MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA

Tema:

MOBILE LEARNING Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA ESTRUCTURAS Y ACABADOS

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Pedagogía Mención en Educación Técnica y Tecnológica

Línea de Investigación:

EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN, CULTURAS, SOCIEDAD Y VALORES

Autor:

Francisco Javier Mora Martínez

Directora:

Mg Teresa Milena Freire Aillón

Ambato – Ecuador

Septiembre 2023

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

TEMA:

MOBILE LEARNING Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA ESTRUCTURAS Y ACABADOS

Línea de Investigación:

EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN, CULTURAS, SOCIEDAD Y VALORES

Autor:

Francisco Javier Mora Martínez

Teresa Milena Freire Aillón, Ing. Mg. f. _____
CALIFICADOR

Enrique Xavier Garcés Freire, Ing. Mg. f. _____
CALIFICADOR

Delia Angelica Tirado Lozada, Ing. Mg. f. _____
CALIFICADOR

Juan Carlos Acosta Teneda, P. PhD. f. _____
COORDINADOR DE OFICINA DE POSGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f. _____
SECRETARIO GENERAL PUCESA

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
DIRECCIÓN CENTRO DE POSGRADOS
Sede Ambato

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
SECRETARIA GENERAL PROCURADURÍA

Ambato – Ecuador

Septiembre 2023

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, **MORA MARTÍNEZ FRANCISCO JAVIER**, con cédula de ciudadanía **1803538105**, autor del trabajo de graduación intitulado: "MOBILE LEARNING Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA ESTRUCTURAS Y ACABADOS", previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA** en la oficina de **POSGRADOS:**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ambato, septiembre 2023



Francisco Javier Mora Martínez

C.C. 1803538105

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi amada esposa Evelyn a mis hermosos hijos Julián y Camila, que gracias a su amor incondicional fueron la fuerza que necesitaba cada día para seguir sin descansar. Mi querido padre Carlos que con su apoyo incondicional y guía me ayudo a seguir adelante a cada momento. Mi hermana Carla y mi sobrina Rafaela que con sus palabras de aliento me ayudaron a creer. Y de manera especial a mi madre María Elena que gracias a sus concejos soy la persona que con amor formo un abrazo al cielo Mamá.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por ser el guía de mi vida y cuidar de mis pasos. También agradezco a mi esposa y mis hijos por creer en mi, apoyarme incondicionalmente en cada momento de mi vida. A mi familia por siempre estar pendientes, brindándome sus consejos y apoyo.

A la prestigiosa Universidad Católica del Ecuador sede Ambato, por los conocimientos adquiridos y a mi tutora de tesis Ing. Teresa Aillon por ser guía, y demostrar su profesionalismo y calidad humana.

RESUMEN

El presente trabajo se basa en un diseño de investigación cuasi experimental inter sujetos con dos grupos equivalentes, mediante la aplicación de un pre test y pos test, se busca determinar la incidencia de la aplicación del mobile learning en estudiantes de la carrera de Mecánica Automotriz en una institución de educación superior de Ambato, es así que se efectuó un diagnóstico situacional enfocado básicamente en analizar el rendimiento académico histórico de los estudiantes desde el principio de la carrera hasta el cuarto semestre, se pudo evidenciar cuantitativamente que existe un porcentaje de deserción académica entre el 17% y 19 % provocados principalmente por el bajo nivel con el que los estudiantes bachilleres llegan a la educación superior. En tal circunstancia se ha estimado un porcentaje de estudiantes de tecnología automotriz con bajo rendimiento académico, esto parte del inadecuado conocimiento y uso de las herramientas necesarias para actividades como repintado automotriz; además, la existencia de un cierto desconocimiento en el tratamiento de pinturas, soldadura, entre otros. Por ello se implementa un cuasi experimento en el que interviene una muestra de 50 estudiantes divididos en 2 grupos de estudio, el primero se denomina grupo experimental a quienes se les aplicó una serie de clases en las que se inserta el mobile learning en la asignatura de Estructuras y Acabados; como consecuencia de ello se valora la propuesta mediante la prueba denominada U de Mann-Whitney, y el resultado se comprueba que el uso del mobile learning mejora ligeramente el promedio y por consiguiente el rendimiento académico.

