

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación Superior



RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II

Tesis presentada por el Bachiller:

Málaga Chávez, César Eduardo

Para optar el Grado de:

Maestro en Educación Superior

Asesor:

Dr. Moscoso Caro, Christian Karlos

Arequipa – Perú

2021

Dedicatoria

A mi esposa y a mis hijos, por ser la inspiración y la motivación para seguir adelante y por darme la fortaleza en los momentos precisos.

A mis padres, ejemplo de sacrificio y superación constantes. Por su apoyo en todo momento.



Agradecimiento



A todas las personas que colaboraron en el desarrollo de esta investigación.

A los amigos que me brindaron su apoyo y colaboración en los momentos que se necesitaron.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

HIPÓTESIS..... 4

OBJETIVOS 5

OBJETIVO GENERAL 5

OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 5

CAPÍTULO I 6

MARCO TEÓRICO 6

1.1. BASES TEÓRICAS 6

1.1.1 La capacidad digital 6

1.1.2 La competencia digital 7

1.1.3 El aprendizaje electrónico..... 7

1.1.4 Evolución de la educación virtual 10

1.1.5 Modalidades de e-learning..... 12

1.1.6 Aplicación de e-learning asíncrono 15

1.1.7 Aplicación de e-learning síncrono 17

1.1.8 Plataformas de educación virtual..... 19

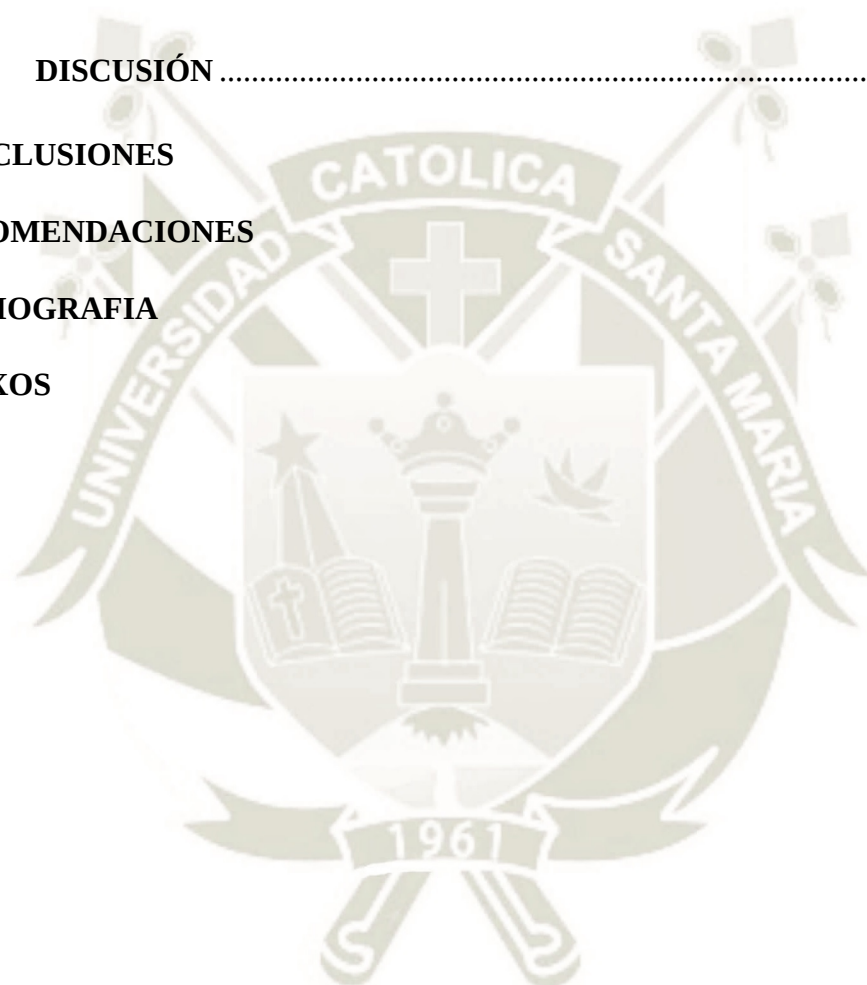
1.1.9 Learning management system (LMS)..... 21

1.1.10 LMS Blackboard 23

1.1.11 Aprendizaje 28

1.1.12	Teorías del aprendizaje	30
1.1.13	El aprendizaje significativo	34
1.2.	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	40
1.2.1	Antecedentes internacionales	40
1.2.2	Antecedentes Nacionales	42
1.2.3	Antecedentes Locales.....	43
CAPÍTULO II		46
METODOLOGÍA		46
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	46
2.1.1.	Interrogante general.....	46
2.1.2.	Interrogantes específicas	46
2.1.3.	Área de conocimiento	47
2.1.4.	Tipo de Investigación	47
2.1.5.	Nivel de investigación	47
2.1.6.	Operacionalización de variables	47
2.2.	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN..	48
2.2.1.	Técnicas	48
2.2.2.	Instrumentos	48
2.2.3.	Confiabilidad y validez de los instrumentos	48
2.3.	CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	54
2.3.1.	Ubicación espacial	54
2.3.2.	Ubicación temporal	54

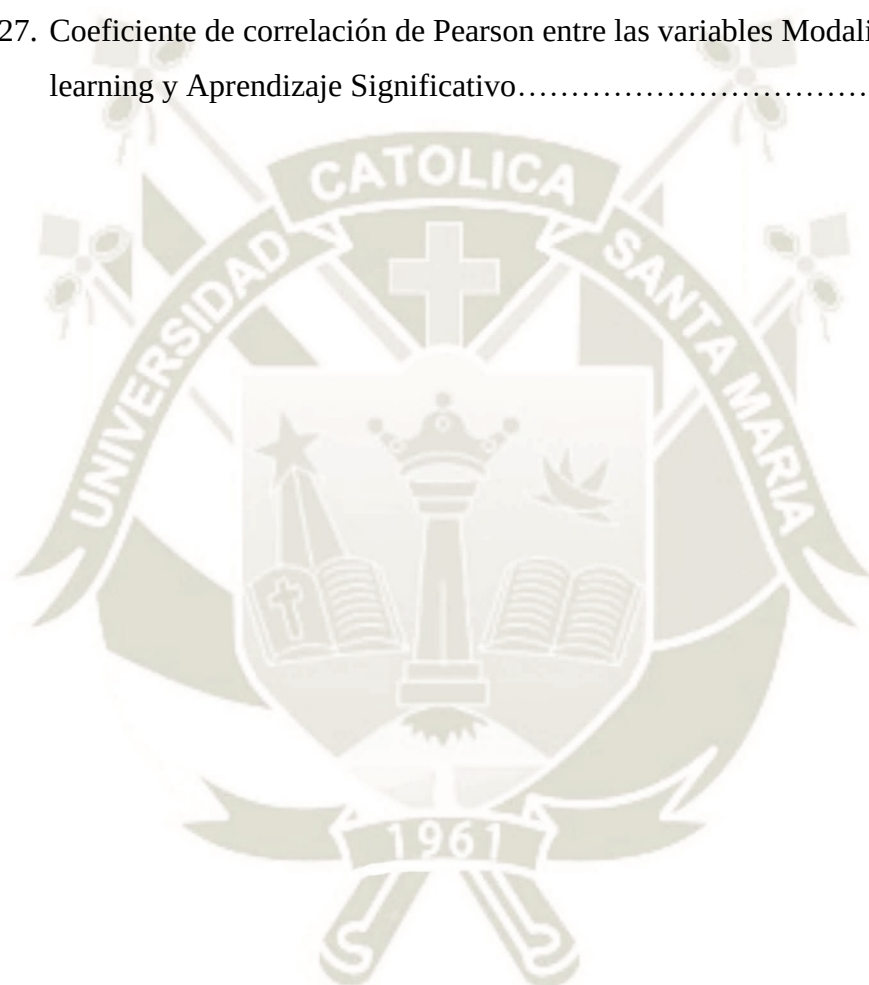
2.3.3. Unidades de estudio	54
2.4. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	55
CAPÍTULO III	56
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	56
3.1. RESULTADOS	56
3.2. DISCUSIÓN	86
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativa entre modalidad asíncrona y síncrona.....	15
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	47
Tabla 3. Escala de validez de V de Aiken.....	49
Tabla 4. Variable X: Modalidad de E-learning.....	49
Tabla 5. Variable Y: Aprendizaje Significativo.....	50
Tabla 6. Prueba de fiabilidad por Alfa de Cronbach. Variable X: Modalidad de E-learning.....	51
Tabla 7. Prueba de fiabilidad por Alfa de Cronbach. Variable Y: Aprendizaje significativo.....	52
Tabla 8. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.....	53
Tabla 9. Indicador Nivel de uso de Video Conferencia.....	57
Tabla 10. Indicador Nivel de uso de Chat.....	58
Tabla 11. Indicador Nivel de uso de Pizarra Electrónica.....	60
Tabla 12. Indicador Nivel de uso de Foro de Debate.....	61
Tabla 13. Indicador Nivel de uso de Tareas Grupales.....	63
Tabla 14. Indicador Nivel de uso de Tareas Individuales.....	64
Tabla 15. Indicador Nivel de uso de Proyectos.....	66
Tabla 16. Indicador Motivación (1).....	67
Tabla 17. Indicador Motivación (2).....	69
Tabla 18. Indicador Comprensión (1).....	70
Tabla 19. Indicador Comprensión (2).....	72
Tabla 20. Indicador Funcionalidad (1).....	73
Tabla 21. Indicador Funcionalidad (2).....	75

Tabla 22. Indicador Participación (1).....	76
Tabla 23. Indicador Participación (2).....	78
Tabla 24. Indicador Participación (3).....	79
Tabla 25. Indicador Aplicación a la vida real (1).....	81
Tabla 26. Indicador Aplicación a la vida real (2).....	82
Tabla 27. Coeficiente de correlación de Pearson entre las variables Modalidad de e-learning y Aprendizaje Significativo.....	84



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Evolución de la educación no presencial.....	10
Figura 2.	Evolución de los LMS.....	23
Figura 3.	Pantalla de acceso a Blackboard Learn de la UCSM.....	26
Figura 4.	Herramientas del profesor en Blackboard Learn Ultra.....	26
Figura 5.	Blackboard móvil en diversos dispositivos.....	27
Figura 6.	Indicador Nivel de uso de Video Conferencia.....	57
Figura 7.	Indicador nivel de uso de Chat.....	59
Figura 8.	Indicador Nivel de uso de Pizarra Electrónica.....	60
Figura 9.	Indicador Nivel de uso de Foro de Debate.....	62
Figura 10.	Indicador Nivel de uso de Tareas Grupales.....	63
Figura 11.	Indicador Nivel de uso de Tareas Individuales.....	65
Figura 12.	Indicador Nivel de uso de Proyectos.....	66
Figura 13.	Indicador Motivación (1).....	68
Figura 14.	Indicador Motivación (2).....	69
Figura 15.	Indicador Comprensión (1).....	71
Figura 16.	Indicador Comprensión (2).....	72
Figura 17.	Indicador Funcionalidad (1).....	74
Figura 18.	Indicador Funcionalidad (2).....	75
Figura 19.	Indicador Participación (1).....	77
Figura 20.	Indicador Participación (2).....	78
Figura 21.	Indicador Participación (3).....	80
Figura 22.	Indicador Aplicación a la vida real (1).....	81

Figura 23. Indicador Aplicación a la vida real (2)..... 83

Figura 24. Diagrama de dispersión de variables Modalidad de e-learning y Aprendizaje
Significativo..... 84



RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo determinar la correlación existente entre el nivel de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

Se empleó el enfoque cuantitativo de tipo correlacional – descriptivo retrospectivo. Para recabar la información requerida, se empleó la técnica de la encuesta, para lo cual se diseñó dos cuestionarios basados en la escala de Likert de 5 niveles. El primer cuestionario indaga sobre el nivel de uso de las distintas modalidades de e-learning y para ello se planteó 7 preguntas, el segundo cuestionario está orientado al nivel de logro de aprendizaje significativo, para lo cual se incluyó 11 preguntas. Los cuestionarios se validaron mediante el coeficiente Alfa de Cronbach con una muestra piloto y también se sometió los cuestionarios a la validación por parte de tres expertos y análisis de V de Aiken.

Luego del análisis efectuado se determinó un p-valor de 0.000, menor que el nivel de significancia de 0.05, lo que determina que existe relación entre las variables de investigación. También se halló el coeficiente de correlación de Pearson, que tiene un valor de 0.727, que se interpreta como una correlación positiva alta entre ambas variables, es decir, se acepta de la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, E-learning, educación virtual.

ABSTRACT

This research aims to determine the correlation between the level of use of e-learning modalities and the level of achievement of significant learning in students at the Professional School of Electronic Engineering of UCSM in the 2020-II semester.

The retrospective descriptive-correlational quantitative approach was used. To collect the required information, the survey technique was used, for which two questionnaires were designed based on the 5-level Likert scale. The first questionnaire inquiries about the level of use of the different e-learning modalities and for this, 7 questions were asked, the second questionnaire is oriented to the level of achievement of significant learning, for which 11 questions were included. The questionnaires were validated using Cronbach's Alpha coefficient with a pilot sample and the questionnaires were also subjected to validation by three experts and Aiken's V analysis.

After the analysis carried out, a p-value of 0.000 was determined, lower than the significance level of 0.05, which determines that there is a relationship between the research variables. The Pearson correlation coefficient was also found, which has a value of 0.727, which is interpreted as a high positive correlation between both variables, that is, it is accepted from the research hypothesis and the null hypothesis is rejected.

Keywords: Significant learning, E-learning, virtual education.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está dirigida a determinar la correlación existente entre el nivel de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de Aprendizaje Significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica de Santa María en el semestre 2020-II. Sobre las modalidades de e-learning se aborda las dos formas básicas que son la síncrona y la asíncrona y respecto al Aprendizaje Significativo se hace una exploración al desarrollo de ciertos parámetros que condicionan su logro.

En el año 2020, la humanidad entera se ha visto afectada en todos sus aspectos de desarrollo debido a la pandemia mundial del COVID 19. Uno de los aspectos afectados, como todos aquellos que implican interacción social directa entre las personas, es la educación en todos sus niveles, particularmente en la modalidad presencial que quedó restringida durante todo el año.

Las instituciones educativas respondieron de manera inmediata a la necesidad de no interrumpir el proceso educativo, particularmente, la Universidad Católica de Santa María tomó la decisión de migrar toda su estructura educativa a un entorno virtual, lo que implicó de manera ineludible la adaptación de docentes, estudiantes y todo tipo de material a este nuevo contexto de virtualidad.

La situación de emergencia exigió la adaptación inmediata de todo el sistema educativo a nivel mundial y el docente universitario, como parte de este, tuvo que trasladar su función al ámbito virtual con la inmediatez y urgencia que la situación exigió a partir de lo imprevisto de la coyuntura. Así, los docentes tuvieron que escoger metodologías de enseñanza virtual, conocidas como e-learning, no usadas antes y en algunos casos usando recursos desconocidos hasta entonces, con el evidente riesgo de no garantizar su efectividad como medio de promover en los estudiantes un aprendizaje significativo que cumpla con las expectativas tanto personales de estudiantes y docentes, como institucionales de la universidad y del mismo sistema educativo a nivel nacional.

En términos académicos, la investigación pretende dar un primer paso en la evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje en una carrera como la Ingeniería Electrónica, que integra actividades teóricas y prácticas de suma importancia en el proceso formativo, de modo que en posteriores investigaciones se pueda ampliar el ámbito de estas,

y lograr tomar decisiones sobre la adopción posible de estas modalidades virtuales en la educación superior.

La investigación de campo se realizó mediante la técnica de la encuesta, para lo cual se diseñó dos cuestionarios específicos, uno para cada variable de investigación, compuestos por preguntas cerradas y basado en la escala de Likert. Estos cuestionarios fueron aplicados a los estudiantes de manera virtual, usando para este fin la aplicación Microsoft Forms para el diseño de la interfaz del cuestionario y para la recopilación de todas las respuestas. Con los datos recopilados, se procedió a realizar los diversos análisis usando software como SPSS y Excel.

Para orientar la investigación, se definió el siguiente objetivo general:

- Determinar la correlación existente entre el nivel de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

Y dos objetivos específicos:

- Determinar los niveles de uso de las modalidades de e-learning utilizadas en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM durante el semestre 2020-II.
- Determinar el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM durante el semestre 2020-II.

En el Capítulo I se desarrolla el marco Teórico relacionado a la investigación, desarrollando las bases teóricas y el marco conceptual referido a las variables e indicadores definidos para la investigación. También se hace referencia a los antecedentes destacados de la investigación, a nivel local, nacional e internacional.

En el Capítulo II se desarrolla la Metodología aplicada a la investigación, comenzando por la descripción del problema de investigación mediante la definición de las interrogantes de investigación, el área, tipo y nivel de la investigación y se define las variables e indicadores que se tomarán en cuenta. También se hace referencia a las técnicas, instrumentos y materiales de verificación utilizados. Se

especifica también el campo de verificación de la investigación y se detalla la estrategia de recolección de datos aplicada.

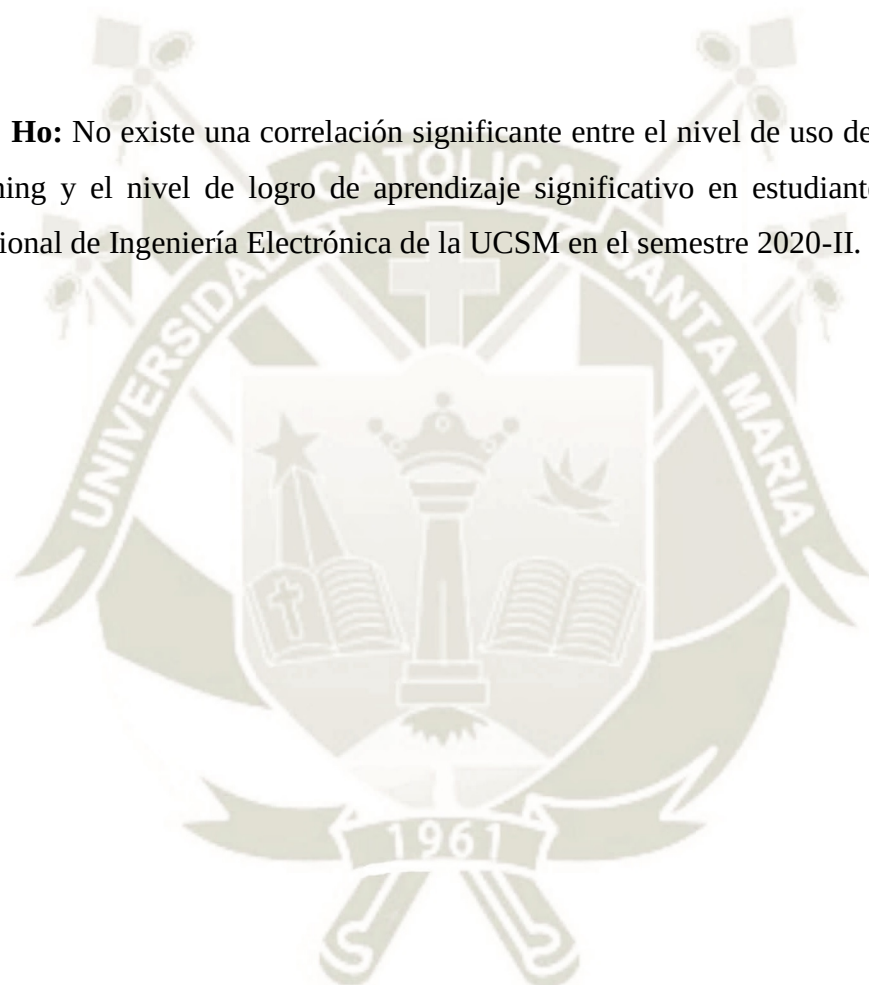
En el Capítulo III se presentan los resultados de la investigación a partir de la descripción y discusión de los resultados estadísticos obtenidos a partir de los datos procesados. Se incluye también las conclusiones y recomendaciones obtenidas y los anexos pertinentes a la investigación desarrollada.



HIPÓTESIS

Hi: Existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

Ho: No existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la correlación existente entre el nivel de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Determinar los niveles de uso de las modalidades de e-learning utilizadas en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM durante el semestre 2020-II.
- b. Determinar el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM durante el semestre 2020-II.



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. BASES TEÓRICAS

1.1.1 La capacidad digital

En la actualidad somos excepcionales testigos de la evolución tecnológica que atraviesa la humanidad, tendiente a la transformación digital en todos los niveles de la sociedad. Esta transformación digital puede entenderse como la integración de tecnologías digitales en todos los niveles de las actividades de la sociedad, y la educación siendo uno de los principales, tiende a esa transformación digital.

Ante este horizonte que puede considerarse inexorable, la capacidad digital se define como el nivel con el que se acepta esa transición hacia la transformación digital, de cómo la organización va aceptando las tecnologías digitales como parte de su desarrollo y como elementos que corrigen y facilitan el camino hacia la transformación digital.

La capacidad digital se mide en función a ciertos indicadores como la conectividad, el acceso a la tecnología, el contenido digital, el comercio electrónico, entre otros propios de la actividad o comunidad en la que se determine.

1.1.2 La competencia digital

Se define como la capacidad de usar solventemente las tecnologías de la información y comunicación como herramientas para el desarrollo de las actividades cotidianas en el entorno que se desarrolle una persona.

El logro de esta competencia digital requiere que el sujeto tenga los conocimientos relacionados con el manejo de un lenguaje común que implique elementos formales, gráficos, simbólicos; del mismo modo, debe ser capaz de desempeñarse en los entornos digitales que su actividad requiere, manejando de forma solvente software y aplicaciones informáticas. En síntesis, debe ser capaz de acceder a información en fuentes digitales y debe ser capaz de procesar información por medios y herramientas digitales, teniendo en todo momento pleno conocimiento de sus derechos y obligaciones como usuario de este entorno.

En el ámbito educativo, estas competencias digitales resultan fundamentales en la actualidad dado el avance hacia la educación virtual y la adopción del e-learning como la habitualidad en reemplazo de las clásicas modalidades 100% presenciales. Tanto los docentes como los estudiantes deben lograr esas competencias digitales para poder desenvolverse en este nuevo entorno y lograr las ventajas y beneficios que implica en su actividad.

1.1.3 El aprendizaje electrónico

Desde los albores del siglo XX, se trataba de introducir metodologías tendientes a lograr el aprendizaje en las personas a través de métodos que involucren la no presencialidad o la no necesidad de asistir a sesiones de aprendizaje. Consideramos que esta condición estuvo fundamentada en la incursión cada vez mayor de la especialización de los trabajadores y la naciente necesidad de formación o capacitación sin dejar el puesto laboral.

En este contexto y haciendo un poco de memoria, podemos mencionar sistemas de enseñanza muy difundidos en la época como aquellos basados en grabaciones de audio (en discos de vinilo o en cintas magnetofónicas) o los muy famosos cursos por correspondencia, en los que el estudiante recibía por correo material impreso con los temas de estudio. Como podemos notar, en ninguno de los casos mencionados existía algún método eficiente de verificación del aprendizaje, o retroalimentación por parte del instructor o docente hacia el estudiante. Esto dejaba claramente el aprendizaje propiamente dicho en un limbo o incertidumbre que tendría como consecuencia el no logro del objetivo final o su logro parcial, lento y prolongado en el tiempo.

Con el advenimiento de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC's) y la aparición del internet como medio de conexión entre personas, uno de los ámbitos que más provecho ha podido obtener es precisamente el de la educación, que ha aprovechado todas estas herramientas tecnológicas disponibles para optimizar los métodos de educación a distancia y los logros de aprendizaje propuestos. En este contexto nace el Aprendizaje Electrónico, conocido como e-learning, el cual es definido como el proceso de enseñanza no presencial basado en los recursos tecnológicos provistos por las TIC.

Una definición de e-learning es la dada en 2003 por Germán Ruipérez de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (España), citada por Castro Magaña (2015), donde se define el e-learning como: “Enseñanza a distancia caracterizada por una separación física entre profesorado y alumnado sin excluir encuentros físicos puntuales, entre los que predomina una comunicación de doble vía asíncrona donde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación y de distribución del conocimiento, de tal manera que el alumno es el centro de una formación independiente y flexible, al tener que gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de tutores externos”.

El término e-learning es procedente del anglicismo “electronic learning”, lo que para Rodríguez (2006) puede entenderse como “Aprendizaje electrónico” lo que implica que en proceso están involucrados una serie de recursos tecnológicos como la computadora, el internet, y todos los servicios y recursos de software y hardware involucrados en la interconexión entre los estudiantes y los educadores.

Castro (2016) identifica en la formación e-learning dos partes: la plataforma y los contenidos. La plataforma es el lugar (físico o no) en el cual se realiza la actividad de enseñanza, donde los estudiantes asisten para recibir clase y donde los profesores asisten para impartir sus clases. En un entorno electrónico, la plataforma es un lugar virtual en la red de redes, que tiene todos los recursos necesarios para permitir la reunión entre profesor y estudiantes, impartir los contenidos y realizar todas las actividades relacionadas. El otro componente identificado por Castro (2016) son los contenidos, los que en la forma presencial de educación están representados por los materiales impresos, libros, guías, etc., mientras que en un entorno virtual, estos contenidos deben estar contenidos en formatos digitales, transmisibles por la red, soportados por los equipos electrónicos usados por profesor y estudiantes y con la condición de que este debe haber sido diseñado expresamente para este fin, por profesionales con conocimientos de medios virtuales y con unas características que le permitan llegar de manera efectiva a una audiencia homogénea, como se espera que sea el grupo de estudiantes, teniendo además en consideración que la individualización del contenido es algo muy difícil de lograr en un entorno virtual, donde todo tiende a generalizarse y masificarse. Sobre los contenidos, se debe tener en cuenta según Castro (2016) que en el e-learning, el estudiante tiene la posibilidad de contrastar los contenidos a medida que los visualiza o recibe, teniendo la opción de consultar material relacionado a través de la internet, a la cual tiene acceso permanente. Esto posibilita que el estudiante pueda enriquecer su aprendizaje con información complementaria, que además puede permitirle contrastar, equiparar y hasta juzgar el material mientras lo recibe. De ahí se desprende la necesidad de que los contenidos tengan que ser muy cuidadosamente producidos, contrastados y verificados antes de ser entregados a los estudiantes.

Resulta clara la estrecha relación existente con el término “educación virtual”, que generaliza el proceso de aprendizaje realizado en una condición de no presencialidad o, dicho de otro modo, cuando el profesor y el estudiante no se encuentran físicamente en el mismo ambiente en forma simultánea. Este concepto es formulado por Ortiz (2002) cuando hace referencia que la educación virtual es una actividad que se lleva a distancia, basada en tecnologías informáticas y de comunicaciones, teniendo además la característica de poder ser atemporal, es decir,

que este proceso no necesariamente debe ser realizado en el mismo tiempo por todos sus actores.

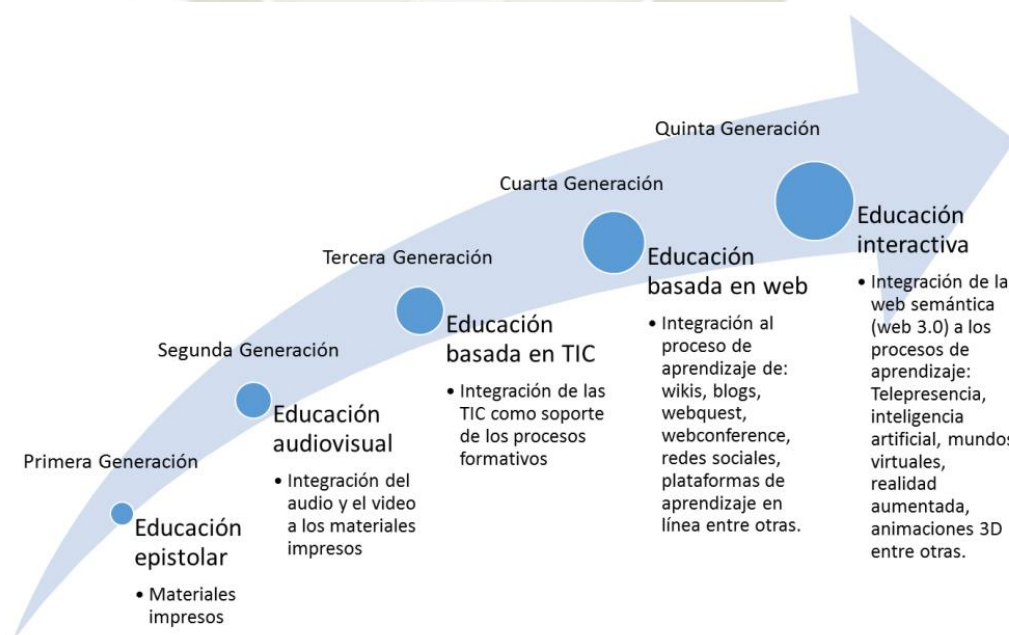
1.1.4 Evolución de la educación virtual

Como se mencionó, la tendencia de los sistemas educativos a lograr el cumplimiento de los objetivos de la educación, separando al profesor de los estudiantes, ha sido un fin perseguido desde hace mucho tiempo. El desarrollo tecnológico y la masificación del uso de los modernos medios y herramientas usadas en esta actividad ha permitido que los sistemas educativos se acerquen cada vez más a lograr el objetivo indicado.

