, tienen una gran importancia al proporcionar herramientas que permiten aproximar a los alumnos al conocimiento que se maneja a través de las redes, mejorando la obtención de recursos no solo teóricos, sino prácticos y la motivación que genera una formación integral (Martínez, López, Escamilla y Álvarez, 2017). Hoy en día las tendencias actuales indican que las personas se desarrollan, aprenden y estudian en entornos flexibles. Por lo tanto, la educación virtual juega un rol específico en la Educación Superior que cubre esta tendencia.

Las TIC han fomentado la virtualización de la Educación Superior siendo un modelo de enseñanza y aprendizaje el cual utiliza la tecnología y la adquisición de competencia en los alumnos. Además, concede organizar los aprendizajes necesarios, clasificar y definir las diversas demandas de los profesionales en el campo laboral (Durán, Estay y Álvarez, 2015).

Una plataforma educativa es el entorno de trabajo en línea donde se distribuyen recursos para trabajar a distancia, de manera semipresencial o presencial, estas deben de contener ciertas herramientas mínimas las cuales se describen en la Tabla 3.3 para una implementación adecuada.

Tabla 3.3.

*Herramientas mínimas en las plataformas educativas.*

<b>Herramientas</b>	<b>Características</b>
Gestión de contenidos	Permiten al profesor publicar y compartir los materiales del curso a los alumnos.
Comunicación y Colaboración	Foros, videoconferencia, salas de chat y mensajes internos del curso.
Seguimiento y Colaboración	Se diseñan exámenes, publicación de tareas informes de actividades por alumno y dar una retroalimentación al alumno sobre su desempeño
Administración	Se crean grupos, se agregan a los alumnos y se les otorga permisos y/o ciertos privilegios.
Complementarias	Sistemas de búsqueda de contenidos del curso, implementar aplicaciones, etc.

Fuente: Ramírez et al. (2017).



También se definen como programas informáticos que integra diversos recursos digitales los cuales pueden ser configurados por el profesor, dependiendo de las necesidades de la formación, establece un intercambio de información y opinión con una retroalimentación, tanto de manera sincrónica como asincrónica. El tener acceso fácil a los contenidos que manejan estos recursos digitales, permiten al alumno experimentar y desarrollar procesos autodidácticos. Como dicen, los conocimientos están al alcance de un solo clic, pero más importante al alcance de todo aquel que sienta o requiera la necesidad de obtener un conocimiento (Martínez et al., 2017). En la Figura 3.5 se observan las ventajas que proporcionan las plataformas virtuales dentro de la educación.

Figura 3.5 Ventajas de las plataformas virtuales en la educación.



Fuente: Martínez et al., (2017).

Es importante recalcar que el uso de las plataformas virtuales, forman parte del gran esplendor entre la comunidad estudiantil, no solamente la utilizan como herramienta de apoyo, sino que también funciona como fuente principal para acercarse al conocimiento, pues no existe un tiempo límite para realizar consultas, tienen acceso a la información en cualquier lugar, practican las veces que necesiten, la posibilidad de realizar prueba y error en una evaluación, existiendo muchos beneficios con el uso. Un aspecto para considerar sería que los profesores desarrollen e implementen el uso de la tecnología en las materias que imparten con la finalidad de reforzar los conocimientos (Martínez et al., 2017).

Por lo tanto, el aprendizaje apoyado en plataformas representa un área de oportunidad para que las instituciones de Educación Superior desarrollen materiales digitales, cursos

online, evaluaciones alternativas, etc. Además, aporta un soporte tecnológico que sustenta los entornos de aprendizaje (De Pablos, Colás, López y García, 2019).

### **3.10.1 Google Classroom**

Google es una aplicación muy popular el cual proporciona diferentes herramientas y aplicaciones atrayentes (Mohd, Mohd y Mohamad, 2016). Con el paso de los años, se ha producido diversos cambios que impulsan y apoyan a los profesores para implementar la tecnología en la educación. Hoy en día, se ofertan varios cursos en línea y a su vez las universidades están acoplando a plataformas virtuales educativas el cual permite la interacción con los alumnos en tiempo real.

Google Classroom (GC) es un sistema de administración de aprendizaje para diferentes escuelas sin importa el nivel en que se encuentren, su finalidad es esquematizar la creación, distribución y calificación de tareas. Surgió oficialmente como una función de “Google Apps For Education” en agosto del 2014.

Es considerada como una de las mejores plataformas que existen para aumentar el flujo del trabajo de los profesores ofreciendo múltiples funciones y complementos eficaces convirtiéndolo en la herramienta perfecta para utilizarse con los alumnos. La finalidad de GC está orientada al apoyo de los profesores al administrar la creación y recopilación de tareas de los alumnos haciendo uso de Google Docs., Drive, entre otras aplicaciones. Además de proporcionar una retroalimentación y establecer una comunicación con los alumnos (Iftakhar, 2016).

Ante la llegada del Covid-19 se afectó a diversos sectores principalmente a las escuelas, alumnos y profesores donde el aprendizaje a distancia se convirtió en la forma más idónea para abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia. Una de las plataformas educativas más utilizadas es Google Classroom desarrollada por Google siendo una plataforma de aprendizaje mixto (Octaberlina y Muslimin, 2020).

### **3.11 Recursos digitales**

Debido a la transformación en las estrategias y herramientas de enseñanza, los profesores en el proceso educativo han implementado las TIC como instrumentos

primordiales para la enseñanza por ello son el mejor aliado para favorecer la implementación de competencias (Colectivo Educación Infantil TIC, 2014) pues favorecen la creación de una nueva forma de impartir clases, diseñar material didáctico y suele ser más interactivo, pero se necesita que los profesores tengan una formación con estas nuevas herramientas para darle un uso adecuado combinando (Urueta, 2018).

Independientemente que los libros y apuntes forman la base del soporte básico y elemental de la enseñanza, actualmente se emplean nuevas herramientas para facilitar la docencia y el conocimiento de los alumnos. Las computadoras personales, laptops, smartphones y tablets conforman el entorno educativo y el contenido virtual al que acceden constituyen una red de datos al alcance de la mayoría de ellos.

Las nuevas tecnologías, dispositivos móviles, entornos virtuales o realidad aumentada cuentan con el potencial para descubrir y proporcionar información reciente en cualquier ámbito, ya que se ha indagado las ventajas del manejo de estas tecnologías referente a la comunicación y creación del conocimiento para el aprendizaje facilitando la adaptación y enmarcando los contenidos, lo cual denominan Aprendiendo a aprender con la tecnología. Con toda esta tecnología al alcance de los profesores y alumnos, el acceso a toda la información por medio de la red puede llegar a pensar que el aprendizaje y la implementación de estos materiales resulta demasiado sencillo, pero no todos los recursos son convenientes para los alumnos, ya que cada uno tiene un ritmo distinto de aprendizaje (Cubillo, Martín, Castro y Colmenar, 2014).

En primer término, se debe comprender que lo más importante a la hora de enseñar no es la tecnología, sino la calidad en el desarrollo de enseñanza-aprendizaje que realizan y la congruencia de las actividades. En segundo término, tener presente que no todos los recursos digitales cumplen la función de enseñar ni son válidos en el entorno educativo (García, 2016).

### **3.11.1 Kahoot**

Con la implementación de herramientas de gamificación dentro de la metodología de los profesores permite nuevos medios para profesores y alumnos. Por otro lado, los entornos virtuales y el trabajo cooperativo han establecido la posibilidad de favorecer la interacción, trabajo grupal y, por ende, el resultado del desarrollo del aprendizaje en los alumnos.

Se entiende por gamificación a la utilización de instrumentos, la estética y el uso del pensamiento para captar la atención de las personas, inducir a la acción, fomentar el aprendizaje y la resolución de problemas. En esta gamificación su finalidad es intervenir en la conducta de las personas por medio de experiencias y sentimientos que se crean mediante el juego estimulando el compromiso y fidelidad de los usuarios, alumnos, clientes o trabajadores.

Kahoot es una aplicación gratuita, la cual ha ganado el reconocimiento entre los profesores por la facilidad de uso y la capacidad de instituir dinámicas de trabajo en clases. Esta herramienta educativa concede crear diferentes tipos de encuestas, cuestionarios e inclusive discusiones, logrando una retroalimentación con los alumnos en tiempo real; el uso de esta se ha desarrollado más en los programas universitarios.

En varias investigaciones se concluye que el uso de Kahoot es una excelente herramienta para implementar actividades dentro y fuera del aula, además ayuda y fomenta una interacción positiva en el grupo. Por último, esto genera un incremento en la asistencia a clase haciendo que los alumnos lo disfruten como un juego y no como un método de evaluación (Rodríguez, 2017).

### **3.12 Analítica de datos**

Existen una gran cantidad de información que ronda actualmente, la tecnología proporciona datos a un ritmo veloz gracias al aumento de almacenamiento y recursos de la red (García, 2016).

El manejo de la información ha causado un gran impacto en la interpretación y decodificación de datos. Actualmente estos datos son importantes, pues gracias a ellos se puede conocer, crear y presentar alguna idea, un instrumento o propuesta, a través de la recolección de información para convertirla en datos.

Por lo tanto, la analítica de datos se define como la agrupación de cantidades enormes de datos con una estructura y una dificultad mayor dando resultados importantes entre ellos desafíos relacionados con su almacenamiento y análisis. Visto desde otra perspectiva hace referencia a las técnicas utilizadas para examinar, procesar, y detectar patrones de

comportamiento que se relacionen con una idea en otro contexto (Iqbal, Doctor, More, Mahmud y Yousuf, 2018).

En la Figura 3.6 se observa que la analítica de datos contiene tres características principales empezando por el volumen el cual muestra la cantidad de datos que se crean y se almacenan; por otro lado, está la variedad de los diversos datos recopilados y por último la velocidad en que los datos se agregan, generan y transmiten. Además, es importante recalcar dos aspectos que caracterizan los datos abundantes entre ellos está la veracidad de los datos y el valor propio del conocimiento (García et al., 2016).

Figura 3.6 Características que definen el análisis de datos.



Fuente: García et al., (2016).

Los profesores están dispuestos a enseñar y transmitir conocimientos sobre el análisis de datos capacitando a los alumnos para futuros retos, para ello necesitan de recursos computacionales que les dará el acceso a los datos que necesitan para realizar diversos análisis (Sperhac et al. 2019).

#### **4 HIPÓTESIS**

Si se diseña un modelo basado en el aprendizaje adaptativo a través de estrategias de aprendizaje se obtendrá una mejora en la creación de los cursos en la plataforma Google Classroom en el área de arquitectura de las computadoras de la Facultad de Informática.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## 5 OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo general

Diseñar un modelo basado en el aprendizaje adaptativo a través de estrategias de aprendizaje para mejorar la creación de los cursos en la plataforma Google Classroom en el área de arquitectura de las computadoras de la Facultad de Informática

### 5.2 Objetivos específicos

- Investigar la función del aprendizaje adaptativo en el uso de Google Classroom y los recursos digitales.
- Identificar el estilo de aprendizaje de los alumnos a través de un instrumento.
- Analizar diversos recursos digitales que faciliten el aprendizaje del alumno de acuerdo con su estilo de aprendizaje.
- Identificar un modelo de aprendizaje adaptativo para implementarlo en la plataforma Google Classroom.

## 6 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo la implementación del Aprendizaje adaptativo se utilizará Google Classroom como plataforma educativa por medio de los complementos proporcionados por el mismo y recursos digitales.

### 6.1 Tipo de investigación

El enfoque de la investigación planteada es cuantitativo, este se basa en la recopilación y análisis de la información que se obtiene en distintas fuentes. Es un método perfecto que permite reconocer en este caso las tendencias de estilos de aprendizaje y resultados sobre el conocimiento adquirido; en el desarrollo se utilizan herramientas estadísticas con el propósito de medir el impacto que genera.

### 6.2 Población

La población que se utilizó para esta investigación fueron los alumnos de nivel Licenciatura que actualmente cursan la materia de Introducción a las Tecnologías de Información en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro.

### 6.3 Muestra

La muestra se llevó a cabo por conveniencia en la cual se tuvo acceso al grupo 32 de la carrera de Ingeniería de Software con la materia de Introducción a las Tecnologías de Información

### 6.4 Instrumento

Al comienzo se aplicó a los alumnos un examen diagnóstico a 20 alumnos sobre el tema de Sistemas Numéricos (decimal, binario, hexadecimal) la cual estuvo compuesta por cuatro incisos: binario a decimal, decimal a binario, binario a hexadecimal, hexadecimal a decimal. Cada inciso consiste de cinco ejercicios, esto con la finalidad de visualizar el conocimiento que tenían los alumnos sobre el tema, Ver anexo 2.



Después se implementó un instrumento de tipo cuestionario basado en el modelo VARK propuesto por Neil Fleming y Collen Mills el cual permite identificar el estilo de aprendizaje, este se encuentra compuesto por 16 preguntas con cuatro opciones de respuestas los alumnos se encargaban de elegir la respuesta con la que más se sentían identificados. Las variables utilizadas fueron visual, auditivo, lectoescritor y kinestésico, Ver anexo 3.

Otro instrumento fue la aplicación de una segunda evaluación esta vez por medio de la plataforma Kahoot en el cual se creó un cuestionario conformado por cinco preguntas sobre el mismo tema de Sistemas Numéricos, con la diferencia de que esta evaluación se contestó en tiempo real, es decir, los alumnos tenían determinado tiempo para contestar cada pregunta, Ver anexo 5.

Además, para comprobar la veracidad de la metodología propuesta se realizó un instrumento de satisfacción estuvo conformada de 27 reactivos aplicada a 20 alumnos, las variables partiendo de tres variables importantes Google Classroom, recursos digitales y aprendizaje adaptativo. En donde para la realización del modelo propuesto se hizo uso del modelo denominado *Aprendizaje Adaptativo* propuesto por Cherly Lemke.

Por último, se hizo uso del programa de la materia Introducción a las Tecnologías de Información la cual pertenece al área de la arquitectura de las computadoras. En la Unidad 1 se encuentra el tema *Representación de datos en un sistema computacional* en ella se desarrollan subtemas que se relacionan con el uso y desarrollo de las matemáticas, lo cual resulta ser un tema complejo para los alumnos, por lo anterior se determina trabajar con el tema *sistemas numéricos y conversiones entre sistemas numéricos*, Ver anexo 6.

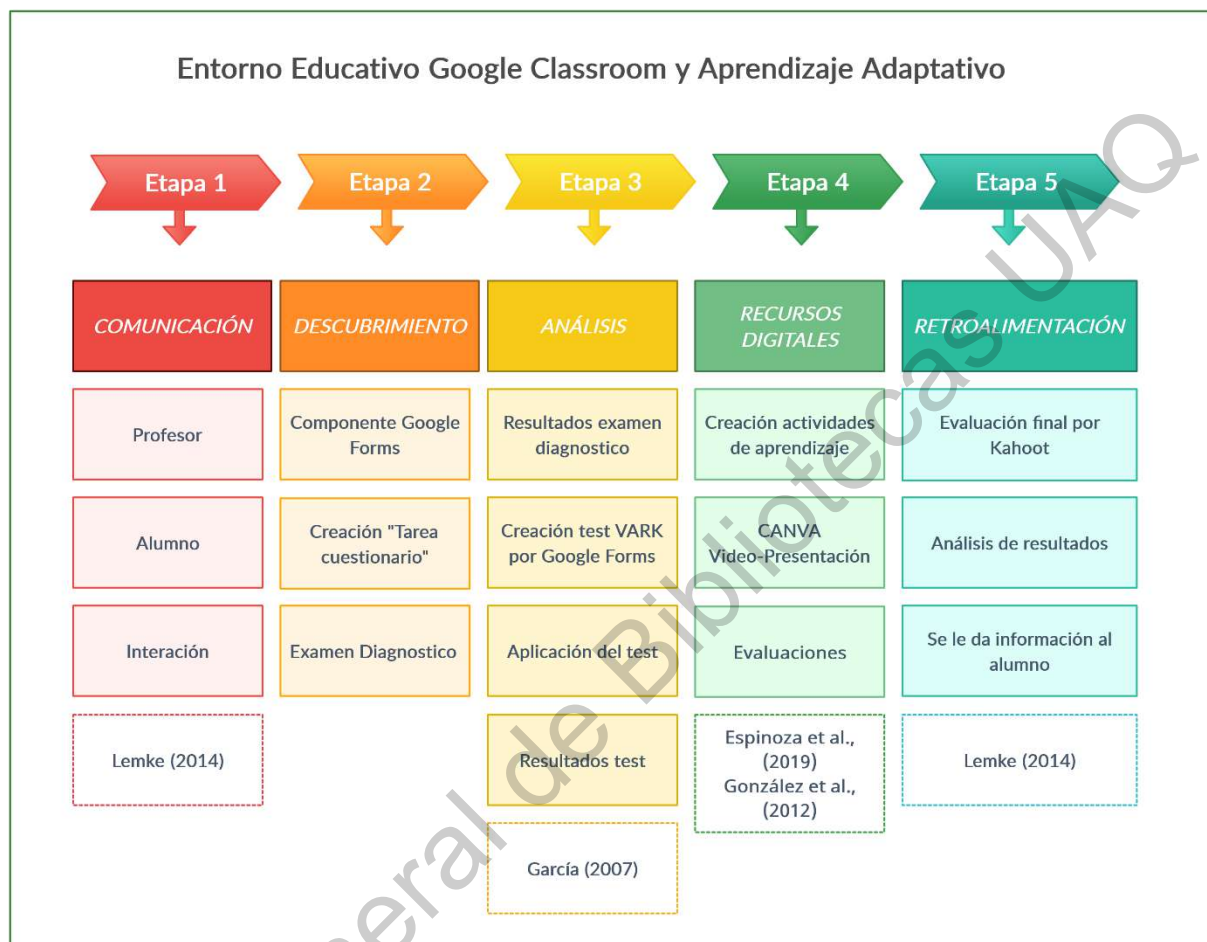
## **7 PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO**

Durante el desarrollo de esta metodología se crearon e implementaron diferentes evaluaciones, en primera instancia se les aplicó una prueba llamada VARK donde el objetivo fue obtener el estilo de aprendizaje con el que contaban los alumnos. Una vez identificado el estilo de aprendizaje, se aplicó un examen diagnóstico a los alumnos referente al tema Sistemas Numéricos, donde se desarrolló el tema de conversiones numéricas: decimal, hexadecimal y binario.

De esta manera se elaboraron recursos didácticos para llevar a cabo la implementación del aprendizaje adaptativo, por ello para analizar y valorar los resultados de la experiencia del alumno se consideró la aplicación del siguiente modelo propuesto. Después se aplicó nuevamente una evaluación por medio de un recurso digital donde se obtuvieron buenos resultados. Asimismo, se aplicó una encuesta de satisfacción para conocer la opinión de los alumnos sobre el método implementado.

Por último, de acuerdo con la investigación realizada sobre el aprendizaje adaptativo, la siguiente metodología se desarrolló con el propósito de mejorar la creación de cursos en la plataforma anteriormente mencionada, en la Figura 7.1 se presenta el modelo propuesto.

Figura 7.1. Modelo propuesto basado en el Aprendizaje Adaptativo.