Palabras clave: rendimiento académico, pre test , pos test, mobile learning.

ABSTRACT

Present research work is based on a quasi-experimental research design in an inter-subjects quasi-experimental design with two equivalent groups, through the application of a pre-test and a post-test, in this way it is possible to determine the incidence of the application of the mobile learning in students of the Automotive Mechanics career of a prestigious institution of higher education in Ambato. The situational diagnosis focused basically on analyzing the historical academic performance of the students from the beginning of the career until the fourth semester, it was possible to find quantitatively evidence that there is a percentage of academic desertion between 17% and 19% caused mainly due to the low level within, which high school students reach higher education. In such a circumstance, a considerable percentage of automotive technology students with low academic performance has been estimated, this stems from the inadequate knowledge and use of the necessary tools for activities such as automotive repainting. In addition, there is a certain lack of knowledge in the treatment of paints, welding, among others. For this reason, a quasi-experiment is implemented involving a sample of 50 students divided into 2 study groups, the first is called the experimental group, to whom a series of classes were applied in which mobile learning is inserted in the subject of Automotive Structures and Finishes; As a consequence, the proposal is assessed using the Mann-Whitney U test, and the results show that it is verified that the use of Mobile learning slightly improves the average and therefore the academic performance.

Keywords: academic performance, pre test, post test, mobile learning.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PRELIMINARES
HOJA DE APROBACIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.**
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD **¡Error! Marcador no definido.**
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
RESUMEN vi
ABSTRACT vii
ÍNDICE GENERAL viii
ÍNDICE DE TABLAS ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES xi
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA 8
1.1. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas en la educación 8
1.2. Mobile Learning 12
1.3. Enseñanza tecnológica en Mecánica Automotriz 19
1.4. Rendimiento académico 21
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO 24
2.1. Metodología de investigación 24
2.2. Propuesta metodológica de Investigación 31
2.3. Proceso de validación y aplicación del Pre test 44
2.4. Proceso de validación y aplicación del pos test 64
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN 67
3.1. Resultados de Investigación 67
3.2. Resultados de aplicación pre test 71
3.3. Resultado de pos test. 76
CONCLUSIONES 82
RECOMENDACIONES 84
BIBLIOGRAFÍA 85

ANEXOS 93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores nacionales TIC 2020 14
Tabla 2. Características de *Mobile learning*..... 16
Tabla 3. Ventajas de *Mobile learning*..... 17
Tabla 4. Desventajas de *Mobile learning*..... 18
Tabla 5. Población general..... 26
Tabla 6. Muestra - sexo..... 27
Tabla 7. Muestra 28
Tabla 8. Análisis de deserción por semestre..... 42
Tabla 9. Porcentaje promedio de deserción..... 43
Tabla 10. Resumen del aprovechamiento de los estudiantes 43
Tabla 11. Modelo de reactivo de los ítems del cuestionario pre test 45
Tabla 12. Validación del criterio de expertos al pre test 46
Tabla 13. Tabulación de resultados pre test por pregunta: grupo experimental..... 48
Tabla 14. Tabulación de resultados pre test por pregunta: grupo de control..... 49
Tabla 15. Cronograma de planificación de la propuesta metodológica 50
Tabla 16. Planificación de clase para el grupo experimental: *Mobile learning* 53
Tabla 17. Planificación de clase para el grupo de control 55
Tabla 18. Rúbrica de evaluación de la tarea 61
Tabla 19. Resultado de la validación del criterio de expertos al pos test 65
Tabla 20. Comparación entre pre test y post test..... 66
Tabla 21. Resultado de la validación del criterio de expertos al pre test..... 71
Tabla 22. Resumen Estadístico descriptivo pre test -GE 73
Tabla 23. Resultado pre test por pregunta: GC. 75
Tabla 24. Pos test en el grupo experimental 76
Tabla 25. Pos test en el grupo de control..... 77
Tabla 26. Resumen comparativo GE y GC 77
Tabla 27. Nivel de relevancia del *Mobile learning* 79
Tabla 28. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney entre pre test y post test.... 81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Características de *mobile learning* 16
Gráfico 2. Elementos de relación de dispositivos móviles 19
Gráfico 3. Carreras más demandadas desde el 2019..... 20
Gráfico 4. Población - sexo 26
Gráfico 5. Muestra: sexo 27
Gráfico 6. Ubicación geográfica..... 33
Gráfico 7. Misión institucional 34
Gráfico 8. Visión institucional..... 34
Gráfico 9. Estructura administrativa..... 35
Gráfico 10. Estructura académica..... 38
Gráfico 11. Logo de la carrera 39
Gráfico 12. Análisis de la Cantidad total de matriculados..... 67
Gráfico 13. Comparación porcentual de deserción 68
Gráfico 14. Análisis del aprovechamiento de los estudiantes..... 69
Gráfico 15. Grupos de estudio - sexo..... 70
Gráfico 16. Resultados por pregunta del pretest - grupo experimental 72
Gráfico 17. Resultados por pregunta del pretest – grupo de control 74
Gráfico 18. Post test entre el grupo experimental y control..... 78
Gráfico 19. Porcentaje de aceptación del *Mobile learning*..... 79