El proceso de evolución de la educación a distancia se puede apreciar en el diagrama elaborado por Yong et al. (2017) a partir de lo analizado por Arboleda y Rama (2013).

Figura 1.

Evolución de la educación no presencial



Fuente: Yong et al. Revista Virtual Universidad Católica del Norte (2017).

En este mismo sentido, Gros (2011) hace una afirmación que corrobora los estados de evolución de la educación virtual, al establecer una dependencia de la evolución de las TIC y la historia de la propia educación virtual. Pero también establece una diferencia importante que es la que existe entre la educación a distancia y la educación virtual.

La educación a distancia es la que surge a partir de la necesidad de la sociedad de beneficiarse de la educación y a la vez de la imposibilidad de que la forma convencional de esta tuviera la cobertura necesaria dada la ubicación a veces alejada de las sedes y la imposibilidad de realizar grandes desplazamientos para llegar a ellas. En este contexto, la educación a distancia es aquella forma diseñada en la que el estudiante y el profesor no tienen un contacto físico ni comunicacional, se desarrollan materiales educativos que puedan ser usados por el estudiante sin la orientación del profesor y dada la tecnología del momento, estos materiales hacían uso de medios escritos y de distribución a través de la correspondencia, la radio o la televisión. El aprovechamiento real de estos materiales educativos dependería mucho de la capacidad del estudiante para manejarlos de la manera correcta y esto no siempre puede garantizarse.

El desarrollo tecnológico pone a disposición de la sociedad medios de comunicación mucho más versátiles en sus capacidades para la distribución de material no solo escrito si no de diverso tipo, como audio, video y otras formas mucho más interactivas. Gros (2011) ubica a la educación virtual como la evolución de la educación a distancia, en la que el estudiante y el profesor tienen roles mucho más activos y principalmente interactivos. Esta interacción está soportada por la posibilidad de usar materiales que aprovechan la capacidad de comunicación actual, en la que la distribución de material educativo interactivo es mucho más eficiente, se produce la independización del espacio físico donde se puede llevar a cabo el proceso de aprendizaje permitiendo así que individuos puedan acceder a ella desde cualquier lugar. Este nuevo concepto de educación basado en la tecnología confiere al profesor un rol más de orientador y al estudiante le da uno más activo y reflexivo en el proceso. Cabe indicar también la necesidad de que los materiales usados en este tipo de educación deben estar diseñados específicamente para utilizar al máximo los recursos ofrecidos.

1.1.5 Modalidades de e-learning

A partir de la disponibilidad de medios tecnológicos para entregar y poner a disposición del estudiante el material educativo, la enseñanza virtual por medios electrónicos o e-learning como lo denominamos, se ha clasificado en dos modalidades en función a las limitaciones de uso en el tiempo, en dos tipos, definidos por Granda (2008) como sistemas asíncrono y síncrono:

- Asíncrono: la separación entre profesor y estudiante es de carácter físico y temporal, es decir, ambos no están en el mismo lugar al mismo tiempo. El material educativo está a disposición de los estudiantes todo el tiempo.
- Síncrono: el profesor y sus alumnos no coinciden en el espacio físico, pero si en el temporal, se produce una interacción en tiempo real.

De manera similar, Rodríguez (2006) reconoce en la modalidad de enseñanza virtual las formas asíncrona y síncrona.

- Enseñanza asíncrona: es la modalidad en la que el proceso de enseñanza se realiza sin la presencia simultánea del profesor y de los estudiantes. Es la modalidad más flexible ya que permite que los protagonistas no estén sujetos a un horario común y puedan completar actividades de enseñanza de acuerdo con sus posibilidades.

Esta modalidad de e-learning requiere que tanto docente como estudiantes tengan la posibilidad de estar conectados con la plataforma educativa (aula virtual) en algún momento, aunque no sea el mismo. Un ejemplo de esta manera de uso es el foro de debates, que es un espacio virtual en el que usualmente el profesor inicia un tema de conversación o discusión y los estudiantes participan dejando su opinión o posición al respecto; el foro tiene un tiempo de vigencia y al finalizar este, el profesor puede cerrar la actividad dando las conclusiones sobre lo comentado, los estudiantes hacen uso de esta herramienta en el momento que ellos lo consideren posible, sin necesidad de un horario específico.

Las tareas grupales son también usadas en la modalidad asíncrona. Estas consisten en que los estudiantes organizados en grupos desarrollan una actividad encargada, con cargo a presentarla luego de un plazo definido por el profesor. Los medios de comunicación electrónica como el correo o incluso la mensajería instantánea permiten que el grupo vaya haciendo sus aportes a la tarea y esta vaya completándose en el plazo previsto. Un integrante del grupo es por lo general el encargado de recopilar y organizar los aportes de sus compañeros.

Una forma alternativa de tarea grupal es el trabajo colaborativo, que consiste en que los estudiantes forman grupos y se encargan de desarrollar cierto tipo de trabajo asignado por el profesor. Cada estudiante aporta en el logro del trabajo y a diferencia del trabajo en grupo, en este caso no hay un liderazgo identificado, cada estudiante aporta y comparte su colaboración, la responsabilidad es individual y de esa forma se logra aumentar el rendimiento del grupo. En el trabajo colaborativo, la interacción y la coordinación necesaria entre los colaboradores permite que esta experiencia sea proyectada a actividades de desarrollo profesional futuro.

En el campo de la ingeniería, el diseño de soluciones a problemas con alto grado de realidad es una práctica común, este tipo de actividad se plantea como una secuencia de actividades que van desde la correcta identificación del problema, el planteamiento de posibles soluciones, la selección de una solución adecuada dentro de las restricciones establecidas y termina con la implementación, simulación o prototipado de la solución, sobre la cual se harán las pruebas de funcionamiento. En este contexto, el planteamiento de proyectos de desarrollo y aplicación de ciertos conocimientos se ha convertido en una actividad recurrente en la enseñanza de las diversas ramas de la ingeniería. Este tipo de actividad es desarrollada en grupos de estudiantes, los que desarrollan sus avances y en ciertos momentos cuentan con la asesoría del profesor, quien corrige, refuerza o da sugerencias a los estudiantes para el logro del objetivo final. Esta actividad de proyectos puede tener una duración mayor que las

anteriores dada la cantidad y a veces complejidad de las actividades necesarias de cumplir.

- Enseñanza síncrona: es la forma más parecida a la enseñanza tradicional, es decir, existe una comunión en el tiempo y en el espacio en el que se desarrolla la actividad de aprendizaje. En el e-learning, la diferencia es que, en lugar de haber una reunión física en el aula, esta se da en medios virtuales, en un ambiente digital que permite la interacción en tiempo real entre todos los participantes.

La denominación “síncrona” precisamente hace referencia a la reunión que se lleva a cabo en tiempo real y por lo que se da una interacción en vivo entre las personas.

La interacción virtual pone una valla en ocasiones algo alta a las necesidades tecnológicas para lograr una reunión interactiva y en tiempo real como se espera. Se requiere contar con equipos que permitan una adecuada comunicación, con pantallas adecuadas en tamaño y resolución para poder visualizar la información transmitida y principalmente, se requiere de una conexión de internet con el suficiente ancho de banda como para permitir el intercambio correcto de audio y video en forma simultánea y con la fluidez necesaria. Sobre este tema cabe comentar que en nuestro país la situación de pandemia ha sido un motivo para que las empresas proveedoras de servicio de internet incrementen de manera significativa el ancho de banda del servicio que proveen, lo que ha permitido que el nivel de conectividad en términos generales, mejore respecto al que se tenía a inicios del año 2020, pero es también pertinente precisar que el costo de los planes de conectividad fija o móvil es aún elevado y en algunos casos, la principal dificultad encontrada por estudiantes y profesores.

Tema adicional importante de mencionar es el de las herramientas digitales ofrecidas para la implementación de actividades síncronas. Las grandes empresas de software, y algunas no tan grandes también, ofrecen entornos virtuales de conectividad que van mucho más allá de ofrecer espacios de reuniones virtuales, teniendo en algunos casos grandes suites

digitales dedicadas a la educación que integran herramientas de conectividad en audio y video y grandes cantidades de aplicaciones destinadas a facilitar actividades centradas en el estudiante. Es evidente que el soporte tecnológico actual permite que estos entornos virtuales destinados a la educación ofrezcan cada vez mayor cantidad de recursos y se perfeccionen cada vez más, permitiendo expandir los límites y las posibilidades de un profesor digital, la necesidad de la capacitación constante también aparece como una necesidad.

En la tabla 1 tomada de Granda (2008) podemos observar de manera comparativa algunas de las principales características de la modalidad asíncrona y síncrona de e-learning:

Tabla 1

Comparativa entre modalidad asíncrona y síncrona

Modalidad asíncrona	Modalidad síncrona
Acceso intermitente bajo demanda	Acceso en tiempo real
Grabado o producido con anterioridad	En directo
Disponible en cualquier momento	A veces planificados y de corta duración
Individual o colaborativo en forma intermitente	Colectivo y a veces colaborativo
Aprendizaje independiente	Presencia virtual simultánea entre aprendices e instructores
Autodidacta	Aprendizaje concurrente con otros

Fuente: Granda. Universidad de Oviedo (2008).

1.1.6 Aplicación de e-learning asíncrono

De acuerdo con las características vistas en las modalidades asíncrona y síncrona, existen una variedad de formas de aplicar cada uno de estos sistemas.

Para el sistema asíncrono se suele usar:

- Cursos de autoaprendizaje: el ritmo de avance del curso es definido por el estudiante. En este caso se utiliza material explícitamente desarrollado, en el cual se encuentran características como el uso de multimedia, la disponibilidad de todo el material durante todo el tiempo, la interactividad con el material, la posibilidad de registrar y reportar el avance en el curso. Este tipo de sistema tiene como principal ventaja la adaptación a las necesidades y posibilidades del estudiante.
- Foros de debate: son conversaciones que se establecen a lo largo del tiempo, en las que cualquier estudiante o el profesor pueden publicar o responder sobre el tema propuesto. Se implementan en aplicaciones que permiten a los participantes ver las publicaciones anteriores, generando respuestas a estas o nuevas opiniones, quedando todas las publicaciones disponibles para los siguientes usuarios. Los foros de debate permiten a varios participantes opinar, compartir y discrepar si es necesario, sobre un tema, el cual debe ser finalizado por el profesor generando conclusiones del debate establecido, incluyendo en ocasiones opiniones de expertos en la materia.
- Tareas: El avance gradual en el desarrollo del tema de estudio posibilita al profesor la asignación de tareas individuales o grupales, las cuales son planteadas para que el o los estudiantes puedan aplicar lo aprendido, son comúnmente usadas en temas en los cuales la aplicación del aprendizaje permite al estudiante o al grupo desarrollar procedimientos o metodologías que permitan verificar su nivel de logro.
- Proyectos: en temas en los que uno de los objetivos finales es la aplicación o la solución de problemas, la aplicación de lo aprendido en una situación similar a la realidad es la concretización de las competencias adquiridas. Esto suele ser desarrollado a manera de un proyecto de aplicación en el cual se puede desarrollar un prototipo de la solución generada o usar algún tipo de simulación que evidencie resultados de la propuesta.
- Encuestas: permiten al profesor verificar el logro de los objetivos propuestos.

- Blogs: es un recurso que permite a varios estudiantes agregar material sobre un tema específico, como recortes, artículos, textos, etc. Los cuales permitirán que se vaya enriqueciendo de forma colaborativa el tema desarrollado.

Es pertinente mencionar que para una adecuada aplicación de estos sistemas de e-learning asíncrono, se debe contar con un soporte tecnológico que tenga la capacidad de contener gran cantidad de material, de ser accesible en cualquier momento y de tener un nivel de ergonomía que permita a todos los estudiantes su uso sin dificultades, considerando la posible diversa procedencia académica de estos. Además, debe permitir al profesor la administración de los recursos, la edición del contenido, la recepción de tareas programando tiempos, entre otras funciones.

En la actualidad existen una gran cantidad de herramientas informáticas que permiten la implementación de sistemas de enseñanza virtual, estos son los conocidos como LMS (Learning Management Systems) o Sistema de Gestión del Aprendizaje, entre los más usados se tiene plataformas como Blackboard Learn, Moodle, WebCT, etc.

Existe también una gran cantidad de herramientas informáticas destinadas a la creación de contenidos orientados al e-learning asíncrono entre los cuales se encuentran aplicaciones instalables por el usuario y otras on line que pueden ser usadas en la internet. Estas herramientas son cada vez más completas y versátiles y apuntan a enriquecer el tipo de material destinado a la educación autónoma, en la que no sólo es importante el contenido como conocimiento propiamente dicho si no también la forma de transmitirlo a los estudiantes, dado que en este caso no existe la presencia del profesor como orientador, el material debe ser capaz de captar y mantener la atención del estudiante durante el proceso de transferencia.

1.1.7 Aplicación de e-learning síncrono

Los sistemas de e-learning síncronos tienen como principal condición que la presencia del profesor y de los estudiantes se produzca en el mismo momento, aunque no en el mismo lugar, de ello que las actividades síncronas tengan que producirse en tiempo real aun cuando el material podría ser grabado previamente, teniendo además

la presencia del profesor como orientador y facilitador del aprendizaje y permitiendo una interacción espontánea con los estudiantes mediante consultas, esto diferencia el e-learning síncrono de una simple conferencia en tiempo real.

Algunas de las herramientas usadas en e-learning síncrono son:

- Teleconferencias: en cuya modalidad se encuadran las conferencias de audio y las videoconferencias. En la audioconferencia se establece una comunicación de menor costo tecnológico, sólo de audio, por lo que demanda bajos recursos en conectividad y en equipos, esta puede usar una línea telefónica convencional, lo que permite un acceso masivo y de menor impacto tecnológico y económico al estudiante. Una videoconferencia en cambio ofrece la posibilidad de conectarse mediante señales de audio y video a la vez, permitiendo el contacto visual entre profesor y estudiante y haciendo más cercana la comunicación, es evidente que en este caso la posibilidad de mostrar no sólo al profesor si no imágenes, animaciones o videos de apoyo al tema es sumamente enriquecedor como experiencia de aprendizaje y facilita la transmisión de contenidos.
- Chat: basado en la gran cantidad de aplicaciones móviles de comunicación instantánea en base a texto con las que se cuenta en la actualidad. Permite una interacción inmediata entre miembros de un grupo, con la posibilidad de establecer conversaciones en tiempo real entre un gran número de personas. Esta forma de comunicación cobra importancia dada la gran difusión entre los usuarios jóvenes de este tipo de aplicaciones.
- Pizarra electrónica: es un recurso que permite al profesor compartir contenido creado en tiempo real con los estudiantes y también que estos participen en la creación, usando los recursos de software que ofrece esta aplicación. Está orientado a desarrollo de procedimientos en los que la aplicación de metodologías y soluciones secuenciadas es mucho más apreciada cuando se realiza en tiempo real, por ejemplo, en la solución de un problema matemático como la solución de una ecuación, en la que cada paso es aplicado en tiempo real, escrito a mano por el profesor y seguido

por los alumnos, quienes en algún momento podrían también participar de la solución. Este desempeño puede además ser una forma de aprendizaje colaborativo en tiempo real.

- Gamificación: modalidad en la que se promueve la participación de los estudiantes en el desarrollo de contenidos de aprendizaje a partir de juegos en los que se participa de forma interactiva y en tiempo real. Existen aplicaciones en las que se puede aplicar esta técnica usando recursos tecnológicos muy accesibles hoy en día como la realidad virtual o la telepresencia. Dada su característica netamente lúdica permite captar el interés y la atención de los estudiantes.
- Web conferencing: es el nombre que se le asigna a una conferencia basada en internet como medio y en el uso de audio y video simultaneo, además permite la interactividad y la permanente participación de cualquiera de sus usuarios. Esta forma de conferencia es soportada en aplicaciones de software que han migrado del ámbito empresarial al educativo en los últimos años, creando plataformas de e-learning bastante importantes, que además de soportar la conferencia en sí misma, brindan recursos como el chat, repositorios para la entrega de material, aplicaciones ejecutables on line, recursos docentes para actividades, etc. Entre estas plataformas podemos mencionar a Microsoft Teams, Google Meet, entre otras.

1.1.8 Plataformas de educación virtual

Como se ha descrito antes, la educación virtual reside principalmente en la internet, de aquí la necesidad de definir entornos que soporten todo el sistema educativo dedicado al e-learning. Este espacio educativo definido por Santana (2007) como un espacio virtual donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, experiencias y elementos que le generen procesos de aprendizaje.

Según Rosenfeld (2002), citado por Fernández (2012), el entorno virtual dedicado a la educación, denominado como plataforma de enseñanza virtual, debe tener una serie de características para poder ser considerado como tal:

- Debe estar alojada en una red.
- Debe poder llegar al usuario final por medio de un computador, usando estándares de internet para la comunicación.
- Debe poder ampliar la perspectiva del aprendizaje, cambiando la forma en que esta es concebida.

Según Salinas (2011), un entorno virtual de aprendizaje, o EVA como se le denomina comúnmente, posee cuatro características básicas:

- Es un ambiente no físico basado en tecnologías electrónicas digitales.
- Está alojado en la internet, por lo que puede ser accesado de forma remota mediante dispositivos estandarizados.
- Utiliza aplicaciones y software en general, que permite desarrollar las actividades de docentes y estudiantes destinadas al aprendizaje.
- Permiten el desarrollo de las actividades de aprendizaje sin que exista un contacto directo entre profesor y alumno, estos no tienen que coincidir necesariamente en el espacio ni en el tiempo.

Se puede entonces distinguir que un EVA tiene dos ámbitos muy diferentes entre sí, pero también confluyentes en el objetivo final que es facilitar el aprendizaje a distancia. Estos ámbitos son el tecnológico que claramente brinda el soporte para el desarrollo de la actividad, y el educativo que establece los parámetros necesarios para la ejecución propiamente dicha de las actividades de aprendizaje en el entorno virtual.

Dada la multiplicidad de formas de encarar el proceso de enseñanza en un entorno virtual, los EVA pueden agrupados o clasificados de la siguiente manera:

- **Learning management system (LMS):** conjunto de recursos de software principalmente, organizados e integrados en un sistema orientado a desarrollar la actividad de enseñanza, brindando facilidades y recursos al profesor, al estudiante y al administrador del sistema para poder sacar el mayor provecho posible en el sentido del objetivo planteado.

- **Learning content management system (LCMS):** Además de ser un Sistema que contiene las herramientas orientadas al uso con fines educativos, permite también la gestión de contenidos en su creación y uso, introduciendo la posibilidad de que estos se adapten de manera adecuada al proceso de enseñanza virtual.
- **Herramientas de comunicación:** Son aplicaciones de uso frecuente destinadas al proceso educativo, por ejemplo, el chat, el correo electrónico, la transferencia de archivos, los foros, etc. los cuales están integrados en sistemas educativos específicos.

1.1.9 Learning management system (LMS)

Traducido al español se le denomina Sistema de Gestión del Aprendizaje. Clarenc (2013) lo define como un software instalado en un servidor web o en una intranet que se emplea para crear, aprobar, administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades de formación virtual, pudiendo utilizarse también como complemento para el aprendizaje a distancia.

Un LMS está orientado a la gestión de los contenidos, mas no a su creación como lo hace un LCMS, que son diseñados, estructurados y utilizados por profesores para complementar el desarrollo de sus clases y por los estudiantes que disponen de ellos para desarrollar las actividades propias de su actividad o para enriquecer y complementar su formación.

La gran ventaja de un LMS como sistema, es que provee al profesor y al estudiante de un conjunto de herramientas específicamente diseñadas para aplicarse al proceso de enseñanza – aprendizaje y además organizadas de tal manera que todas ellas se integran en un solo entorno amigable, de alta usabilidad y de fácil acceso desde un ambiente integrado. También se debe mencionar que un LMS cuenta con las medidas de seguridad que permitan evitar pérdidas de información, corrupción de datos o el mal uso de estos, además de la intrusión de extraños, brindando para tal fin los niveles de acceso y privilegios de un sistema seguro y confiable.

Un LMS cuenta con una serie de herramientas, según Ortiz (2007), estas son:

- **Herramientas de gestión y distribución de contenidos:** Permiten almacenar, organizar, recuperar y distribuir contenidos, dando además la posibilidad de organizarlos de manera que su presentación esté de acuerdo a los requerimientos del profesor. Es mucho más que un repositorio de contenidos alojado en la nube.
- **Herramientas de administración de usuarios:** Permiten el registro de usuarios y la asignación de privilegios a estos para que tengan acceso a los recursos destinados a él, con las atribuciones que correspondan a su rol en el proceso, permite personalizar el sistema para cada usuario.
- **Herramientas de comunicación:** Permiten la comunicación entre el profesor y los estudiantes, de forma síncrona o asíncrona, simplex u dúplex, según las necesidades. Se implementan para este fin aplicaciones como el chat, foros, mensajería, correo electrónico, tableros de anuncios, etc., con la privacidad que el tipo de comunicación amerite.
- **Herramientas de evaluación y seguimiento:** Permiten la elaboración y aplicación de evaluaciones a los estudiantes, dando al profesor la posibilidad de diseñar esta con preguntas de distinto tipo, y brindando para esto los recursos para su correcta diagramación, como editores de ecuaciones, de gráficos, de texto, etc. Además, permiten configurar la aplicación de las pruebas logrando niveles de individualización que reducen la posibilidad de plagio o copia entre estudiantes. Se dota también al sistema de la posibilidad de calificar las entregas de los estudiantes y publicar las notas de modo que puedan visualizarse no solo el calificativo si no el instrumento revisado y corregido, con las realimentaciones del profesor.

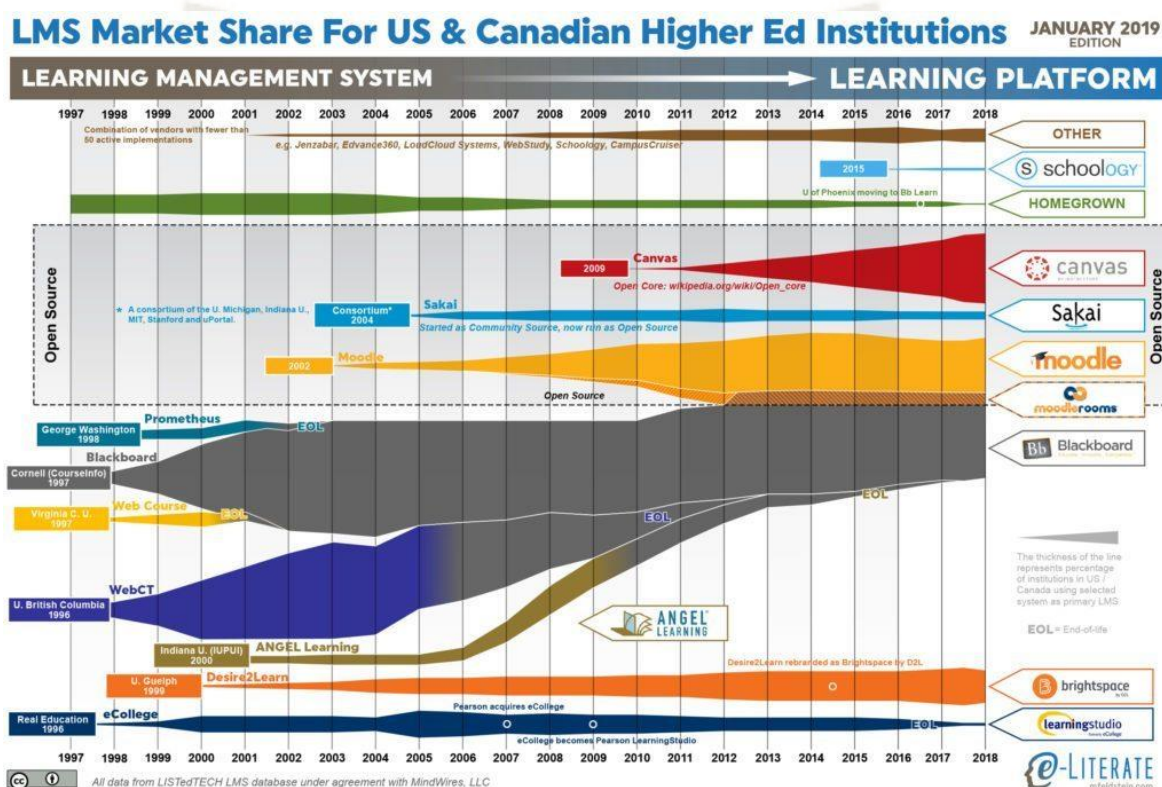
La evolución de la tecnología electrónica que es soporte del internet y de todos los dispositivos usados en un LMS, han permitido que estos sistemas evoluciones alcanzando niveles de calidad cada vez mayores y una penetración significativa en instituciones educativas que tradicionalmente brindaban servicios presenciales.

El gráfico siguiente muestra la presencia de los distintos LMS en las instituciones educativas de nivel superior en EE. UU. y Canadá, hasta el año 2018, y

cómo este importante mercado es compartido entre LMS de acceso gratuito y de pago.

Figura 2.

Evolución de los LMS.



Fuente: <https://red.hypotheses.org> (2019)

1.1.10 LMS Blackboard

Es un sistema de gestión de aprendizaje en línea, una opción de pago que es en la actualidad uno de los más difundidos entre las instituciones de educación superior.

En este LMS podemos identificar algunos de los principales módulos:

- De contenidos.
- De comunicación.

- De evaluación.
- De seguimiento y gestión del aprendizaje.

Según su página web, Blackboard tiene las siguientes características y provee a sus usuarios:

- Enseñanza y aprendizaje.
- Construcción de comunidades.
- Manejo y colaboración en contenidos.
- Experiencias colaborativas.
- Compromiso de mejora continua.

El LMS Blackboard Learn es el LMS que se ofrece como una plataforma que permite desarrollar experiencias de aprendizaje en línea y grandes posibilidades tanto para el profesor como para el estudiante respecto a las herramientas con que cuenta y la forma sencilla de uso y accesibilidad, hace poco tiempo ha renovado su interfaz de usuario a la versión Ultra que según el fabricante mejora la experiencia de usuario ofreciendo una interacción más intuitiva y fluida, además de poder usarse desde variados tipos de dispositivos con acceso a internet, permitiendo un ajuste de la interfaz automático de acuerdo con el dispositivo utilizado.

Las principales prestaciones de Blackboard Learn Ultra ofrecidas para el profesor del curso son las siguientes:

- **Calendario del curso:** permite una muestra de las actividades programadas, con los eventos personales, institucionales, del curso y de la organización. Es viable visualizar por día, semana o mes. Se visualiza los vencimientos de las actividades programadas por el profesor, que es el único que puede programar eventos de calendario del curso.
- **Plan de estudios:** el profesor puede usar esta herramienta de programación que le permite detallar la estructura del curso, detalles de las actividades esperadas, fechas de exámenes, etc.

- **Lista de estudiantes:** Permite ver la lista de estudiantes inscritos en el curso. El profesor puede hacer búsquedas, enviar mensajes a cualquiera de los miembros del curso y también inscribir nuevos estudiantes.
- **Comunicación con los estudiantes:** mediante anuncios publicados para todos los estudiantes, mensajes privados enviados a estudiantes en particular, debates en línea para promover la participación de los estudiantes.
- **Crear actividades:** que son actividades calificadas como tareas con fecha y hora de entrega específicas, al crearse una actividad se crea automáticamente el espacio para la calificación de esta.
- **Crear pruebas:** los exámenes en línea permiten verificar el progreso del estudiante, pudiendo escoger entre preguntas de diverso tipo y facilitando la calificación y la retroalimentación mediante comentarios.
- **Publicación de contenidos:** como presentaciones, documentos, contenido multimedia o enlaces a sitios web o redes sociales. Brinda la posibilidad de publicar o no el contenido colocado en línea, permitiendo al profesor adelantar el desarrollo del curso y publicar cada contenido cargado para los estudiantes en el momento que sea pertinente.
- **Calificaciones:** en el caso de exámenes que no requieran calificación manual, esta se asigna de manera automática. El profesor define el tipo de calificación para cada actividad o para cada pregunta de un examen.