Fuente: Elaboración propia

### 7.1 Etapa 1- Comunicación

Actualmente los profesores preparan diversos materiales con el cual trabajan durante el transcurso de la materia, algunos de ellos emplean diferentes plataformas educativas en ella se destaca Google Classroom al ser una de las plataformas educativas más utilizadas de acuerdo con los alumnos. Esta plataforma ha causado un cambio rotundo en las clases por la facilidad de uso, organización y la comunicación que se genera entre profesor-alumno. También es posible crear y desarrollar documentos inclusive en tiempo real con un equipo asignado, agendar reuniones, crear foros, compartir material, entre otros; además los alumnos pueden acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo.

El profesor es el encargado de adaptar su clase a esta plataforma y por ende el material con el cual trabajará, innovando y generando actividades complementarias a los temas impartidos, además se creará un importante vínculo con el alumno, es decir, por medio de ella se establecerá un medio de comunicación. En la Figura 7.2 se muestra los elementos principales de la etapa.

Figura 7.2 Etapa de Comunicación.



Fuente: Elaboración propia.

## 7.2 Etapa 2 – Descubrimiento

En la Etapa 1 se mencionan algunos complementos que Google Classroom ofrece en su plataforma, sin embargo, estos no se llegan a utilizar adecuadamente o se desconoce la aplicación de esta. Por lo anterior, en esta etapa se agregó en la sección “Trabajo de clase” de Google Classroom en el apartado de “Crear” una tarea denominada “Tarea con cuestionario” la cual permite asignarles una tarea especial al utilizar “Google Forms” para crear un cuestionario o evaluación, además de proporcionar datos suficientes para el análisis de este, Ver anexo 1.

Antes de dar inicio al tema nuevo por medio del componente anteriormente explicado se aplicó a los alumnos un examen diagnóstico denominado “Conversiones de Sistemas Numéricos” con un apartado de cuatro incisos que son: binario a decimal, decimal a binario, binario a hexadecimal y hexadecimal a decimal, cada uno de estos apartados consto de 5 ejercicios cada uno. Este examen se aplicó con la finalidad de conocer que tanto conocían los alumnos del tema en donde la mayoría del grupo opto por no contestar el examen. En la Figura 7.3 se muestra los elementos principales de la etapa.

Figura 7.3 Etapa del Descubrimiento.



Fuente: Elaboración propia

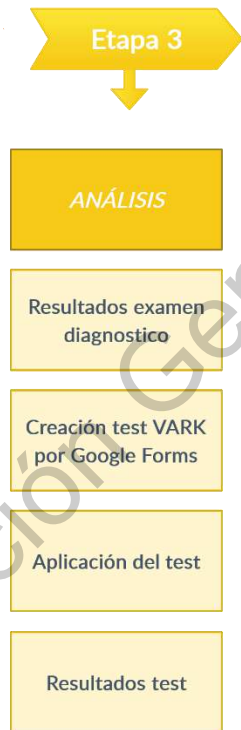
### 7.3 Etapa 3 – Análisis

Asimismo en la siguiente clase se utilizó nuevamente el componente Google Forms para la aplicación de un instrumento tipo test a 20 alumnos de primer semestre de la carrera en Ingeniería de Software en la materia de Introducción a las Tecnologías de Información de la Facultad de Informática con el complemento mencionado anteriormente, este test es denominado VARK propuesto por Neil Fleming y Collen Mills en el 2016 el cual consta de 16 preguntas con la opción de cuatro respuestas en cada una de ellas el alumno puede elegir

entre una o más opciones, su objetivo es precisar el estilo de aprendizaje a través de sus preferencias sensoriales los cuales podrán mejorar de forma significativa su educación. La prueba VARK se traduce en visual, auditivo, lectoescritor y kinestésico. Una vez implementado se analizan los datos recolectados que ayudaran al profesor a identificar el estilo de aprendizaje que cada alumno posee, con la finalidad de adaptar la creación de recursos digitales en base a estos. Al final el profesor es quien realiza el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta.

La finalidad en esta etapa era descubrir, analizar e identificar el estilo de aprendizaje que cada alumno pues esta información es un beneficio para toda la clase al implementar recursos didácticos orientados a esos estilos. En la Figura 7.5 se muestra los elementos principales de la etapa.

Figura 7.4. Etapa de Análisis.



Fuente: Elaboración propia

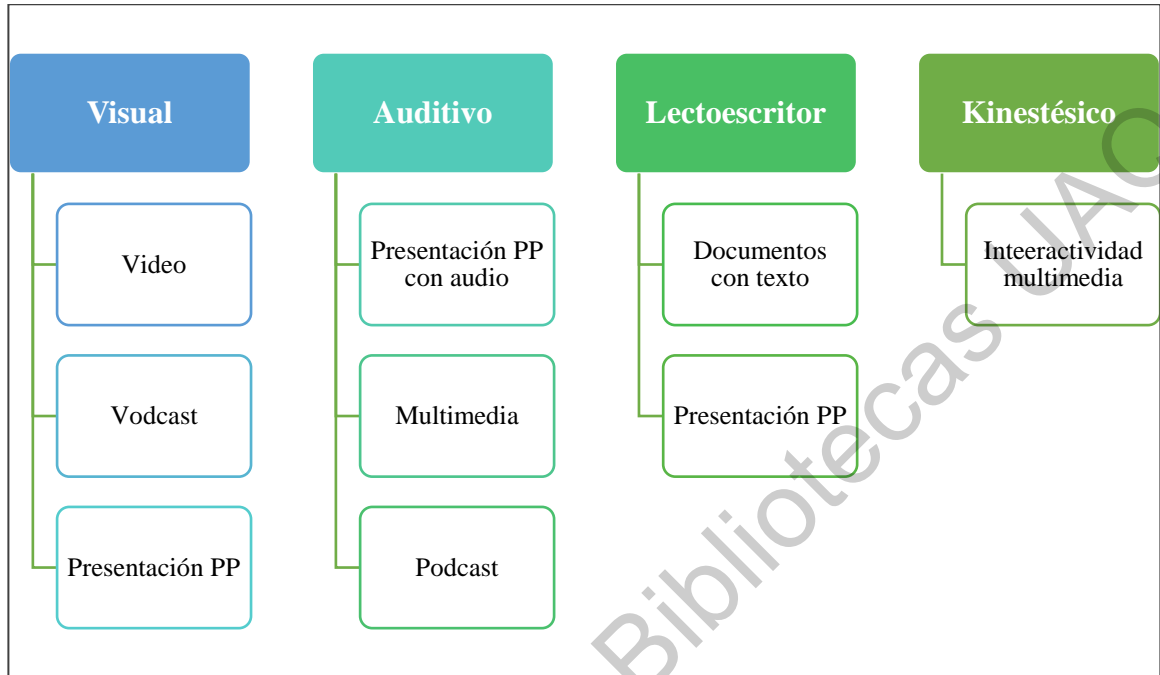
#### **7.4 Etapa 4 – Recursos digitales**

Después de conocer los resultados de la prueba, inicia la creación de recursos digitales, para ello se utilizará *Canva* el cual permite desarrollar diversos recursos como infografías, presentaciones, video-presentación, posters, flyer, entre otros más. Es importante recalcar que los estilos de aprendizaje se pueden combinar en un solo recurso con la seguridad de abarcar los cuatro estilos.

Asimismo, el profesor debe llevar a cabo su clase como de costumbre, es decir, explicar el tema seleccionado y al término de esta proporcionar al alumno del recurso digital creado con la finalidad de reforzar el conocimiento adquirido en clase. Por lo tanto, a través de *Canva* se crearán dos tipos de recursos en formato de video-presentación, el primero se explicará la parte teórica del tema, es decir, los conceptos principales del tema, mientras que el segundo constara de una explicación más practica para complementar ambos videos al final de cada uno se les asigno una actividad, Ver anexo 4.

La primera actividad consiste en crear bajo su propio criterio el concepto de dicho tema visto en clase y con el recurso digital, mientras que en la segunda se aplicó utilizando nuevamente *Google Forms* una evaluación con 10 reactivos con respuesta de opción múltiple. Este uso de recursos permite que los alumnos fortalezcan y desarrollen su estilo de aprendizaje, de acuerdo con González et al., (2012) el modelo VARK se puede introducir fácilmente en los ambientes virtuales de aprendizaje, al proponer trabajar con diferentes herramientas dentro de los cursos virtuales, la Figura 7.6 muestra esta visualización.

Figura 7.5. Herramientas utilizadas a partir de estilos VARK en la educación.



Fuente: González et al., (2012)

Asimismo, los recursos se aplican de manera equilibrada en el diseño de los recursos digitales y el profesor será capaz de entender mejor las tendencias VARK en los alumnos, obteniendo un mayor índice de aceptación por parte del alumno en la virtualidad (González et al., 2012). En la Figura 7.7 se muestra los elementos principales de la etapa.



Figura 7.6. Etapa de Recursos Digitales.



Fuente: Elaboración propia

### 7.5 Etapa 5 – Retroalimentación

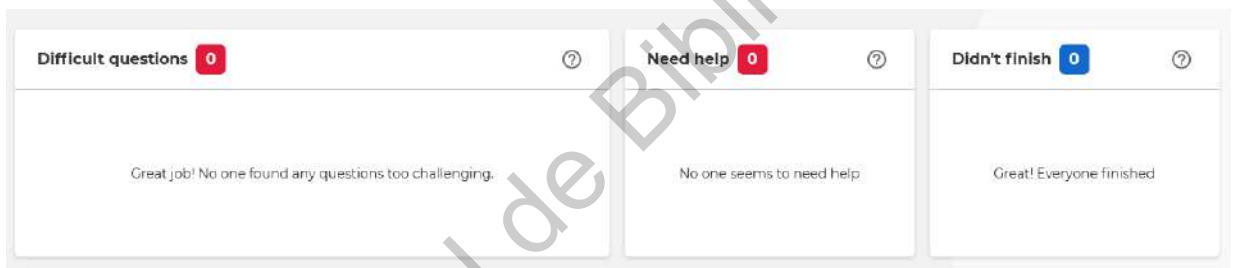
En la siguiente clase el profesor aplicará una tercera evaluación a través de Kahoot de una forma dinámica y competitiva donde el alumno pone a prueba su capacidad por medio del conocimiento que ha adquirido. Kahoot es un sitio web el cual te permite usar diversos juegos de preguntas y respuestas, estas pueden ser de opción múltiple, verdadero o falso, selección múltiple, entre otras, también se limita el tiempo de respuesta según la pregunta realizada y lo más importante puede jugarse en tiempo real o generar una liga en la cual el alumno puede contestarlo a su ritmo, su implementación permite crear una experiencia única en el alumno al contestar un cuestionario de forma divertida.

La dinámica es sencilla, consiste en que el alumno debe responder las preguntas que se muestra en pantalla, este logrará conseguir puntos al responder correctamente y la velocidad

de respuesta. Al finalizar se muestra un pódium con los tres primeros lugares con el mayor número de puntos en este caso se mostraría a los tres mejores puntajes, además desde la perspectiva del alumno el responder este tipo de evaluaciones se vuelve entretenido, divertido y competitivo.

Una vez finalizada la clase, el profesor tiene acceso a toda la información sobre el desempeño de los alumnos proporcionada por el mismo sitio. En la Figura 7.9 se muestra el tablero de la plataforma en donde se observan tres apartados importantes las cuales son: preguntas difíciles, *jugadores* en este caso serian alumnos que necesitan ayuda y los alumnos que no lograron completar la evaluación.

Figura 7.7. Tablero de resultados Kahoot

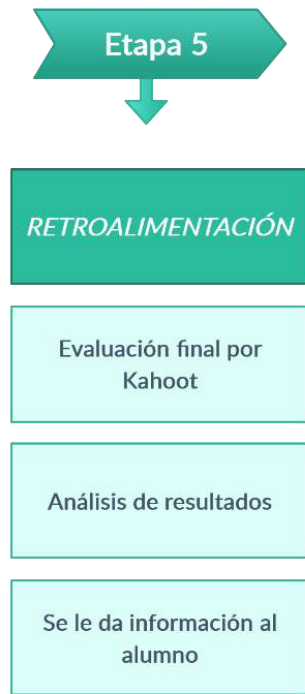


Fuente: Kahoot (2021)

Esta información sirve para identificar en que parte tema los alumnos aun no lo dominan y se plantea realizar una retroalimentación para cubrir esta necesidad. A su vez existe el feedback para el profesor referente a la satisfacción que obtuvieron los alumnos en el desarrollo de la evaluación.

Por último, se analizan el informe proporcionado por el recurso digital el cual se puede descargar por medio de Excel el cual mostrara el desempeño de cada alumno. En cada uno de los apartados muestra la visión general, puntajes finales y el resumen por preguntas. De esta manera el profesor podrá realizar los cambios pertinentes en su clase, además de proporcionar constantemente una retroalimentación así mismo. En la Figura 7.10 se muestra los elementos principales de la etapa.

Figura 7.8. Etapa de Retroalimentación.



Fuente: Elaboración propia

Al final la implementación de este modelo resultó ser interesante y didáctica para los alumnos donde en todo momento ponían a prueba sus conocimientos, aprendían más sobre el concepto de aprendizaje adaptativo, su estilo de aprendizaje y el uso de recursos didácticos como complemento de su desarrollo académico.

## 8 RESULTADOS

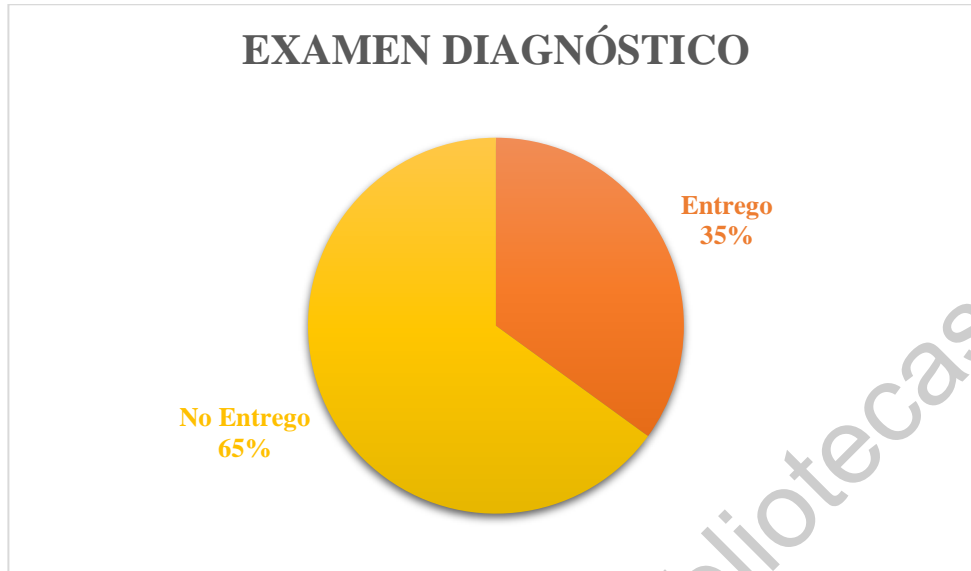
El principal objetivo de esta investigación fue diseñar un modelo basado principalmente en el aprendizaje adaptativo a través de estrategias y estilos de aprendizaje utilizando la plataforma educativa Google Classroom, en esta se destaca el logró una adecuada incorporación, la cual permite visualizar la existencia de áreas de oportunidad para fortalecer y fomentar la creación de recursos digitales didácticos y dinámicos para los alumnos. Para alcanzar este objetivo, dentro del contenido de la materia Introducción a las Tecnologías de Información se eligió un tema en específico donde principalmente el profesor utilizó una prueba para identificar el estilo de aprendizaje de los alumnos, seguido de un examen diagnóstico y la exposición donde al final se integró de actividades y recursos digitales en diferentes formatos. Al término de las evaluaciones se verificaba que el alumno haya comprendido el tema para continuar con el tema siguiente, sino había cambios podía consultar nuevamente el material proporcionado y solicitar retroalimentación por parte del profesor.

Durante la realización de la metodología propuesta se implementaron diversas evaluaciones a los alumnos, donde los resultados obtenidos de cada evaluación permitieron su adecuación. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de dichos instrumentos.

### 8.1 Examen Diagnóstico

Esta evaluación se implementó a 20 alumnos con la finalidad de visualizar si contaban con un conocimiento previo referente al tema de conversión de sistemas numéricos. Para resolverlos los alumnos tenían que escribir el procedimiento de cada ejercicio, pero si no sabían cómo resolverlo tenían la opción de dejar en blanco el examen. Esto dio como resultado que 35% de los alumnos contestó el examen, mientras que el 65% dejó el examen en blanco lo cual se muestra en la Figura 8.1.

Figura 8.1. Entregas examen diagnóstico.



Fuente: Elaboración propia.

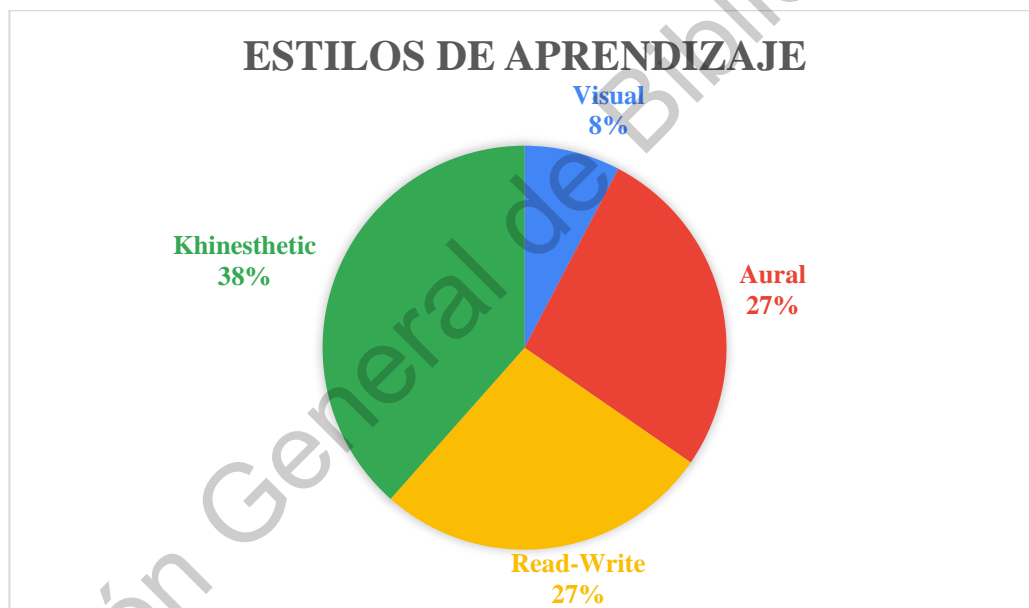
Estos resultados muestran que la mayoría de los alumnos no tenían un conocimiento previo del tema o no recordaban los pasos a seguir para realizar dichos ejercicios. Mientras los que entregaron el examen no lo contestaron en su totalidad.