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Creación del grupo experimental 57
Ilustración 2. Socialización de la temática -metodología *mobile learning* 57
Ilustración 3. Creación del aula virtual - *mobile learning* 58
Ilustración 4. Desarrollo de las clases 1 y 2 59
Ilustración 5. Desarrollo de las clases 3 y 4 59
Ilustración 6. Exposición grupal de estudiantes del grupo experimental 62
Ilustración 7. Creación del grupo de control 62
Ilustración 8. Clase *online* para el grupo de control..... 63
Ilustración 9. Tutoría *online* para el grupo de control 63
Ilustración 10. Tutoría virtual para el grupo de control 64

INTRODUCCIÓN

Desde la inserción del Internet en América latina durante la década de los noventa Islas (2011), el contexto social, productivo y comercial de la región han cambiado notoriamente, especialmente desde la incursión de la primera generación de la telefonía móvil a mediados de dicha década, y por esta razón las telecomunicaciones revolucionaron definitivamente los sistemas de información y comunicación a nivel mundial, sin embargo, en aquella temporada la brecha digital y tecnológica era inmensa en comparación con las naciones desarrolladas (Quiroga & Murcia, 2015).

En el Ecuador dicha realidad no es distinta, pues recién a fines de los noventa aparece el servicio de Internet comercial, y también surge la telefonía móvil con su tecnología 2G que básicamente permitía al usuario interactuar mediante señales digitales con mayor rapidez, nitidez, con servicio GSM y con opción de establecer comunicación mediante mensajería de texto o SMS (Tisalema, Torres, Cuchiparte, & Moreno, 2019).

Sin embargo, el verdadero avance tecnológico se produce aproximadamente en el año 2002, cuando se inserta la tecnología 3G cuyas características más relevantes son: mayor velocidad y cobertura de transmisión que 2G, y el acceso a internet mediante redes inalámbricas locales Tisalema & Torres (2019), con ello se reduce en algo la brecha digital en comparación a los países desarrollados.

Aproximadamente desde el 2010 , se registra en Ecuador una creciente diversificación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), especialmente en la educación debido a cambios en los modelos educativos y nuevas normativas legales tanto en el bachillerato, como en la educación superior universitaria o tecnológica, esto sumado a que las telecomunicaciones y el servicio de internet han evolucionado y en consecuencia, la interacción educativa ha migrando o adoptando nuevas metodologías y recursos como es el caso del *e-learning* y el *m-learning*.

Luego del cambio repentino y necesario en la modalidad de estudios, a modalidad *online* o virtual, aplicadas como consecuencia de la emergencia sanitaria mundial producida por el covid-19, las TIC y específicamente el *m-learning* se tornaron fundamentales y crecieron con rapidez, tanto es así que la demanda de servicio de internet de banda ancha para el 2020 aumentó considerablemente en un margen del 30% en comparación al 2019 según: DATTA (2020), de igual forma y a pesar de la complicada situación económica, aproximadamente el 88% de los estudiantes ecuatorianos en 2021 disponen de algún equipo electrónico, sea este un móvil inteligente, *tablet*, computador portátil o de escritorio para estudiar *online* o por tele - estudio.