El manejo de las herramientas para el docente es muy intuitiva y fácil de manejar, además se cuenta con ayuda en línea que es bastante clara y abundante en temas a consultar. Las figuras siguientes muestran la página de acceso a la aplicación Blackboard Learn Ultra de la UCSM y una pantalla de algunas de las herramientas del profesor.

Figura 3.

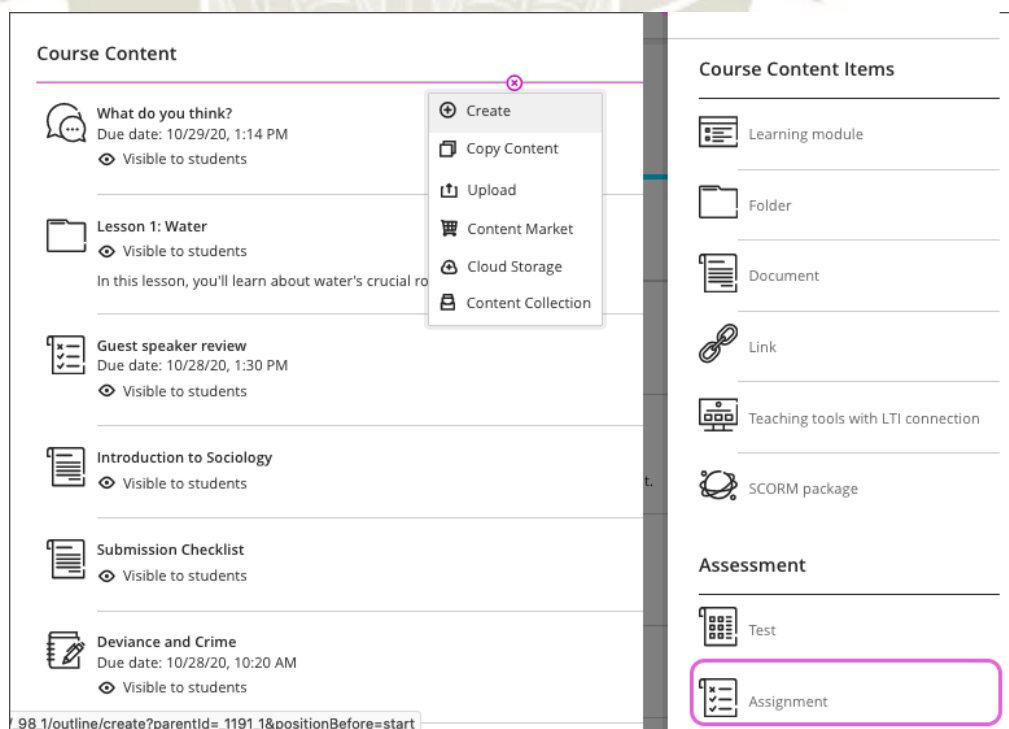
Pantalla de acceso a Blackboard Learn de la UCSM.



Fuente: <https://virtual.ucsm.edu.pe> (2021).

Figura 4.

Herramientas del profesor en Blackboard Learn Ultra

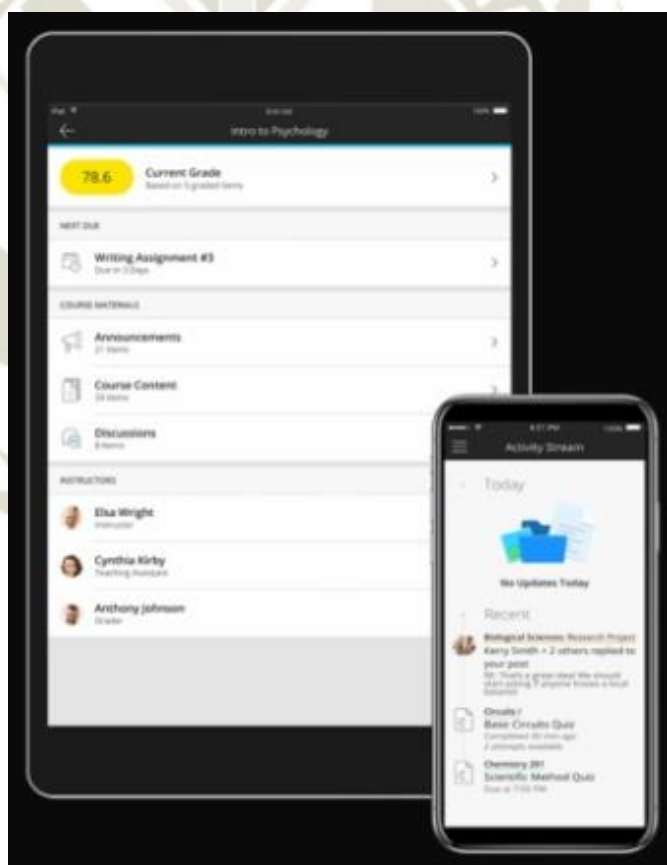


Fuente: https://help.blackboard.com/es-es/Learn/Instructor/Ultra/Quick_Start (2021).

Una característica interesante de Blackboard Learn es que incrementa la movilidad de la actividad de aprendizaje permitiendo la instalación de la aplicación en dispositivos móviles como teléfonos celulares o tabletas, en las plataformas más populares como IOs y Android, permitiendo al profesor y al estudiante realizar las actividades desde este dispositivo móvil sin importar su ubicación, la interfaz de usuario se adapta a las dimensiones disponibles en el dispositivo usado, entregando una interfaz de usuario accesible y ergonómicamente adecuada para su uso.

Figura 5.

Blackboard móvil en diversos dispositivos.



Fuente: <https://www.blackboard.com/es-lac/teaching-learning/learning-management/mobile-learning-solutions>. (2021)

1.1.11 Aprendizaje

Para definir el concepto del aprendizaje, podemos hacerlo desde dos vertientes, una es la más natural y de manejo común, en un contexto cotidiano y no especializado y la otra es una definición más especializada, de uso a nivel de la psicología o de una visión más académica.

En la visión de Rivas (2008), el aprendizaje se evidencia en la conducta de las personas, dado que todas las formas del comportamiento de una persona es el resultado de un conjunto de estructuras de conocimiento logradas a partir de un proceso de aprendizaje logrado. Este aprendizaje cotidiano y común se da en forma continua y a largo de la vida de la persona, la cual va construyendo día a día su esencia a partir de aprendizajes que en mayor o menor medida forjan a cada ser. Desde hace muchos años, se entiende al aprendizaje como una actividad natural, propia y cotidiana del ser humano.

Este proceso de aprendizaje se evidencia y se puede constatar ya que todo aprendizaje conlleva un cambio en el aprendiz, el que puede cambiar su conducta o simplemente su manera de ver las cosas, a partir de un conocimiento más profundo de cierto tema. Podemos apreciar cómo un niño de muy corta edad aprende que con el llanto su madre le brindará atención y cuidado, durante su vida escolar y universitaria (incluso posterior a esta) su visión de la realidad y su nivel de entendimiento de muchos procesos sociales y culturales que lo rodean son entendidos en forma más clara y correcta a partir del aprendizaje y la adquisición de conocimientos más claros y profundos sobre su entorno.

Es mucho más evidente la consecuencia del aprendizaje cuando una persona pasa de un estatus de aprendiz a uno de trabajador, luego de haber aprendido los principios teóricos y prácticos de cierta actividad laboral que desempeñará con mejores resultados conforme aprenda más sobre ella.

La definición de aprendizaje que nos da Zapata-Ros (2015) nos dice que el aprendizaje es un proceso a través del cual se adquieren o modifican ideas, habilidades, conductas o valores a partir del desarrollo de proceso de que involucra el estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. También establece un conjunto de características que son atribuibles exclusivamente al aprendizaje, las cuales son:

- Permite darle significado al conocimiento adquirido.
- Permite darle valor al conocimiento.
- Permite aplicar el conocimiento en contextos distintos al aprendido.
- El conocimiento adquirido puede ser transmitido a otros, en tiempos distintos, mediante códigos complejos como la escritura o el lenguaje.

Una definición aceptada por muchos estudiosos es que el aprendizaje tiene como consecuencia un cambio perdurable en la conducta del aprendiz, es decir, que el aprendiz adquiere destrezas y habilidades para desarrollar actividades que antes no podía hacer. Este conocimiento nuevo, perdurable en el tiempo es además logrado mediante la práctica y la experiencia.

Cuando el aprendizaje se da como parte de un proceso espontáneo, en el cual el individuo no ha provocado ni buscado que ocurra, se dice que se da un aprendizaje implícito, mientras que, si se produce el aprendizaje como consecuencia de la voluntad, la intención y con plena conciencia del aprendiz, se dice que se produce un aprendizaje explícito. Este tipo de aprendizaje explícito es el que ocurre en ambientes específicamente concebidos para tal fin, como la escuela (presencial o no) en la que además de tener todas las condiciones materiales necesarias se tiene también el apoyo y guía de otra persona como el profesor que facilitará el proceso.

Heredia y Sánchez (2013), nos mencionan dos definiciones de lo que es el aprendizaje:

- “Un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia”.
- “Un cambio relativamente permanente en las asociaciones o representaciones mentales como resultado de la experiencia”.

Si bien es cierto ambas definiciones nos hablan de un cambio en la conducta del individuo, no todo cambio de la conducta representa aprendizaje, por ejemplo, un sujeto que se droga manifestará un cambio conductual involuntario como efecto de las drogas que claramente no es una forma de aprendizaje. De forma similar, hay ciertas condiciones que generan cambios conductuales a partir de ciertas situaciones

no voluntarias como la maduración, una enfermedad con consecuencias orgánicas en la persona, etc.

En ambas definiciones se tiene también una importante diferencia, en la primera se hace referencia a cambios conductuales observables en el desempeño del individuo, mientras en la segunda definición se refiere a cambios en los procesos mentales de la persona que no son observables por los demás pero que tienen como consecuencia el desarrollo de ciertas actividades con mejor desempeño.

En general, se puede tener evidencia de que ha tenido lugar un proceso de aprendizaje cuando ocurre una de las siguientes situaciones: aparece una nueva conducta, se profundiza una conducta ya existente en el individuo, se cambia la frecuencia de una conducta o se cambia una conducta por otra.

1.1.12 Teorías del aprendizaje

Se han desarrollado muchas teorías del aprendizaje, cada una de las cuales pone énfasis en destacar la manera en que se da el aprendizaje desde el punto de vista del proceso que sigue en la persona que lo ejecuta. A continuación, se presenta un escueto resumen de las principales características de las más influyentes teorías del aprendizaje, según lo planteado por Romero (2017) en el portal educar21.com y por Montagud (2021) en el portal psicología y mente.com.

- **Conductismo:** Esta es una de las teorías más antiguas, inicia su influencia a comienzos del siglo XX y tiene vigencia prácticamente durante todo el siglo. Esta teoría sostiene que el aprendizaje origina un cambio en el comportamiento del aprendiz a partir de la adquisición, refuerzo y aplicación de asociación entre estímulos ambientales y respuestas observadas en el aprendiz. Según Ortiz (2013), esta teoría plantea que la repetición del proceso estímulo – respuesta garantiza el aprendizaje, el cual se verá mejorado si se suministran más refuerzos de forma oportuna. En esta teoría se considera al profesor como un transmisor de conocimiento que es autoritario, rígido y controlador que ejecutará el proceso como un libreto preelaborado y que requiere de aprendices sumisos, pasivos y reproductores del conocimiento. La rigidez de esta

teoría la hace ineficiente, mucho más en nuestros días en el que los estudiantes son individuos únicos y con características, intereses y necesidades únicas, además de formas de aprender que tienen que ver con su individualidad y no pueden ser estandarizadas. Una forma de esta teoría fue propuesta por Skinner, que la llamó ‘condicionamiento operante’ y que consiste básicamente en recompensar las respuestas positivas de la conducta con el fin de estimular su repetición, haciendo lo opuesto con las respuestas negativas mediante un castigo.

Otro famoso científico que desarrolló esta teoría fue Pavlov, quien en su condicionamiento clásico realizó pruebas que le permitieron concluir que el aprendizaje se da cuando se asocia dos estímulos, uno condicionado y otro incondicionado. La presentación repetitiva de ambos estímulos origina que después del aprendizaje, el estímulo condicionado origine la respuesta que inicialmente era originada únicamente por el estímulo incondicionado. Cabe comentar que esta prueba fue realizada en perros y más que un proceso de aprendizaje puede interpretarse como la adquisición de un reflejo a estímulos repetitivos.

- **Psicología cognitiva:** Esta teoría se origina a mediados del siglo XX. Según Montagud (2021), esta teoría promueve que las personas no sean simples receptores de estímulos y generadores de respuestas, como propone el conductismo. Esta corriente propone que la persona es un procesador de información, la que será proporcionada por el profesor y luego de su procesamiento, que implica procesos mentales complejos, permite la adquisición del conocimiento y su instauración en la memoria. Esta teoría tiene una estrecha relación con la aparición del computador de mediados del siglo XX como procesador de información y ve a la persona casi como una máquina que debe realizar procesos similares para lograr aprender. Los métodos más usados para el aprendizaje en esta teoría son aquellos como los libros de texto, las conferencias, en los cuales el aprendiz actúa como receptor pasivo del conocimiento y el profesor como un transmisor de este.

- **Constructivismo:** Esta teoría surge en la segunda mitad del siglo XX y, como lo indica Montagud (2021), plantea que los estudiantes no son simples receptores pasivos de información y conocimiento, en cambio, ellos son protagonistas activos del proceso de adquisición de nuevos conocimientos. Los aprendices reorganizan sus estructuras mentales para lograr el aprendizaje, a partir de una interacción importante con el medio ambiente. En este enfoque, el aprendiz es el que pasa de ser un mero receptor del conocimiento y la información a ser el encargado de procesar toda esa información, relacionarla con situaciones particulares y con su entorno de modo que pueda construir su propio conocimiento y lograr el aprendizaje.

Ortiz (2013) indica que el profesor, según el constructivismo, debe reducir lo más posible su rol de autoridad en el proceso de aprendizaje, para permitir que el estudiante no se sienta sometido a él y logre una verdadera construcción del conocimiento sin sentirse supeditado o sometido a los criterios del profesor, permitiendo así que cada estudiante pueda tener independencia en su construcción. También destaca que el profesor debe tener una tolerancia para respetar los errores o inexactitudes de las respuestas del estudiante, evitando el uso de la recompensa y del castigo como elementos de motivación o sanción.

La teoría constructivista en realidad no es una sola, existen diversos enfoques basados en el proceso de construcción del conocimiento por parte del estudiante, de forma concreta y muy clara, Diaz-Barriga (2002) resume los siguientes enfoques:

El enfoque de la psicología genética de Piaget pone énfasis en la auto estructuración, plantea una competencia cognitiva determinada por el nivel de desarrollo intelectual, propone un modelo equilibrado basado en la generación de conflictos cognitivos y una reestructuración conceptual, pone énfasis en el currículo de investigación por ciclos de enseñanza y en el aprendizaje por descubrimiento.

El enfoque de las teorías cognitivas, especialmente la de Ausubel del aprendizaje significativo propone modelos de procesamiento de la

información y aprendizaje estratégico, promueve la representación del conocimiento mediante esquemas cognitivos o teorías implícitas y modelos mentales episódicos, desarrolla las teorías de la atribución y de la motivación por aprender, poniendo énfasis en el desarrollo de habilidades del pensamiento y la solución de problemas.

El enfoque sociocultural de Vigotsky propone un aprendizaje situado o en contexto dentro de comunidades de práctica, de un aprendizaje de mediadores instrumentales de origen social, de la creación de zonas de desarrollo próximo, reconoce el origen social de los procesos psicológicos superiores, creando un andamiaje y ajuste de la ayuda pedagógica poniendo énfasis en el aprendizaje guiado y cooperativo, así como en la enseñanza recíproca.

- **Aprendizaje social:** Montagud (2021) data el origen de esta teoría en el año 1977, desarrollada por Albert Bandura, nos dice también que sugiere que las personas realizan el proceso de aprendizaje en un contexto social y se ve facilitado por conceptos como el modelado, el aprendizaje por observación y la imitación. En esta teoría se sostiene que el comportamiento, el medio ambiente y las características personales influyen en el aprendizaje, socialmente hablando, el aprendizaje se da observando a otros individuos tomados como un comportamiento modelo y mediante la atención, la retención, la reproducción y la motivación se logra cumplir el objetivo de aprendizaje.
- **Aprendizaje experiencial:** Para Baena (2012) el aprendizaje experiencial nace a comienzos del siglo XX de la mano de John Dewey, para quien el aprendizaje experiencial es el proceso por el cual se adquieren nuevas habilidades, conocimientos, conductas y valores como resultado de la observación y la experiencia, destacando las siguientes características:

La participación de los estudiantes es fundamental, en el sentido de que ellos deben ser parte de lo que se está aprendiendo.

El proceso de aprendizaje se lleva a cabo en las aulas y fuera de ellas, a partir de las experiencias de los estudiantes en la comunidad, con la sociedad y no solo a partir de los profesores.

Los estudiantes deben estar motivados por el aprendizaje, deben entender la importancia de su adquisición.

El estudiante debe tener claro que el aprendizaje lo preparará para enfrentarse al mundo que está en evolución y presentará cambios constantes que él podrá asumir.

Según Dewey, desarrollado por Baena (2012), el aprendizaje experiencial se da en fases, la experiencia concreta, la aplicación, la conceptualización abstracta y la reflexión, las cuales se dan de forma cíclica e iterativa.

En el aprendizaje experiencial, se encuentran ventajas como las siguientes mencionadas en el portal editorialelearning.com (2019): la experiencia es la base del aprendizaje y también estimula y motiva al estudiante para su adquisición, se dice que es un proceso de aprendizaje activo porque el estudiante construye de manera continua las experiencias de aprendizaje, la influencia social y cultural es importante ya que el aprendizaje se da en conjunto con otras personas y es así que el entorno socioemocional en el que se da el aprendizaje resulta también influyente porque resulta un elemento motivador del mismo.

1.1.13 El aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo fue propuesta por David Ausubel (2000) como una explicación del proceso de aprendizaje desde el modelo del aprendizaje cognoscitivo.

Arancibia et al. (2008) indica que el aprendizaje significativo implica la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del individuo, es decir, una reorganización del conocimiento previo a la instrucción por parte del individuo o aprendiz. El proceso que implica la adquisición de

conocimientos nuevos debe considerar que estos van a ser modificados en su estructura y esta modificación puede implicar cambios en la estructura de creencias y conceptos del individuo por lo que deberá ser considerada al momento de planificar la instrucción y podrá ser utilizada como elemento de anclaje del nuevo conocimiento. Nos dice la autora que, según la teoría del aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos serán adquiridos en función a que en la estructura cognoscitiva del aprendiz existan conocimientos previos que puedan servir de base a los nuevos, estableciendo una relación entre ellos.

Según Rivera (2004), se denomina aprendizaje significativo a toda experiencia que parte de los conocimientos y vivencias previas del aprendiz y que serán integradas con los nuevos conocimientos generando así una experiencia significativa. El aprendizaje significativo se produce a partir de los desequilibrios que producen los nuevos conocimientos en la estructura cognoscitiva previa del aprendiz, sumada a la motivación e interés que este tiene y que, junto con la experimentación y el uso del pensamiento reflexivo, permiten la adquisición de nuevos conocimientos. El autor menciona que existen requisitos básicos para lograr el aprendizaje significativo son los siguientes:

- Las experiencias previas del aprendiz en lo referente a conocimientos, conceptos o contenidos.
- La presencia de un facilitador o mediador del aprendizaje que es el profesor u orientador.
- Los aprendices que están en un proceso de autorrealización, es decir, existe una motivación e interés del aprendiz en el nuevo conocimiento.
- La elaboración por parte del aprendiz de un juicio valorativo sobre el conocimiento nuevo, lo que se puede interpretar como la atribución de la posibilidad de uso o aplicación que se le atribuye a lo aprendido.

Rodríguez (2011) define a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel como una propuesta alternativa al modelo de enseñanza basado en el descubrimiento y que, contrariamente a la idea de que se aprende lo que se descubre, plantea que el mecanismo humano del aprendizaje está basado en mecanismos receptivos en el aula y en la vida cotidiana, no es necesario descubrirlo todo. Indica también que la teoría

del aprendizaje significativo se ocupa del proceso de construcción de significados por parte del aprendiz, lo cual podrá ser realizado con el apoyo de la facilitación por parte del profesor de todo aquello que garantice la adquisición, retención y asimilación de los nuevos conocimientos por parte del aprendiz. El autor hace énfasis en que, según la teoría del aprendizaje significativo, el proceso de aprendizaje no comienza de cero, es decir, los aprendices tienen una estructura de conocimientos previos y experiencias que condicionan lo que aprenden y que, si esta estructura previa es adecuadamente utilizada por parte del profesor, puede permitir mejorar el proceso de aprendizaje y hacerlo significativo. Para lograr el aprendizaje significativo, se plantea dos condiciones:

- Una actitud potencialmente significativa del aprendiz, que se traduce en la predisposición que este debe mostrar para aprender significativamente.
- Se debe presentar material potencialmente significativo, que consiste en que este debe tener significado lógico a partir de que tenga relación con la estructura cognoscitiva previa del aprendiz y que tenga ideas de anclaje adecuadas que permitan que el sujeto interactúe con el nuevo material.

Latorre (2016) reitera lo definido por Ausubel sobre el aprendizaje significativo, indicando que para que un aprendizaje pueda ser significativo, el cuerpo de nuevo conocimiento adquiere significado a partir de la relación que tiene con los conocimientos previos del sujeto de modo que existe un anclaje lógico, sustancial y coherente con los conocimientos ya existentes. Para que se de el aprendizaje, se debe partir de lo que el sujeto ya sabe, para poder establecer estas relaciones. Se establece una relación entre el conocimiento existente y el nuevo conocimiento de modo que ambos se modifican, amplifican y complementan asignándole significado a los nuevos conocimientos y enriqueciendo el proceso de aprendizaje.

De todas las definiciones de aprendizaje significativo, se puede concluir una concordancia en los autores que es un tipo de aprendizaje basado en tres aspectos fundamentales: los conocimientos previos del aprendiz, la motivación que este encuentra en la adquisición de ese nuevo conocimiento y en las características del material y de las herramientas usadas en el proceso.

Al respecto, Diaz-Barriga (2002) incide en estas condiciones para el logro del aprendizaje significativo y, sobre los conocimientos previos del aprendiz, nos dice que la información transmitida como parte del proceso debe relacionarse con el cuerpo de conocimientos previos de manera no arbitraria y sustancial. Al referirse a una relación no arbitraria específica que esto implica que el material o el contenido del aprendizaje no debe ser arbitrario ni azaroso sino más bien debe seleccionarse con un nivel suficiente de intencionalidad para que pueda ser asimilado y aprendido. Al referirse a que la relación debe ser sustancial, explica que un mismo concepto o idea puede ser expresado de manera diferente manteniendo el mismo significado. La motivación que el aprendiz encuentra para la potencial adquisición de este nuevo conocimiento depende en gran medida del profesor, quien conociendo de manera suficiente las técnicas motivacionales las usa en clase, además, el estudiante debe estar plenamente consciente de la importancia del conocimiento en su desarrollo intelectual y de la importancia de este en las etapas posteriores de su desarrollo, donde podría caber su formación profesional.

A partir de las condiciones mencionadas anteriormente para el logro del aprendizaje significativo, Carranza (2018) define 5 dimensiones del aprendizaje significativo, que podemos encuadrarlas en estas tres condiciones mencionadas en el párrafo anterior y que dada la naturaleza de los estudiantes a los que se aplicará la presente investigación, consideramos que tienen una adecuada orientación y engloban adecuadamente factores que pueden lograrse en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en la educación superior universitaria. A continuación, se describe cada uno de estos parámetros.

- **Motivación:** Este aspecto es considerado por Pérez y Beltrán (2014) como un elemento importante en la definición de una adecuada estrategia por parte del profesor, quien deberá encontrar y transmitir los beneficios que tendrá el estudiante al aprender y así motivar su deseo por aprender. La motivación implica un compromiso del estudiante con el proceso de aprendizaje y como lo mencionan Marzano et al. (2005) debe ser impulsada por el profesor tratando de que el aprendizaje sea una experiencia de bienestar para el estudiante.

En el caso de los estudiantes de una carrera universitaria, la motivación tiene un nivel previo importante dado que el estudiante ha optado voluntariamente por seguir estudios superiores en esa especialidad para la que además de tener interés o gusto, muestra predisposición y aptitud que pueden haber sido cultivados por varios años a partir de cierta orientación vocacional. Otro punto importante es el deseo y en algunos casos la necesidad de lograr culminar un ciclo de estudios universitarios para lograr un título profesional que le da el estatus de profesional, lo cual socialmente es una gran recompensa para el estudiante.

- **Comprensión:** Esta etapa es fundamental en el proceso de aprendizaje ya que en ella se construye el significado de los nuevos contenidos, a partir del entendimiento adecuado de los nuevos conocimientos, esta construcción se basa en gran medida en la relación que se establece entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos adquiridos. Según Coll (2007), este proceso de comprensión de los nuevos conocimientos influye también en la motivación que tendrá el estudiante ya que genera sentimientos de competencia y autoestima en el estudiante.

En el caso de la coyuntura actual de pandemia y emergencia sanitaria que atravesamos, este requisito del aprendizaje significativo resulta particularmente delicado ya que el paso a la virtualidad en la enseñanza pone a prueba la capacidad del profesor para poder lograr no solo transmitir a los estudiantes los nuevos conocimientos si no que estos sean comprendidos en su totalidad, también se pone en evaluación el conjunto de medios que son utilizados para el desarrollo de las actividades académicas, de parte de la institución que brindará el soporte y la organización, de parte del docente y del estudiante que deberán garantizar condiciones tecnológicas para sostener estos medios en condiciones de usabilidad razonable.

- **Funcionalidad:** Coll (2014) menciona que el estudiante debe ser capaz de atribuir a los nuevos conocimientos una funcionalidad dentro de su proyecto de vida tanto personal como profesional, ya que estos

modificarán sus capacidades de modo que los conocimientos puedan ser verdaderamente utilizados.

El uso o la función que los nuevos conocimientos puedan adquirir pueden ser ubicados temporalmente en dos periodos concretos. En primer lugar, durante la formación profesional del estudiante, en el sentido que los conocimientos nuevos adquiridos se convertirán en el cuerpo cognoscitivo necesario para la adquisición de nuevos conocimientos futuros, en posteriores de su formación. El segundo periodo de verificación de esta funcionalidad se da cuando los conocimientos adquiridos sean utilizados como parte de los recursos de su desarrollo profesional, lo cual tendrá un campo de aplicación más concreto y orientado, en el caso de una carrera de ingeniería particularmente, a la solución de problemas reales propios de su desempeño profesional.

- **Participación:** En este criterio se ubica al estudiante como miembro activo del proceso de aprendizaje ya que tendrá que aplicar procedimientos de análisis, revisión de experiencias previas e integración de contenidos nuevos con los previos a partir de una adecuada valoración de estos conocimientos adquiridos. Durante esta valoración también podemos evidenciar las dificultades que se pueden presentar durante el proceso y se le presentará la necesidad de utilizar diversos instrumentos para poder superar estos problemas, esa actividad es ideal para que el estudiante valore la posibilidad de usar una serie de recursos disponibles para resolver problemas y de esta manera se logre reforzar los elementos previos como la motivación y la funcionalidad.
- **Aplicación a la vida real:** Esta condición para el logro del aprendizaje significativo resulta fundamental en el caso de estudiantes de nivel superior ya que están precisamente preparándose y formándose para ser profesionales y todo el cuerpo de conocimientos adquiridos y por adquirir se orienta precisamente a la aplicación en situaciones reales durante su ejercicio profesional, los conocimientos adquiridos tienen un fin de formación profesional. El estudiante debe poder identificar esa futura posibilidad en los conocimientos adquiridos, es decir, que sean útiles y

sirvan para solucionar problemas reales durante el futuro ejercicio profesional, deben poder encontrar una aplicación concreta y real al conocimiento, de esta manera resulta también un elemento motivador y orientador en su formación. Por otro lado, el estudiante debe poder analizar si las actividades desarrolladas como parte de esa formación le están permitiendo precisamente aplicar los conocimientos adquiridos y en algún caso podrá evaluar si se pudiera hacer esto como parte de su formación. Carranza (2018) plantea que la relación entre el conocimiento adquirido y la satisfacción de necesidades reales de los estudiantes constituye un grado de significatividad mayor de estos conocimientos ya que en estos casos el estudiante deberá estructurar estrategias para la solución de problemas reales en las cuales deberá establecer relaciones entre sus conocimientos anteriores y los nuevos para poder resolver esos problemas.