## 8.2 Test VARK

En la Figura 8.2 se muestran los resultados de esta encuesta, las cuales nos indican que el 38% de los alumnos tiene un estilo de aprendizaje Kinestésico (*Kinesthetic*) este estilo se relaciona con tocar y hacer, es decir, la información se procesa a través del tacto, sensaciones y movimientos; por ello indica que los alumnos aprenden con base a la experiencia y practica sea simulada o real, por ejemplo, realizar actividades de movimiento o utilizar objetos, entre otros. El Audiovisual (*Aural*) con un 27% este estilo se relaciona con hablar y escuchar, se conectan ideas o conceptos abstractos, por ello los alumnos prefieren presentación verbal de los contenidos como la implementación de discusiones, lluvias de ideas, debates, para la comprensión de un tema. El Lectoescritor (*Read-Write*) con un 27% los alumnos prefieren que la información se les enseñe por medio de palabras y textos como el uso de bitácoras, informes, resúmenes, reseñas, entre otros. Por último, el Visual (*Visual*) el cual se relaciona

con ver y leer, es decir, se utilizan métodos visuales para compartir la información; con un 8% los alumnos prefieren aprender a través de esquemas, gráficas, tablas, ilustraciones, animaciones, fotografías, videos, entre otros. En algunos casos el alumno puede contar con dos o más estilos de aprendizaje predominantes puesto que unos se desarrollan más que otros conforme al uso que se haga de ellos, en este caso el estilo de aprendizaje más desarrollado por los alumnos es el Kinestésico el cual significa que los alumnos prefieren métodos interactivos de preparación para entender su rol y responsabilidad, es decir, necesitan estar en constante movimiento para aprender desarrollándolo a través de la experiencia o la práctica.

Figura 8.2. Resultados estilos de aprendizaje.



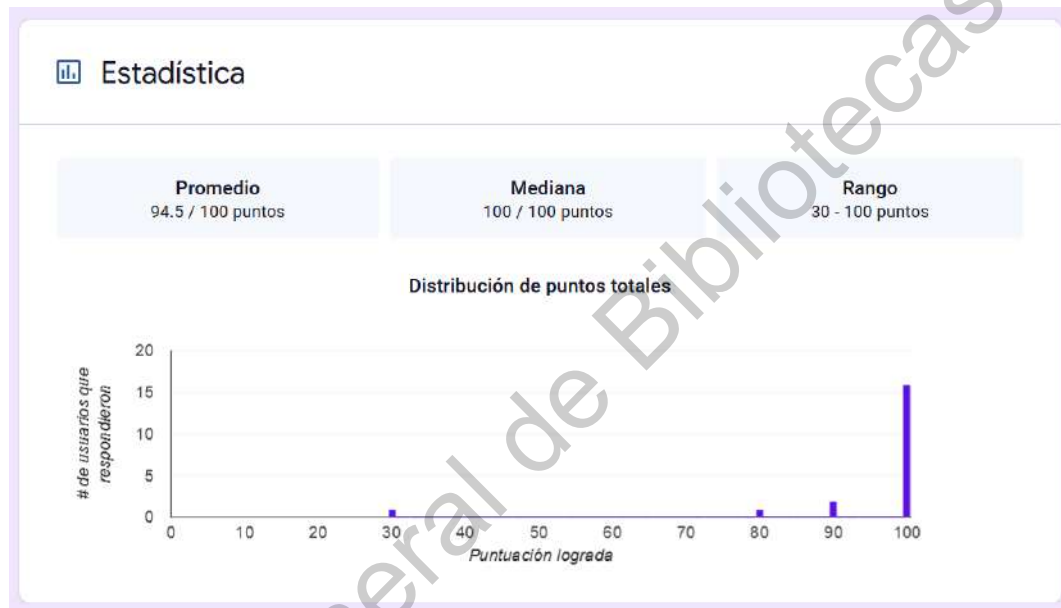
Fuente: Elaboración propia.

### 8.3 Segunda evaluación - actividad complementaria

Dentro de las actividades propuestas del recurso digital proporcionado a los alumnos, se aplicó por medio de Google Forms una evaluación con 10 reactivos con respuesta de opción múltiple, esta se debía contestar cuando terminaran de ver el video proporcionado sobre el tema. Al finalizar se le pide al alumno que suba una evidencia del procedimiento

utilizado para resolver la evaluación, por último, una vez que se envía la información requerida se le muestra al alumno la calificación que obtuvo y puede visualizar las respuestas correctas o incorrectas según sea su caso. En la Figura 8.3 podemos observar el impacto que causó la implementación de estos recursos en su conocimiento, puesto que la mayoría de los alumnos acreditaron satisfactoriamente la actividad propuesta.

Figura 8.3. Estadísticas de la evaluación propuesta.



Fuente: Google Forms (2021).

Visto de otra manera en la Figura 8.4 se muestra que el 95% de los alumnos tuvieron una calificación aprobatoria mientras que el 5% no lo obtuvo. De esta manera a quienes obtienen notas bajas se revisa el procedimiento enviado para detectar el problema en el alumno para que después el profesor le ofrezca una retroalimentación.

Figura 8.4. Alumnos aprobados evaluación complementaria.



Fuente: Elaboración propia.

#### 8.4 Examen de evaluación Kahoot

Por último, se realizó una tercera evaluación por medio de la plataforma Kahoot en ella los alumnos concursaban entre ellos mismos de manera online haciendo de esta evaluación en una dinámica por conseguir la mayor puntuación. Como incentivo a los 3 primeros lugares se les otorgo un punto extra, en la Figura 8.5 se muestran a los ganadores.



Figura 8.5. Ganadores evaluación Kahoot.



Fuente: Kahoot (2021).

También en la Figura 8.6 se observa la mayoría de los alumnos tuvieron un desempeño excelente, por lo tanto, se concluye que las actividades complementarias y los recursos didácticos proporcionados ayudaron al desarrollo de su aprendizaje.

Figura 8.6. Desempeño alumnos tercera evaluación.

Nickname	Rank	Correct answers	Unanswered	Final score
DEADFOOL21	1	100%	—	4.954
Gerardo Zamora	2	100%	—	4.937
Emmanuel_Ro	3	100%	—	4.847
Merari	4	100%	—	4.832
Kim Ruedas	5	100%	—	4.780
07164921	6	100%	—	4.581
Esteban Daniel	7	100%	—	4.552
Itzel Ramírez	8	100%	—	4.544
Eduardo Severia	9	100%	—	4.466
Pedro López	10	100%	—	4.454
Brian Sánchez	11	100%	—	4.387
Luis Sebastián	12	100%	—	4.372
Sebastián Gtz.	13	100%	—	4.291
Alejandro E.	14	100%	—	4.221
Carlos M Garcia	15	100%	—	4.175
Leonardo Cortés	16	100%	—	4.084
Luis Fabian	17	100%	—	3.888
Daniel Piña	18	80%	—	3.718
JUANJO12	19	80%	—	3.613
Alejandro V	20	60%	—	2.690

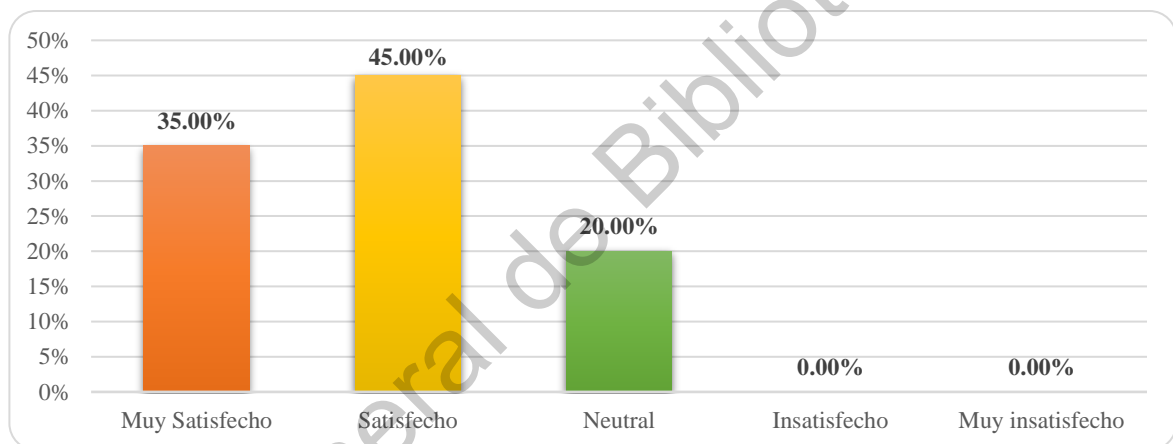
Fuente: Kahoot (2021)

## 8.5 Encuesta de satisfacción

Es de suma importancia conocer por parte del alumno si la metodología propuesta haya cumplido el objetivo, para ello se diseñó una encuesta la cual se aplicó después de su primer examen parcial. La encuesta partió de tres variables importantes las cuales son Google Classroom, Recursos Digitales y Aprendizaje Adaptativo. La encuesta se conformó de 27 reactivos con una escala Likert de 5 puntos la cual fue respondida por 20 alumnos, esto con la finalidad de conocer resultados que ayuden a la mejora del mismo método y comprobar los beneficios que esta otorga en los alumnos. En dicha encuesta se obtuvo un Alpha de Cronbach de .898 lo cual indica que el instrumento tiene un alto grado de confiabilidad.

La primera variable fue *Google Classroom* con la cual se da a conocer la satisfacción que tuvo el alumno referente a la implementación del aprendizaje adaptativo y la implementación de recursos digitales a través de los procesos de enseñanza-aprendizaje del profesor dentro de ella. A partir de la Figura 8.7 podemos observar que el 80% de los alumnos se sienten muy satisfechos y satisfechos con el uso de *Google Classroom* en clase, por lo que se determinó utilizar esta plataforma para desarrollar el aprendizaje adaptativo. Por lo tanto, es muy importante que los alumnos conocieran y aprendieran a utilizar los componentes de la plataforma para darle un mejor aprovechamiento y experiencia de esta.

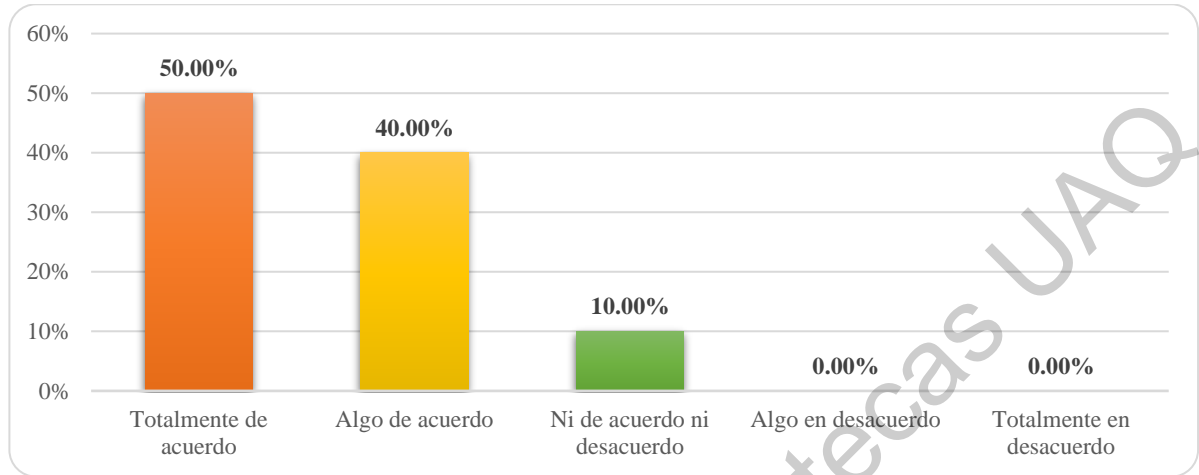
Figura 8.7. Uso de Google Classroom en los alumnos.



Fuente: Elaboración propia

Mientras tanto en la Figura 8.8 indican que el 90% de los alumnos están totalmente de acuerdo y algo de acuerdo en que las actividades proporcionadas por el profesor a través de *Google Classroom* fueron las adecuadas y suficientes para la comprensión de un tema. Dentro del modelo se encuentra la importancia de implementar actividades que complementen el aprendizaje y refuercen el mismo en los alumnos.

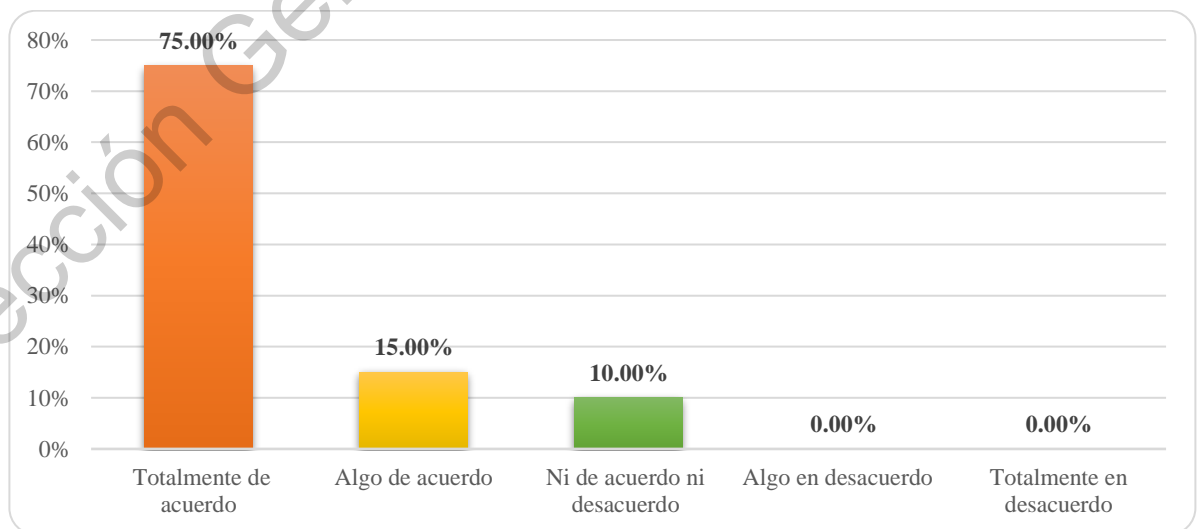
Figura 8.8. Comprensión de actividades propuestas en Google Classroom.



Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior, además de proponer actividades necesarias y adecuadas para los alumnos es importante que el material proporcionado sea comprensible e innovador, en la Figura 8.9 se muestra que el 75% de los alumnos están totalmente de acuerdo y algo de acuerdo en que el material proporcionado por el profesor cumple con las especificaciones mencionadas anteriormente.

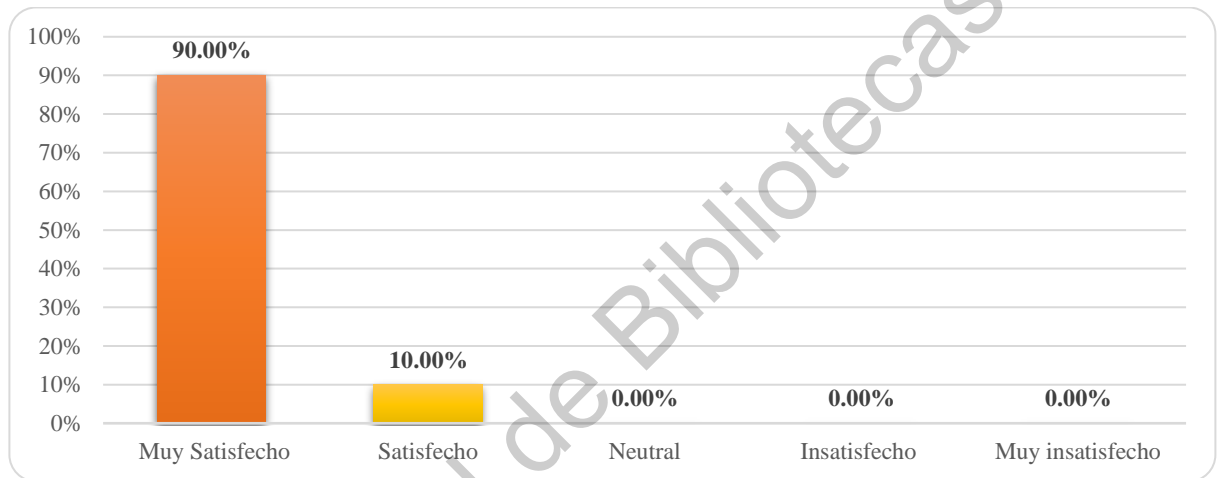
Figura 8.9. Comprensión y actualización del material.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8.10 se observa el aumento en la presencia, implementación y fomentación del uso de recursos digitales donde el 90% de los alumnos se encuentran muy satisfechos. Durante el desarrollo de la metodología se comenzó con la elaboración de recursos digitales donde algunos pueden crearse directamente por *Google Classroom*, compartir enlaces o subir el material a la plataforma.

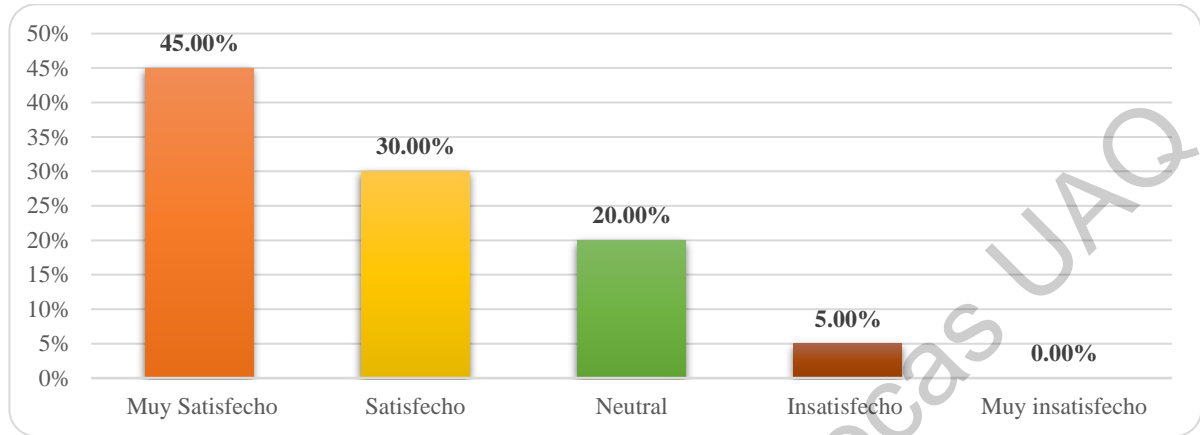
Figura 8.10. Uso de recursos digitales a través de Google Classroom



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8.11 se resalta un punto muy importante al generar una fuerte comunicación entre profesor-alumno a través de *Google Classroom* donde el 75% de los alumnos se encuentran muy satisfechos y satisfechos. Contar con una buena comunicación entre el profesor y alumno es primordial para colaborar en el desarrollo académico. Asimismo, se fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje y reúne información de los alumnos para que el profesor identifique las medidas que debe implementar para proporcionar al alumno de un apoyo para que supere los obstáculos y contribuir en el logro de sus objetivos.