1.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Antecedentes internacionales

Carranza, Caldera (2018): En esta investigación, los autores aplican un cuestionario a una muestra de estudiantes de la carrera de Abogacía de una universidad pública en México, con el fin de verificar el nivel de percepción de ellos sobre la efectividad de la combinación de métodos de enseñanza clásicos con el uso de las TIC, en el logro de un aprendizaje significativo. Como conclusión se determina que los estudiantes evidencian una percepción media en su aprendizaje significativo, lo que significaría que el uso de estas modalidades combinadas no evidencia grandes aprendizajes ni tampoco niveles demasiado bajos del mismo. Adicionalmente se logró evidenciar que la adecuada planificación por parte del docente en sus actividades si genera un impacto en el aprendizaje significativo de los estudiantes, al ser mediado por recursos tecnológicos innovadores.

Guerrero, Rojas, Villafañe (2019): Esta investigación plantea como objetivo la determinación del impacto de la implementación de la educación virtual en el proceso de aprendizaje de estudiantes del área de ciencias de la salud de la universidad. La investigación está basada en la revisión documental de material literario elaborado por los estudiantes desde el año 2004 hasta la fecha del estudio, evaluando su evolución, lo que demostraría si el uso de la tecnología de virtualización ha tenido un impacto positivo en la calidad de los trabajos analizados y por lo tanto en el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Esta investigación concluye que el uso de la modalidad virtual evidencia una mejoría en el aprendizaje de los estudiantes en un 70% de los estudios evaluados, lo que se considera como un impacto considerable que se traduce en un nivel mayor de aprendizaje significativo.

Astudillo, Pinto, Arboleda, Anchundia (2017): En este artículo los autores hacen una revisión bibliográfica de diversas fuentes, y concluyen que las TIC's aplicadas a la educación permiten que la relación que hay entre docente y estudiante sea más cercana y estrecha y a partir de esto las discusiones generadas sobre los temas de estudio pueden verse enriquecidas. También nos exponen que los recursos tecnológicos aplicados a la educación permiten una adecuada interacción social entre grupos de individuos interesados académicamente por el mismo tema, lo que permite que los procesos investigación se vean optimizados por la aplicación de técnicas colaborativas en el logro del aprendizaje, aumentando la productividad de los pares involucrados. Finalmente, se indica cómo estas metodologías basadas en la aplicación de recursos tecnológicos permiten que la motivación del estudiante se incremente y como esta motivación es necesaria para que el aprendizaje sea significativo, su logro es posible en comunidades virtuales.

González y Guzmán (2010): desarrollan una investigación que tiene como objetivos principales analizar algunas iniciativas llevadas a cabo en universidades europeas sobre enseñanza mediante modalidades e-learning y b-learning, así como el apoyo respecto a las plataformas tecnológicas virtuales que las universidades brindan a estos profesores para fomentar estas modalidades. Como principales conclusiones indican que en la mayoría de los casos se usa una modalidad

semipresencial en la que se aprovecha las ventajas del e-learning y de la enseñanza presencial. Indican también que los docentes participantes que han desarrollado experiencias de b-learning reconocen la importancia de las plataformas informáticas que soportan su actividad ya sea en forma síncrona o asíncrona, siendo estas herramientas las que van a suplir el contacto real entre docente y estudiantes. Observan que, en los casos estudiados, el docente lleva a cabo un rol de orientador del aprendizaje y que se utiliza el internet como elemento fundamental con herramientas de comunicación en aulas virtuales, pero no descartan la necesidad y posibilidad de desarrollar clases presenciales. Finalmente, destacan la necesidad de que las universidades del Entorno Europeo de Educación Superior fomenten la enseñanza mediante modalidades e-learning o b-learning como medio de homologar la educación superior en el continente facilitando la movilidad de los ciudadanos.

1.2.2 Antecedentes Nacionales

Ortiz Huarachi (2018): En esta investigación se plantea indagar sobre los efectos que tienen las herramientas virtuales en el aprendizaje basado en proyectos, en estudiantes de una escuela profesional. En las conclusiones se indica que el efecto de las herramientas sincrónicas y asincrónicas en el aprendizaje basado en proyectos de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación, son adecuados, considerando que ellos conocen y utilizan estas herramientas. También se concluye que las herramientas virtuales ayudan en el aprendizaje basado en proyectos ya que permiten mejorar el proceso de formación académica, la producción del conocimiento y estimula el pensamiento crítico. Se observa también que la técnica de aprendizaje basado en proyectos no es utilizada mayoritariamente por los docentes de la mencionada escuela profesional, por lo que se mantienen indiferentes sobre la influencia o favorecimiento de las herramientas virtuales en el aprendizaje.

Fuentes Murillo (2017): En las conclusiones de esta investigación se manifiesta que el rendimiento de los estudiantes motivo de la investigación ha mejorado tras el uso de las TIC's, particularmente en el curso de Técnicas de Estudio y Comunicación. El estudio se basa en la mejora evidenciada por los estudiantes investigados, en la elaboración de trabajos de investigación y en la redacción de

artículos científicos. La investigación referida además recomienda a las autoridades universitarias la aplicación de las TIC`s en todas las asignaturas de la facultad, ya que con esa acción se mejorará el rendimiento académico, siendo también recomendable que los docentes utilicen las TIC`s en sus asignaturas, ya que ha quedado demostrado que con esto se mejora el rendimiento de los estudiantes.

Ureta (2020): la investigadora concluye que existe una relación entre la enseñanza virtual y el aprendizaje significativo por lo que deduce que si la universidad motivo del estudio mejora la enseñanza virtual, el aprendizaje significativo de sus estudiantes mejorará. También se concluye que existe una relación entre la centralidad del estudiante virtual y el aprendizaje significativo. Finalmente se establece que existe una relación entre el rol del estudiante virtual en la formación y el aprendizaje significativo por lo que, si la universidad mejora el rol del estudiante virtual en la formación, se tendrá como consecuencia que el aprendizaje significativo en los estudiantes mejore, mejorando así la calidad de enseñanza y la calidad de profesionales al terminar la carrera.

1.2.3 Antecedentes Locales

Meza Aragón (2017): En esta investigación se hace una evaluación del rendimiento académico de los estudiantes indicados en el título en relación con el uso de las TIC`s, tomando como referencia la calificación promedio obtenida. Se concluye que, en la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, se tiene un alto uso de las TIC`s como herramientas en las actividades de aprendizaje. También se ha evidenciado que el rendimiento académico de los estudiantes de I y II semestre de la Facultad de Medicina Humana de la UCSM, es medio, de alrededor de 51%. Finalmente, el investigador ha concluido que existe un grado de relación significativo entre el uso de las TIC`s y el rendimiento académico de los estudiantes.

Catachura, Flores, Tarqui. (2020): Los investigadores han planteado como objetivos establecer la relación existente entre el uso de las TIC`s y el rendimiento de estudiantes de nivel secundario, haciendo énfasis en las tecnologías auditivas,

visuales y audiovisuales. Se ha concluido que la relación entre el uso de las tecnologías auditivas y visuales de forma independiente es moderada y muy baja, pero al establecer el grado de relación del uso de las tecnologías audiovisuales con el rendimiento académico, esta es moderada. Los autores han determinado que se recomienda que los docentes deben incentivar el uso de tecnologías auditivas y visuales para incrementar el rendimiento académico de los estudiantes, dada la alta interacción de los estudiantes con este tipo de actividades; además indican que, al ser la Institución Educativa de carácter técnico, el uso de herramientas audiovisuales es altamente recomendable ya que estas permiten transmitir experiencias de instituciones similares y así motivar el incremento del rendimiento académico de los estudiantes. Finalmente, se hace énfasis en el hecho de que el uso de la tecnología en las actividades de aprendizaje es importante ya que representa una importante base para el desarrollo del proceso de aprendizaje y que los docentes deben estar debidamente capacitados para hacer un uso adecuado de estas herramientas.

Quea Mamani (2018): En esta investigación se evidenció que no existe relación entre los factores asociados y el rendimiento académico de los estudiantes del Programa Dual de SENATI Arequipa en el curso virtual de Introducción a la Calidad. También se ha determinado como producto de la investigación que los factores asociados al rendimiento académico son: la calidad de las herramientas educativas virtuales utilizadas, el desempeño del tutor virtual, los conocimientos previos referidos a los recursos virtuales que se usarán, como internet y herramientas informáticas en general; finalmente se indica que la predisposición del estudiante, dada por el estrés que tenga, la organización, las estrategias de estudios y el acceso a un computador con internet influyen también.

Chávez, Flores y Huahuacondo (2021): En la investigación, los autores concluyen que existe una correlación positiva entre el uso de recursos virtuales para el aprendizaje y la calidad de los servicios educativos, el acompañamiento virtual, las expectativas formativas del estudiante y entre la colaboración virtual y la capacitación docente para la enseñanza virtual. Verificaron que los estudiantes motivo de la investigación evidenciaron un nivel medio de satisfacción con la

educación virtual. En la investigación se concluye que ese nivel medio de satisfacción puede deberse a que tanto docentes como estudiantes no cuentan con las mismas habilidades y competencias para llevar a cabo el proceso de aprendizaje a distancia. Como recomendación se plantea la posibilidad de llevar a cabo un programa de capacitación continua para docentes y estudiantes sobre el uso de TICs aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual, previendo que esta modalidad reemplace progresivamente a los modelos presenciales.





CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

2.1.1. Interrogante general

¿Qué correlación existe entre los niveles de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II?

2.1.2. Interrogantes específicas

1. ¿Cuáles son los niveles de uso de las modalidades de e-learning utilizadas en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II?

2. ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II?

2.1.3. Área de conocimiento

Educación superior.

2.1.4. Tipo de Investigación

De campo.

2.1.5. Nivel de investigación

Correlacional – descriptiva retrospectiva

2.1.6. Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Subindicadores
Variable X: Modalidad de E-learning	1: Modalidad Síncrona	Video conferencia
		Chat
		Pizarra electrónica
	2: Modalidad Asíncrona	Foro de debates
		Tareas grupales
		Tareas individuales
Variable Y: Aprendizaje Significativo	1: Motivación	Proyectos
		Predisposición del estudiante para el aprendizaje
	2: Comprensión	Información del docente sobre la importancia de la asignatura
		Entendimiento claro de los nuevos contenidos
		Relación entre los contenidos nuevos y los previos
	3: Funcionalidad	Los nuevos contenidos pueden aplicarse en otra etapa de su formación profesional.

		Los nuevos conocimientos servirán en su desempeño profesional
	4: Participación	Valoración del aprendizaje adquirido
		Valoración de los instrumentos utilizados para el aprendizaje
		Encuentra dificultades durante la adquisición de los nuevos conocimientos
	5: Aplicación a la vida real	Aplicación del nuevo conocimiento en resolver problemas reales
		Se puede proponer actividades de aplicación de los conocimientos aprendidos

Fuente: Elaboración propia.

2.2. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

2.2.1. Técnicas

Para las dos variables se usará la técnica de la encuesta, basadas en una Escala de Likert de 5 niveles.

2.2.2. Instrumentos

Los cuestionarios que se van a utilizar han sido diseñados de forma específica para esta investigación.

Los cuestionarios diseñados se muestran en la sección de anexos.

2.2.3. Confiabilidad y validez de los instrumentos

Los instrumentos diseñados (cuestionarios) fueron sometidos al juicio de 3 expertos, académicos de destacada trayectoria en el ámbito de la Educación Superior universitaria y relacionados con el área en la cual está aplicada la investigación.

Para evaluar el juicio de los expertos se ha realizado la validación mediante la Prueba de Validez de V de Aiken, con los siguientes resultados:

Fórmula de V de Aiken:

$$V = \frac{S}{(n(c - 1))}$$

Donde:

V: Coeficiente de validez de Aiken

S: Sumatoria de los valores asignados por los expertos a cada ítem

n: Número de expertos

c: Número de valores en la escala de valoración (0=eliminar, 1=cambiar, 2=mejorar, 3=bueno, 4=excelente)

Tabla 3

Escala de validez de V de Aiken

Escala	Estimación
0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy válida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1,0	Validez perfecta

Tabla 4

Variable X: Modalidad de E-learning

Expertos	Variable X: Modalidad de E-learning						
	1	2	3	4	5	6	7
Experto 1	4	4	4	4	4	4	4
Experto 2	4	4	4	4	4	4	4
Experto 3	4	4	3	4	4	4	3
Suma	12	12	11	12	12	12	11
V de Aiken	1	1	0.917	1	1	1	0.917
Suma total	6.83						
Promedio Aiken	0.98						

Fuente: Elaboración propia.

El valor del coeficiente V de Aiken es, en promedio de 0,98 lo que denota que la validez del instrumento según la valoración de los expertos es excelente.

Tabla 5

Variable Y: Aprendizaje Significativo

Expertos	Variable Y: Aprendizaje Significativo										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Experto 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Experto 2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Experto 3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
Suma	12	11	12	11	12	12	11	12	12	12	12
V de Aiken	1	0.917	1	0.917	1	1	0.917	1	1	1	1
Suma total	10.75										
Promedio Aiken	0.98										

Fuente: Elaboración propia.

El valor del coeficiente V de Aiken es, en promedio de 0,98 lo que denota que la validez del instrumento según la valoración de los expertos es excelente.

Adicionalmente, los instrumentos se sometieron a una prueba de fiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach, aplicando la encuesta a un grupo piloto de 10 estudiantes, obteniendo los resultados mostrados a continuación:

Tabla 6

Prueba de fiabilidad por Alfa de Cronbach. Variable X: Modalidad de E-learning

**Resumen de procesamiento de
casos**

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	10	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,816	,827	7

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada en el software SPSS, el coeficiente de fiabilidad es de 0.816, de lo que se concluye que el instrumento para la variable X: Modalidad de E-learning, es confiable.

Tabla 7

Prueba de fiabilidad por Alfa de Cronbach. Variable Y: Aprendizaje significativo

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	10	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,778	,773	11

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada en el software SPSS, el coeficiente de fiabilidad es de 0.778, de lo que se concluye que el instrumento para la variable Y: Aprendizaje significativo, es confiable.

Tabla 8
Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.

Variables	Indicadores	Subindicadores	Ítems	Técnica/instrumento
Variable X: Modalidad de E- learning	1: Modalidad Síncrona	Video conferencia	1	Encuesta/cuestionario
		Chat	2	
		Pizarra electrónica	3	
	2: Modalidad Asíncrona	Foro de debates	4	
		Tareas grupales	5	
		Tareas individuales	6	
		Proyectos	7	
Variable Y: Aprendizaje Significativo	1: Motivación	Predisposición del estudiante para el aprendizaje	8	Encuesta/cuestionario
		Información del docente sobre la importancia de la asignatura	9	
	2: Comprensión	Entendimiento claro de los nuevos contenidos	10	
		Relación entre los contenidos nuevos y los previos	11	
	3: Funcionalidad	Los nuevos contenidos pueden aplicarse en otra etapa de su formación profesional.	12	
		Los nuevos conocimientos servirán en su desempeño profesional	13	
	4: Participación	Valoración del aprendizaje adquirido	14	
		Valoración de los instrumentos utilizados para el aprendizaje	15	
		Encuentra dificultades durante la adquisición de los nuevos conocimientos	16	
	5: Aplicación a la vida real	Aplicación del nuevo conocimiento en resolver problemas reales	17	
		Se puede proponer actividades de aplicación de los conocimientos aprendidos	18	

Fuente: Elaboración propia.

2.3. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.3.1. Ubicación espacial

- País: Perú.
- Región: Arequipa.
- Departamento: Arequipa.
- Provincia: Arequipa.
- Distrito: Yanahuara.
- Institución: Universidad Católica de Santa María.

2.3.2. Ubicación temporal

La investigación se realizará en los meses de agosto y setiembre de 2021.

2.3.3. Unidades de estudio

El estudio se aplicará sobre aproximadamente 120 estudiantes matriculados en el semestre 2020-II en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM. Esta cantidad representa la totalidad aproximada de estudiantes que estuvieron matriculados durante el semestre 2020-II y que pertenecen a la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica. Se trabajará con este grupo único de estudiantes, no haciendo divisiones por año, sexo, edad o algún otro criterio, ya que esta división no resulta condicionante para los resultados que se buscan sobre nivel de logro de aprendizaje significativo.

Cabe mencionar que la cantidad de estudiantes representa aquellos que registran matrícula actualmente en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica, exceptuando a los que egresaron en el año 2020 y que, al no pertenecer actualmente a la Escuela, resulta poco factible contactarlos para su participación.

Los criterios de inclusión y exclusión son los siguientes:

- Criterios de inclusión:
 - Estudiantes pertenecientes a la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica de Santa María.
 - Estudiantes matriculados en el semestre 2020-II.
 - Ambos sexos: hombres y mujeres.
- Criterios de exclusión:
 - Estudiantes que cursaron alguna asignatura y que no pertenecen a la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica de Santa María.
 - Estudiantes que no respondieron la encuesta.

2.4. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se hará mediante la aplicación de una encuesta a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM, para lo cual se cuenta con la autorización correspondiente del director.

La encuesta será aplicada en forma virtual, mediante un cuestionario digital en una aplicación diseñada para ese fin en la aplicación Microsoft Forms, la cual permitirá recopilar la información para su posterior análisis.

Para la ejecución propiamente dicha de la encuesta, se remitirá a los estudiantes participantes el link de acceso a la encuesta donde encontrarán también las indicaciones para su correcto llenado.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. RESULTADOS

En este Capítulo se muestra el resultado de cada una de las preguntas de los cuestionarios aplicados, en forma de una tabla de frecuencias, así como en un gráfico que nos permite tener una apreciación más general de la respuesta.

Luego de los resultados de cada pregunta, mostraremos el nivel de correlación entre las variables de la investigación, mediante el Coeficiente de Pearson, lo cual nos permitirá saber si existe correlación entre las variables, y de qué nivel.

Pregunta 1: ¿El desarrollo de las clases ha sido mediante video conferencia, en Teams u otra aplicación?

Tabla 9

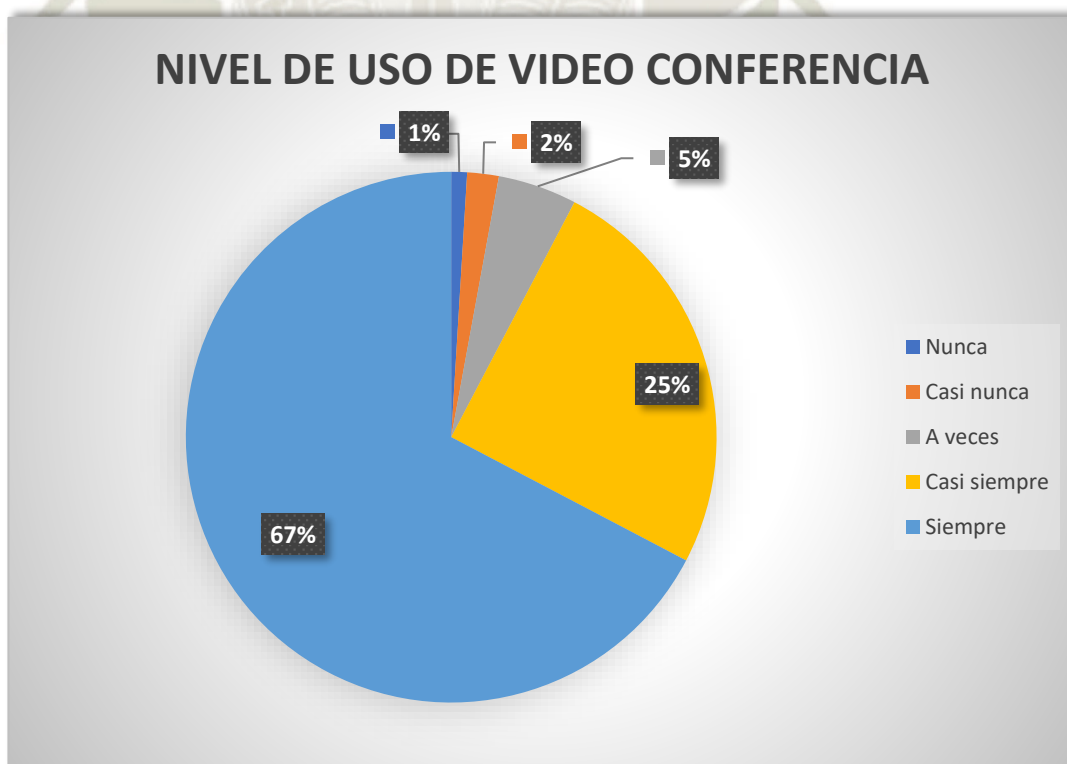
Indicador Nivel de uso de Video Conferencia

		Video conferencia			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	2	1,9	1,9	2,9
	A veces	5	4,8	4,8	7,7
	Casi siempre	26	25,0	25,0	32,7
	Siempre	70	67,3	67,3	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Indicador Nivel de uso de Video Conferencia



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9 podemos apreciar que, en la mayor parte de respuestas se consigna el uso del video conferencia como herramienta para el desarrollo de clases virtuales, también se puede apreciar que un número muy reducido (1% y 2%) indica que esta herramienta no se usa, lo que puede considerarse como un resultado no significativo. Teniendo en cuenta la necesidad de recursos tecnológicos en la institución, así como de parte del estudiante para soportar este tipo de conexión, podemos decir que para el tiempo al que se refiere la investigación, la Universidad Católica de Santa María ha logrado tener un adecuado soporte tecnológico disponible lo cual permite el desarrollo de actividades de alta demanda de ancho de banda y conectividad.

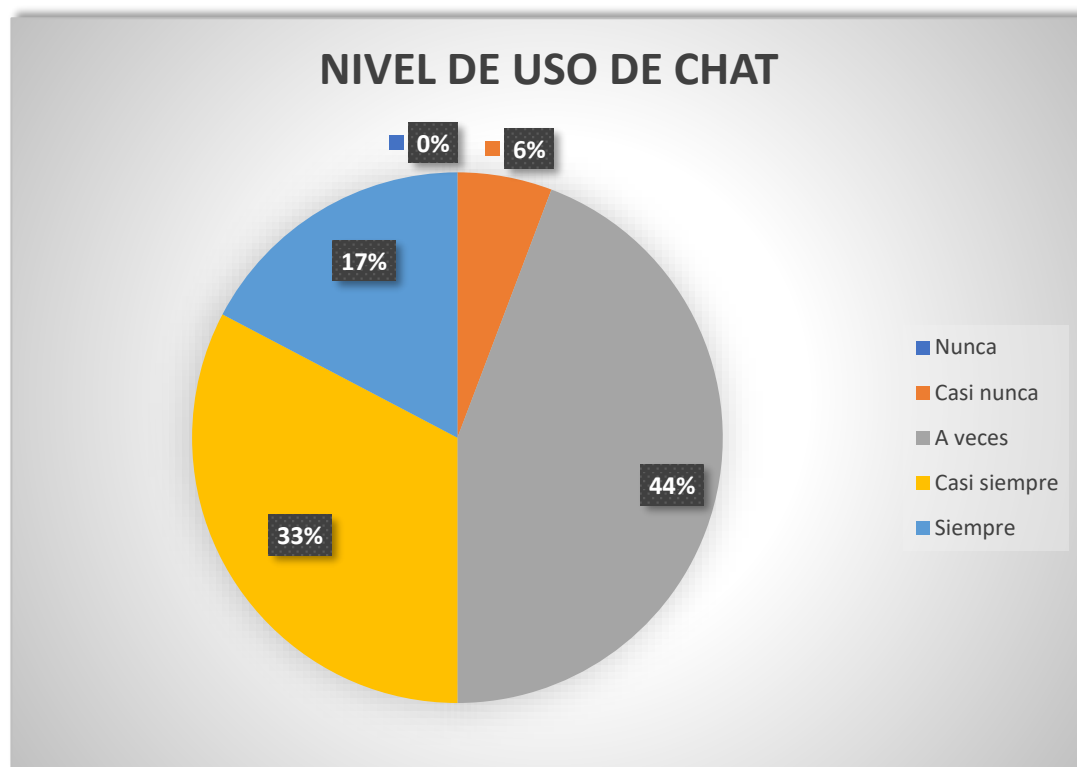
Pregunta 2: ¿En el desarrollo de las clases, se ha usado el chat como medio de comunicación?

Tabla 10

Indicador Nivel de uso de Chat

		Chat			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	0	0	0	0
	Casi nunca	6	5,8	5,8	5,8
	A veces	46	44,2	44,2	50,0
	Casi siempre	34	32,7	32,7	82,7
	Siempre	18	17,3	17,3	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7
Indicador nivel de uso de Chat


Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10 y Figura 7 que corresponden a los resultados de la Pregunta 2, se puede apreciar que el chat ha sido una herramienta muy utilizada para el desarrollo de clases síncronas en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica, se observa que un 50% del total de entrevistados considera que esta herramienta se uso siempre o casi siempre. Es también notorio que ninguno de los entrevistados refiere nunca haber usado el chat como herramienta para el desarrollo de sus clases, lo que evidencia que la mayor parte de docentes han incorporado esta herramienta para el desarrollo de sus actividades.

Se evidencia que el uso del chat como herramienta educativa permite una comunicación inmediata entre docente y estudiantes, lo que hace de esta herramienta especialmente adecuada para la modalidad síncrona de e-learning, en la que la comunicación en tiempo real es requisito.

Pregunta 3: ¿Durante las clases, el docente ha usado una pizarra electrónica donde desarrollaba toda o parte de la clase?

Tabla 11

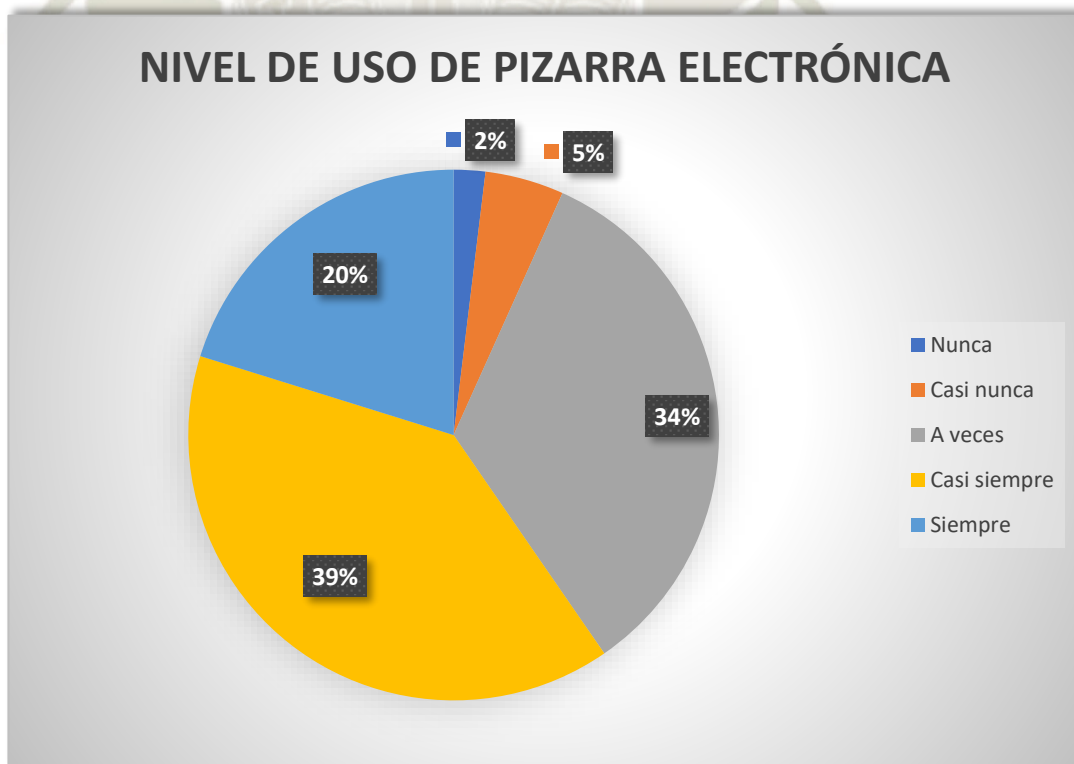
Indicador Nivel de uso de Pizarra Electrónica

		Pizarra electrónica			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	1,9	1,9	1,9
	Casi nunca	5	4,8	4,8	6,7
	A veces	35	33,7	33,7	40,4
	Casi siempre	41	39,4	39,4	79,8
	Siempre	21	20,2	20,2	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Indicador Nivel de uso de Pizarra Electrónica



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 11 y Figura 8, correspondientes a la Pregunta 3, se evidencia que la Pizarra Electrónica es una herramienta muy usada por los docentes, se observa que el 20% contesta que los docentes la usan siempre y un 39% casi siempre. También se observa que un total de 7% de entrevistados responden que el uso es nulo o muy bajo (nunca y casi nunca). Aquí podemos ver que, en el caso de enseñanza síncrona en una carrera de ingenierías, el desarrollo de procedimientos de manera simultánea con los estudiantes o la posibilidad de que ellos puedan apreciar el proceso de solución de un problema es fundamental para un aprendizaje adecuado, siendo mucho mayor si se compara con la sola presentación de un problema resuelto. El uso de la pizarra electrónica como herramienta en la modalidad síncrona puede no ser tan útil en asignaturas de tipo descriptivo o informativo, en las que la exposición es de contenidos y no tanto de procedimientos.

Pregunta 4: ¿En el aula virtual de los cursos, se han usado foros de debate como medio de participación?

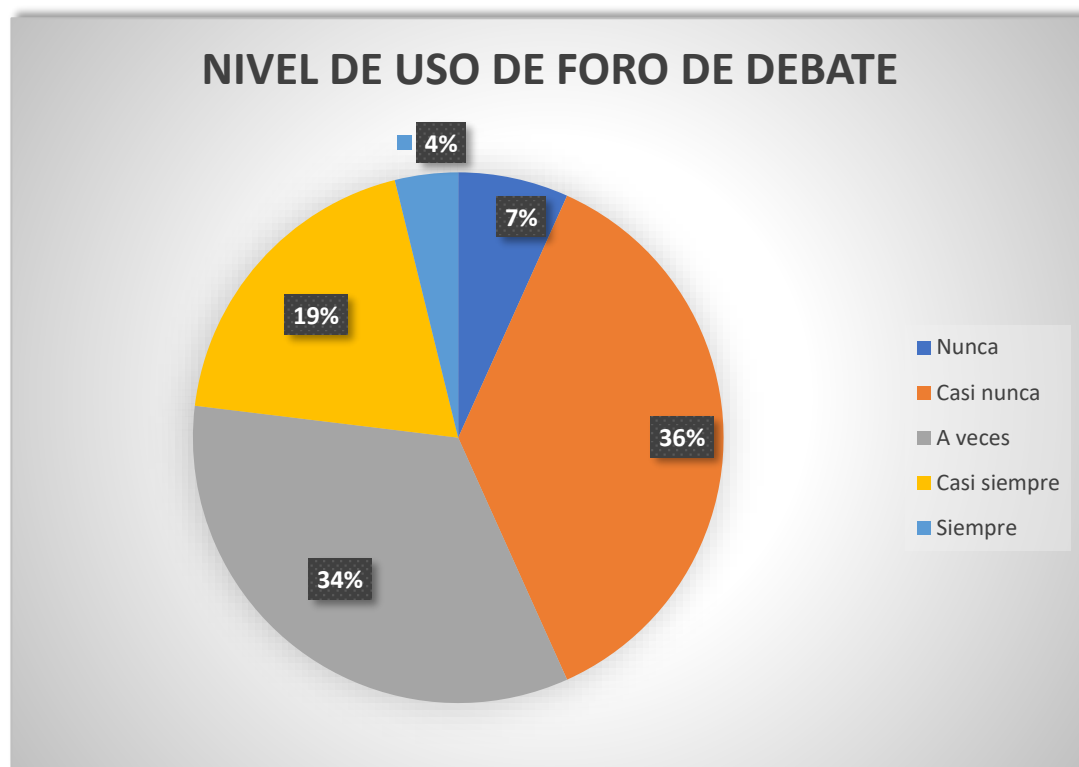
Tabla 12

Indicador Nivel de uso de Foro de Debate

Foro de debate

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	7	6,7	6,7	6,7
	Casi nunca	38	36,5	36,5	43,3
	A veces	35	33,7	33,7	76,9
	Casi siempre	20	19,2	19,2	96,2
	Siempre	4	3,8	3,8	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9*Indicador Nivel de uso de Foro de Debate*

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 12 y la Figura 9 nos muestran los resultados sobre el nivel de uso del Foro de Debate como herramienta de la modalidad asincrónica de e-learning. Podemos observar que el uso de esta herramienta está entre medio y bajo, dado que el 34% de encuestados refieren que se usa a veces y un 36% indican que se usa casi nunca. Se sabe que esta es una herramienta que se orienta a compartir opiniones y posiciones particulares sobre un tema planteado, en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica como en otras de ciencias en general, los debates sobre temas de la especialidad son poco frecuentes ya que los temas desarrollados son poco opinables o discutibles, de ahí que el uso de los Foros de debate se pueda considerar como medio - bajo.

Pregunta 5: ¿Se plantearon tareas grupales como parte de la evaluación del curso?

Tabla 13

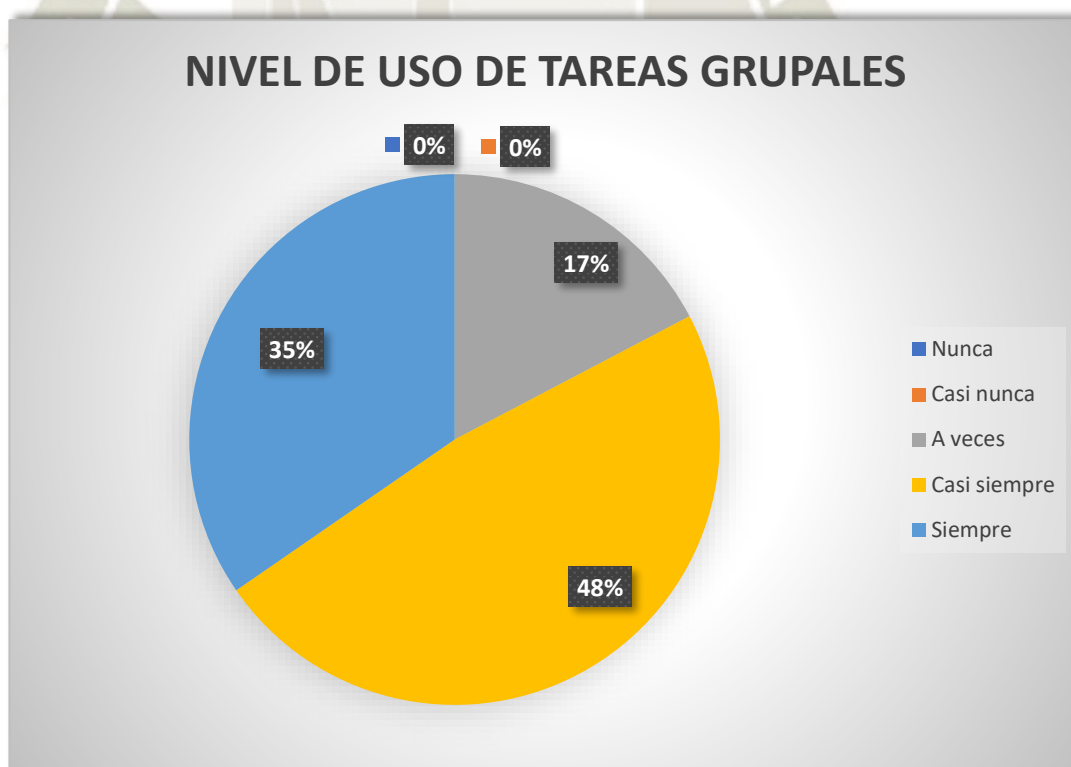
Indicador Nivel de uso de Tareas Grupales

		Tareas grupales			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	0	0	0	0
	Casi nunca	0	0	0	0
	A veces	18	17,3	17,3	17,3
	Casi siempre	50	48,1	48,1	65,4
	Siempre	36	34,6	34,6	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Indicador Nivel de uso de Tareas Grupales



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 13 y Figura 10 referidas a la asignación de tareas grupales reportadas por los entrevistados, se puede apreciar claramente que este tipo de actividad es muy usada en la percepción de los estudiantes, dado que casi la totalidad de ellos (83%) afirman que el uso de esta es muy alto (siempre o casi siempre). Cabe mencionar que en los niveles de uso nulo o bajo (nunca y casi nunca), ninguno de los estudiantes identifica ocurrencia.

Siendo esta una actividad de la modalidad asíncrona de e-learning usada, encontramos que permite que haya una interacción entre los estudiantes al organizarse en grupos para poder desarrollar estas tareas. Esto se puede considerar una ventaja ya que fomenta el trabajo colaborativo de los estudiantes, así como su capacidad de organización.

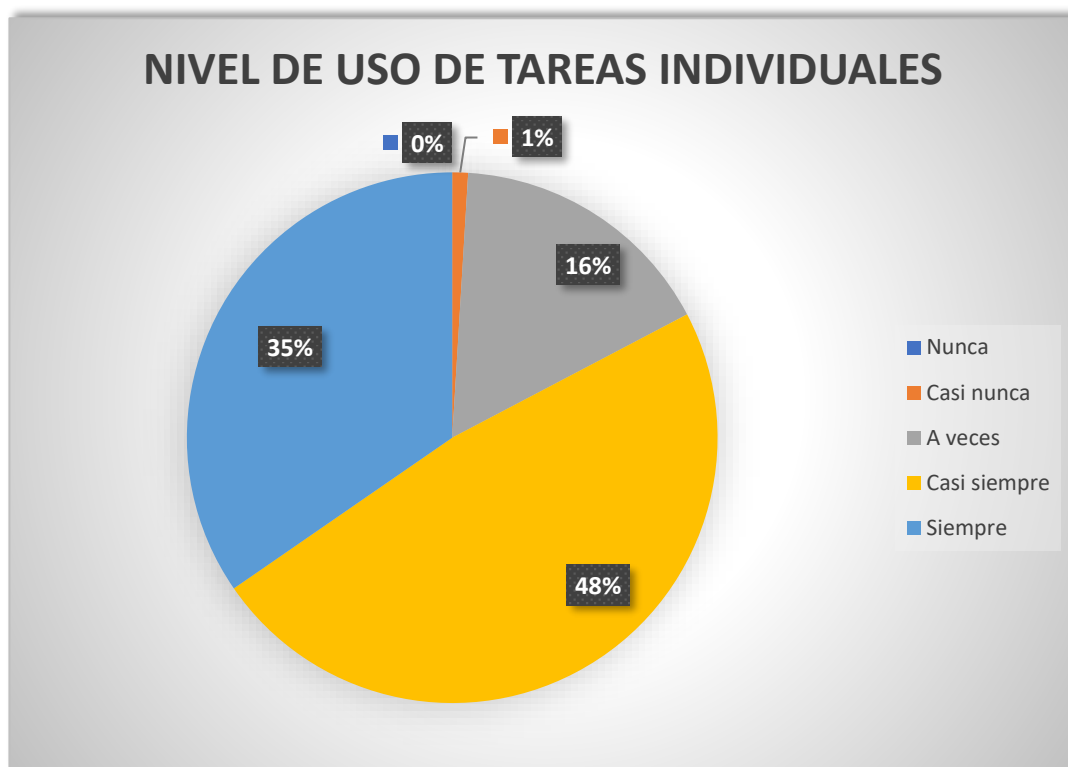
Pregunta 6: ¿Se plantearon tareas individuales como parte de la evaluación del curso?

Tabla 14

Indicador Nivel de uso de Tareas Individuales

Tareas individuales					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	0	0	0	0
	Casi nunca	1	1,0	1,0	1,0
	A veces	17	16,3	16,3	17,3
	Casi siempre	50	48,1	48,1	65,4
	Siempre	36	34,6	34,6	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11
Indicador Nivel de uso de Tareas Individuales


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la Pregunta 6, referida a la asignación de tareas individuales como actividad de la modalidad asíncrona, se muestran en la Tabla 14 y se visualizan en la Figura 11. En ellas se puede apreciar que esta es una actividad muy usada por los docentes, según las respuestas de los estudiantes entrevistados, ya que un total de 83% de ellos ubican la actividad en niveles alto y muy alto (siempre y casi siempre) y tan solo un 1% considera que la actividad se usa muy poco (casi nunca).

Queda claro que las tareas encargadas por los docentes son un tipo de actividad asíncrona muy usada, dada la posibilidad de que el docente pueda encargar al estudiante cierta forma de reforzamiento de los contenidos de la asignatura, la cual deberá ser desarrollada de manera autónoma en tiempo y forma.

Pregunta 7: ¿Se encargó el desarrollo de proyectos como parte de la evaluación del curso?

Tabla 15

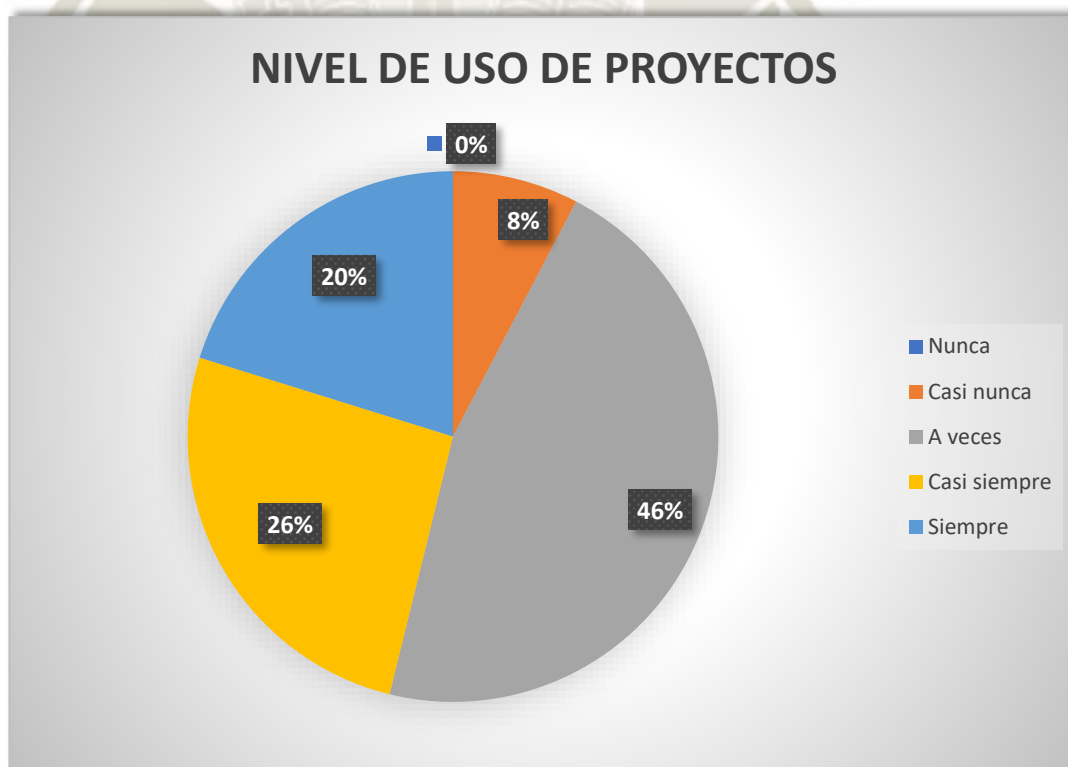
Indicador Nivel de uso de Proyectos

		Proyectos		Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		Frecuencia	Porcentaje		
Válido	Nunca	0	0	0	0
	Casi nunca	8	7,7	7,7	7,7
	A veces	48	46,2	46,2	53,8
	Casi siempre	27	26,0	26,0	79,8
	Siempre	21	20,2	20,2	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Indicador Nivel de uso de Proyectos



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 15 y en la Figura 15 se puede observar las respuestas de los estudiantes respecto a la asignación de Proyectos como parte de la modalidad asincrónica desarrollada. Se aprecia que casi la mitad (46%) indica un uso medio de este tipo de actividad, con cierta tendencia hacia el uso alto de la misma, en niveles casi siempre y siempre también de 46%.

Un proyecto es una actividad que pretende llevar a cierto nivel de demostración experimental o simulada, los conocimientos adquiridos en clase y aplicados a la solución de un problema. Por este motivo es una actividad propia de cursos que se desarrollan en semestres superiores en los que los cursos son más aplicativos que en los semestres iniciales donde se desarrollan asignaturas de fundamento teórico.

Pregunta 8: ¿Antes de iniciar sus clases, considera que usted estaba motivado para aprender?

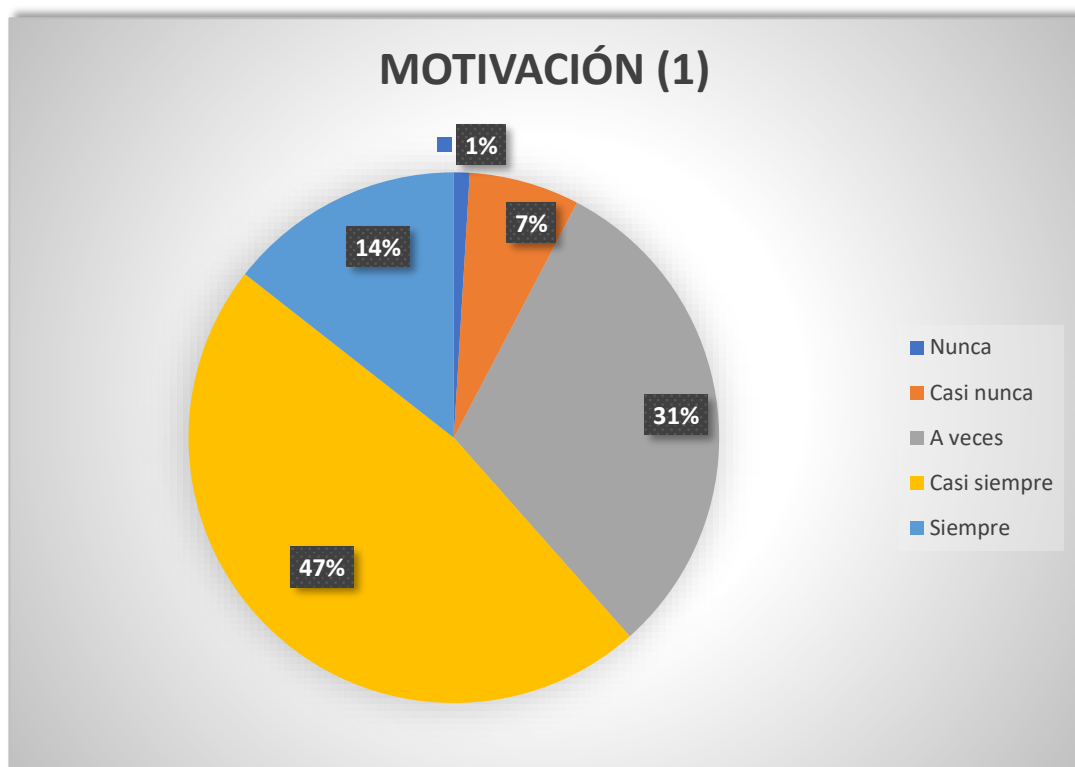
Tabla 16

Indicador Motivación (1)

Motivación 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	7	6,7	6,7	7,7
	A veces	32	30,8	30,8	38,5
	Casi siempre	49	47,1	47,1	85,6
	Siempre	15	14,4	14,4	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13
Indicador Motivación (1)


Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 16 y Figura 13 se muestran resultados de la Pregunta 8 sobre la Motivación de los estudiantes al acto de aprender. Se aprecia que los niveles de motivación alto y muy alto se reconocen en un 61% de los estudiantes entrevistados, mientras que el 31% de ellos manifiesta un nivel medio de motivación. Estos resultados indican que los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica tienen interés por aprender, habiendo muy pocos casos, 8% en total, en los que esta motivación es nula o baja.

Pregunta 9: ¿El docente proporcionó información sobre la importancia de la asignatura?

Tabla 17

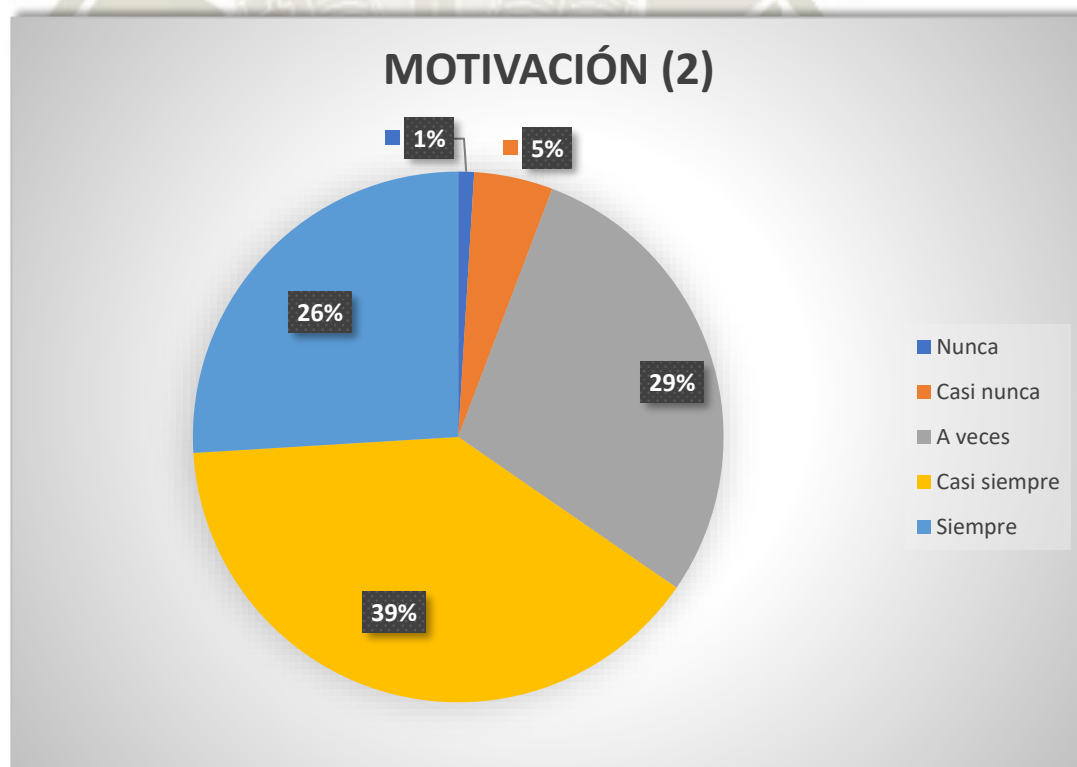
Indicador Motivación (2)

		Motivación 2			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	5	4,8	4,8	5,8
	A veces	30	28,8	28,8	34,6
	Casi siempre	41	39,4	39,4	74,0
	Siempre	27	26,0	26,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

Indicador Motivación (2)



Fuente: Elaboración propia.

La motivación en los estudiantes se da también a partir de lo que el docente pueda transmitirles sobre la asignatura y su importancia en su formación. En la Tabla 17 y Figura 14 se muestra los resultados de las respuestas a la Pregunta 9, en la que se indaga sobre si el docente ha informado a los estudiantes sobre la importancia de la asignatura. Se puede observar que en un 26% de casos se responde que siempre lo hacen, mientras que en un 39% de respuestas se indica que casi siempre se informa de esto. Casi una tercera parte informa que el docente casi siempre informa sobre la importancia de la asignatura. Los resultados en niveles bajo y muy bajo (casi nunca y nunca) son muy bajos, de 5% y 1% respectivamente.

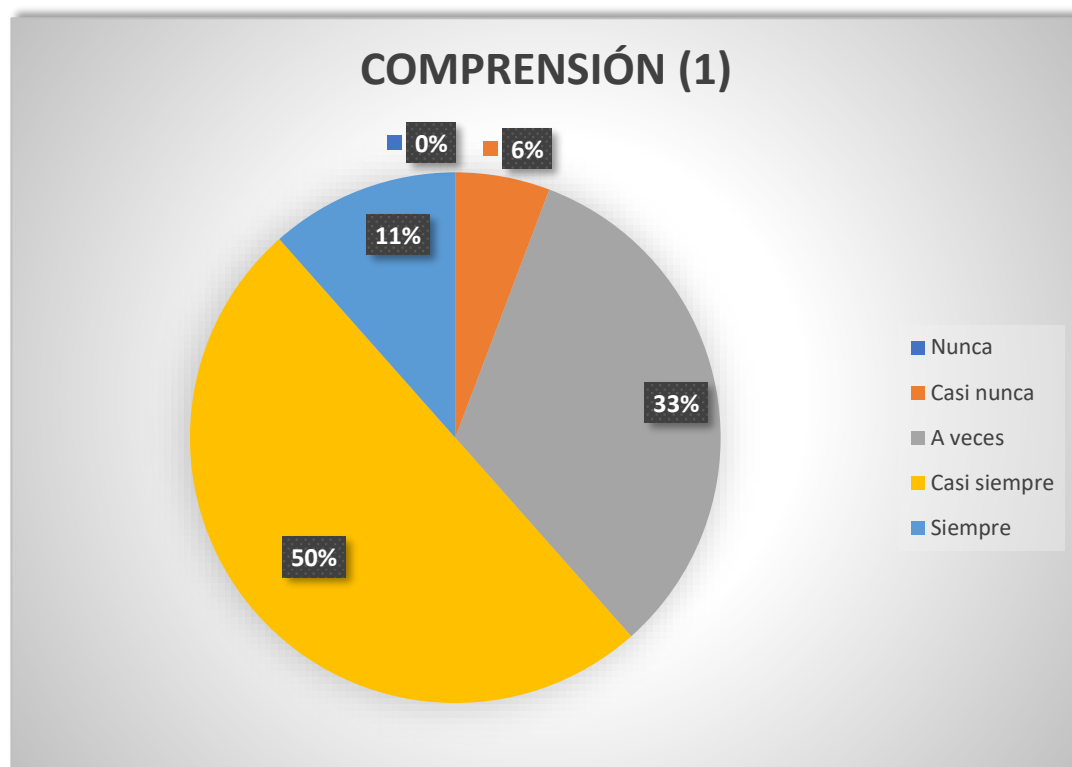
Pregunta 10: ¿Los contenidos de los cursos se entendieron claramente?

Tabla 18

Indicador Comprensión (1)

		Comprensión 1			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	0	0	0	0
	Casi nunca	6	5,8	5,8	5,8
	A veces	34	32,7	32,7	38,5
	Casi siempre	52	50,0	50,0	88,5
	Siempre	12	11,5	11,5	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15
Indicador Comprensión (1)


Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 18 y Figura 15 se muestra las respuestas a la Pregunta 10 sobre la comprensión de los contenidos vertidos en el aula por el docente. Estos resultados muestran que hay un entendimiento claro de los contenidos en un nivel medio alto de 50% (casi siempre) mientras que un 11% indica que se entendió claramente siempre. El nivel intermedio alcanza un porcentaje de 33% y el nivel bajo llega a 6%. Destaca el que ningún estudiante haya respondido que nunca se entendió los contenidos dados en clase.

Esto refleja que los docentes han logrado una adecuada adaptación a la modalidad e-learning, realizando el desarrollo de sus cursos de modo que los estudiantes comprenden adecuadamente los contenidos de sus asignaturas.

Pregunta 11: ¿Los contenidos recibidos en los cursos estaban relacionados con los conocimientos previos que usted tenía?