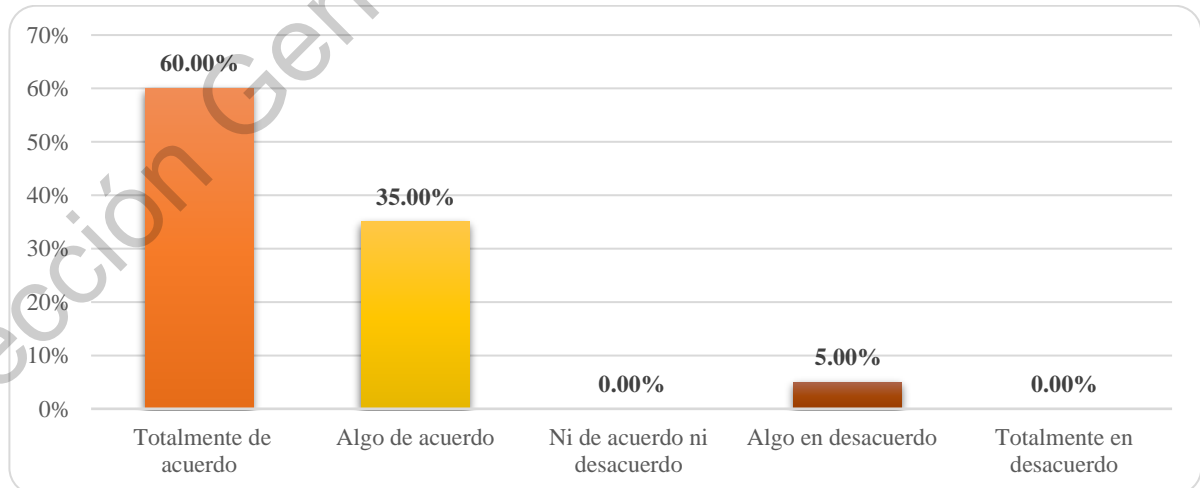
Figura 8.11. Comunicación a través de Google Classroom.



Fuente: Elaboración propia.

Como segunda variable son los *Recursos Digitales* esta busca conocer la opinión de los alumnos con la implementación de estrategias y estilos de aprendizaje por medio de recursos digitales. Donde el 60% de los alumnos están totalmente de acuerdo y algo de acuerdo en que los recursos digitales y el material proporcionado por el profesor funge como apoyo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje el cual se observa en la Figura 8.12.

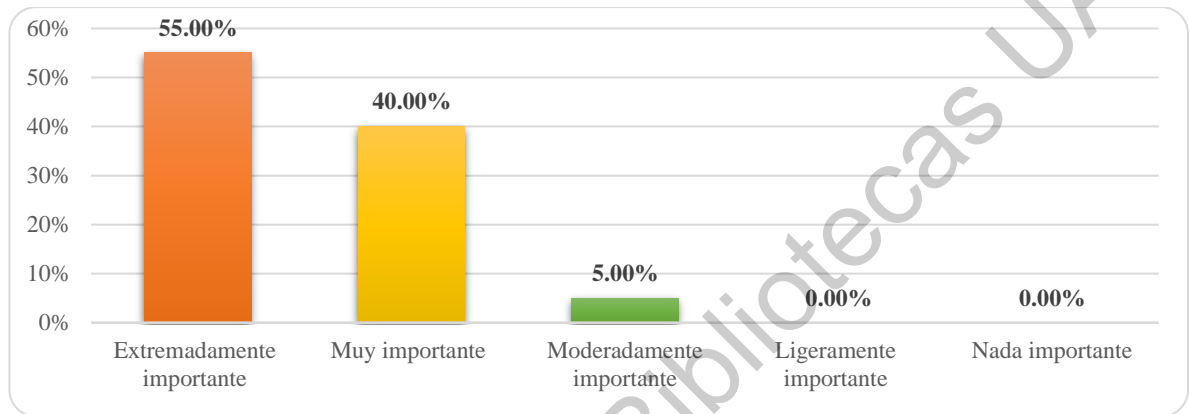
Figura 8.12. Uso de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior en la Figura 8.13 se visualiza que el 55% de los alumnos opinan que es extremadamente importante y muy importante la implementación de recursos digitales para trabajos y clases futuras en clase.

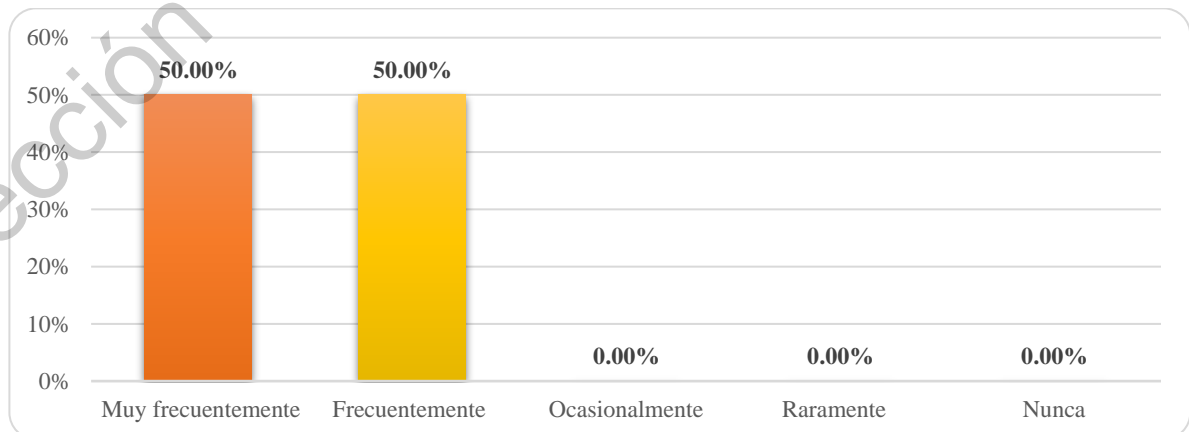
Figura 8.13. Importancia de los recursos digitales en clase.



Fuente: Elaboración propia.

Así mismo en la Figura 8.14 el 50% de los alumnos utiliza muy frecuentemente los recursos digitales proporcionados por el profesor, esto crea beneficios y su aprendizaje que ellos mismos pueden repasar o impulsar que ellos mismos estudien el concepto o tema que no dominen.

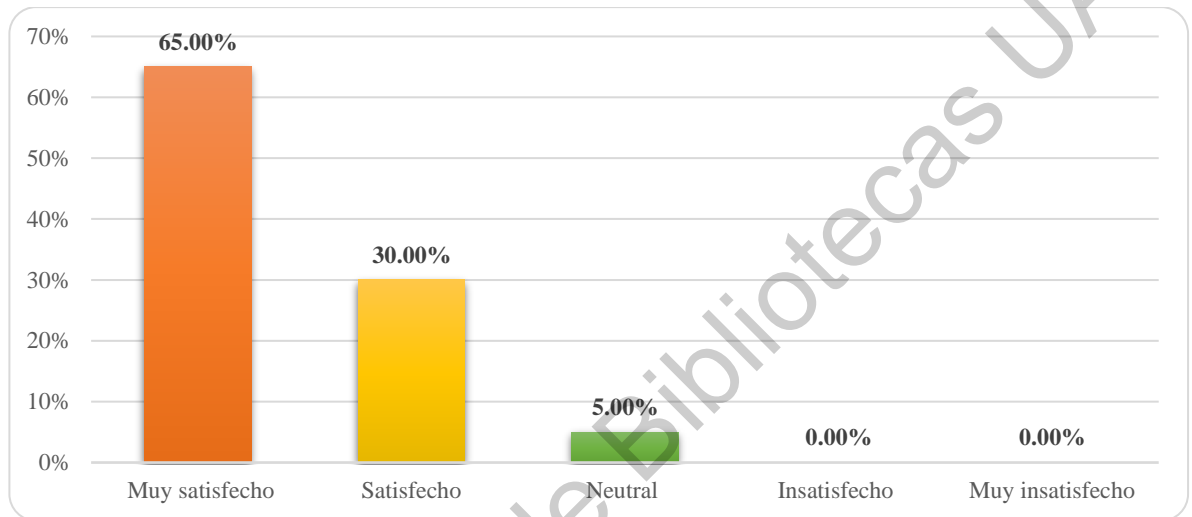
Figura 8.14. Uso de recursos digitales proporcionados por el profesor.



Fuente: Elaboración propia.

A través de la Figura 8.15, el 65% de los alumnos se encuentran muy satisfechos con la implementación de recursos digitales en clase, pues la hace más dinámica, atractiva y motivadora en los alumnos.

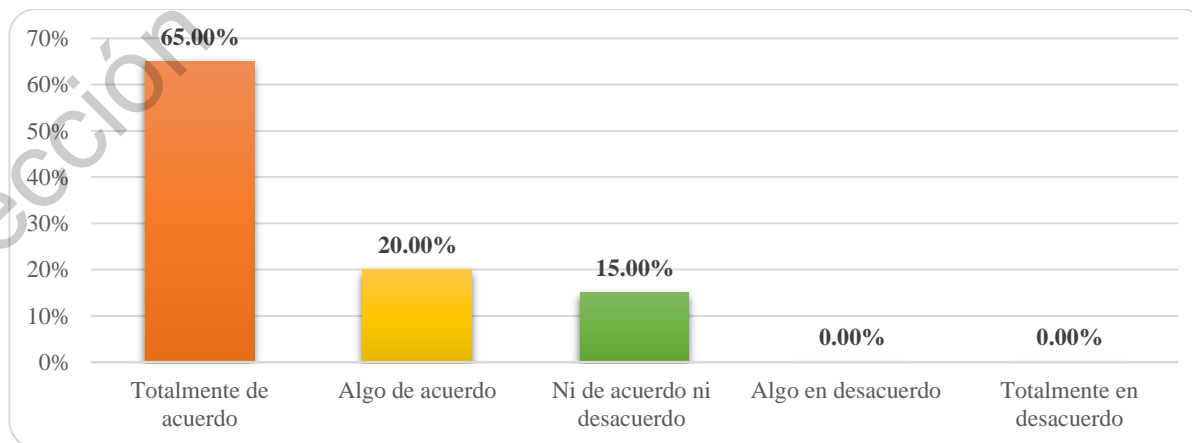
Figura 8.15. Implementación de recursos digitales.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8.16 se visualiza que el 65% de los alumnos están totalmente de acuerdo en que los recursos proporcionados por el profesor aumento su interés y desempeño en clase.

Figura 8.16. Mejora del desempeño en clase.

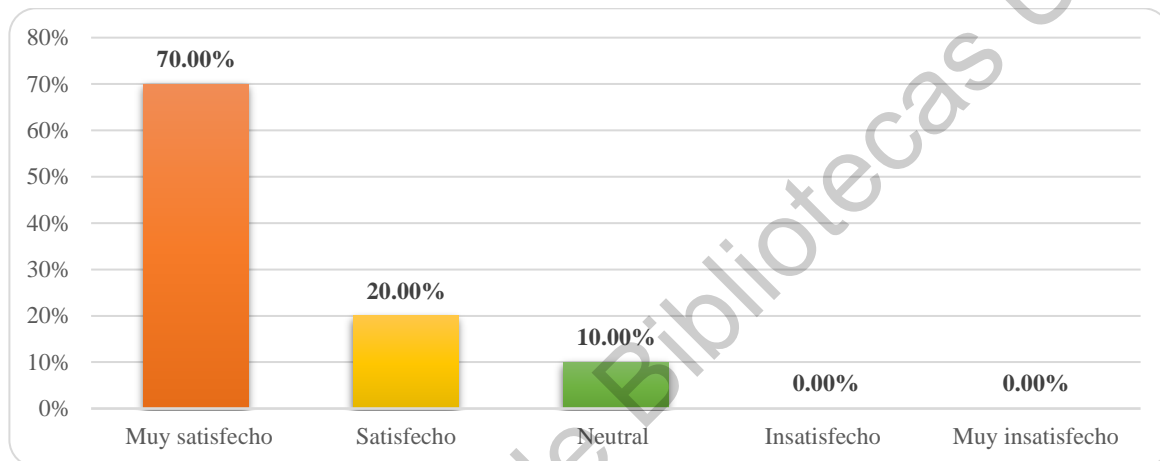


Fuente: Elaboración propia.



Uno de los recursos digitales utilizados fue Kahoot donde los alumnos contestaban una serie de preguntas con tiempo limitado, lo que provocaba en ellos una motivación única al aprender y participar, en la Figura 8.17 se muestra que 70% de los alumnos afirman estar muy satisfechos con esta implementación.

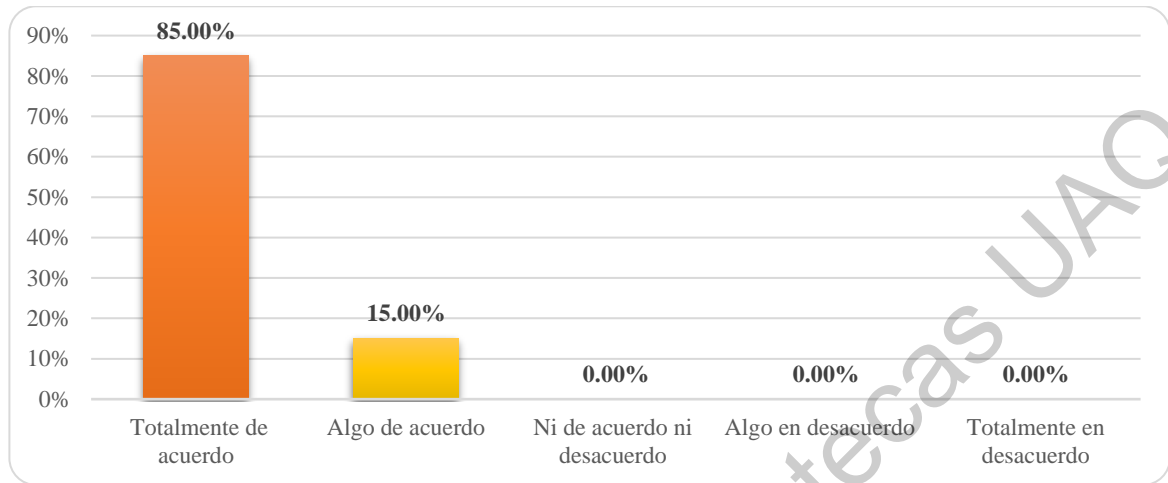
Figura 8.17. Satisfacción del uso de Kahoot.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en la Figura 8.18 el 85% de los alumnos están totalmente de acuerdo en que Kahoot ofrece una retroalimentación. Cada vez que se responde una pregunta muestra el porcentaje de las personas que contestaron bien o fallaron además de mostrar los resultados en pantalla, es justo en ese momento que se ofrece una breve retroalimentación sobre del porque es correcta o incorrecta.

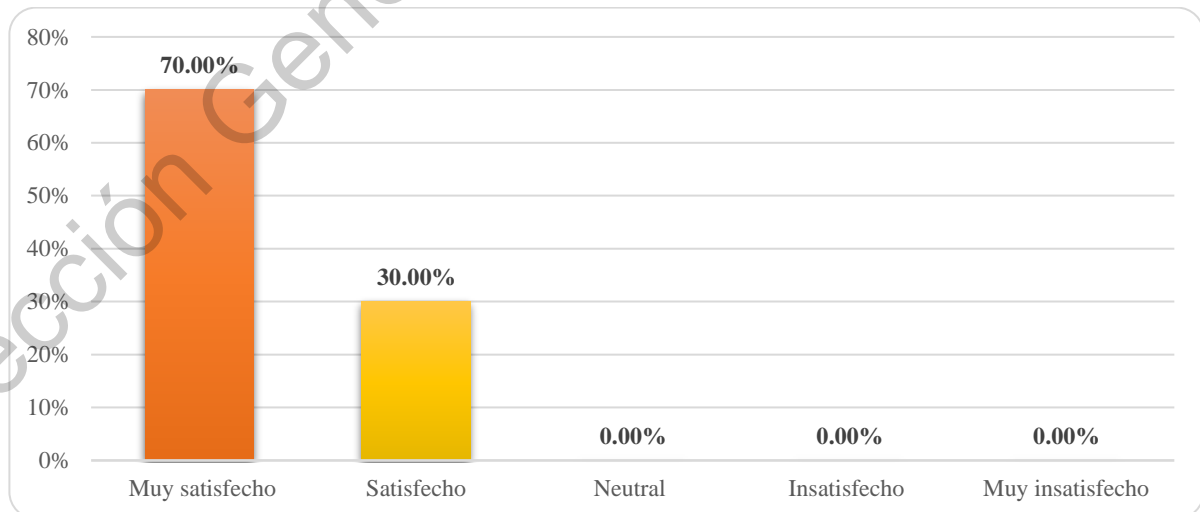
Figura 8.18. Retroalimentación por medio de Kahoot.



Fuente: Elaboración propia.

Otro recurso utilizado fue la creación de una video-presentación por medio de Canva donde se aplicaron los estilos de aprendizaje y estrategias con la finalidad de reforzar el estilo predominante y desarrollar los otros estilos. La Figura 8.19 muestra que el 70% se encuentra muy satisfecho con la adaptación de este material por medio de *Google Classroom*.

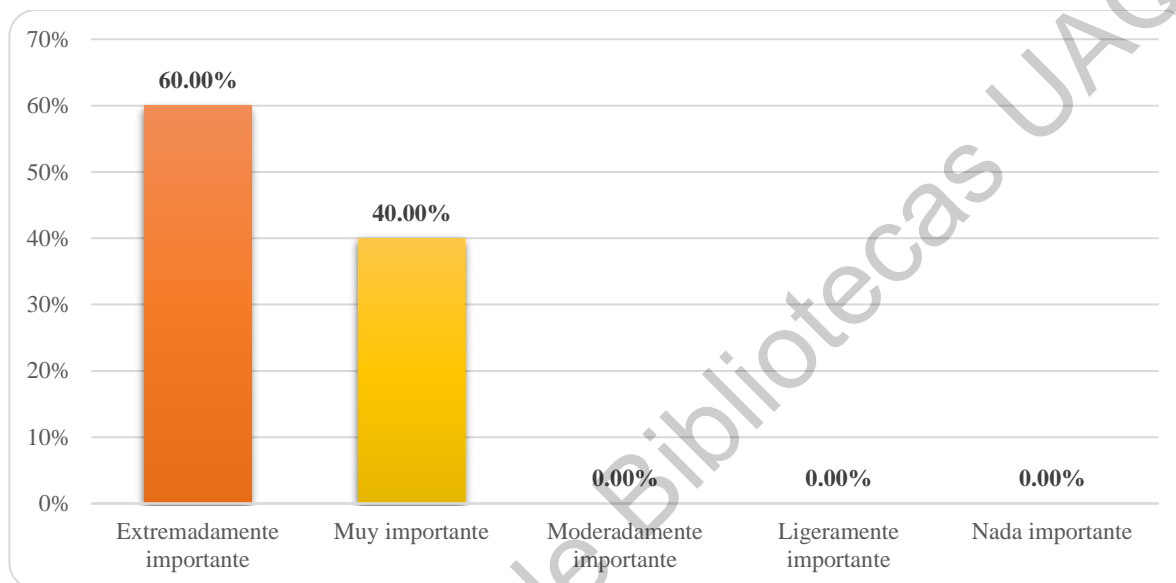
Figura 8.19. Satisfacción del material proporcionado por el profesor.



Fuente: Elaboración propia.

Es por ello por lo que, a través del trabajo de recurso digitales, el 60% de los alumnos considera extremadamente importante el cual se comprueba en la Figura 8.20 se confirma.