Tabla 19

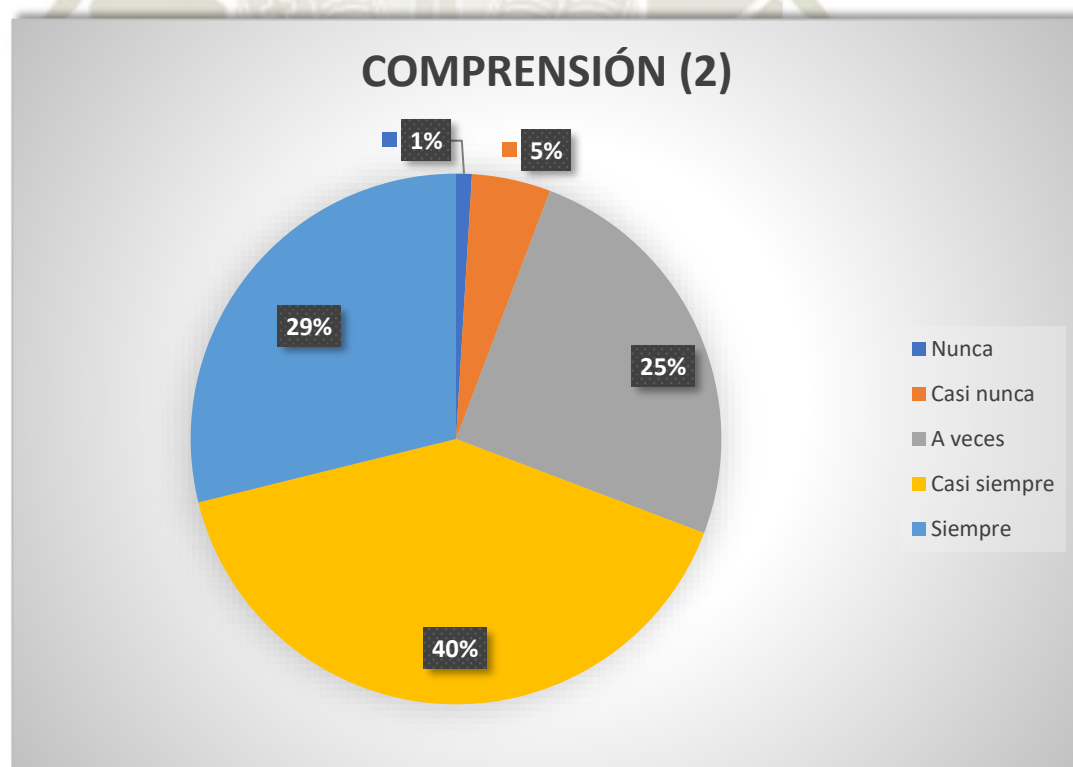
Indicador Comprensión (2)

Comprensión 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	5	4,8	4,8	5,8
	A veces	26	25,0	25,0	30,8
	Casi siempre	42	40,4	40,4	71,2
	Siempre	30	28,8	28,8	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

Indicador Comprensión (2)



Fuente: Elaboración propia.

La Pregunta 11 del cuestionario 2 indaga sobre si el estudiante identifica una relación entre los nuevos contenidos y los adquiridos anteriormente, los resultados se muestran en la Tabla 19 y en la Figura 16. En ellas se muestra que los estudiantes identifican esta relación siempre en un total de 29% de casos, mientras que la respuesta “casi siempre” es dada por un 40% del total de encuestados. Con un total de 25% se tiene las respuestas que indican que esta relación entre contenidos se da “a veces”, en un nivel medio. Los porcentajes de relación baja o nula son de 5% en la respuesta “casi nunca” y 1% en “nunca”.

Este tipo de relación es una forma de establecer que el estudiante percibe los nuevos contenidos como una ampliación de los adquiridos anteriormente y por tanto es capaz de ampliar su rango de conocimientos a partir del entendimiento y comprensión de los nuevos contenidos, la cual se verifica al establecer la relación con los contenidos previos.

Pregunta 12: ¿Los contenidos nuevos pueden ser usados en etapas posteriores de su formación profesional?

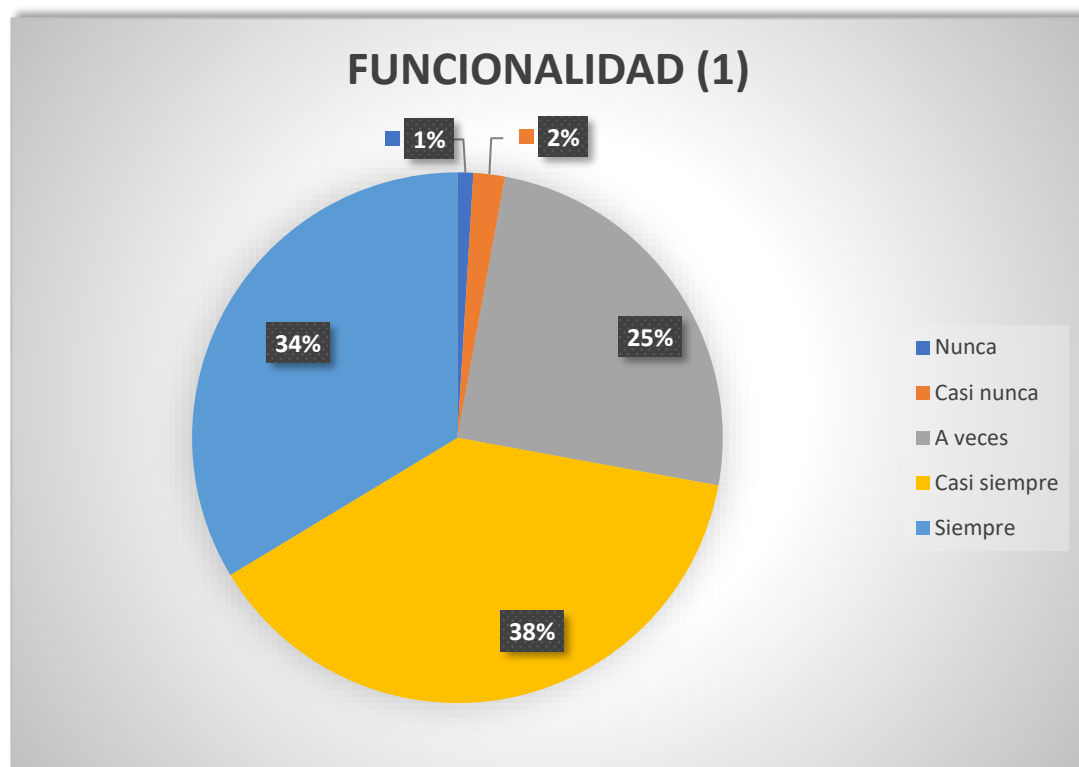
Tabla 20

Indicador Funcionalidad (1)

Funcionalidad 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	2	1,9	1,9	2,9
	A veces	26	25,0	25,0	27,9
	Casi siempre	40	38,5	38,5	66,3
	Siempre	35	33,7	33,7	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17
Indicador Funcionalidad (1)


Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 20 y Figura 17 se muestra los resultados de las respuestas a la Pregunta 12, sobre la posibilidad de que el estudiante pueda usar los contenidos nuevos en etapas posteriores de su formación profesional. Se puede apreciar que un total de 72% de respuestas indican que, si es posible, “siempre” con un 34% y “casi siempre” en un 38%. El 25% de las respuestas declaran que los nuevos contenidos serán usados “a veces”. El 1% cree que estos contenidos no se usarán “nunca” y sólo el 2% considera que lo hará “casi nunca”.

Una parte importante del aprendizaje significativo es que los contenidos nuevos adquiridos encuentren un correlato académico visible o previsible, es decir, que el estudiante encuentre la funcionalidad de estos contenidos en el uso que les dará después, como base para la adquisición de nuevos contenidos.

Pregunta 13: ¿Los contenidos recibidos en los cursos servirán en su ejercicio profesional futuro?

Tabla 21

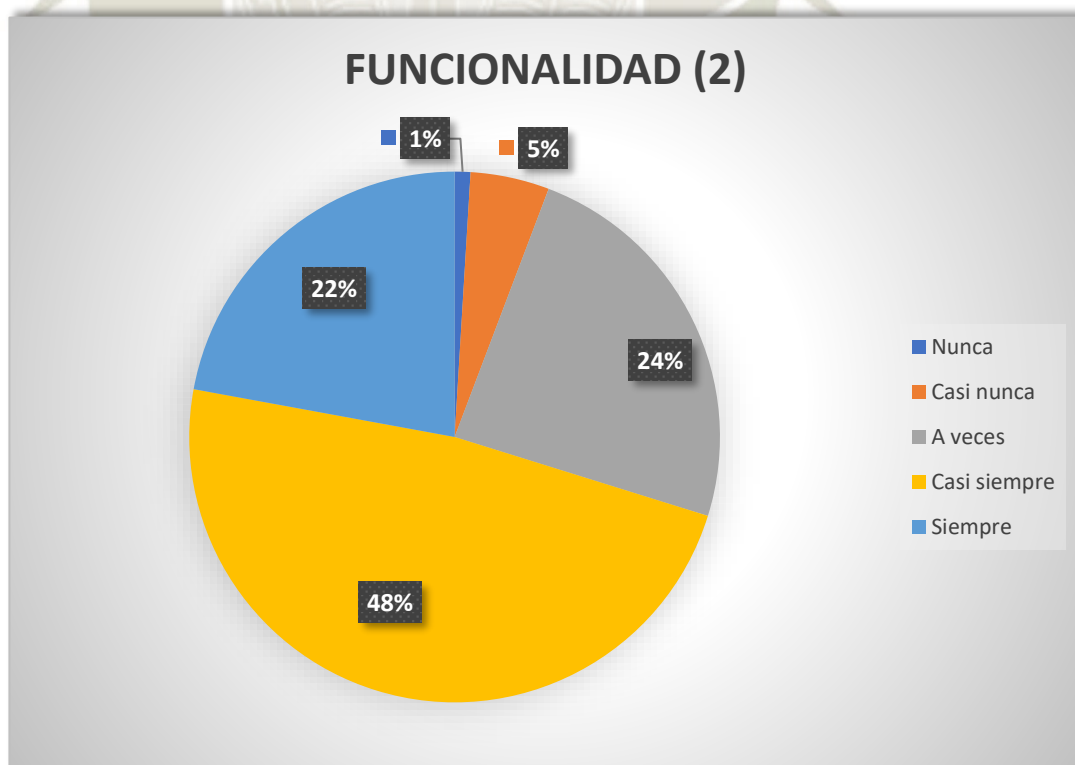
Indicador Funcionalidad (2)

		Funcionalidad 2			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	5	4,8	4,8	5,8
	A veces	25	24,0	24,0	29,8
	Casi siempre	50	48,1	48,1	77,9
	Siempre	23	22,1	22,1	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

Indicador Funcionalidad (2)



Fuente: Elaboración propia.

Siendo los estudios superiores una forma de preparación para el futuro ejercicio profesional, la funcionalidad de los nuevos contenidos se verifica también en que el hoy estudiante vea como probable que estos contenidos aprendidos puedan ser usados como parte de ese ejercicio profesional futuro.

En la Tabla 21 y Figura 18 se muestra los resultados de las respuestas a la Pregunta 13 sobre este tema. En ella se puede apreciar que en total el 70% de respuestas inciden en que los nuevos conocimientos adquiridos si se usarán su futura actividad profesional, el 22% cree que “siempre” serán usados y un 48% considera que el uso de estos contenidos se dará “casi siempre”. Podemos ubicar a un 24% de respuestas en un novel medio, de los que consideran que la aplicación profesional de los contenidos nuevos se dará “a veces”. El nivel de aquellos que respondieron que la posibilidad de usar los nuevos contenidos en el ejercicio profesional es baja o muy baja es de 1% que dijeron que “nunca” y 5% que “casi nunca”.

Pregunta 14: ¿Usted valora o considera importante lo aprendido en los cursos llevados?

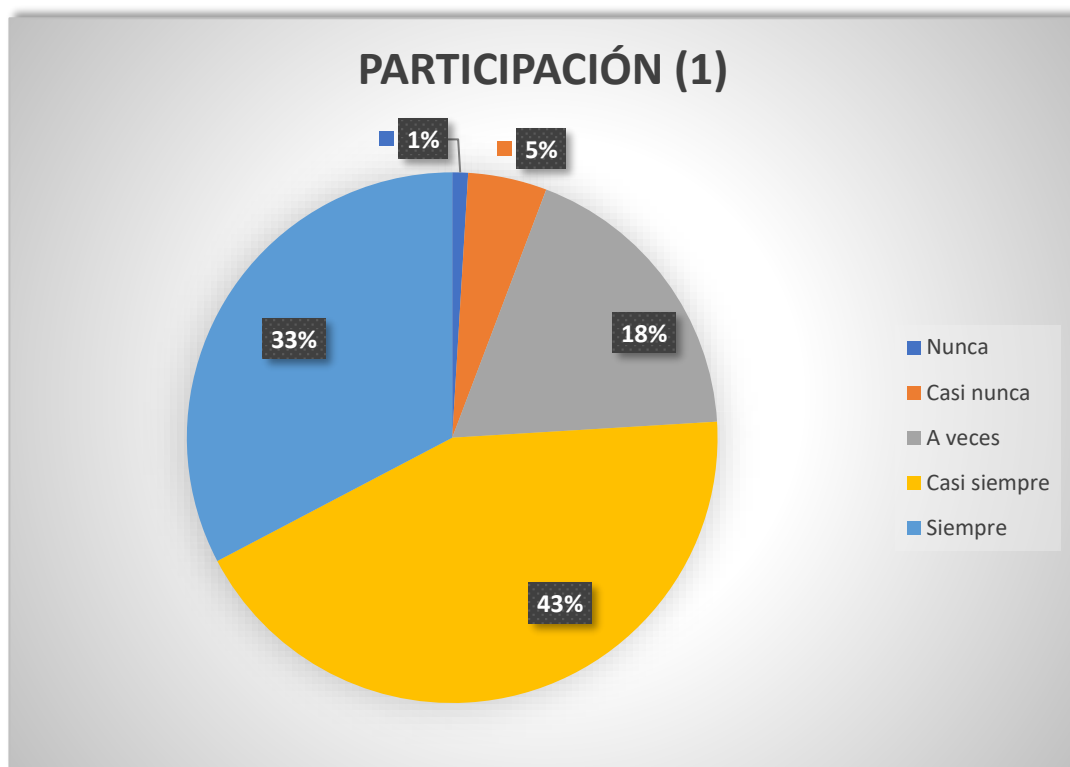
Tabla 22

Indicador Participación (1)

Participación 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	5	4,8	4,8	5,8
	A veces	19	18,3	18,3	24,0
	Casi siempre	45	43,3	43,3	67,3
	Siempre	34	32,7	32,7	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 19
Indicador Participación (1)


Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22 y Figura 19 se muestra resultados de las respuestas a la Pregunta 14, sobre la valoración de los estudiantes a los nuevos contenidos recibidos. Un total de 33% de las respuestas son dadas en referencia a que siempre se aprecian, el 43% de las respuestas refieren que la valoración a los contenidos se da “casi siempre” y el 18% indica que lo hace “a veces”. La valoración baja con respuesta de “casi nunca” ocurre en el 5% de casos y una definitiva no valoración de estos nuevos contenidos adquiridos ocurre en un escaso 1%.

Pregunta 15: ¿Usted valora o considera importantes los instrumentos usados por los docentes en el desarrollo de sus clases?

Tabla 23

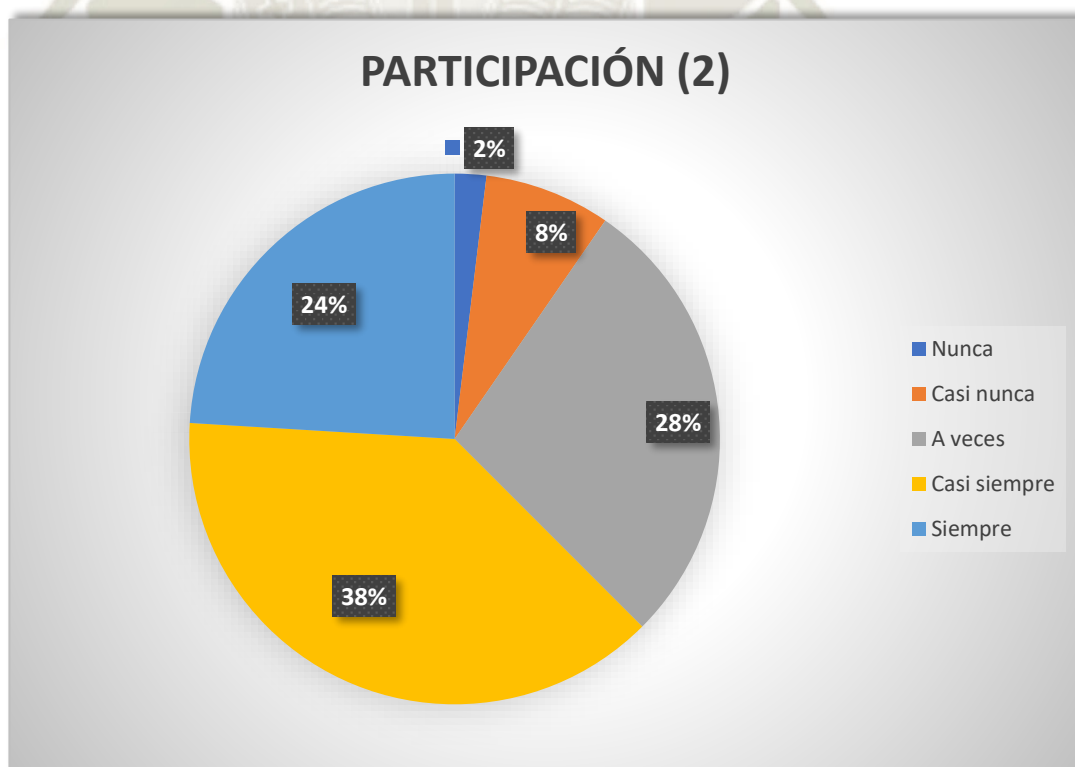
Indicador Participación (2)

Participación 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	1,9	1,9	1,9
	Casi nunca	8	7,7	7,7	9,6
	A veces	29	27,9	27,9	37,5
	Casi siempre	40	38,5	38,5	76,0
	Siempre	25	24,0	24,0	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 20

Indicador Participación (2)



Fuente: Elaboración propia.

La Pregunta 15 indaga sobre otro rasgo de la participación del estudiante en el aprendizaje, desde la valoración que tiene de los instrumentos que el docente ha usado para el desarrollo de sus clases. En la Tabla 23 y Figura 20 se muestran estos resultados, los cuales muestran que un nivel de valoración alto, con respuesta de que esta valoración se da “siempre”, llega a un porcentaje del 24% de casos; un 38% de respuestas indican que la valoración a los instrumentos ocurre “casi siempre” y un 28% afirma que se da “a veces”. El nivel de valoración bajo, con respuesta de “casi nunca” tiene una incidencia del 8% y la respuesta “nunca” ocurre en 2% de los casos.

Estas respuestas pueden orientar una interpretación en el sentido de que, siendo los contenidos valorados en gran medida, se observa una pequeña disminución en el nivel de valoración hacia los instrumentos usados por los docentes, lo cual puede interpretarse como una leve sensación de que los docentes no están usando los recursos adecuados o no los saben usar adecuadamente. Esto ameritaría tomar alguna medida en ese sentido por parte de la autoridad académica de la Escuela Profesional.

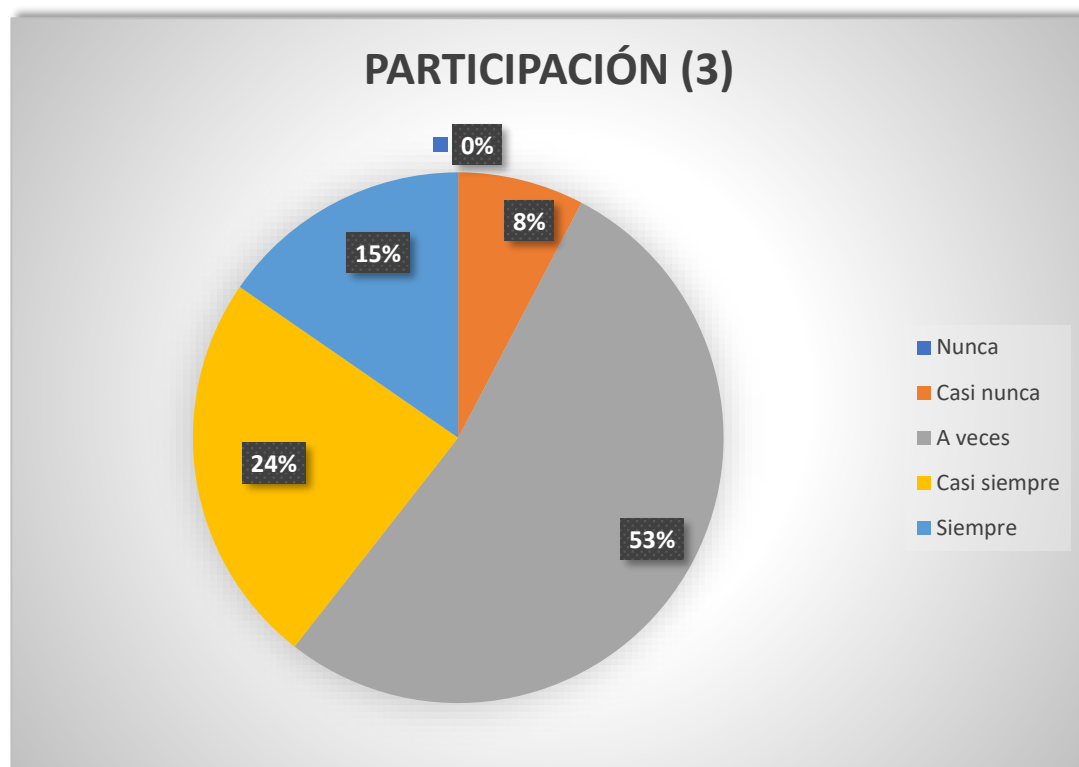
Pregunta 16: ¿Encontró usted dificultades para aprender los conocimientos nuevos dados durante el desarrollo de sus cursos?

Tabla 24

Indicador Participación (3)

		Participación 3			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	0	0	0	0
	Casi nunca	8	7,7	7,7	7,7
	A veces	55	52,9	52,9	60,6
	Casi siempre	25	24,0	24,0	84,6
	Siempre	16	15,4	15,4	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 21
Indicador Participación (3)


Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 24 y Figura 21 se muestra los resultados sobre la Pregunta 16, que consulta al estudiante sobre si tuvo dificultades en la adquisición de los nuevos conocimientos. Más de la mitad de las respuestas (53%) indican que tuvieron dificultades “a veces”, un 24% de las respuestas refieren que las dificultades se presentaros “casi siempre” mientras que un 15% siempre presentó dificultades para el aprendizaje. Ninguna respuesta se dio en el sentido de nunca haber tenido dificultades y un 8% refirió haber presentado dificultades pocas veces (“casi nunca”).

En este caso se puede verificar que la gran mayoría de estudiantes reconoce haber tenido dificultades en la adquisición de los nuevos contenidos, lo cual es normal en una distribución heterogénea de personas, pero a la luz de otras preguntas respondidas se intuye que estas dificultades fueron superadas satisfactoriamente.

Pregunta 17: ¿Considera que los conocimientos aprendidos pueden ser usados para resolver problemas reales, de la vida diaria?

Tabla 25

Indicador Aplicación a la vida real (1)

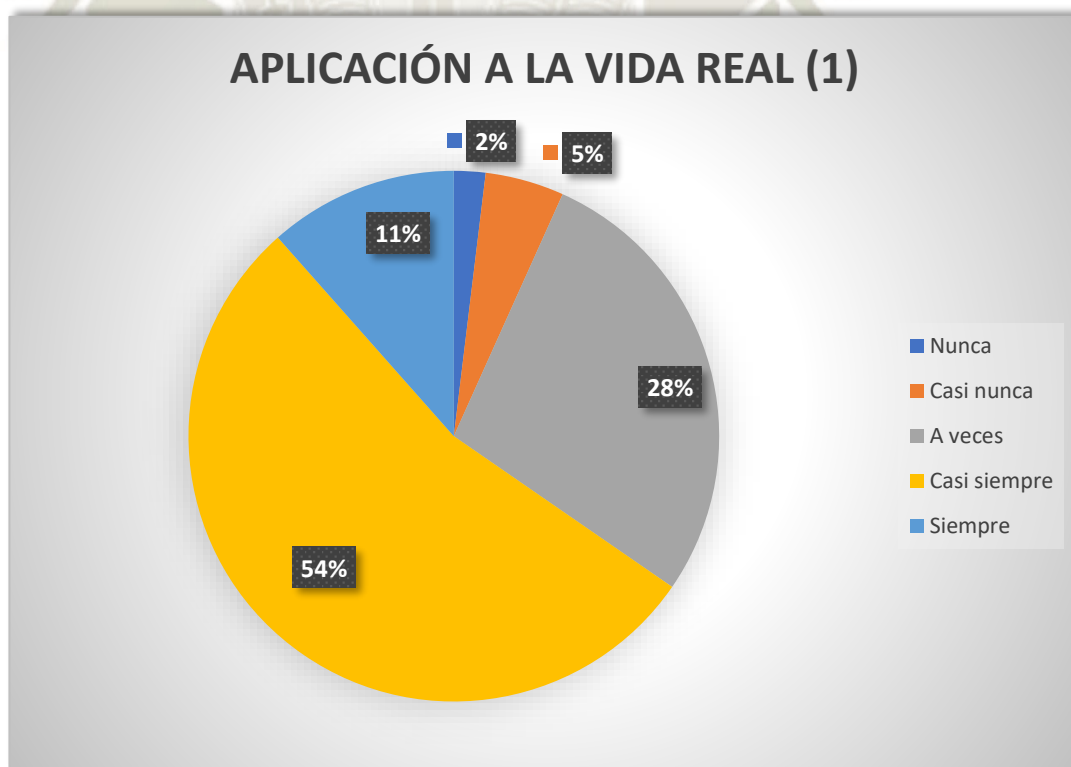
Aplicación a la vida real 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	1,9	1,9	1,9
	Casi nunca	5	4,8	4,8	6,7
	A veces	29	27,9	27,9	34,6
	Casi siempre	56	53,8	53,8	88,5
	Siempre	12	11,5	11,5	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 22

Indicador Aplicación a la vida real (1)



Fuente: Elaboración propia.

La Pregunta 17 hace referencia a la aplicabilidad de los contenidos aprendidos por los estudiantes, a la solución de problemas reales, lo cual constituye uno de los objetivos finales de la ingeniería como área del saber humano.

Las respuestas son claro indicativo de que esto ha sido correctamente interiorizado por los estudiantes, ya que un total de 65% responden positivamente (11% dice que siempre y un 54% dice que casi siempre), el 28% de respuestas se orientan a una aplicación media en la solución de problemas y un bajo 7% responde que casi nunca (5%) o nunca (2%) se podrá resolver problemas reales.

Pregunta 18: ¿En los cursos que usted llevó, cree que se pueden proponer actividades que permitan aplicar los conocimientos aprendidos?

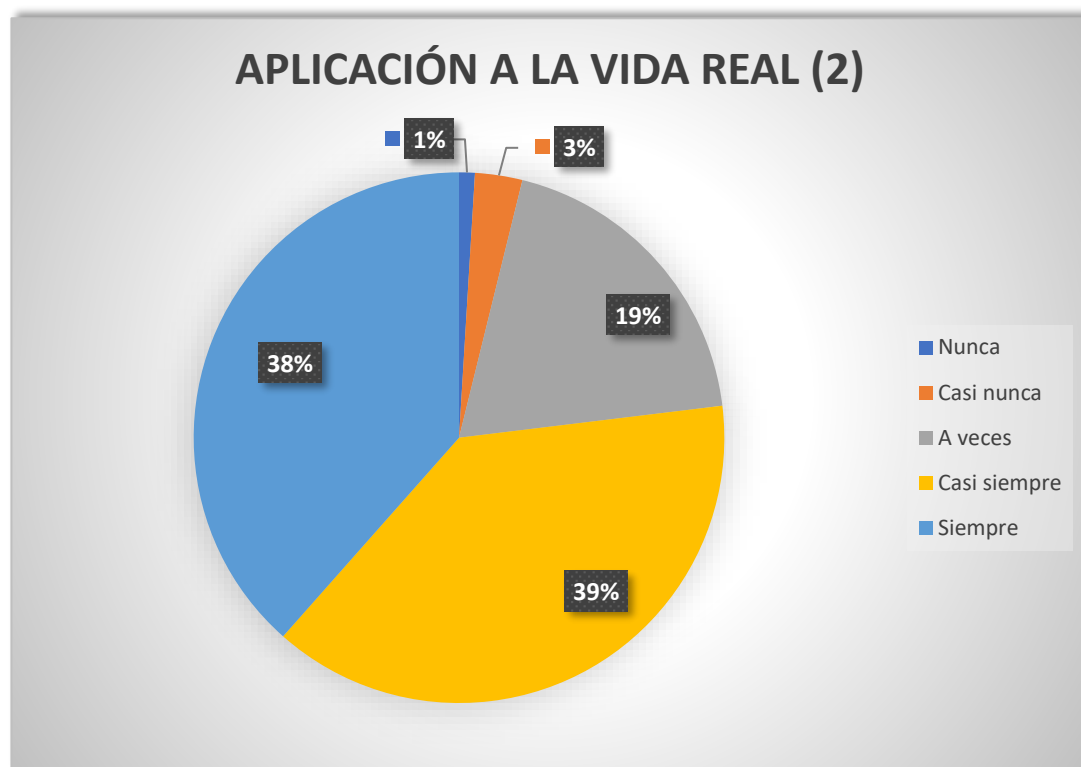
Tabla 26

Indicador Aplicación a la vida real (2)

Aplicación a la vida real 2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	1,0	1,0	1,0
	Casi nunca	3	2,9	2,9	3,8
	A veces	20	19,2	19,2	23,1
	Casi siempre	40	38,5	38,5	61,5
	Siempre	40	38,5	38,5	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 23
Indicador Aplicación a la vida real (2)


Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 26 y Figura 23 nos muestran los resultados de las respuestas a la Pregunta 18, en la que se inquiere a los estudiantes sobre si consideran que en los cursos llevados se podría desarrollar actividades de aplicación de los contenidos nuevos. Un contundente 77% responde que sí es posible, 38% cree que “siempre” y 39% considera que “casi siempre”. El 19% de respuestas se orientan a un nivel medio en el sentido de que estas actividades adicionales e podrían dar “a veces”, un 3% cree que “casi nunca” se podría lograr esto y un bajo 1% considera que “nunca” se podrá hacer.