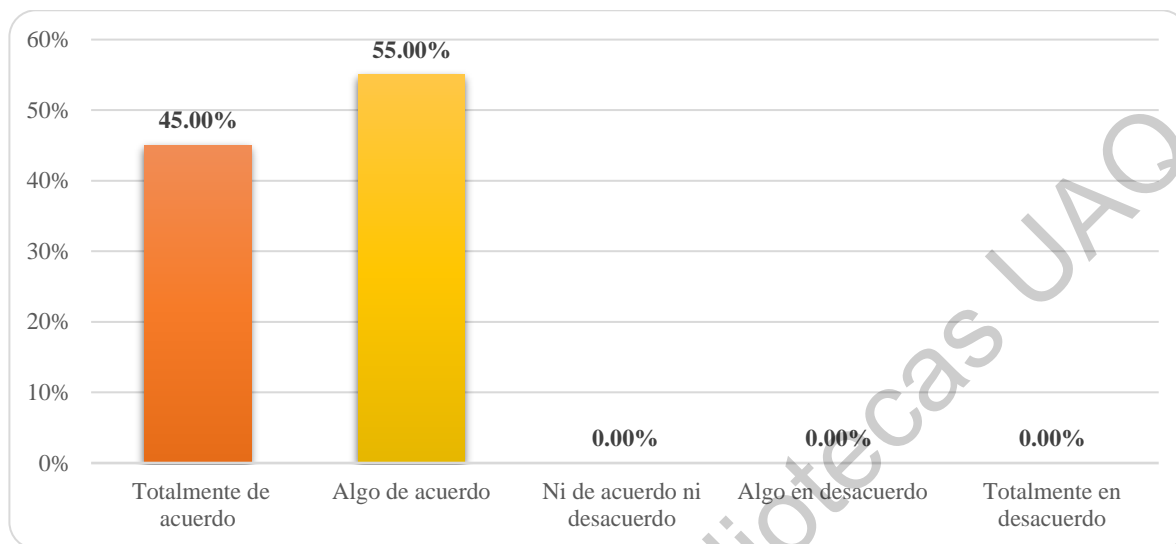
Figura 8.20. Importancia de utilizar recursos digitales a través de los profesores.



Fuente: Elaboración propia

Por último, se utilizó el *Aprendizaje Adaptativo* como la variable más importante donde se comprobará si los alumnos se adaptaron a este aprendizaje y la formación académica. En la Figura 8.21 se determina que el 55% se encuentra algo de acuerdo con el desarrollo del aprendizaje adaptativo en clase.

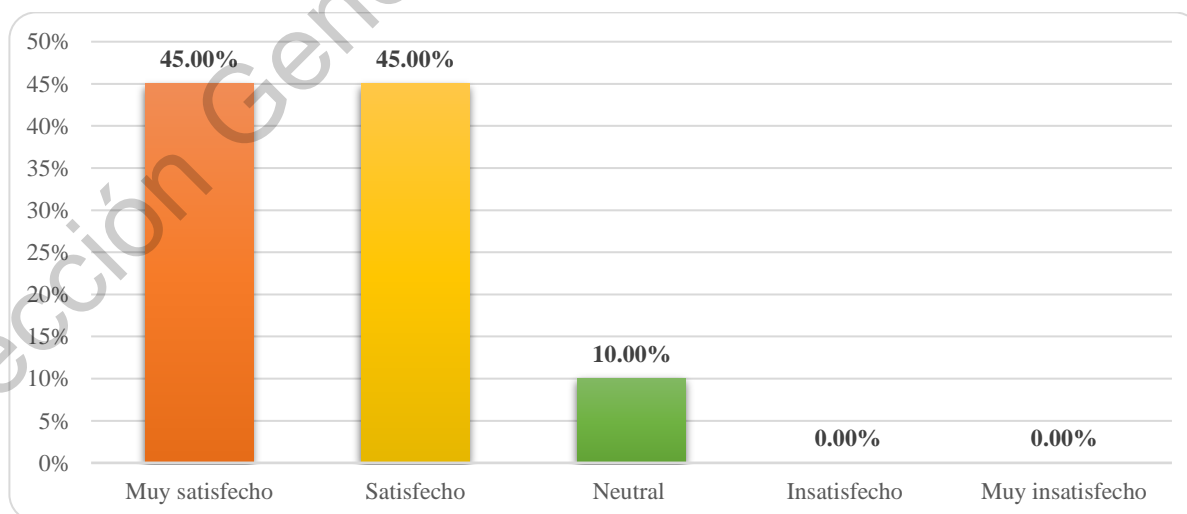
Figura 8.21. Desarrollo del aprendizaje adaptativo en clase.



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se les pregunto a los alumnos que tan satisfechos se encontraban con la implementación del aprendizaje adaptativo donde la Figura 8.22 se observa que el 90% se encuentra muy satisfecho y satisfecho.

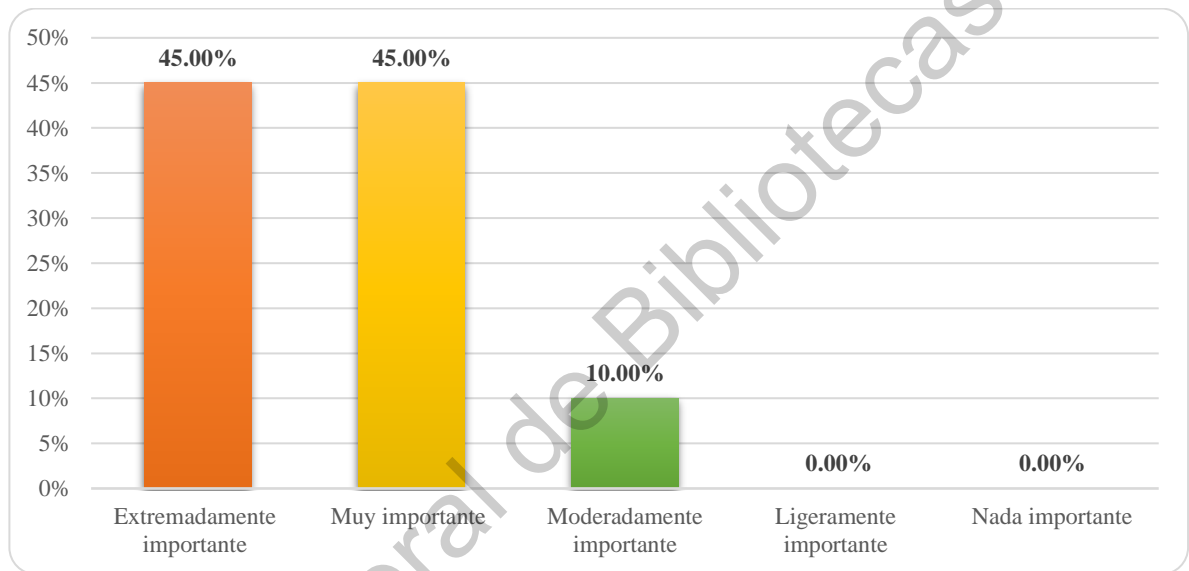
Figura 8.22. Implementación del aprendizaje adaptativo.



Fuente: Elaboración propia.

Dentro del aprendizaje adaptativo se menciona la aplicación de recursos digitales para reforzar el conocimiento de los alumnos, por lo tanto, se preguntó a los alumnos sobre la importancia que tenía para ellos la implementación de estos recursos en clase. En la Figura 8.23 muestra que el 90% considera extremadamente importante y muy importante utilizar estos recursos en clase.

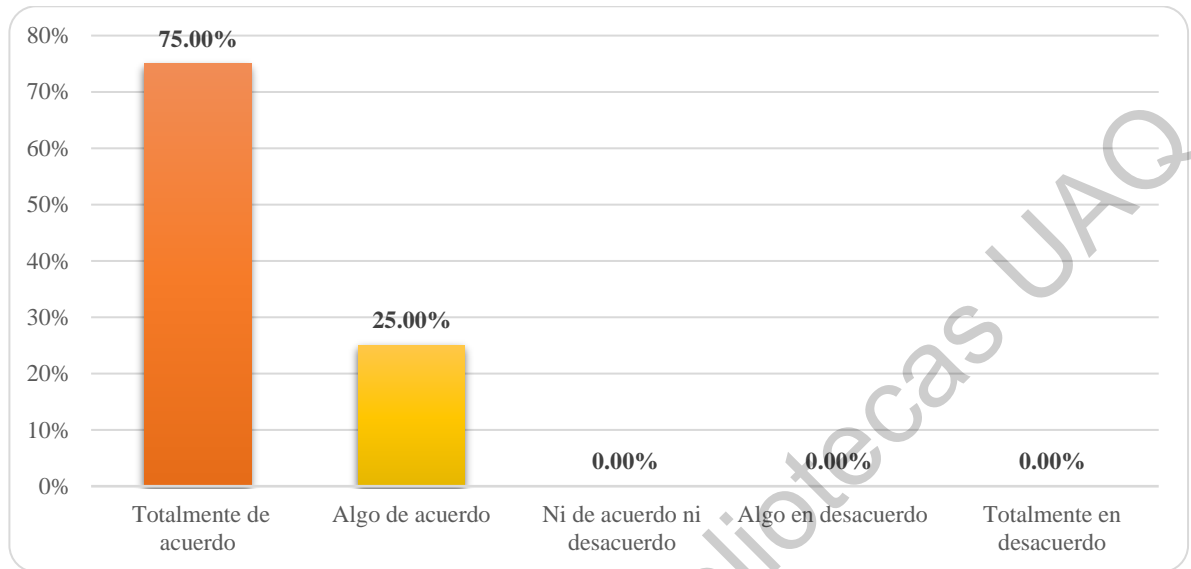
Figura 8.23. Importancia de los recursos digitales en clase.



Fuente: Elaboración propia.

Otro punto que se debe recalcar es la creación de diferentes actividades como complemento de aprendizaje y experiencia en el alumno, por lo tanto, se observa que el 75% de los alumnos están totalmente de acuerdo en que las actividades proporcionadas por el profesor se ajustaron al estilo de aprendizaje, esto se refleja en la Figura 8.24

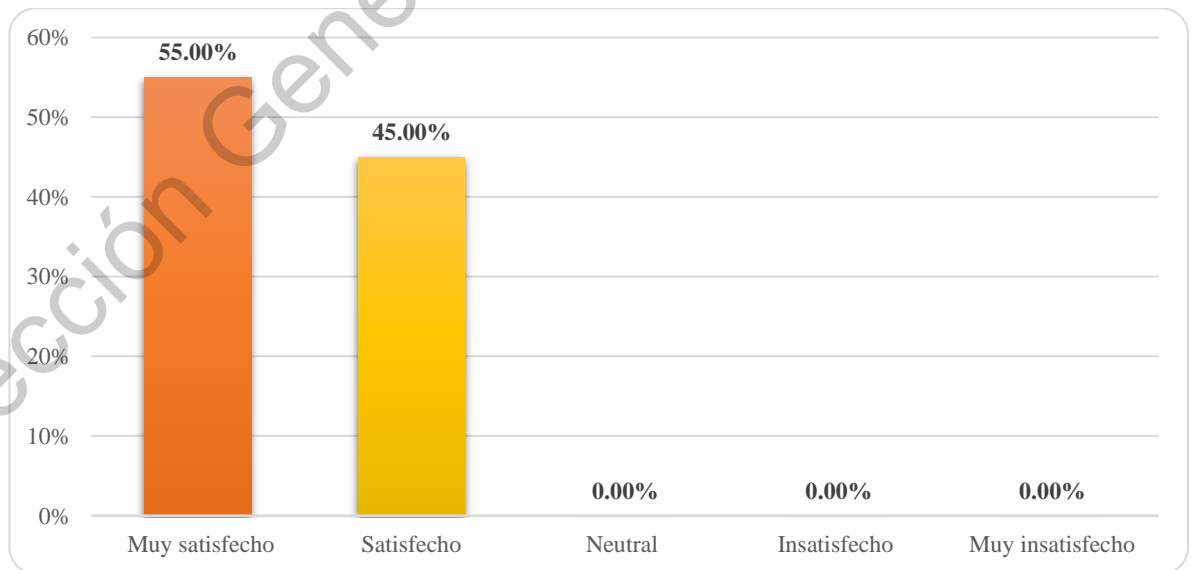
Figura 8.24. Actividades ajustadas al estilo de aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8.25 se afirma que el 55% de los alumnos se encuentran muy satisfechos por el uso que se le dio a la tecnología durante la clase.

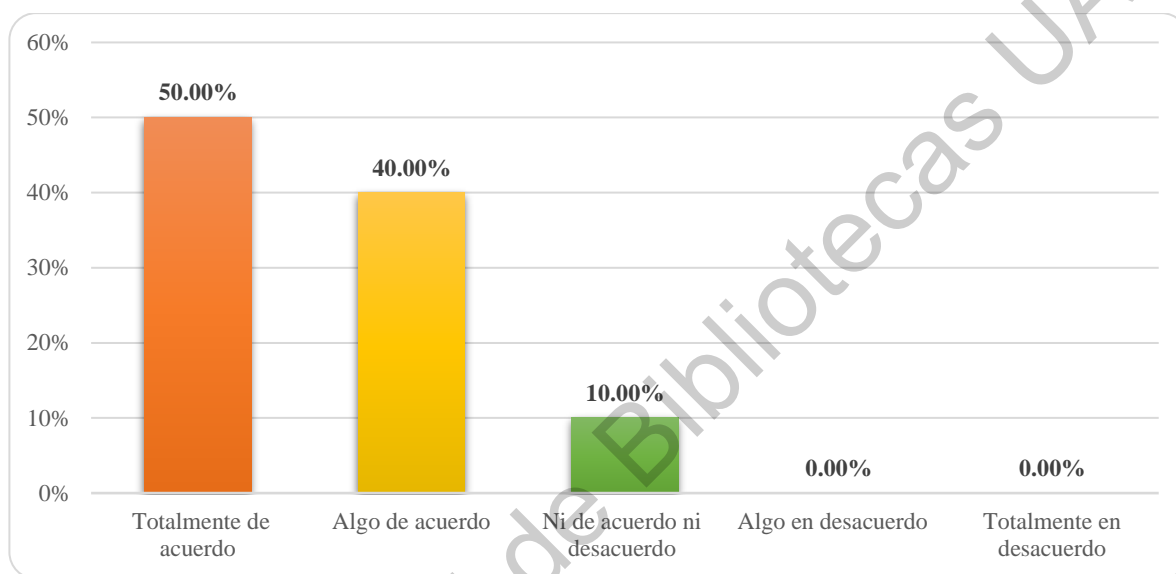
Figura 8.25. Uso de las tecnologías en clase.



Fuente: Elaboración propia.

Así mismo para los alumnos en la Figura 8.26 se observa un panorama donde el 50% se encuentra totalmente de acuerdo que los recursos digitales proporcionados se realizaron con base al estilo de aprendizaje de los alumnos.

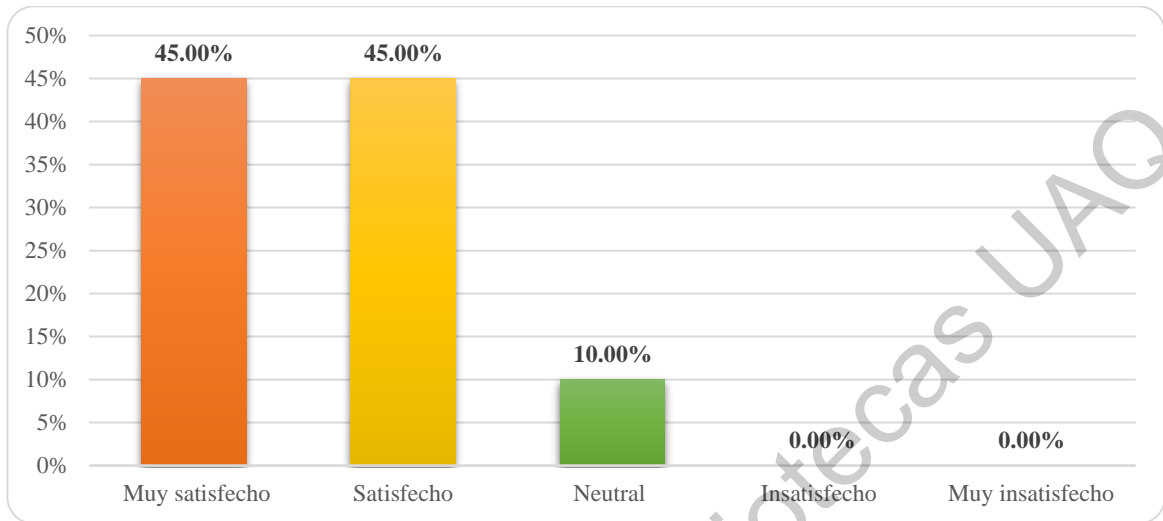
Figura 8.26. Recursos digitales con estilos de aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Mientras que el 45% de los alumnos se encuentran muy satisfechos por el desarrollo del aprendizaje adaptativo como se muestra en la Figura 8.27. Al comienzo del tema los alumnos desconocían en qué constaba un aprendizaje adaptativo y conforme se fue desarrollando quedaron muy satisfechos con los resultados obtenidos y su implementación.

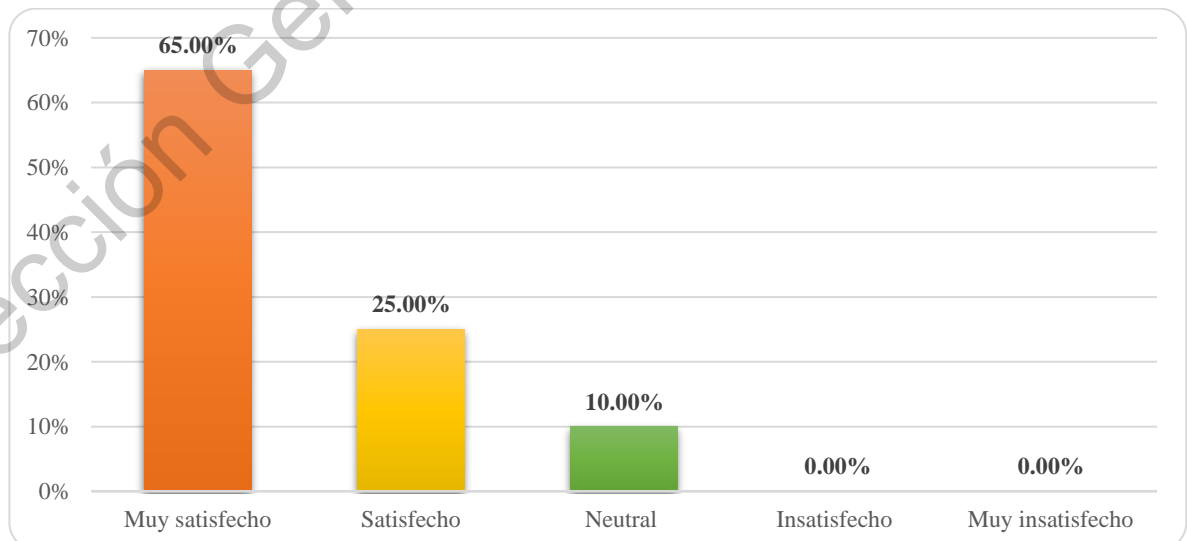
Figura 8.27. Satisfacción del desarrollo del aprendizaje adaptativo.



Fuente: Elaboración propia.

También se realizaron preguntas enfocadas a que tan satisfechos se encontraban con la implementación de estos recursos digitales basados en su estilo de aprendizaje dando como resultado que el 65% de ellos se encuentran muy satisfechos lo cual se refleja en la Figura 8.28.

Figura 8.28. Satisfacción de la implementación del aprendizaje adaptativo.

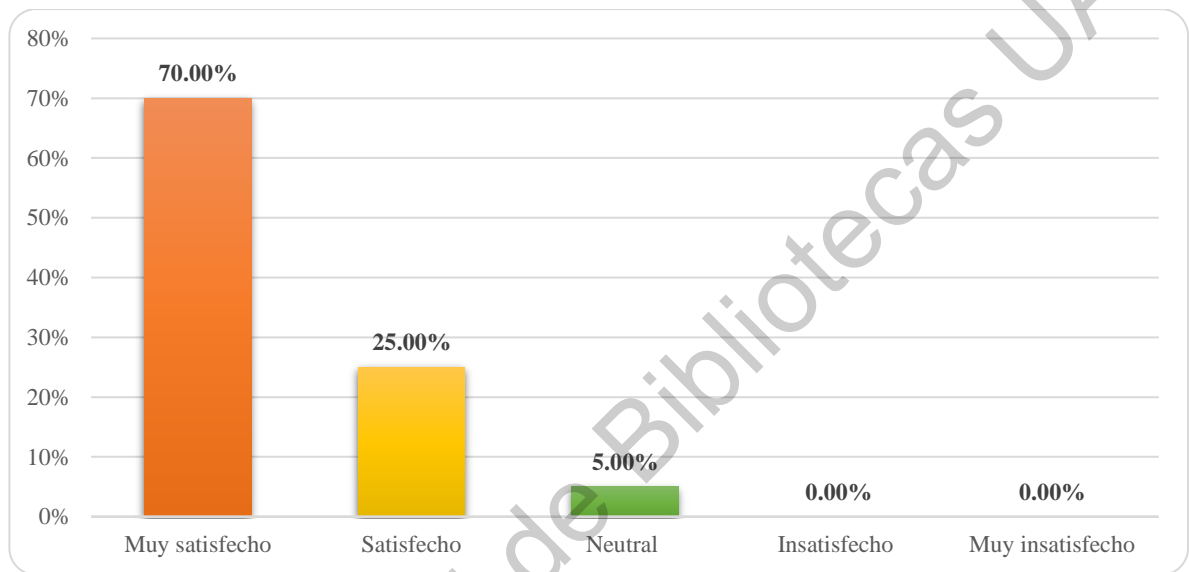


Fuente: Elaboración propia.



La comunicación entre profesor-alumno es muy importante más con esta adopción a la virtualidad, donde debe realizarse un mayor esfuerzo para interactuar con ellos. La siguiente Figura 8.29 muestra que el 70 % se encuentran satisfechos con esta interacción.

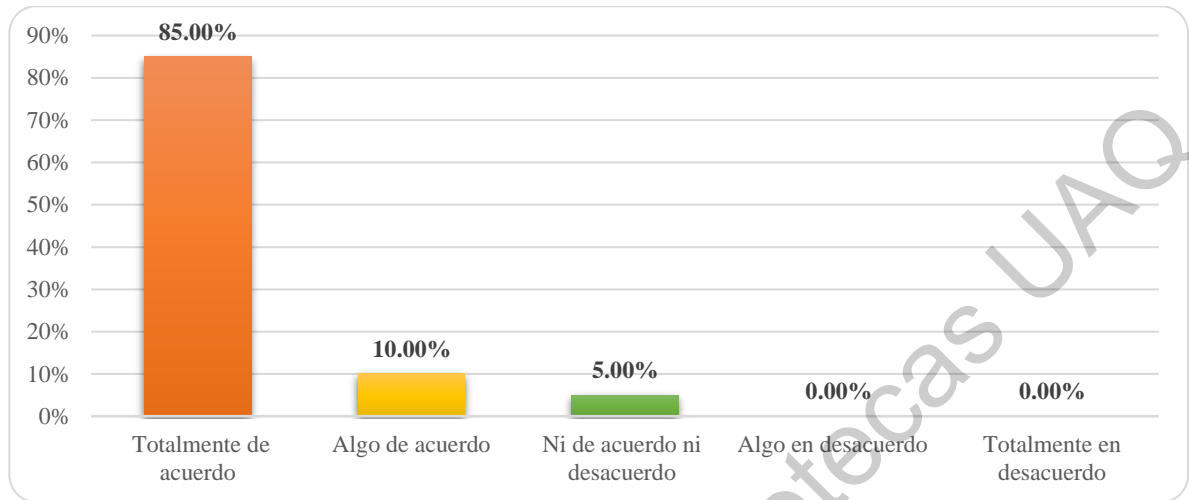
Figura 8.29. Comunicación profesor-alumno.



Fuente: Elaboración propia.

También es importante generar una retroalimentación en los alumnos a través de los recursos digitales, actividades y evaluaciones. La Figura 8.30 muestra que el 85% de los alumnos están totalmente de acuerdo que les genero una retroalimentación.

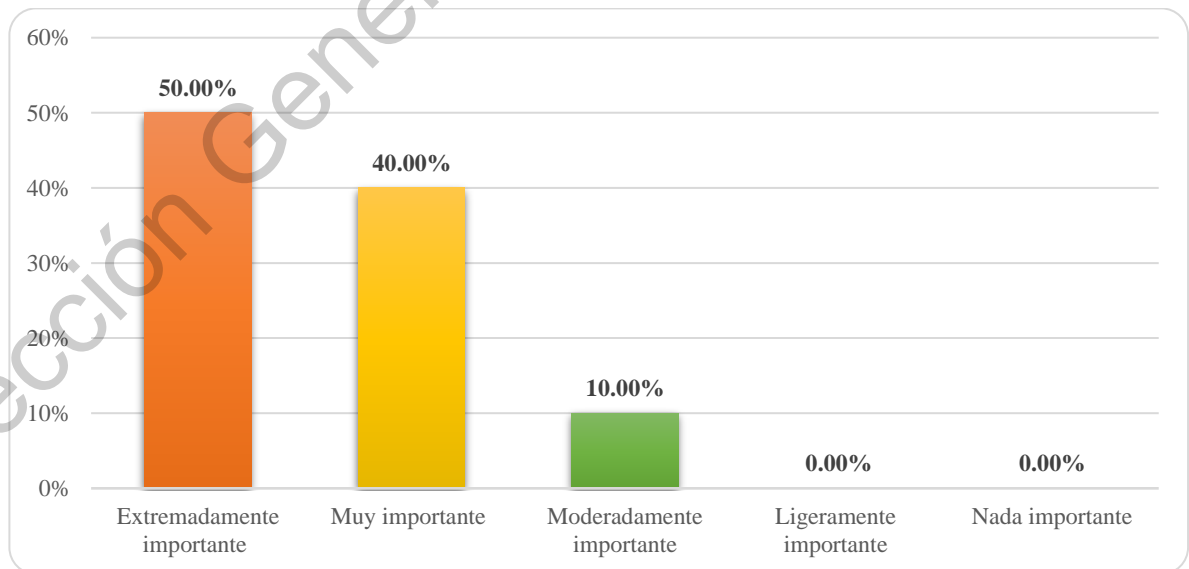
Figura 8.30. Generación de retroalimentación a través de recursos digitales.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la Figura 8.31 el 50% de los alumnos el considera que es extremadamente importante la retroalimentación en una clase debido a la importancia que tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 8.31. Importancia de la retroalimentación.



Fuente: elaboración propia.

A través de esta encuesta de satisfacción se obtuvo diversos resultados referentes a la implementación del modelo en los alumnos y su adaptación, obteniendo de esta manera resultados positivos. Los alumnos se sienten satisfechos con el uso que se le dio a *Google Classroom* al implementar un ambiente de aprendizaje adaptativo a través de las diversas actividades innovadoras con información actualizada, la creación y uso de recursos digitales por medio de estilos de aprendizaje donde se fortaleció el proceso de enseñanza-aprendizaje obteniéndose una mejora del desempeño en clase, la comunicación alumno-profesor y la importancia de la retroalimentación al término de cada actividad.

Es importante recordar que actualmente el proceso de enseñanza-aprendizaje está influenciado por el uso de las TIC por la ventaja que proporcionan en clase por el uso de recursos digitales para favorecer su desarrollo académico y profesional. Mientras tanto los estilos de aprendizaje permiten a los profesores identificar en los alumnos su estilo de aprendizaje, es decir, como prefieren aprender o les es más sencillo aprender.

Al implementar el aprendizaje adaptativo en clase permite identificar, desarrollar y adaptar la información o recursos digitales según las debilidades y competencias de los alumnos de esta manera se mantienen más interesantes en el tema reforzando su aprendizaje. Por otro lado, Google Classroom permite la creación de un entorno educativo proporcionando diversos componentes que se adaptan al temario, pero principalmente crean una comunicación con el alumno.

Asimismo, el trabajo del profesor se encamina a proporcionar a los alumnos además del conocimiento, herramientas que le ayuden afrontar los cambios que viven actualmente al fomentar su creatividad, colaboración, pensamiento crítico y comunicación. El secreto consta de adoptar el aprendizaje y para lograrlo este debe estar presente en las actividades proporcionadas al alumno, pues la mayoría de ellas guiara su aprendizaje y reforzara su estilo de aprendizaje. De esta manera se tendrán alumnos más involucrados y motivados por aprender.

## 9 CONCLUSIONES

Al diseñar e implementar un modelo basado principalmente en el aprendizaje adaptativo, permitió que los alumnos desarrollaran un nuevo aprendizaje a través del uso de tecnologías adaptándose a sus necesidades personales, además de ofrecer una autonomía en la realización de trabajos y en el proceso de aprendizaje, aumentando de manera significativa su motivación por aprender.

Sin embargo, para lograr el objetivo fue necesario realizar una investigación sobre la función del aprendizaje adaptativo en el uso de Google Classroom y los recursos digitales para adecuar el material de clase como los trabajos, actividades, evaluaciones, así como la forma de impartir clase frente al grupo. De esta manera los alumnos contaron con el material necesario, así como retroalimentación permitiendo que obtengan el conocimiento indispensable en el curso, pero a su propio ritmo al crear una experiencia personalizada de aprendizaje al reforzar el conocimiento no adquirido por medio de esta investigación.

Al final se realizó una evaluación cuantitativa sobre la experiencia que obtuvieron los alumnos por parte de la nueva metodología y su punto de vista, con estos resultados se identificaron las principales ventajas de esta metodología. Para los alumnos la principal ventaja fue conocer sobre el aprendizaje adaptativo, la implementación y uso de diferentes recursos digitales, las nuevas actividades propuestas por el profesor y la obtención de una retroalimentación. Por otro lado, una de las limitaciones que se encontró en la metodología por parte del profesor fue que Google Classroom no cuenta con herramientas orientadas hacia la analítica de datos, contar con elementos de este tipo es importante ya que ayuda al profesor con la recolección constante de la información e identifica de manera más rápida las necesidades de los alumnos, en este caso el profesor es quien desarrollaba todo el análisis de manera manual.

Referente a la parte tecnológica se obtuvo un resultado positivo al fomentar el uso de las tecnologías de información en los profesores para crear o renovar su material de apoyo para complementar los temas vistos en clase y proporcionarle al alumno el acceso de estos mismos las veces que sean necesarias.

Por último, de acuerdo con la hipótesis planteada: es que si se diseña un modelo basado en el aprendizaje adaptativo a través de estrategias de aprendizaje se obtendrá una

mejora en la creación de los cursos en la plataforma Google Classroom en el área de arquitectura de las computadoras de la Facultad de Informática, la cual queda demostrada que la hipótesis se cumplió. Para mejorar su implementación se propone generar una capacitación a los profesores para que conozcan sobre el aprendizaje adaptativo y los beneficios que trae consigo seguido de herramientas o recursos digitales.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## 10 BIBLIOGRAFÍA

Acosta Faneite, S., & Andrade Boscán, A. (2014). Estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje significativo de la biología en la Escuela de Educación, Universidad del Zulia. *Multiciencias*, 14(1), 67–73. Obtenido desde: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90430816010>

Alarcón Díaz, M. A., Alcas Zapata, N., Alarcón Diaz, H. H., Natividad Arroyo, J. A., & Rodríguez Fuentes, A. (2019). Empleo de las estrategias de aprendizaje en la universidad. Un estudio de caso. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 1–13. Obtenido desde: <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.265>

Alonzo Rivera, D. L., & Valencia Gutiérrez, M. C. (2016). Competencias y estrategias didácticas desde el enfoque socioformativo. *Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 82, 28–38. Obtenido desde: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35623>

Alonzo Rivera, D. L., Valencia Gutiérrez, M. C., Vargas Contreras, J. A., Bolívar Fernández, N. J., & García Ramírez, M. J. (2016). Los estilos de aprendizaje en la formación integral de los estudiantes. *Boletín Redipe*, 5(4), 109–114. Obtenido desde: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/105/103>

Astudillo Castro, M. E., Pinto Cotto, B. R., Arboleda Briones, M. J., & Anchundia, Z. (2018). Aplicación de las TIC como herramienta de aprendizaje en la Educación Superior. *RECIMUNDO*, 2(2), 585–598. Obtenido desde: [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(2\).2018.585-598](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(2).2018.585-598)

Cabero Almenara, J., & Llorente, M. C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(3), 186–193. Obtenido desde: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69542291019>

Cáceres, I. O. (2013). Gestión curricular en las escuelas con tecnologías de la información y la comunicación Sistematización de algunas experiencias en Chile. *Perfiles Educativos*, 35(141), 152–166. Obtenido desde: [https://doi.org/10.1016/s0185-2698\(13\)71840-3](https://doi.org/10.1016/s0185-2698(13)71840-3)

Castillo Obaco, J. S., Palta Valladares, N. I., & Sigüenza Orellana, J. P. (2016). Uso de pizarras digitales interactivas como recurso de enseñanza para los docentes. *Magister*, 28(2), 71–85. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1016/j.magis.2016.11.001>

Chaves Torres, A. (2017). La educación a distancia como respuesta a las necesidades educativas del siglo XXI. *Academia y Virtualidad*, 10(1), 23–41. Obtenido desde: <https://doi.org/10.18359/ravi.2241>

Colectivo Educación y TIC. (2014). Recursos educativos digitales para la educación infantil (REDEI). *Zona Próxima*, 20, 1–21. Obtenido desde:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=853/85331022002>

Cózar Gutiérrez, R., De Moya Martínez, M. V., Hernández Bravo, J. A., & Hernández Bravo, J. R. (2015). TIC, estilos de aprendizaje y competencia musical en los estudios de grado de Maestro. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical - RECIEM*, 12(0), 73–85. Obtenido desde:  
[https://doi.org/10.5209/rev\\_reciem.2015.v12.47752](https://doi.org/10.5209/rev_reciem.2015.v12.47752)

Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil, M., & Colmenar Santos, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2), 241–274. Obtenido desde:  
<https://doi.org/10.5944/ried.17.2.12686>

De Pablos, J. M., Colás, M. P., López Gracia, A., & García-Lázaro, I. (2019). Los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria. Perspectivas desde la investigación educativa. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 59–72. Obtenido desde: <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11177>

De Vincezi, A., & Tudesco, F. (2009). La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 49(7), 1–12. Obtenido desde:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3116567>



Delgado Fernández, M., & Solano González, A. (2009). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS CREATIVAS EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE.

*Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1–21. Obtenido desde:

<https://www.redalyc.org/pdf/447/44713058027.pdf>

Días García, I., Cebrián Cifuentes, S., & Fuster Palacios, I. (2016). Las competencias en TIC de estudiantes universitarios del ámbito de la educación y su relación con las estrategias de aprendizaje. *RELIEVE - Revista electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 22(1), 1–24. Obtenido desde:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91649056019>

Durán, R., Estay-Niculcar, C., & Álvarez, H. (2015). Adopción de buenas prácticas en la educación virtual en la educación superior. *Aula Abierta*, 43(2), 77–86. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1016/j.aula.2015.01.001>

Dziuban, C., Howlin, C., Moskal, P., Johnson, C., Parker, L., & Campbell, M. (2018). Adaptive Learning: A Stabilizing Influence Across Disciplines and Universities. *Online Learning*, 22(3), 7–39. Obtenido desde:

<https://doi.org/10.24059/olj.v22i3.1465>

Espinosa, H. R., Betancur, L. F. R., & Aránzazu, D. (2014). Alfabetización informática y uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en la docencia universitaria. *Revista de la Educación Superior*, 43(171), 139–159. Obtenido desde:

<https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.004>

- Espinoza Poves, J. L., Miranda Vílchez, W. A., & Chafloque Céspedes, R. (2019). Los estilos de aprendizaje Vark en estudiantes universitarios de las escuelas de negocios. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 384–414. Obtenido desde: <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.254>
- Estrada García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Universidad Nacional de Chimborazo*, 7(7), 218–228. Obtenido desde: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536/509>
- Feldman, R. S., Herrejón, J. L. N., & Báez, E. P. (2009). *Psicología con aplicaciones en países de habla hispana* (8.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Fernández Fassnacht, E. (2017). Una mirada a los desafíos de la educación superior en México. *Innovación Educativa*, 17(74), 183–207. Obtenido desde: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732017000200183](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000200183)
- Freiberg Hoffmann, A., Ledesma, R., & Fernández Liporace, M. (2017). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Revista de Psicología*, 35(2), 535–573. Obtenido desde: <https://doi.org/10.18800/psico.201702.006>

García Gajardo, F., Fonseca Grandón, G., & Concha Gfell, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1–26. Obtenido desde: <https://doi.org/10.15517/aie.v15i3.21072>

García Nájera, J. R. (2007). El modelo VARK: Instrumento diseñado para identificar estilos de enseñanza-aprendizaje. *Universidad Pedagógica de Durango*, 6, 86–90. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2293085>

García Peñalvo, F. J., & Ramírez Montoya, M. S. (2017). Aprendizaje, Innovación y Competitividad: La Sociedad del Aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 52, 1–6. Obtenido desde: <https://doi.org/10.6018/red/52/1>

García, S., Ramírez, S., Luengo, J., & Herrera, F. (2016). Big Data: Preprocesamiento y calidad de datos. *Novativa - Revista de la Asociación de Técnicos en Informática*, 237, 17–23. Obtenido desde: [https://sci2s.ugr.es/sites/default/files/ficherosPublicaciones/2133\\_Nv237-Digital-sramirez.pdf](https://sci2s.ugr.es/sites/default/files/ficherosPublicaciones/2133_Nv237-Digital-sramirez.pdf)

García Valcárcel Muñoz Repiso, A., Basilotta Gómez Pablos, V., & López García, C. (2014). ICT in collaborative learning in the classrooms of Primary and Secondary Education. *Comunicar*, 21(42), 65–74. Obtenido desde: <https://doi.org/10.3916/c42-2014-06>

García Valcárcel Muñoz Repiso, A., & Tejedor Tejedor, F. J. (2017). PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL VALOR DE LAS TIC EN SUS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO. *Educación XXI*, 20(2), 137–159. Obtenido desde: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70651145006>

García-Barrera, A. (2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 49(13), 1–13. Obtenido desde: <https://doi.org/10.6018/red/49/13>

Giordan, M., & Gois, J. (2009). Entornos virtuales de aprendizaje en química: una revisión de la literatura. *Educación Química*, 20(3), 301–313. Obtenido desde: [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(18\)30030-2](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(18)30030-2)

González, B., Alonso, C., & Rangel, R. (2012). El modelo VARK y el diseño de cursos en línea. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 4(8), 96–103. Obtenido desde: <https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2012.8.44282>

González Losada, S., & Triviño García, M. A. (2018). LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE UNIVERSITARIA. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(2), 371–388. Obtenido desde: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7728>

González, M., Benchoff, D., Huapaya, C., & Remón, C. (2017). Aprendizaje Adaptativo:

Un caso de evaluación Personalizada. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Educación en Tecnología*, 19, 65–72. Obtenido desde: <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/>