Estas respuestas nuevamente evidencian el carácter de la carrera de Ingeniería Electrónica en el sentido de que uno de sus fines se orienta a la aplicación de conocimientos e ingenio en la solución de problemas, así como también el interés de los estudiantes en desarrollar actividades que le permitan experimentar estas actividades.

Tabla 27

Coeficiente de correlación de Pearson entre las variables Modalidad de e-learning y Aprendizaje Significativo.

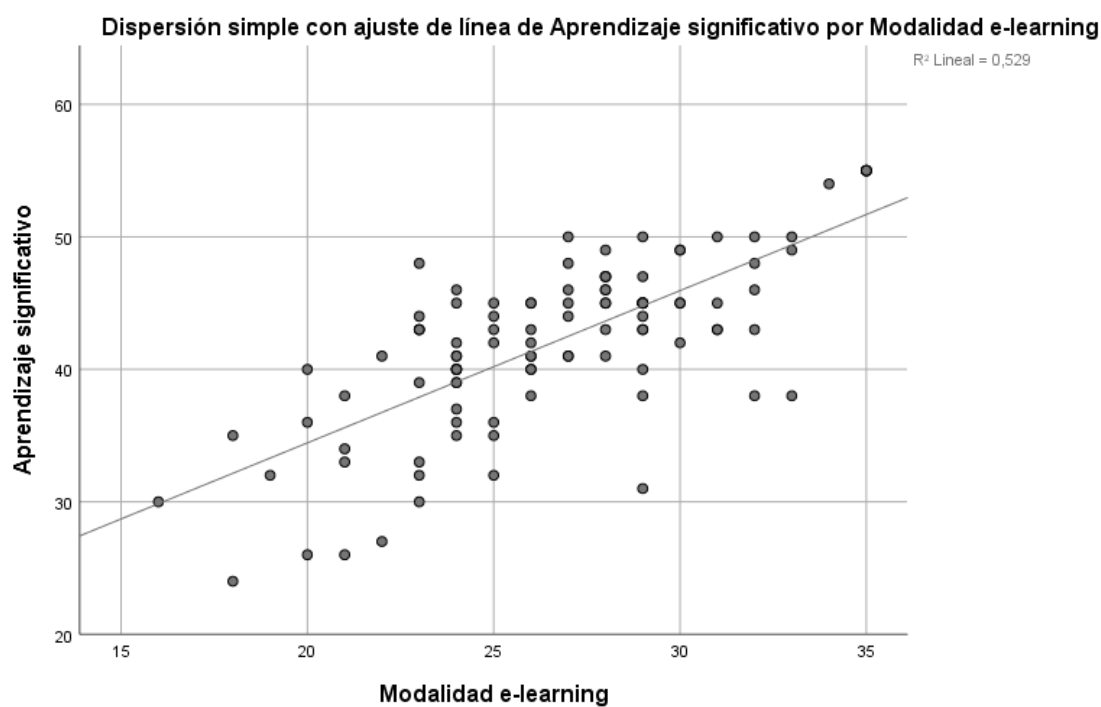
Correlaciones		Modalidad e-learning	Aprendizaje significativo
Modalidad e-learning	Correlación de Pearson	1	,727**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	104	104
Aprendizaje Significativo	Correlación de Pearson	,727**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	104	104

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Figura 24

Diagrama de dispersión de variables Modalidad de e-learning y Aprendizaje Significativo



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 27 puede observarse el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson entre las dos variables trabajadas, Modalidad de e-learning y Aprendizaje Significativo. En esta tabla podemos apreciar algunos detalles importantes:

- El p-valor es de 0.000 que, siendo menor que el 0.05 considerado para el nivel de significancia, lo cual evidencia que existe relación entre las variables.
- Se tiene un coeficiente de correlación de 0.727 que representa una correlación positiva considerable, es decir, si la variable Modalidad de e-learning incrementa su valor, también lo hará la variable Aprendizaje Significativo.

En la Figura 24 se puede observar el gráfico de dispersión, donde se aprecia que la relación entre las dos variables analizadas es directamente proporcional, con aproximación a una relación lineal.

En la figura se puede apreciar también que el coeficiente de determinación R^2 es de 0.529 lo que significa que más de la mitad, el 52.9%, de la variabilidad de una variable se explica en la otra variable.

Prueba de hipótesis: La hipótesis planteada en la investigación es:

Hi: Existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

Ho: No existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

De la Tabla 27 se obtiene que el valor de significancia de $0.000 < 0.05$, esto permite rechazar la hipótesis nula H_0 y aceptar la hipótesis de investigación planteada H_i . Es decir, podemos afirmar que existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

3.2. DISCUSIÓN

El logro del aprendizaje es el objetivo fundamental de cualquier sistema educativo, y se ha puesto en evidencia durante el periodo de migración del sistema educativo peruano hacia la educación totalmente virtual por causas sanitarias devenidas de la situación de emergencia sanitaria mundial por la pandemia de COVID-19 que atravesamos.

Una respuesta urgente e inmediata a este nuevo escenario debió ser y fue efectivamente dada por las entidades educativas, particularmente, la Universidad Católica de Santa María desarrolló un conjunto de acciones destinadas a migrar todos sus niveles y modalidades de estudios a la virtualidad. Para este fin se planteó dos condiciones básicas: que los docentes estuvieran adecuadamente preparados para afrontar esta situación, para lo cual se desarrolló actividades de capacitación en entornos virtuales y sus herramientas. La segunda condición fue que los sistemas informáticos tuvieran la suficiente solidez tecnológica y confiabilidad como para poder dar el soporte adecuado a estas actividades virtuales planteadas, como una respuesta a este requerimiento se implementó el LMS Blackboard Learn como sistema de gestión de aprendizaje, a partir del segundo semestre de 2020.

En este escenario, nos planteamos investigar si dadas las condiciones mencionadas, se había logrado efectivamente alcanzar un nivel de aprendizaje adecuado por parte de los estudiantes. Como la meta es realmente ambiciosa y muy amplia en su contexto, seleccionamos a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM como objeto de nuestro estudio y planteamos como objetivo: determinar la correlación existente entre el nivel de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II.

Se sabe que la forma virtual de enseñanza, conocida como e-learning, se desarrolla en dos modalidades: la síncrona y la asíncrona. La primera variable definida en nuestra investigación es la modalidad de e-learning usada y se ha investigado respecto a su nivel de uso. En este sentido, en los resultados de las preguntas 1, 2 y 3 mostrados en las Tablas 9, 10 y 11 respectivamente, se puede ver

que de las herramientas síncronas planteadas, la Video Conferencia es la más usada con un 67% de respuestas hacia el uso muy alto, el segundo lugar lo ocupa la Pizarra Electrónica que según un 60% se usa siempre o casi siempre por los docentes; el chat es otra herramienta usada en esta modalidad y se indica que su nivel de uso se puede determinar como alto ya que una tercera parte, 33%, lo usa casi siempre en sus actividades académicas. En este punto cabe mencionar también que las capacitaciones dadas a los docentes en el manejo del entorno virtual Blackboard se puede calificar como efectivo ya que tan solo un 1% de entrevistados refiere que no se usa nunca, lo cual puede considerarse no significativo como respuesta. Mientras que la pizarra electrónica no es usada nunca o casi nunca según el 7% de respuestas y esto a pesar de ser un nivel muy bajo, puede encontrar explicación en la necesidad de tener cierto conocimiento de software y hardware para el correcto manejo de esta herramienta y dado que, siendo una carrera tecnológica, no todos los docentes son de la especialidad, por lo que se puede intuir que algunos de ellos no la requieran o no sepan cómo usarla. Se plantea la implementación de capacitaciones para los docentes en el uso de esta importante herramienta. Este resultado reafirma lo indicado por Carranza (2018) en el sentido de que una adecuada preparación de las actividades del docente cuando estas son mediadas por recursos tecnológicos innovadores genera un impacto positivo en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Respecto al nivel de uso de herramientas asíncronas, se tiene resultados en las tablas 12 a la 15, en ellas se puede observar que las herramientas más usadas en esta modalidad son las Tareas Grupales y las Tareas Individuales, las cuales reportan los estudiantes que se usan siempre o casi siempre en un 83% de respuestas. Esto es explicable dado que la asignación de trabajos diferidos en el tiempo como medio de verificación de la adquisición de contenidos dados en clase, es una actividad que se mantiene desde la educación absolutamente presencial y tanto docentes como estudiantes conocen muy bien el mecanismo de esta actividad. En otra respuesta se dice que el Foro de Debates es usado a veces o casi nunca en un total de 70% de respuestas, y esto tiene explicación en el hecho de que esta herramienta está orientada a la discusión de posiciones distintas sobre algún tema, las cuales pueden generar ciertas opiniones contrapuestas, las cuales serán argumentadas y defendidas por los estudiantes, sin que haya necesariamente posturas correctas e incorrectas. En el campo de las ciencias, la mayoría de los contenidos tienden a ser absolutos, las

respuestas a planteamientos son muchas veces numéricas y tal vez por eso poco opinables, lo cual explicaría el hecho de que estas discusiones de opiniones se den con poca frecuencia o en temas muy específicos. Y abonando en ese sentido, se evidencia que la asignación de Proyectos de aplicación de conocimientos como herramienta es usada siempre o casi siempre según un 46% de respuestas, lo cual puede también explicarse en el hecho de que la aplicación de soluciones a problemas específicos es una parte importante de la metodología en cursos de semestre superiores en carreras de ingeniería como medio de demostrar que el estudiante es capaz de integrar muchos conocimientos en una solución efectiva. Este resultado es coherente con lo afirmado por Ortiz (2018) que concluye que el efecto de las herramientas virtuales en el aprendizaje basado en proyectos es adecuado.

En las preguntas 8 a la 18 se indaga sobre el Aprendizaje Significativo logrado por los estudiantes, teniendo como criterio que, si los parámetros indicados se cumplen, el Aprendizaje Significativo es posible. En esta parte de la investigación se puede evidenciar los siguientes datos: la motivación previa del estudiante ante la adquisición de nuevos conocimientos se puede decir que es media-alta dado que, como se muestra en la Tabla 16, el 61% de respuestas refieren que se encontraban motivados para aprender, siempre o casi siempre antes de sus clases, un 31% indica que tenía motivación a veces y tan solo un 8% manifiesta no estar motivado nunca o casi nunca. Esta motivación tiene un factor importante que es el docente, en el sentido que sea capaz de transmitir al estudiante la importancia que tiene la asignatura en el ámbito de su formación profesional y de su futuro ejercicio profesional, en este sentido, como se muestra en la Tabla 17, los estudiantes indicaron que había una información siempre, en un 26% de casos, mientras que el 39% de veces indicaron que se da esta información casi siempre, si bien estos resultados pueden ser favorables, también se puede tomar como negativo que en total en un casi 35% de respuestas se indique que el profesor da esta información a veces, casi nunca o nunca. Estos números indicarían una falta de compromiso del docente con su actividad, ya que la motivación para el logro del aprendizaje no es tomada como requisito, los resultados deberían mejorar sustancialmente si esta situación se corrige. Astudillo (2017) concluye que la motivación como requisito para el logro del aprendizaje puede darse al aplicar metodologías basadas en recursos tecnológicos en comunidades virtuales.

Otro de los factores para el logro de un Aprendizaje Significativo es la comprensión, la cual se manifiesta en el entendimiento adecuado que tiene el estudiante de los nuevos contenidos dados y de la relación que establece entre estos y los contenidos que tenía previamente. En este sentido, en la Tabla 18 se aprecia que en un 62% de casos las respuestas indican que los contenidos se entendieron claramente siempre o casi siempre, un 33 % de respuestas refieren un entendimiento claro a veces y tan solo un 6% responde que casi nunca lo logró. Esto muestra que se está logrando transmitir correctamente estos contenidos, pero también que se necesita algún tipo de reforzamiento para atender a ese porcentaje que no logra lo esperado. Como lo indica Ureta (2020), la institución educativa puede mejorar el nivel del aprendizaje significativo desde la mejora del rol del estudiante virtual, con formación, capacitación en el uso de herramientas o de técnicas de estudio adecuadas. Al explorar la relación que el estudiante encuentra entre los nuevos contenidos y los que ya posee, la Tabla 19 muestra que esta relación es identificada siempre en un 30% de casos, casi siempre en el 40%, el 25% refiere que lo hace a veces y un total de 5% lo hace casi nunca o no lo hace. Quea (2018) concluye en su investigación que los conocimientos previos redundan en el rendimiento académico de los estudiantes, en el caso de la enseñanza virtual.

La Funcionalidad como factor de logro del Aprendizaje Significativo está basada en la posibilidad que encuentra el estudiante para usar los conocimientos adquiridos en etapas futuras, como estudiante o como profesional. Esto se cuantifica en las preguntas 12 y 13 y sus resultados arrojan datos importantes, un 73% de respuestas reconocen siempre o casi siempre la aplicabilidad de los contenidos nuevos en etapas posteriores de su formación, mientras que el 70% ve que estos contenidos serán útiles siempre o casi siempre en su desempeño profesional futuro. En ambos casos la cuarta parte de estudiantes (25% y 24%) cree que la aplicabilidad de contenidos se dará sólo a veces. Aquí se puede encontrar una importante relación entre los porcentajes mostrados aquí y los que indicaron líneas arriba que el docente no siempre comunicaba de manera correcta la importancia de la asignatura. Consideramos que ambas situaciones están estrechamente relacionadas y deberían atenderse en conjunto.

La Tabla 22 muestra los resultados sobre la valoración que tiene el estudiante del aprendizaje adquirido. Se muestra que un 33% indica que lo valora siempre y un

alto 43% lo hace casi siempre, 18% lo hace a veces y en los niveles de “casi nunca” y “nunca” se ubica en total un bajo 6%. De aquí podemos entender que el estudiante está interesado en su formación profesional y en la adquisición de nuevos conocimientos. Por otro lado, en la Tabla 23 se muestra los resultados sobre la valoración que da el estudiante a los instrumentos usados por el docente para el desarrollo de sus clases, aquí un 24% indica que los valora siempre, 39% lo hace casi siempre, 28% a veces y entre casi nunca y nunca se tiene un 10%. De estos datos se desprende cierto menor nivel de valoración con la labor del docente y los instrumentos que utiliza, si bien estos valores son bajos, denotan que se debería capacitar a los docentes para que puedan diversificar o mejorar los instrumentos usados, aunque es también entendible que este brusco cambio a la virtualidad no ha permitido esto. La perspectiva de tener cada vez mayores niveles de semi presencialidad pone esta necesidad como tema a pensar para un futuro tal vez no muy lejano. Como lo concluye Guerrero (2019), el uso de la modalidad evidencia una mejora en el aprendizaje de los estudiantes. En la Tabla 24 se muestra los resultados a la pregunta sobre si el estudiante ha tenido dificultades para aprender los nuevos conocimientos, en las respuestas se indica que un 10% de casos no se han presentado nunca o casi nunca, un alto 53% refiere haber tenido dificultades a veces y casi 40% en total refiere haber presentado dificultades siempre o casi siempre. Hasta cierto punto, estos resultados pueden ser entendibles dado que los contenidos son nuevos, pero sería importante saber si estas dificultades finalmente fueron superadas y, en caso de no ser así, tomar medidas para lograrlo.

Como se indicó previamente, el estudiante de una carrera de ingeniería recibe desde sus primeros semestres, que uno de los fines de su profesión será el de resolver problemas para mejorar el nivel de vida de las personas. Esto se indaga directamente en la pregunta 17 y sus resultados son dados en la Tabla 25, donde se puede evidenciar que mientras un 12% de respuestas afirma que podrá hacerse siempre, se tiene a la mayoría de las respuestas, 54% que indican que se podrá hacer casi siempre. En el nivel medio se ubica la respuesta “a veces” con un 28% y sólo un 7% contesta que esta aplicación se dará casi nunca o nunca. Resulta claro que los estudiantes motivo del estudio han interiorizado claramente el objetivo indicado respecto al fin de su carrera. Resulta también importante que los estudiantes muestren su nivel de involucramiento con este fin, dado que en la pregunta 18 se le consulta si considera

que en sus asignaturas se podría plantear actividades que permitan la aplicación de los conocimientos aprendidos y contestan con un contundente 77% que se podría hacer siempre o casi siempre.

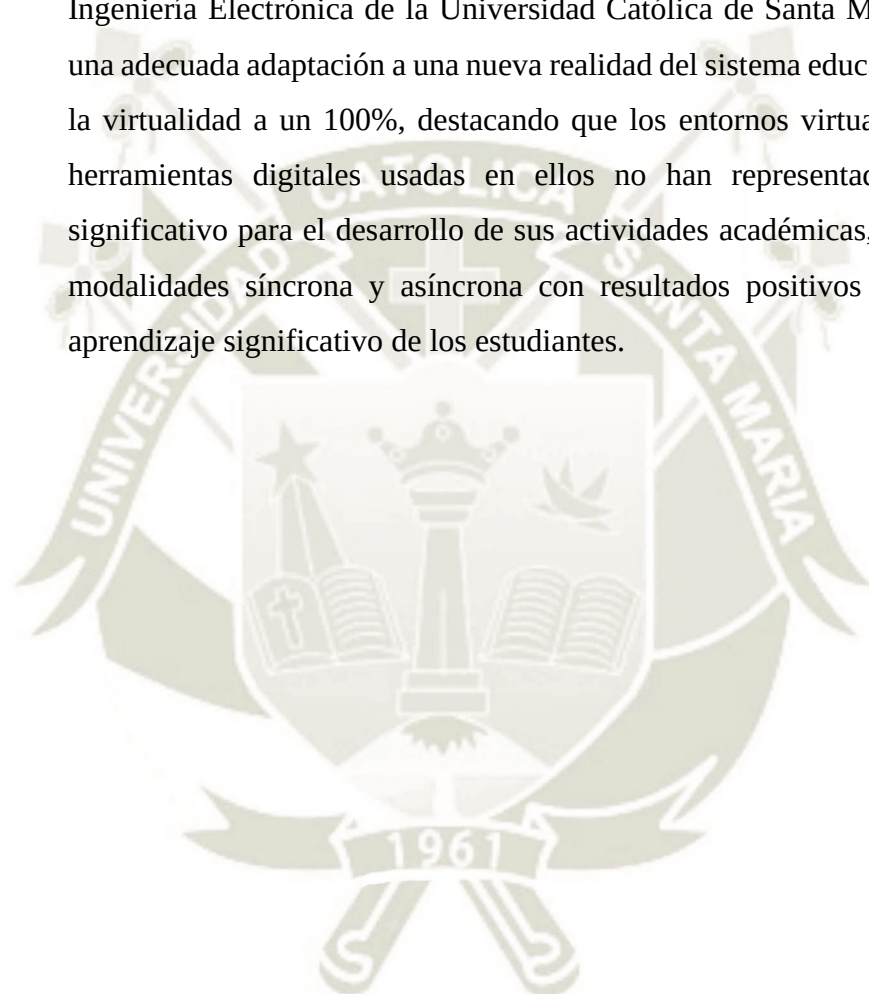
En cuanto a los resultados finales de la investigación, podemos mencionar que la hipótesis planteada, que dice que existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II, se ha demostrado con los resultados obtenidos en la Tabla 27, donde se muestra que el coeficiente de Pearson de correlación alcanza un $R = 0.727$, con un valor de significancia de $0.000 > 0.05$, que confirma la relación entre las variables. Estos resultados confirman que ha sido posible lograr un Aprendizaje Significativo en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM si se cumplen las premisas identificadas para esto, en las condiciones de virtualidad en las que se desarrolló el semestre 2020-II. Como lo concluye Gonzales (2010), las modalidades de e-learning permiten el logro de aprendizaje en virtualidad, indica también la importancia de las plataformas informáticas y de las modalidades síncrona y asíncrona para suplir el contacto real entre estudiantes y docentes. Fuentes (2017) afirma la necesidad de fomentar el uso de las TIC's en todas las carreras ya que esto permite la mejora del rendimiento de los estudiantes, independientemente de que haya o no presencialidad en la educación. Ureta (2020) destaca algo que se evidenció también en esta investigación, el hecho de que tanto docente como estudiante debe tener un adecuado soporte de parte de la institución para poder cumplir adecuadamente sus roles y así lograr un aprendizaje significativo. Como se mencionó, es necesario mejorar el nivel de aprovechamiento de las ventajas que ofrece el e-learning para las actividades de enseñanza y aprendizaje, para lo cual la institución debe promover el desarrollo de capacitaciones entre sus miembros, como lo concluye Chávez (2021), indicando que el nivel de satisfacción de los estudiantes motivo de su estudio mejorará del nivel medio que encontró, recomienda también que la institución debe promover un programa de capacitación continua en TIC's para estudiantes y docentes, previendo que esta modalidad virtual reemplace progresivamente a los modelos presenciales.

CONCLUSIONES

- Primera: A partir de los datos y el análisis realizado se puede concluir que el nivel de uso de las distintas modalidades de e-learning, síncronas y asíncronas, es alto; destacan en la modalidad síncrona la videoconferencia y en la modalidad asíncrona las tareas grupales e individuales como las herramientas más utilizadas. De esta realidad se puede deducir que los docentes y estudiantes han logrado una transferencia de sus actividades a la virtualidad, apoyados por las capacitaciones recibidas sobre el uso de las plataformas tecnológicas puestas al servicio de la actividad educativa en la Universidad Católica de Santa María.
- Segunda: Se ha podido determinar que los parámetros identificados como requisito para el logro de un Aprendizaje Significativo se llegan a cumplir por lo que el nivel del logro de este tipo de aprendizaje es alto. En este punto se puede afirmar que, a pesar del cambio de realidad en la educación, que implicó un paso de la presencialidad a una virtualidad absoluta, se ha logrado niveles de Aprendizaje Significativo adecuados. Es también destacable que de los datos analizados se puede desprender que los estudiantes muestran interés por la realización de actividades que impliquen la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, y que ellos han interiorizado que ese es un objetivo importante de la carrera de Ingeniería Electrónica.
- Tercera: Del análisis estadístico de los resultados se puede observar que se ha obtenido un p-valor de 0.000, lo que se interpreta como una probabilidad de error menor al 1%. También se halló un coeficiente de correlación de Pearson de 0.727, lo que se puede interpretar como la existencia de una correlación positiva alta entre las variables Modalidad de E-learning y Aprendizaje Significativo, es decir, si se incrementa el nivel de uso de las modalidades de E-learning se incrementará el nivel de logro de Aprendizaje Significativo.
- Cuarta: En base a los resultados de la investigación, se puede concluir que la adopción de medidas inmediatas por parte de la Universidad Católica de Santa María como respuesta a la necesidad de no detener el proceso de formación profesional de sus estudiantes fueron determinantes para lograr que el sistema educativo siga funcionando, basado en un soporte tecnológico capaz de cumplir las expectativas

de docentes y estudiantes al dotar de una plataforma de e-learning que garantiza la conectividad y la disponibilidad de recursos y herramientas en todo momento. Estas características permiten el desarrollo de actividades síncronas y asíncronas y en consecuencia da las condiciones para que los estudiantes continúen su formación académica a pesar de las condiciones adversas por temas sanitarios.

Quinta: Se ha logrado determinar que los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica de Santa María han logrado una adecuada adaptación a una nueva realidad del sistema educativo que implica la virtualidad a un 100%, destacando que los entornos virtuales así como las herramientas digitales usadas en ellos no han representado un obstáculo significativo para el desarrollo de sus actividades académicas, combinando las modalidades síncrona y asíncrona con resultados positivos en términos del aprendizaje significativo de los estudiantes.



RECOMENDACIONES

- Primera: Establecer un programa de formación permanente para docentes y estudiantes en capacidades digitales, tanto en el manejo de herramientas de software como de hardware, que puedan mejorar de manera sostenida sus competencias en entornos virtuales de enseñanza – aprendizaje, más aún cuando la tendencia a nivel educativo es la adopción cada vez más intensiva de sistemas de formación semipresencial.
- Segunda: Desarrollar investigaciones con objetivos similares a la presente pero con un universo de estudio mucho más amplio, de modo que se pueda tener resultados más generales y poder utilizarlos como diagnóstico inicial a la toma de decisiones que permitan optimizar el proceso académico en la universidad, logrando la aplicación de medidas específicas por área de formación, dadas las características disímiles entre las áreas académicas que se desarrollan en la Universidad Católica de Santa María.

BIBLIOGRAFIA

- Arancibia, V., Herrera, P. y Strasser, K. (2008). *Manual de psicología educacional* (6ta edición). Ediciones Universidad católica de Chile.
- Astudillo, M., Pinto, B., Arboleda, M. y Anchundia, Z. (2017). Aplicación de las Tic como herramienta de aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2(2), 585-598.
<http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/247>
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Editorial Paidós. Barcelona. España.
- Baena, V. (Ed.). (2012). *El aprendizaje experiencial como metodología docente. Buenas prácticas*. Narcea, S. A. de ediciones.
- Carranza, M. y Caldera, J. (2018). Percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje significativo y estrategias de enseñanza en el blended learning. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*. Universidad de Guadalajara. México.
- Castro Magaña, J. A. (2015). Los entornos virtuales de aprendizaje y el E-learning. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*.
<http://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/65258/57187>
- Castro Méndez, A. (2016). *E-Learning desde cero. Descubre cómo ser un docente online*. E-Learning Fácil.
- Catachura, D., Flores, E. y Tarqui, J. (2020). *Relación entre el uso de las TIC y el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Técnica Coronel Manuel C. de la Torre (Mariscal Nieto, Moquegua 2019)*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de Tesis.
<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/10432>.
- Chávez, C., Flores, S. y Huahuacondo, M. (2021). *La educación virtual y la satisfacción del estudiante en los cursos virtuales durante el semestre*

académico 2020-I de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Sociales y Humanidades de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa-2020. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de Tesis. <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/10754>.

Clarenc, C. (Ed.). (2013). *Analizamos 19 plataformas de e-learning. Investigación colaborativa sobre LMS*. Investigación académica producida en el marco del Congreso Virtual Mundial de e-Learning. www.congresoelearning.org

Coll, C. (2007). *El constructivismo en el aula*. Editorial Graó. Madrid. España.

Coll, C. (2014). El sentido del aprendizaje hoy: un reto para la innovación educativa. *Aula de Innovación Educativa*, 232, 12-17. <http://hdl.handle.net/2445/65763>

Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (2da edición). McGraw Hill Interamericana.