Gupta, A., & Pathania, P. (2020). To study the impact of Google Classroom as a platform

of learning and collaboration at the teacher education level. *Education and Information Technologies*, 26(1), 843–857. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10294-1>

Gutiérrez Campos, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y

posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, 1, 111–122. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4169414>

Gutiérrez Tapias, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación

con el desarrollo emocional y «aprender a aprender». *Tendencias Pedagógicas*, 31(2018), 83–96. Obtenido desde: <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.004>

Harati, H., Yen, C.-J., Tu, C.-H., Cruickshank, B. J., & Armfield, S. W. J. (2020). Online

Adaptive Learning. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 15(4), 18–35. Obtenido desde: <https://doi.org/10.4018/ijwltt.2020100102>

- Iftakhar, S. (2016). Google Classroom: What works and how? *Journal of Education and Social Sciences*, 3(1), 12–18. Obtenido desde: [http://jesoc.com/wp-content/uploads/2016/03/KC3\\_35.pdf](http://jesoc.com/wp-content/uploads/2016/03/KC3_35.pdf)
- Iqbal, R., Doctor, F., More, B., Mahmud, S., & Yousuf, U. (2020). Big data analytics: Computational intelligence techniques and application areas. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 1–13. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.024>
- Isaza Valencia, L. (2014). Estilos de Aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior. *Encuentros*, 12(2), 25–34. Obtenido desde: <https://www.redalyc.org/pdf/4766/476655660002.pdf>
- Jiménez González, A., & Robles Zepeda, F. J. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *EDUCATECONCIENCIA*, 9(10), 106–113. Obtenido desde: <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/218>
- Jiménez-Saavedra, S.-A. (2014). Tecnología educativa: campos de formación y perfil diferencial. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(14), 125–141. Obtenido desde: [https://doi.org/10.1016/s2007-2872\(14\)70304-x](https://doi.org/10.1016/s2007-2872(14)70304-x)

Kerr, P. (2015). Adaptive learning: *ELT Journal*, 70(1), 88–93. Obtenido desde:

<https://doi.org/10.1093/elt/ccv055>

Laudadio, M. J., & Da Dalt, E. (2014). Estudio de los estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje en la universidad. *Educación y Educadores*, 17(3), 483–498. Obtenido desde: <https://www.redalyc.org/pdf/834/83433781005.pdf>

Lemke, C. (2014). Intelligent Adaptive Learning: An Essential Element of 21st Century Teaching and Learning. *Dream Box Learning*, 1–30. Obtenido desde:

<http://go.dreambox.com/rs/715-ORW-647/images/wp-14-04->

[intel\\_education\\_institute-](http://go.dreambox.com/rs/715-ORW-647/images/wp-14-04-intel_education_institute-)

[intelligent\\_adaptive\\_learning\\_an\\_essential\\_element\\_of\\_21st\\_century\\_teaching\\_and](http://go.dreambox.com/rs/715-ORW-647/images/wp-14-04-intelligent_adaptive_learning_an_essential_element_of_21st_century_teaching_and)

[\\_learning.pdf?mkt\\_tok=eyJpIjoiTIRnMlpxRTNOBU5pTnpVMYIsInQiOiJCUXZv](http://go.dreambox.com/rs/715-ORW-647/images/wp-14-04-intelligent_adaptive_learning_an_essential_element_of_21st_century_teaching_and_learning.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiTIRnMlpxRTNOBU5pTnpVMYIsInQiOiJCUXZv)

[allNMktsZ2JrRzVIVGIRtZJacTBITVJjUjIOTThHcEd5dXVYMkcwUmFRaFpDN](http://go.dreambox.com/rs/715-ORW-647/images/wp-14-04-intelligent_adaptive_learning_an_essential_element_of_21st_century_teaching_and_learning.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiTIRnMlpxRTNOBU5pTnpVMYIsInQiOiJCUXZv)

[DhOcEVrMFVPTEp0V0xCWUwxREVkRFcyRGFIUUhWm01XY3FDNnlEYlg3R](http://go.dreambox.com/rs/715-ORW-647/images/wp-14-04-intelligent_adaptive_learning_an_essential_element_of_21st_century_teaching_and_learning.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiTIRnMlpxRTNOBU5pTnpVMYIsInQiOiJCUXZv)

[XkyYjNRTkVLd0dkMGI0OWtRRlp6ZU9oK2VkJTVdrZUNrUEJSdCJ9](http://go.dreambox.com/rs/715-ORW-647/images/wp-14-04-intelligent_adaptive_learning_an_essential_element_of_21st_century_teaching_and_learning.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiTIRnMlpxRTNOBU5pTnpVMYIsInQiOiJCUXZv)

León Salazar, A. (2007). ¿Qué es la educación? *Educere: Revista Venezolana de*

*Educación*, 39, 595–604. Obtenido desde:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3149310>

León Urquijo, A. P., Risco del Valle, E., & Alarcón Salvo, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias.

*Revista de la Educación Superior*, 43(172), 123–144. Obtenido desde:

<https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.012>

Liu, M., McKelroy, E., Corliss, S. B., & Carrigan, J. (2017). Investigating the effect of an adaptive learning intervention on students' learning. *Educational Technology Research and Development*, 65(6), 1605–1625. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9542-1>

Marsiglia Fuentes, R. M., Llamas Chávez, J., & Torregroza Fuentes, E. (2020). Las estrategias de enseñanza y los estilos de aprendizaje una aproximación al caso de la licenciatura en educación de la Universidad de Cartagena (Colombia). *Formación universitaria*, 13(1), 27–34. Obtenido desde: <https://doi.org/10.4067/s0718-50062020000100027>

Martin, F., Chen, Y., Moore, R. L., & Westine, C. D. (2020). Systematic review of adaptive learning research designs, context, strategies, and technologies from 2009 to 2018. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1903–1929. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09793-2>

Martínez Bahena, E., López Escogido, D., Escamilla Regis, D., & Álvarez Monroy, L. M. (2017). La importancia de las plataformas educativas virtuales como herramienta de apoyo a la educación tradicional. *Revista de Tecnología y Educación*, 1(1), 16–24. Obtenido desde: [https://www.ecorfan.org/republicofperu/research\\_journals/Revista\\_de\\_Tecnologia\\_y\\_Educacion/vol1num1/Revista\\_de\\_Tecnolog%C3%ADa\\_y\\_Educaci%C3%B3n\\_V1\\_N1\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Tecnologia_y_Educacion/vol1num1/Revista_de_Tecnolog%C3%ADa_y_Educaci%C3%B3n_V1_N1_3.pdf)



- Martínez Martínez, R., & Heredia Escorza, Y. (2010). Tecnología educativa en el salón de clase. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 371–390. Obtenido desde: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012507003>
- Mendoza Juárez, Y. L., & Mamani Gamarra, J. E. (2012). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO 2012. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 3(1), 58–67. Obtenido desde: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449845035006>
- Meza López, L. D., Torres Velandia, S. Á., & Lara Ruiz, J. J. (2016). Estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad e-learning. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 48(5), 1–21. Obtenido desde: <https://doi.org/10.6018/red/48/5>
- Mohd Shaharane, I. N., Mohd Jamil, J., & Mohamad Rodzi, S. S. (2016). The Application of Google Classroom as a Tool for Teaching and Learning. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 8(10), 5–8. Obtenido desde: [https://www.researchgate.net/publication/313717807\\_The\\_application\\_of\\_Google\\_Classroom\\_as\\_a\\_tool\\_for\\_teaching\\_and\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/313717807_The_application_of_Google_Classroom_as_a_tool_for_teaching_and_learning)

- Montilla P, A. I. (2016). CONSIDERACIONES SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MÁS EFECTIVAS EN LA CONTABILIDAD. *Negotium*, 12(34), 23–57. Obtenido desde: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78246591002>
- Moral Pérez, M. E., Martínez, L. V., & Neira Piñeiro, M. R. (2014). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula Abierta*, 42(1), 61–67. Obtenido desde: [https://doi.org/10.1016/s0210-2773\(14\)70010-1](https://doi.org/10.1016/s0210-2773(14)70010-1)
- Moreno Martín, G., Martínez Martínez, R., Moreno Martín, M., & Fernández Nieto, M. I. (2017). Acercamiento a las teorías del aprendizaje en la Educación Superior. *UNIADES EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(1), 48–60. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756396>
- Navarrete Cázales, Z., & Manzanilla Granados, H. M. (2017). Panorama de la Educación a Distancia en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(1), 65–82. Obtenido desde: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134152136004>
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2014, julio). *Aprendizaje y evaluación adaptativos*. EduTrends. Obtenido desde: <https://observatory.tec.mx/edutrendsadaptive>
- Octaberlina, L. R., & Muslimin, A. I. (2020). EFL Students Perspective towards Online Learning Barriers and Alternatives Using Moodle/Google Classroom during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Higher Education*, 9(6), 1–9. Obtenido desde: <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n6p1>

Olivares Carmona, K. M., Angulo Armenta, J., Torres Gastelú, C. A., & Madrid García, E.

M. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura*, 8(9), 100–115. Obtenido desde:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-61802016000300100](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802016000300100)

Olvera Castillo, N. L., & García Almeida, C. Y. (2019). El rol del docente en el aprendizaje adaptativo. *FILHA*, 21, 1–11. Obtenido desde:

[http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.11845/1334/1/20190730182665\\_olvera.pdf](http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.11845/1334/1/20190730182665_olvera.pdf)

Ortega, E., Casanova, I., Paredes, I., & Canquiz, L. (2019). Estilos de aprendizaje:

estrategias de enseñanza en LUZ. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21(3), 710–730. Obtenido desde:

<https://doi.org/10.36390/telos213.11>

Pamplona Raigosa, J., Cuesta Saldarriaga, J. C., & Cano Valderrama, V. (2019).

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DEL DOCENTE EN LAS ÁREAS BÁSICAS:

UNA MIRADA AL APRENDIZAJE ESCOLAR. *Eleuthera*, 21, 13–33. Obtenido desde: <http://www.scielo.org.co/pdf/eleut/v21/2011-4532-eleut-21-00013.pdf>

Parra F, K. N. (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Investigación*, 38(83), 155–180. Obtenido desde:

<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140398009.pdf>

- Pegalajar Palomino, M. C. (2016). Estrategias de aprendizaje en alumnado universitario para la formación presencial y semipresencial. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14(1), 659–676. Obtenido desde: <https://doi.org/10.11600/1692715x.14145071114>
- Pérez, R. A. (2014). La estrategia como campo de estudio. ¿Tenemos ya un nuevo paradigma? *Revista de Mediterránea de Comunicación*, 5(2), 9–31. Obtenido desde: <https://doi.org/10.14198/medcom2014.5.2.03>
- Phelps, L. E. (2020). Adapting to Adaptive Learning. *Peabody Journal of Education*, 95(2), 160–172. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1080/0161956x.2020.1745615>
- Pliakos, K., Joo, S.-H., Park, J. Y., Cornillie, F., Vens, C., & Van den Noortgate, W. (2019). Integrating machine learning into item response theory for addressing the cold start problem in adaptive learning systems. *Computers & Education*, 137, 91–103. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.009>
- Prado, A. B. (2021). Conectivismo y diseño instruccional: ecología de aprendizaje para la universidad del siglo XXI en México. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 2(1), 4–20. Obtenido desde: <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v2i1.9349>

Ramírez Valdez, W., & Barajas Villarruel, J. I. (2017). Uso de las plataformas educativas y su impacto en la práctica pedagógica en instituciones de educación superior de San Luis Potosí. *EDUTEC. Revista Electrónica de la Tecnología Educativa*, 60, 1–13. Obtenido desde: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/798/pdf>

Real Fernández, A., Molina Carmona, R., & Llorens Largo, F. (2017). Aprendizaje adaptativo basado en competencias y actividades - [Adaptive learning based on competences and activities]. *La innovación docente como misión del profesorado: Congreso Internacional Sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad*, 4(6), 98–103. Obtenido desde: [https://doi.org/10.26754/cinaic.2017.000001\\_017](https://doi.org/10.26754/cinaic.2017.000001_017)

Rodríguez Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 8(1), 181–189. Obtenido desde: <https://doi.org/10.14198/medcom2017.8.1.13>

Rojano Ramos, S., López Guerrero, M. M., & López Guerrero, G. (2016). Desarrollo de tecnologías de la información y la comunicación para reforzar los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias en el grado de maestro/a en educación infantil de la Universidad de Málaga. *Educación Química*, 27(3), 226–232. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.04.006>

Romero Abrio, A., & Hurtado Bermúdez, S. J. (2017). ¿Hacia dónde va el rol del docente en el siglo XXI? Estudio comparativo de casos reales basados en las teorías constructivista y conectivista. *Revista Educativa Hekademos*, 22, 84–92. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280736>

Roux, R., & Anzures González, E. E. (2015). Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de una escuela privada de educación media superior / Learning strategies and their relationship with academic achievement in students of a private high school. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), 1–16. Obtenido desde: <https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17731>

Ruiz Larraguivel, E. (2011). La educación superior tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 35(52), 35–52. Obtenido desde: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-28722011000100002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722011000100002)

Sánchez Otero, M., García Guilianny, J., Steffens Sanabria, E., & Hernández Palma, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277–286. Obtenido desde: <https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000300277>

- Shelle, G., Earnesty, D., Pilkenton, A., & Powell, E. (2018). Adaptive Learning: An Innovative Method for Online Teaching and Learning. *Journal of Extension*, 56(5), 1–9. Obtenido desde: [https://joe.org/joe/2018september/pdf/JOE\\_v56\\_5a5.pdf](https://joe.org/joe/2018september/pdf/JOE_v56_5a5.pdf)
- Silva Calpa, A. C., & Martínez Delgado, D. G. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Suma de Negocios*, 8(17), 11–18. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2017.01.001>
- Silva Quiroz, J. E., & Romero Jeldres, M. R. (2014). La virtualidad una oportunidad para innovar en educación: un modelo para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 5(1), 1–22. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6584034>
- Sperhac, J. M., & Gallo, S. M. (2019). VIDIA: A HUBzero gateway for data analytics education. *Future Generation Computer Systems*, 94, 833–840. Obtenido desde: <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.02.004>
- Urueta Vélez, L. M. (2019). Estrategias de enseñanza y el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas departamentales en el Municipio Zona Bananera – Colombia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(7), 185–201. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7062701>

Vega, O. A. (2016). De las TIC en la educación a las TIC para la educación. *Vector*, 11, 24–29. Obtenido desde: [http://vector.ucaldas.edu.co/downloads/Vector11\\_4.pdf](http://vector.ucaldas.edu.co/downloads/Vector11_4.pdf)

Velasco Cruz, S. (2016). Racismo y educación en México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 61(266), 379–407. Obtenido desde: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-19182016000100379](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182016000100379)

Visbal Cadavid, D., Mendoza Mendoza, A., & Díaz Santana, S. (2017). Estrategias de aprendizaje en la educación superior. *Sophia*, 13(2), 70–81. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6068390>

White, G. (2020). Adaptive Learning Technology Relationship with Student Learning Outcomes. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 113–130. Obtenido desde: <https://doi.org/10.28945/4526>

Zambrano Acosta, J., Arango Quiroz, L., & Lezcano Rueda, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y su relación con el uso de las TIC en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 11(21), 130–159. Obtenido desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6399194>



## 11 ANEXOS

### ANEXO 1



## ANEXO 2



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Informática  
Introducción a las Tecnologías de Información  
Examen Diagnóstico



### CONVERSIONES DE SISTEMAS NUMÉRICOS

**Instrucciones:** Resuelve las siguientes conversiones según el sistema numérico que se indique.

#### a) Binario a decimal

1. 11001100
2. 10101010
3. 11100010
4. 01010101
5. 11110000

#### b) Decimal a binario

1. 23
2. 254
3. 103
4. 61
5. 128

#### c) Binario a hexadecimal

1. 101010101010
2. 1100110011001100
3. 1111111111111111
4. 111000101010010111
5. 0101011
6. 10100011001100110010101

#### d) Hexadecimal a decimal

1. 1C3
2. B7
3. C89
4. A1
5. 78
6. ED

**ANEXO 3**

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## TEST VARK

### Descripción:

Este cuestionario tiene como propósito conocer la forma en que trabajas la información y que estilo de aprendizaje prefieres para capturar, procesar y generar ideas e información. Los diferentes estilos que se manejan son:

- Visual VISUAL
- Auditivo AURAL
- Lecto-escritor READ-WRITE
- Kinestésico KINESTHETIC

De esta manera identificaras tu estilo de aprendizaje y aprovecharlo a tu favor.

### Instrucciones

1. Escoja las respuestas que más se acercan a su preferencia y elija la letra.
2. Deje en blanco toda pregunta que no sea aplicable.
3. Al terminar dé clic en el botón guardar para conocer su resultado.

### ¡Comencemos!

1. Va a cocinar algún platillo especial para su familia. Ud.:
  - a. Pediría sugerencias a sus amigos.
  - b. Revisaría un libro de cocina para tomar ideas de las fotografías.
  - c. Utilizaría un libro de cocina donde sabe que hay una buena receta.
  - d. Cocinaría algo que conoce sin la necesidad de instrucciones.
2. Va a elegir sus alimentos en un restaurante o café. Ud.:
  - a. Escucharía al mesero o pediría recomendaciones a sus amigos.
  - b. Observaría lo que otros están comiendo o las fotografías de cada platillo.
  - c. Elegiría a partir de las descripciones del menú.
  - d. Elegiría algo que ya he probado en ese lugar.
3. Además del precio, ¿Qué influiría más en su decisión de comprar un nuevo libro?
  - a. Un amigo le habla del libro y se lo recomienda.
  - b. Tiene historias, experiencias y ejemplos de la vida real.
  - c. Una lectura rápida de algunas partes del libro.
  - d. El diseño del libro le resulta atractiva.

4. Ha acabado de responder un examen y quisiera una retroalimentación. ¿De qué manera quisiera tener la retroalimentación?
- Utilizando una descripción escrita de sus resultados.
  - Utilizando ejemplos de lo que ha hecho.
  - Utilizando graficas que muestren lo que han conseguido.
  - Escuchando a alguien haciendo una revisión detallada de su desempeño.
5. Tienes un problema con su rodilla. Preferiría que el doctor:
- Utilizará el modelo plástico de una rodilla para mostrarle que está mal.
  - Le de alguna página web o algo para leer sobre el asunto.
  - Le describiera está mal
  - Le mostrara con un diagrama que es lo que está mal
6. Estas a punto de comprar una cámara digital o un teléfono móvil. ¿A demás del precio, que más influye en su decisión?
- Lo utiliza o lo prueba.
  - El diseño del aparato es moderno y parece bueno.
  - La lectura de los detalles acerca de las características de aparato.
  - Los comentarios del vendedor acerca de las características del aparato.
7. No estás seguro si una palabra se escribe como "trascendente" o "trascendente", Ud.:
- Escribiría ambas palabras y elegiría una.
  - Pensaría en cómo suena cada palabra y elegiría una.
  - La buscaría en un diccionario
  - Vería las palabras en tú mente y elegiría la que mejor luce.
8. Le gustan los sitios web que tienen:
- Descripciones escritas interesantes, características y explicaciones
  - Un diseño interesante y características visuales
  - Cosas que con un clic puedas cambiar, mover o probar.
  - Canales de audio para oír música, programas o entrevistas.

9. Está planeando unas vacaciones para un grupo de personas y desearía la retroalimentación de ellos sobre el plan. Ud.:
- Utilizaría un mapa o sitio web para mostrar los lugares.
  - Describir algunos viajes atractivos.
  - Les daría una copia del itinerario impreso
  - Les llamaría por teléfono, les escribiría o les enviaría un e-mail.
10. Está utilizando un libro, CD o sitio web para aprender como tomar fotografías con su nueva cámara digital. Le gustaría tener:
- La oportunidad de hacer preguntas y que le hablen sobre la cámara y sus características.
  - Diagramas que muestren la cámara y la función de cada una de sus partes.
  - Muchos ejemplos de fotografías buenas , malas y como mejorar estas.
  - Instrucciones escritas con claridad, con características y puntos sobre qué hacer.
11. Desea aprender un nuevo programa, habilidad o juego de computadora. Ud. debe:
- Platicar con personas que conocen el programa.
  - Leer las instrucciones escritas que vienen con el programa
  - Seguir los diagramas del libro que viene con el programa
  - Utilizar los controles o el teclado.
12. Estas ayudando a una persona que desea ir al aeropuerto, al centro de la ciudad o a la estación del ferrocarril. Ud.:
- Iría con ella.
  - Le das indicaciones por escrito (sin mapa).
  - Le dirías como llegar.
  - Les dibuja un croquis o les da un mapa.
13. Recuerde la vez en que aprendió como hacer algo nuevo. Evite elegir una destreza física, como andar en bicicleta. ¿Cómo aprendió mejor?:
- Viendo una demostración
  - Siguiendo instrucciones escritas en un manual o libro de texto.
  - Escuchando la explicación de y haciendo preguntas
  - Siguiendo pistas visuales en diagramas y graficas.

14. Prefiere a un maestro o conferencista que utiliza:

- a. Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b. Folletos, libros o lecturas
- c. Diagramas, esquemas o graficas
- d. Preguntas y respuestas, platicas, grupos de discusión u oradores invitados.

15. Un grupo de turistas desea aprender sobre los parques o reservas de la vida salvaje en su área. Ud.:

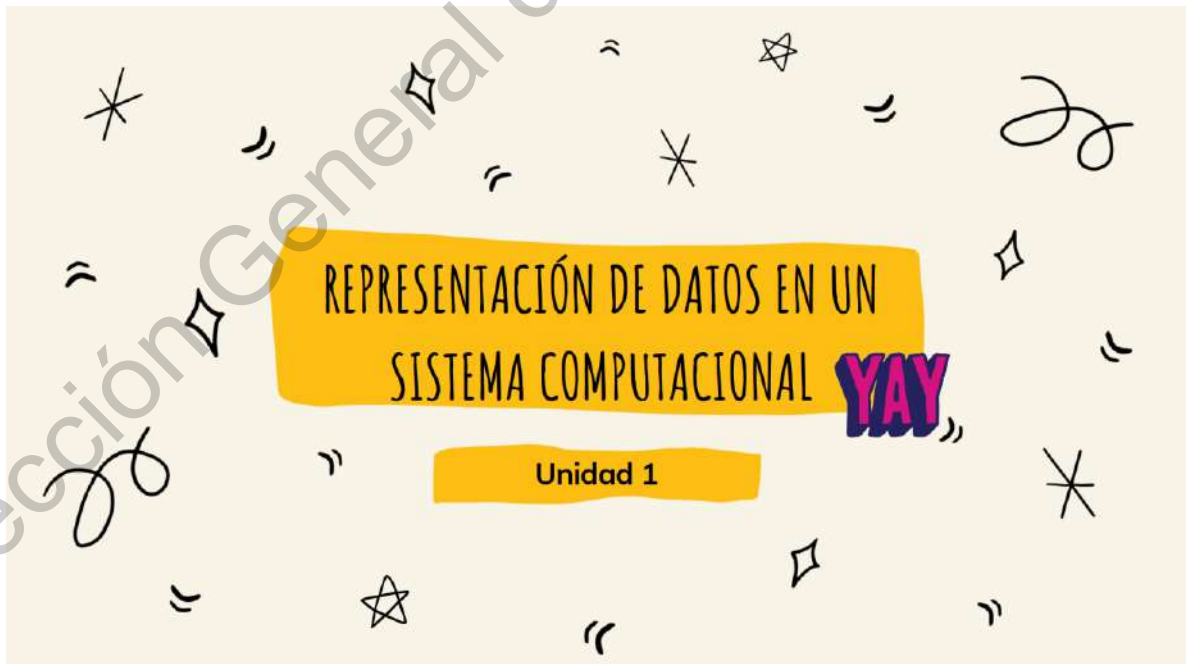
- a. Los llevaría a un parque o reserva natural y daría una caminata con ellos.
- b. Les daría libros o folletos sobre parques o reservas de vida salvaje.
- c. Les daría una platica acerca de parques o reservas de vida salvaje.
- d. Les muestra imágenes de internet, fotografías o libros con imágenes.

16. Tiene que hacer un discurso para una conferencia u ocasión especial. Ud.:

- a. Escribir su discurso y se lo aprendería leyéndolo varias veces.
- b. Reuniría muchos ejemplos e historias para hacer el discurso real y practico.
- c. Escribir algunas palabras claves y practicar su discurso repetidamente
- d. Elaboraría diagramas o conseguiría gráficos que le ayuden a explicar las ideas.

No. De Pregunta	Estilo de Aprendizaje			
	V	A	R	K
1	b	a	c	d
2	b	a	c	d
3	d	a	c	b
4	c	d	a	b
5	d	c	b	a
6	b	d	c	a
7	d	b	a	c
8	b	d	a	c
9	a	b	c	d
10	b	a	d	c
11	c	a	b	d
12	d	c	b	a
13	d	c	b	a
14	c	d	b	a
15	d	c	b	a
16	d	c	a	b

ANEXO 4





## ANEXO 5

The image shows a screenshot of a Kahoot! quiz page. The quiz is titled "Sistemas Numéricos" and has 0 favorites, 4 plays, and 57 players. The quiz is currently in progress, with two challenges finished. The quiz is private and was created 6 months ago by user "mynagg07". The quiz content consists of five questions, all of which are conversion problems. The questions are:

- 1 - Quiz: Resultado de la conversión de A1 a decimal
- 2 - Quiz: Resultado de la conversión de 23 a binario:
- 3 - Quiz: Resultado de la conversión de 01010101 a decimal:
- 4 - Quiz: Resultado de la conversión de 0101011 a hexadecimal:
- 5 - Quiz: Resultado de la conversión de 77 a hexadecimal

The right side of the page shows the "Questions (5)" section, which lists the questions and their respective time limits (240 sec). A "Show answers" button is visible at the top right of this section.

*Dirección General de Bibliotecas UAQ*

## AXEXO 6



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
Facultad de Informática



ÁREA: ARQUITECTURA DE LAS COMPUTADORAS

*INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN(1301).*

**ÁREA DE CONOCIMIENTO:** ARQUITECTURA DE LAS COMPUTADORAS

**CRÉDITOS:** 7

**HORAS TEÓRICAS ASIGNADAS A LA SEMANA:** 4

**HORAS PRÁCTICAS ASIGNADAS A LA SEMANA:** 0

**PROGRAMAS EDUCATIVOS EN LOS QUE SE IMPARTE:**

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN  
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA  
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN  
INGENIERÍA DE SOFTWARE  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES Y REDES

**PRE-REQUISITOS FORMALES E INFORMALES.**  
Ninguno

### **OBJETIVO GENERAL**

Que el alumno obtenga los conocimientos básicos sobre los sistemas de computadora. Los componentes básicos y sus funciones así como de una red, junto con instrumentos y procedimientos para la operación y mantenimiento de cada uno.

### **JUSTIFICACIÓN**

Aunque en la actualidad es mucho el conocimiento que los usuarios comunes tienen sobre computadoras y Tecnologías de Información, es necesario que los alumnos de esta carrera generen conocimientos formales los cuales le ayudaran no solo a sentar bases para futuras materias, sino que también le permitirán estandarizar y sobre todo corregir errores o conocimientos poco veraces.

El alumno debe de conocer desde la historia, conceptos básicos, y el funcionamiento de una computadora al menos de manera general y tener ya un lenguaje más técnico que le permita realizar el estudio de cualquier otra materia con bases más solidas.

**PROYECTO FINAL PARA LA ASIGNATURA**  
No aplica.

**CONTENIDO TEMÁTICO**



SECRETARÍA ACADÉMICA



**UNIDAD 1**

**TÍTULO: SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- En esta unidad se revisará en términos generales qué son los sistemas computacionales, qué elementos los integran y cómo dichos elementos trabajan en conjunto para dotar de funcionalidad a los sistemas.
- Se hará una revisión histórica de los sistemas computacionales analizando su evolución desde primitivos elementos de cálculo hasta las computadoras que conocemos hoy en día.
- La unidad concluye con una revisión de los diferentes sistemas numéricos, haciendo énfasis en los sistemas binario y hexadecimal, sistemas en los cuales se basa el manejo y representación de datos en una computadora.

**TEMAS**

- 1.1 Introducción a los Sistemas Computacionales
  - 1.1.1 Componentes de un sistema computacional
    - 1.1.1.1 Sistema de Hardware
    - 1.1.1.2 Sistema de Software
    - 1.1.1.3 Sistema de Redes
  - 1.2 Evolución de los sistemas computacionales
    - 1.2.1 Breve historia
    - 1.2.2 Aplicaciones de los Sistemas Computacionales
      - 1.2.2.1 En la Educación
      - 1.2.2.2 En los Negocios
      - 1.2.2.3 En el entretenimiento
      - 1.2.2.4 En la Salud
    - 1.3 Representación de datos en un Sistema Computacional
      - 1.3.1 Bits y Bytes
      - 1.3.2 Sistemas Numéricos (Decimal, Binario y Hexadecimal)
      - 1.3.3 Conversiones entre sistemas numéricos

**MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)**

- Presentaciones
- Artículos

**HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO**

HORAS TEÓRICAS: 6

HORAS PRÁCTICAS: 0



SECRETARÍA ACADÉMICA



UNIDAD 2

**TÍTULO: SISTEMAS DE HARDWARE**

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- En esta unidad se revisarán cuáles son los elementos que integran al sistema de hardware, diferenciando los elementos de hardware interno y externo.
- Se profundizará en el funcionamiento de los procesadores y su estrecha relación con la memoria principal así como el chipset como elemento integrador.
- Finalmente se revisarán los diferentes tipos de interfaces a través de las cuales los dispositivos periféricos pueden ser conectados a un sistema.

**TEMAS:**

- 2.1 Procesador y Memoria.
  - 2.1.1 Fundamentos de un procesador.
  - 2.1.2 Tipos de memoria.
- 2.2 Periféricos
  - 2.2.1. Puertos
  - 2.2.2. Buses
  - 2.2.3. Controladores de Disco
- 2.3 Almacenamiento masivo.

**MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)**

- Presentaciones
- Artículos

**HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO**

Horas teóricas: 6  
Horas prácticas: 0



UNIDAD 3

**TÍTULO: SOFTWARE DEL SISTEMA OPERATIVO**

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- En esta unidad se hará una revisión acerca de la importancia que tiene el software del sistema operativo para los sistemas computacionales y la relación que guarda con el sistema de hardware.
- Se analizará cómo el sistema operativo lleva a cabo tareas tales como la administración de recursos, memoria y archivos.
- Se revisarán cómo por medio de las interrupciones (IRQ's), el sistema operativo es capaz de atender a las solicitudes de servicio de los elementos de hardware.

**TEMAS**

- 3.1 Estructura del software del sistema operativo
  - 3.1.1. Las capas de software
  - 3.1.2. El BIOS
  - 3.1.3. Control de procesos
- 3.2 Administración y configuración de dispositivos
  - 3.2.1. Interrupciones.
  - 3.2.2. Administración de la memoria



- 3.2.3. Sistema de Archivos  
3.2.3.1 Clusters y tablas de asignación de archivos

**MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)**

- Presentaciones
- Artículos

**HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO**

Horas teóricas: 7

Horas prácticas: 0

**UNIDAD 4**

**TÍTULO: SOFTWARE DE APLICACIONES**

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- En esta unidad se hará una revisión del concepto de software de aplicación, los diferentes estándares y metodologías para su creación así como de los diferentes tipos de licenciamiento que regulan su uso y distribución.
- Se analizará la relación entre el software del sistema operativo y el software de aplicación.
- Finalmente, se tendrá un acercamiento exploratorio al concepto de bases de datos.

**TEMAS**

- 4.1 Software a gran escala y software a la medida
- 4.2 Ciclo de vida del software
- 4.3 Licenciamiento del software
- 4.4 Tipos de software de aplicación
- 4.5 Herramientas de creación de software de aplicaciones
  - 4.5.1 Editores de texto
  - 4.5.2 Compiladores
  - 4.5.3 Intérpretes
  - 4.5.4 Enlazadores
  - 4.5.5 Depuradores
  - 4.5.6 Entornos de desarrollo integrados (IDE)

**MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)**

- Presentaciones
- Artículos

**HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO**

Horas teóricas: 7

Horas prácticas: 0



SECRETARÍA ACADÉMICA



**TITULO: SISTEMAS DE REDES**

**OBJETIVOS DEL CAPÍTULO**

- En esta unidad se revisará el concepto de redes de computadoras para entender cómo es que los sistemas computacionales pueden comunicarse con otros sistemas computacionales ubicados en distintas áreas geográficas.
- Se revisarán los diferentes elementos que integran una "conexión" para analizar cómo es que la información viaja a través de diferentes medios.
- Se revisarán los conceptos de topologías de red y modelos de comunicación.
- Finalmente se hará una revisión acerca de los diferentes servicios que proporcionan las redes a nivel de capa de usuario.

**TEMAS**

- 5.1 Elementos de la comunicación
- 5.2 Comunicación de mensajes
- 5.3 Componentes de una red
- 5.4 Dispositivos finales y su rol en la red
- 5.5 Dispositivos intermediarios y su rol en la red
- 5.6 Medios de red
- 5.7 Tipos de redes
  - 5.7.1. Redes de área local
  - 5.7.2. Redes de área amplia
- 5.8 Internet
- 5.9 Representaciones de red
  - 5.9.1 Simbología y terminología.
- 5.10 Reglas que rigen las comunicaciones
  - 5.10.1. Protocolos de red
  - 5.10.2. Interacción de los protocolos
  - 5.10.3. Protocolos independientes de la tecnología
- 5.11 Beneficios del uso de un modelo en capas
  - 5.11.1. Modelos de protocolo y referencia
  - 5.11.2. Modelo TCP/IP
  - 5.11.3. Proceso de Comunicación
  - 5.11.4. Unidad de datos del protocolo y encapsulación
  - 5.11.5. Proceso de envío y recepción
- 5.12 Modelo OSI
  - 5.12.1. Comparación entre el Modelo OSI y el Modelo TCP/IP
- 5.13 Direccionamiento en la red
  - 5.13.1. Envío de datos al dispositivo final
  - 5.13.2. Transporte de datos a través de Internetwork
  - 5.13.3. Envío de datos a la aplicación correcta
- 5.14 Guerreros en la red (video)



SECRETARÍA ACADÉMICA

09-06-21



**MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)**

- Presentaciones
- Artículos

**HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO**

Horas teóricas: 7

Horas prácticas: 0

**UNIDAD 6**

**TÍTULO: SEGURIDAD DE LA COMPUTADORA**

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

- En esta última unidad se revisará el concepto de seguridad e integridad de la información.
- Se analizará cuáles son los factores que motivan a las organizaciones a implementar mecanismos de seguridad para proteger sus activos informáticos.
- Se revisarán algunos de mecanismos de seguridad tales como la creación de políticas, procedimientos y el uso de estándares para la seguridad.

**TEMAS**

- 6.1 Amenazas a la seguridad
  - 6.1.2. Robo de identidad y violación a la privacidad
    - 6.1.2.1. Romper Contraseñas (Password Cracking)
    - 6.1.2.2. Rastreador de Paquetes
    - 6.1.2.3. Ingeniería/Fraude Social
    - 6.1.2.4. Suplantación
    - 6.1.2.5. Revisión de Puertos (Port Scanning)
  - 6.1.3. Software Malicioso
    - 6.1.3.1. Virus
    - 6.1.3.2. Caballo de troya
    - 6.1.3.3. Gusano
    - 6.1.3.4. Prevención
    - 6.1.3.5. Detección
  - 6.1.4. Ataques de negación del servicio
    - 6.1.4.1. Conectividad de red
    - 6.1.4.2. Ancho de banda de la red
    - 6.1.4.3. Otros ataques de consumo de recursos
    - 6.1.4.4. Ataque distribuido de negación de servicio
    - 6.1.4.5. Prevención
- 6.2. Tecnologías de Seguridad
  - 6.2.1. Cifrado (Encryption)
  - 6.2.2. Aplicaciones de cifrado (Encryption)
  - 6.2.3. Autenticación
- 6.3 Prevención, Detección y Recuperación
  - 6.3.1. Firewall
  - 6.3.2. Herramientas de detección de intrusión
    - 6.3.2.1. IDS
    - 6.3.2.2. Herramientas de monitoreo de la red



SECRETARÍA ACADÉMICA



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO**  
Facultad de Informática



- 6.3.2.3. Software antivirus
- 6.3.3. Recuperación de datos

**MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZA PARA ESTA UNIDAD (RECURSOS NECESARIOS)**

- Presentaciones
- Artículos

**HORAS TEÓRICO- PRÁCTICO**

Horas teóricas: 7

Horas prácticas: 0

**CALENDARIO DE EXAMENES.**

PARCIALES	UNIDADES A EVALUAR	PERIODO
PARCIAL 1	1-2	ENERO-JUNIO
PARCIAL 2	3-4	ENERO-JUNIO
PARCIAL 3	5-6	ENERO-JUNIO
FINAL	1-8	ENERO-JUNIO
PARCIAL 1	1-2	JULIO-DICIEMBRE
PARCIAL 2	3-4	JULIO-DICIEMBRE
PARCIAL 3	5-6	JULIO-DICIEMBRE
FINAL	1-8	JULIO-DICIEMBRE

**U.A.Q.**



09-06-21

SECRETARÍA ACADÉMICA

**EVALUACIÓN**

FORMAS DE EVALUACIÓN		PORCENTAJE
<b>EXÁMENES PARCIALES:</b>		70%
<b>PRÁCTICAS:</b>		00%
<b>PROYECTOS POR UNIDAD:</b>		00%
<b>PROYECTO FINAL:</b>		00%
<b>EVALUACIÓN CONTINUA</b>		
Tareas	25%	30%
Exámenes rápidos	00%	
Participaciones	05%	
Asistencias	00%	
Etc.		
<b>Total</b>		100%





**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**CONCEPTOS DE COMPUTACION: Nuevas Perspectivas**

Autores: June, Jamrich Parsons, Dan Oja  
Editorial: Thomson.Course Technology

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS, Un enfoque estructurado.**

Autor: Andrew S. Tanenbaum  
Editorial: Prentice Hall

**SISTEMAS OPERATIVOS MODERNOS**

Autor: Andrew S. Tanenbaum  
Editorial: Pearson Prentice Hall

**ASPECTOS BASICOS DE NETWORKING: GUIA PORTATIL CISCO VERSION 4.01**

Autor: Cisco Systems  
Editorial: Cisco Press



SECRETARÍA ACADÉMICA