Editorial e-learning. (2019, 30 de julio). *Aprendizaje experiencial*. <https://editorialelearning.com/blog/category/aprendizaje-experiencial/>

Fernández, A. (2012). *Las plataformas virtuales en la enseñanza semipresencial de adultos* [Trabajo fin de Máster, Universidad de Almería]. Archivo digital. <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/2104/Las%20plataformas%20virtualesAlvaro%20Manuel%20Fernandez%20Martinez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

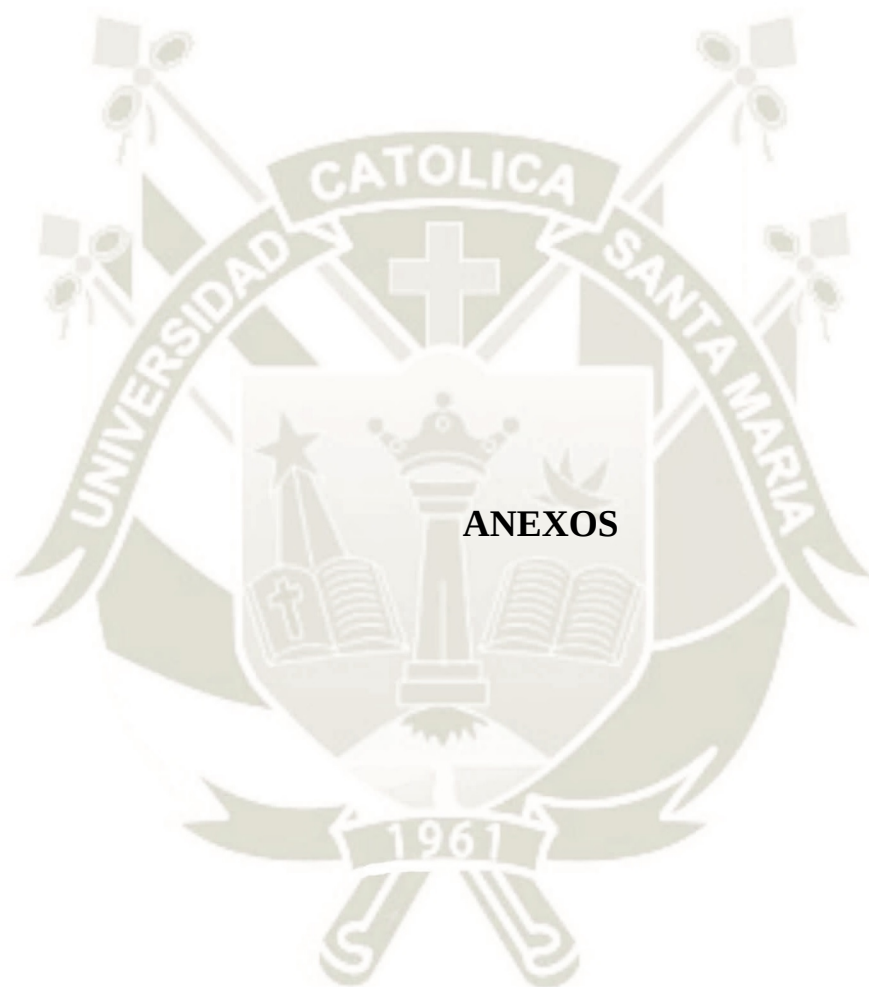
Fuentes, H., (2017). *Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y efectos en el nivel de rendimiento académico en Técnicas de Estudio y Comunicación en la Facultad de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica de la UTP – 2011*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional mayor de San Marcos]. Cybertesis. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6462>.

Gonzáles, J. y Guzmán, C. (2010). Fomento del aprendizaje significativo a través del e-learning y el b-learning: reflexiones en torno a las competencias docentes. *Universidad Nacional Autónoma de México. Área 3: La universidad en la sociedad del conocimiento*. <http://hdl.handle.net/20.500.12579/1498>.

- Granda, J. (2008). *Caracterización. Evaluación y optimización de sistemas multimedia interactivos en entornos de e-learning síncrono* [Tesis doctoral, Universidad de Oviedo]. Archivo digital. https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/14829/TD_JuanCarlosGrandaCandas%281de2%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gros, B. (Ed.). (2011). *Evolución y retos de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI*. Editorial UOC.
- Guerrero, A., Rojas, C. y Villafañe, C. (2019). *Impacto de la Educación Virtual en Carreras de Pregrado del Área de Ciencias de la Salud. Una Mirada de las Tecnologías Frente a la Educación*. [Tesis de especialización, Universidad Cooperativa de Colombia]. Archivo digital. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14845/3/2019_impacto_educacion_virtual.pdf
- Heredia, Y. y Sánchez, A (2013). *Teorías de aprendizaje en el contexto educativo*. Editorial Digital. Tecnológico de Monterrey. <http://hdl.handle.net/11285/621390>
- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4ta edición). McGraw Hill Interamericana.
- Latorre, M. (2016). *Aprendizaje significativo y funcional. Aplicación en el aula*. Universidad Marcelino Champagnat. <https://marinolatorre.umch.edu.pe/wp-content/uploads/2015/09/APRENDIZAJE-SIGNIFICATIVO-Y-FUNCIONAL.pdf>
- Marzano, R. y Pickering, D. (2005). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro* (Guzmán, H, Trad,; 2da ed.). Ed. ITESO. (Trabajo original publicado en 1997)
- Meza, M. (2017). *Relación entre el uso de tecnologías de información y comunicación y rendimiento académico en estudiantes de I y II semestre de la Facultad de Medicina Humana en el año 2015 de la Universidad Católica de Santa María*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de Tesis. <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/6334>.

- Montagud, N. (2021). Las 9 teorías del aprendizaje más importantes. *Psicología y Mente*. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/teorias-aprendizaje>
- Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Ediciones de la U. https://www.researchgate.net/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje/
- Ortiz, C. (2002), Apuntes sobre la educación virtual. *Revista Latina de Comunicación Social*, 5(50). <http://www.ull.es/publicaciones/latina/2002/latina50mayo/5009ortiz.htm>
- Ortiz, L. (2007). Campus Virtual: la educación más allá del LMS. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1). <http://rusc.uoc.edu>
- Ortiz, L. A., (2018). *Efectos de las herramientas virtuales en el aprendizaje basado en proyectos de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación de la UNSA. Arequipa 2018*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6798>.
- Pérez, L. y Beltrán, J. (2014). Estrategias de aprendizaje: función y diagnóstico en el aprendizaje adolescente. *Padres y maestros*, 358. <http://dx.doi.org/pym.i358.y2014.008>
- Quea, S. (2017). *Factores asociados al rendimiento académico en el curso Introducción a la Calidad en la Modalidad E-Learning de los estudiantes del Programa Dual de SENATI, Arequipa, 2017*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de Tesis. <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/7958>.
- Rivas, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo*. Subdirección General de Inspección Educativa de la Viceconsejería de Organización Educativa de la Comunidad de Madrid.
- Rivera, J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Revista del instituto de Investigaciones Educativas. UNMSM*. 8, 14, 47-52.

- Rodríguez, G. (2006). *El e-learning como medio educativo y de desarrollo profesional para las organizaciones*. [Trabajo final de aplicación, Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. Argentina.] Archivo digital. <http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/GiseLibro.pdf>
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html
- Romero, G. (2017). 9 teorías del aprendizaje más influyentes. *Educar21.com*. <http://educar21.com/inicio/2017/09/27/teorías-de-aprendizaje-mas-influyentes>
- Salinas, M. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. *Adaptación de la exposición desarrollada en la SEMANA DE LA EDUCACION 2011: Pensando la escuela*. Pontificia Universidad Católica Argentina.
- Santana, L. (Ed.). (2007). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje*. Editorial Universitaria.
- Ureta, M. (2020). *La enseñanza virtual y el aprendizaje significativo de los estudiantes de administración de la Universidad Peruana Los Andes - Satipo, 2019*. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias e Informática]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/167>.
- Yong, E., Nagles, N., Mejía, C. y Chaparro, C. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 80-105. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/814/1332>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 69-102. <https://doi.org/10.14201/eks201516169102>



ANEXO 01

CUESTIONARIO #1

VARIABLE X: Modalidad de e-learnig.

El presente cuestionario forma parte de la investigación titulada: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II. Se le agradece responder a las preguntas, marcando una opción en cada ítem, con sinceridad y veracidad, según el siguiente detalle:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
N	CN	AV	CS	S

Item	PREGUNTAS	N	CN	AV	CS	S
	MODALIDAD SINCRONA	1	2	3	4	5
1	El desarrollo de las clases ha sido mediante video conferencia, en Teams u otra aplicación.					
2	En el desarrollo de las clases se ha usado el chat como medio de comunicación					
3	Durante las clases, el docente ha usado una pizarra electrónica donde desarrollaba toda o parte de la clase					
	MODALIDAD ASINCRONA	1	2	3	4	5
4	En el aula virtual de los cursos, se han usado foros de debate como medio de participación					
5	Se plantearon tareas grupales como parte de la evaluación del curso					
6	Se plantearon tareas individuales como parte de la evaluación del curso					
7	Se encargó el desarrollo de proyectos como parte de la evaluación del curso					

Gracias por su colaboración.

ANEXO 02

CUESTIONARIO #2

VARIABLE Y: Aprendizaje significativo.

El presente cuestionario forma parte de la investigación titulada: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II. Se le agradece responder a las preguntas, marcando una opción en cada ítem, con sinceridad y veracidad, según el siguiente detalle:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
N	CN	AV	CS	S

Item	PREGUNTAS	N	CN	AV	CS	S
	MOTIVACION	1	2	3	4	5
1	Antes de iniciar sus clases, considera que usted estaba motivado para aprender					
2	El docente proporcionó información sobre la importancia de la asignatura					
	COMPRESION	1	2	3	4	5
3	Los contenidos de los cursos se entendieron claramente					
4	Los contenidos recibidos en los cursos estaban relacionados con los conocimientos previos que usted tenía					
	FUNCIONALIDAD	1	2	3	4	5
5	Los contenidos nuevos pueden ser usados en etapas posteriores de su formación profesional					
6	Los contenidos recibidos en los cursos servirán en su ejercicio profesional futuro					
	PARTICIPACION	1	2	3	4	5
7	Usted valora o considera importante lo aprendido en los cursos llevados					

8	Usted valora o considera importantes los instrumentos usados por los docentes en el desarrollo de sus clases					
9	Encontró usted dificultades para aprender los conocimientos nuevos dados durante el desarrollo de sus cursos					
	APLICACION A LA VIDA REAL	1	2	3	4	5
10	Considera que los conocimientos aprendidos pueden ser usados para resolver problemas reales, de la vida diaria					
11	En los cursos que usted llevó, cree que se pueden proponer actividades que permitan aplicar los conocimientos aprendidos					

Gracias por su colaboración.



ANEXO 03

MATRIZ DE DATOS

[illegible]

15	5	3	5	3	4	5	4
16	5	3	5	3	4	5	4
17	2	3	5	3	5	4	5
18	5	2	1	1	3	3	3
19	5	3	4	2	4	3	3
20	4	4	3	2	5	5	4
21	5	5	5	3	3	4	3
22	5	3	4	2	4	4	3
23	5	5	3	2	3	4	2
24	5	5	4	3	5	4	5
25	5	5	5	3	5	4	5
26	5	5	3	3	5	5	4
27	5	4	5	3	3	3	3
28	3	3	3	3	3	3	3
29	5	3	2	2	3	4	4
30	4	3	3	2	4	3	2
31	5	5	3	3	4	5	3
32	5	4	3	4	5	5	5
33	5	5	4	4	3	4	3
34	5	5	5	3	5	5	4
35	5	4	4	2	5	5	3
36	5	3	3	3	3	4	3
37	5	4	5	3	4	4	4
38	2	3	3	3	3	4	5
39	1	3	3	2	5	5	5
40	3	3	3	1	4	4	4
41	5	4	5	4	5	5	5
42	5	5	4	3	5	5	5
43	5	3	4	3	3	3	3
44	5	2	3	2	3	4	4

3	5	3	5	5	3	4	4	4	4	3
3	5	3	5	5	3	4	4	4	4	3
3	4	3	4	5	5	4	4	3	3	3
4	1	2	2	1	1	1	2	4	1	5
3	4	3	3	3	3	3	5	4	4	4
3	4	3	5	4	5	5	3	3	5	5
3	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5
2	4	3	4	4	3	4	3	4	2	3
5	3	3	4	2	2	2	2	5	3	4
4	5	4	4	4	4	5	5	2	4	4
3	5	3	3	3	4	4	4	3	3	3
2	2	3	4	5	4	5	5	4	3	5
4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	4	2	3	3	2	2	1	5	3	3
3	4	3	3	3	3	4	3	5	4	3
4	5	5	5	4	5	5	5	2	3	4
4	3	3	4	4	4	5	4	5	3	4
4	5	5	5	4	4	5	5	2	3	3
4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4
2	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4
4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3
5	4	4	5	5	5	5	5	3	4	5
3	5	3	1	5	3	3	5	5	3	3
3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
3	4	2	2	3	2	2	2	4	1	2
5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	4
5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	5
2	4	4	4	5	5	4	3	3	4	3
5	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5

45	5	3	5	2	5	5	5
46	5	5	5	5	5	5	5
47	3	3	3	2	4	4	4
48	5	4	3	3	4	4	4
49	5	4	4	4	5	5	4
50	4	3	3	2	4	5	4
51	4	3	3	2	4	4	4
52	5	5	5	5	5	5	5
53	5	3	1	1	4	3	3
54	5	3	3	3	3	4	4
55	5	4	4	3	4	4	4
56	4	3	4	2	5	5	4
57	5	3	5	4	5	4	3
58	4	3	4	4	4	5	3
59	5	3	3	3	4	4	3
60	4	3	4	4	5	5	4
61	5	4	4	4	5	5	3
62	4	4	4	4	5	4	3
63	4	4	3	4	4	4	3
64	4	3	4	2	4	3	3
65	4	3	4	2	4	4	3
66	4	3	4	3	4	3	3
67	4	3	3	3	4	4	3
68	5	2	3	2	4	3	3
69	5	5	4	4	5	5	4
70	4	3	3	2	3	3	2
71	5	4	4	3	4	4	4
72	3	2	2	1	3	3	2
73	4	3	4	3	4	3	3
74	4	3	3	2	4	4	3

3	5	3	4	5	5	4	4	3	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	4	3	4	3	5	5	3	3	4
4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4
4	5	4	5	5	5	5	5	3	4	5
3	4	4	3	5	4	5	4	3	4	3
3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	3	2	2	3	3	2	1	5	3	1
3	5	4	3	5	5	4	4	3	4	4
4	4	3	5	4	4	5	5	4	4	5
5	4	4	5	5	5	5	4	3	4	4
4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5
5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4
4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4
4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4
5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5
4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5
4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3
4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	5
4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4
4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4
4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4
4	5	4	4	4	5	4	5	5	3	3
3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4
4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	5
3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3
5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5
4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4

75	5	4	3	2	4	4	2	4	3	4	5	5	4	4	4	3	4	5
76	4	3	3	2	4	4	3	3	3	4	4	5	5	4	3	3	3	5
77	5	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4
78	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
79	5	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	3	3
80	5	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4
81	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5
82	5	4	5	3	5	4	3	4	4	5	4	4	5	5	3	4	5	5
83	4	4	5	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5
84	5	4	4	2	5	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5
85	5	4	4	4	5	5	3	4	4	5	5	5	5	4	3	4	5	5
86	5	5	5	4	5	5	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4
87	5	3	4	2	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
88	5	4	4	2	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4
89	4	3	4	2	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	5	5
90	5	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5
91	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5
92	5	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
93	5	4	4	3	5	5	3	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5
94	4	4	3	2	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	5
95	5	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
96	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4
97	5	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
98	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
99	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	3	4	5
100	5	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
101	5	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	5	5
102	5	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5	5
103	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4
104	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4

ANEXO 04

EXPERTO #1

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla un aspa (x) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece cumple cada pregunta del cuestionario, según los criterios que se detalla.

a = eliminar

b = cambiar

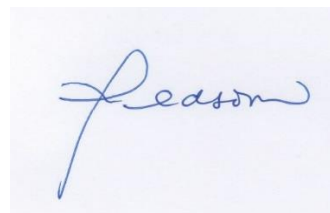
c = mejorar

d = bueno

e = excelente

Las categorías para evaluar son: coherencia, contenido, redacción, claridad, pertinencia y precisión referente a la variable: MODALIDAD DE E-LEARNING. Si lo considera necesario, puede sugerir el cambio en la casilla correspondiente a observaciones.

Item	Criterios					Observaciones
	a	b	c	d	e	
1					X	
2					X	
3					X	
4					X	
5					X	
6					X	
7					X	



Firma del evaluador

DNI: 00435588

VALIDACION DE INSTRUMENTO

Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II.

Investigador: MALAGA CHAVEZ, César Eduardo

Instrumento de Investigación: CUESTIONARIO SOBRE NIVELES DE USO DE MODALIDADES DE E-LEARNING USADAS EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA EN EL SEMESTRE 2020-II.

CRITERIO DE VALIDACION	APRECIACION			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Coherencia de ítems	X			
Alcance de los contenidos	X			
Redacción de los ítems	X			
Claridad y precisión	X			
Pertinencia de las variables e indicadores	X			
Presentación del cuestionario	X			

Validado por : **FEDERICO MIGUEL ROSADO ZAVALA**

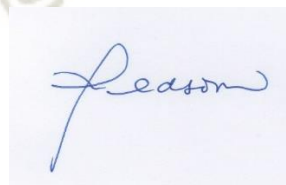
Grado Académico : **MAESTRO EN EDUCACIÓN SUPERIOR.**

Lugar de trabajo : **UNIVERSIDAD NACIONAL CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

Puesto : **DIRECTOR DE ESTUDIOS GENERALES.**

Correo electrónico : **frosadoz@ucsm.edu.pe**

Habiendo analizado el instrumento mencionado, se determina que es APLICABLE y se integra a la naturaleza de la investigación, la que permitirá recolectar los datos del estudio sin problemas.



Firma del evaluador

DNI: 00435588

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla un aspa (x) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece cumple cada pregunta del cuestionario, según los criterios que se detalla.

a = eliminar

b = cambiar

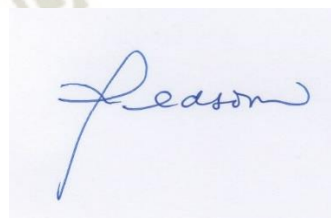
c = mejorar

d = bueno

e = excelente

Las categorías para evaluar son: coherencia, contenido, redacción, claridad, pertinencia y precisión referente a la variable: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Si lo considera necesario, puede sugerir el cambio en la casilla correspondiente a observaciones.

Item	Criterios					Observaciones
	a	b	c	d	e	
1					X	
2					X	
3					X	
4					X	
5					X	
6					X	
7					X	
8					X	
9					X	
10					X	
11					X	



Firma del evaluador

DNI: 00435588

VALIDACION DE INSTRUMENTO

Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II.

Investigador: MALAGA CHAVEZ, César Eduardo

Instrumento de Investigación: CUESTIONARIO SOBRE NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA EN EL SEMESTRE 2020-II.

CRITERIO DE VALIDACION	APRECIACION			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Coherencia de ítems	X			
Alcance de los contenidos	X			
Redacción de los ítems	X			
Claridad y precisión	X			
Pertinencia de las variables e indicadores	X			
Presentación del cuestionario	X			

Validado por : **FEDERICO MIGUEL ROSADO ZAVALA**

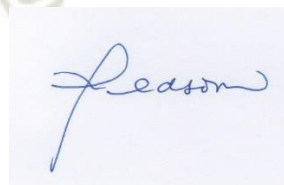
Grado Académico : **MAESTRO EN EDUCACIÓN SUPERIOR.**

Lugar de trabajo : **UNIVERSIDAD NACIONAL CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

Puesto : **DIRECTOR DE ESTUDIOS GENERALES.**

Correo electrónico : **frosadoz@ucsm.edu.pe**

Habiendo analizado el instrumento mencionado, se determina que es APLICABLE y se integra a la naturaleza de la investigación, la que permitirá recolectar los datos del estudio sin problemas.



Firma del evaluador

DNI: 00435588

EXPERTO #2

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla un aspa (x) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece cumple cada pregunta del cuestionario, según los criterios que se detalla.

a = eliminar

b = cambiar

c = mejorar

d = bueno

e = excelente

Las categorías para evaluar son: coherencia, contenido, redacción, claridad, pertinencia y precisión referente a la variable: MODALIDAD DE E-LEARNING. Si lo considera necesario, puede sugerir el cambio en la casilla correspondiente a observaciones.

Item	Criterios					Observaciones
	a	b	c	d	e	
1					x	
2					x	
3					x	
4					x	
5					x	
6					x	
7					x	



Firma del evaluador

DNI: 29295487

VALIDACION DE INSTRUMENTO

Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II.

Investigador: MALAGA CHAVEZ, César Eduardo

Instrumento de Investigación: CUESTIONARIO SOBRE NIVELES DE USO DE MODALIDADES DE E-LEARNING USADAS EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA EN EL SEMESTRE 2020-II.

CRITERIO DE VALIDACION	APRECIACION			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Coherencia de ítems	x			
Alcance de los contenidos		x		
Redacción de los ítems	x			
Claridad y precisión	x			
Pertinencia de las variables e indicadores	x			
Presentación del cuestionario	x			

Validado por : Mgtr. Mario Urrutia Espinoza
 Grado Académico : Maestro en Educación Superior
 Lugar de trabajo : Universidad Católica de Santa María
 Puesto : Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM
 Correo electrónico : murrutia@ucsm.edu.pe

Habiendo analizado el instrumento mencionado, se determina que es APLICABLE y se integra a la naturaleza de la investigación, la que permitirá recolectar los datos del estudio sin problemas.



Firma del evaluador

DNI: 29295487

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla un aspa (x) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece cumple cada pregunta del cuestionario, según los criterios que se detalla.

a = eliminar

b = cambiar

c = mejorar

d = bueno

e = excelente

Las categorías para evaluar son: coherencia, contenido, redacción, claridad, pertinencia y precisión referente a la variable: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Si lo considera necesario, puede sugerir el cambio en la casilla correspondiente a observaciones.

Item	Criterios					Observaciones
	a	b	c	d	e	
1					x	
2				x		
3					x	
4					x	
5					x	
6					x	
7					x	
8					x	
9					x	
10					x	
11					x	



Firma del evaluador

DNI: 29295487

VALIDACION DE INSTRUMENTO

Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II.

Investigador: MALAGA CHAVEZ, César Eduardo

Instrumento de Investigación: CUESTIONARIO SOBRE NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA EN EL SEMESTRE 2020-II.

CRITERIO DE VALIDACION	APRECIACION			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Coherencia de ítems	x			
Alcance de los contenidos	x			
Redacción de los ítems	x			
Claridad y precisión	x			
Pertinencia de las variables e indicadores	x			
Presentación del cuestionario	x			

Validado por : Mgtr. Mario Urrutia Espinoza
 Grado Académico : Maestro en Educación Superior
 Lugar de trabajo : Universidad Católica de Santa María
 Puesto : Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM
 Correo electrónico : murrutia@ucsm.edu.pe

Habiendo analizado el instrumento mencionado, se determina que es APLICABLE y se integra a la naturaleza de la investigación, la que permitirá recolectar los datos del estudio sin problemas.



Firma del evaluador

DNI: 29295487

EXPERTO #3

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla un aspa (x) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece cumple cada pregunta del cuestionario, según los criterios que se detalla.

a = eliminar

b = cambiar

c = mejorar

d = bueno

e = excelente

Las categorías para evaluar son: coherencia, contenido, redacción, claridad, pertinencia y precisión referente a la variable: MODALIDAD DE E-LEARNING. Si lo considera necesario, puede sugerir el cambio en la casilla correspondiente a observaciones.

Item	Criterios					Observaciones
	a	b	c	d	e	
1					X	
2					X	
3				X		
4					X	
5					X	
6					X	
7				X		



Antonio Erick Linares Flores Castro
DNI: 40902304

VALIDACION DE INSTRUMENTO

Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II.

Investigador: MALAGA CHAVEZ, César Eduardo

Instrumento de Investigación: CUESTIONARIO SOBRE NIVELES DE USO DE MODALIDADES DE E-LEARNING USADAS EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA EN EL SEMESTRE 2020-II.

CRITERIO DE VALIDACION	APRECIACION			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Coherencia de ítems	X			
Alcance de los contenidos		X		
Redacción de los ítems	X			
Claridad y precisión	X			
Pertinencia de las variables e indicadores	X			
Presentación del cuestionario	X			

Validado por : Antonio Erick Linares Flores Castro

Grado Académico : Magister en Gerencia de la Construcción

Lugar de trabajo : UCSM

Puesto : Docente Auxiliar Sección de Estadística de la FCIFF

Correo electrónico : alinaresf@ucsm.edu.pe

Habiendo analizado el instrumento mencionado, se determina que es APLICABLE y se integra a la naturaleza de la investigación, la que permitirá recolectar los datos del estudio sin problemas.



Antonio Erick Linares Flores Castro
DNI: 40902304

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla un aspa (x) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece cumple cada pregunta del cuestionario, según los criterios que se detalla.

a = eliminar

b = cambiar

c = mejorar

d = bueno

e = excelente

Las categorías para evaluar son: coherencia, contenido, redacción, claridad, pertinencia y precisión referente a la variable: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Si lo considera necesario, puede sugerir el cambio en la casilla correspondiente a observaciones.

Item	Criterios					Observaciones
	a	b	c	d	e	
1					X	
2					X	
3					X	
4				X		
5					X	
6					X	
7				X		
8					X	
9					X	
10					X	
11					X	



Antonio Erick Linares Flores Castro
DNI: 40902304

VALIDACION DE INSTRUMENTO

Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II.

Investigador: MALAGA CHAVEZ, César Eduardo

Instrumento de Investigación: CUESTIONARIO SOBRE NIVEL DE LOGRO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA EN EL SEMESTRE 2020-II.

CRITERIO DE VALIDACION	APRECIACION			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Coherencia de ítems	X			
Alcance de los contenidos		X		
Redacción de los ítems	X			
Claridad y precisión	X			
Pertinencia de las variables e indicadores	X			
Presentación del cuestionario	X			

Validado por : Antonio Erick Linares Flores Castro

Grado Académico : Magister en Gerencia de la Construcción

Lugar de trabajo : UCSM

Puesto : Docente Auxiliar Sección de Estadística de la FCIFF

Correo electrónico : alinaresf@ucsm.edu.pe

Habiendo analizado el instrumento mencionado, se determina que es APLICABLE y se integra a la naturaleza de la investigación, la que permitirá recolectar los datos del estudio sin problemas.



Antonio Erick Linares Flores Castro
DNI: 40902304

ANEXO 05

SOLICITUD PARA LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

SOLICITO: Autorización para aplicar cuestionarios

SEÑOR:

**DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD
CATOLICA DE SANTA MARIA**

Ing. Mario Urrutia Espinoza

Yo, César Eduardo Málaga Chávez, Docente de la EPIE y Egresado de la Maestría en Educación Superior, identificado con DNI 29424254, ante Ud. respetuosamente me presento y digo:

Que me encuentro realizando una investigación titulada: “Relación entre las modalidades de e-learning y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica de Santa María en el semestre 2020-II”, teniendo como Asesor al docente Dr. Christian Karlos Moscoso Caro. En este sentido, solicito a usted la autorización para poder aplicar virtualmente dos cuestionarios/encuestas a los estudiantes de la Escuela que acertadamente dirige.

Por lo expuesto:

Ruego a Ud. acceder a mi solicitud.

Arequipa, 06 de Setiembre de 2021.



César Eduardo Málaga Chávez
DNI 29424254

AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

Arequipa 06 de Setiembre de 2021

Señor Ing.

César Málaga Chávez

Docente de la E.P. de Ingeniería Electrónica de la UCSM

Oficio N° 038-DEPIE-V-2021

Asunto: Autorización de Encuesta

Presente.

De mi especial consideración:

Por medio del presente tengo a bien saludarlo cordialmente y de acuerdo a lo solicitado, en relación a la investigación "Relación entre las modalidades de e-learning y el aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica de Santa María en el semestre 2020-II", bajo asesoría del Dr. Christian Karlos Moscoso Caro, se autoriza la aplicación de los cuestionarios a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica para la ejecución de la indicada investigación, lo que permitirá identificar procesos académicos convenientes en el marco de una mejora continua establecidos en la Acreditación.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración.



Ing. Mario Urrútia Espinoza
Director de la E.P. de Ingeniería Electrónica

ANEXO 06

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: RELACIÓN ENTRE LAS MODALIDADES DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA EN EL SEMESTRE 2020-II.

INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
INTERROGANTE GENERAL ¿Qué correlación existe entre los niveles de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II? INTERROGANTES ESPECÍFICAS 1. ¿Cuáles son los niveles de uso de las modalidades de e-learning utilizadas en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II?	OBJETIVO GENERAL Determinar la correlación existente entre el nivel de uso de las modalidades de e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1. Determinar los niveles de uso de las modalidades de e-learning utilizadas en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica	Hi: Existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II. Ho: No existe una correlación significativa entre el nivel de uso de las modalidades e-learning y el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de	VARIABLE X: Modalidad de E-learning INDICADORES: - Modalidad síncrona. - Modalidad asíncrona VARIABLE Y: Aprendizaje significativo INDICADORES: - Motivación - Comprensión - Funcionalidad - Participación - Aplicación a la vida real	DESCRIPCION DEL PROBLEMA: Área de conocimiento: Educación superior Tipo de investigación: De campo Nivel de investigación: Correlacional – descriptiva retrospectiva Población: Estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM, matriculados en el semestre 2020-II.

2. ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM en el semestre 2020-II?	de la UCSM durante el semestre 2020-II. 2. Determinar el nivel de logro de aprendizaje significativo en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de la UCSM durante el semestre 2020-II.	la UCSM en el semestre 2020-II.		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS: VARIABLE X: Modalidad de E-learning Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario VARIABLE Y: Aprendizaje significativo Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
---	---	--	--	---