Por lo dicho, el *e-learning* hizo posible que los educadores ecuatorianos comiencen por aplicar herramientas tecnológicas *online*, para desarrollar las actividades académicas usando estrategias características del *m-learning*, como: plataformas virtuales, redes sociales video conferencias, gamificación entre otras, generando un ligero incremento en el interés por aprender por parte del estudiante, según Cobos, Simbaña, & Jaramillo (2020), es así que el *m-learning* constituye una verdadera alternativa de evolución de la educación , la cual busca que el estudiante acceda a un aprendizaje denominado ubicuo, para Jaramillo (2017) y de esta forma que pueda interactuar y participar de las actividades académicas desde cualquier lugar, mediante un dispositivo electrónico móvil con acceso a internet de manera inalámbrica, ya sea mediante internet fijo o por datos móviles usando generalmente la tecnología 4G (Tisalema & Torres, 2019).

Por otra parte, la UNESCO (2013), menciona al *m-learning* como un modo de aprendizaje sencillo de transmitir y más accesible para la mayoría, que puede mejorar los resultados académicos y las posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, inclusive en comunidades donde las prestaciones en educación tradicional son limitadas. Con este tipo de publicaciones la UNESCO busca motivar a los gobiernos a que se comprometan y aprovechen los avances tecnológicos con el fin de mejorar y lograr un aprendizaje más inclusivo, accesible e igualitario; es importante recalcar que *m-learning* se desenvuelve necesariamente con dispositivos móviles, y requiere que el docente tenga o

adquiera un cierto nivel de competencias digitales para fomentar la inserción del aprendizaje móvil en grupos marginados y de recursos limitados.

Los avances de la tecnología y recursos TIC para la educación implican que los docentes y las instituciones educativas realicen un esfuerzo inicial por innovarse y adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos, de acuerdo a Padrón (2013), especialmente en el uso de aplicaciones móviles e intercambio de información mediante la web 2.0 y redes sociales para dinamizar el proceso de aprendizaje, y por consiguiente *m-learning* constituye una alternativa metodológica viable, acorde a lo que sostienen Cobos, Simbaña, & Jaramillo (2020) y también comprobada de acuerdo a varias investigaciones como es el caso de Aznar, Cáceres, & Romero (2018) en la que se realiza un meta análisis de trabajos relacionados con el aprendizaje móvil donde se constata las bondades de la variante metodológica en mención.

Para abordar la problemática presente, se adopta inicialmente un proceso de observación no sistemático en donde se considera como sujetos de la investigación a los estudiantes de educación técnica - tecnológica superior, de la carrera de Mecánica Automotriz quienes generalmente se encuentran en el intervalo etario entre 18 a 21 años, pertenecientes a un prestigioso instituto superior tecnológico público del cantón de Ambato, provincia de Tungurahua, específicamente en la asignatura denominada: Estructuras y Acabados, a quienes se les realizó un análisis de rendimiento académico basado en los resultados y promedio de las evaluaciones finales desde noviembre del 2019 hasta marzo del 2021, y partiendo de ello se puede mencionar que presentan las siguientes dificultades:

Insuficientes conocimientos sobre la relación de mezcla catalítica en los principales productos automotrices relacionados, el desconocimiento de los riesgos de seguridad y salud a los que están eventualmente expuestos en el campo automotriz de estructuras y acabados, el inadecuado uso de las herramientas neumáticas en especial para trabajos de acabado automotriz y deficiente conocimiento de los materiales apropiados e insumos especializados en

pintura automotriz.

Dicho diagnóstico observacional - empírico , deja indicadores de carácter negativo, siendo éstos una especie de hallazgos preliminares que evidencian la problemática relacionada con rendimiento académico de dichos estudiantes, y el proceso o metodología de enseñanza tradicional que habitualmente aún se aplica en la educación superior del Ecuador; un estilo docente que generalmente se centra en transmisión de conocimientos de forma presencial, oral y progresiva, mediante charlas magistrales con métodos memorísticos que conllevan un escaso soporte o complemento de recursos tecnológicos como el teléfono celular .

Dada la realidad sociológica y tecnológica actual, las metodologías tradicionalistas no son adecuadas, pues no captan el interés en los estudiantes actuales que son considerados nativos de la tecnología, más aún con la migración obligatoria que se dio desde marzo del 2020 hacia la virtualidad en todos los niveles educativos; virtualidad o modalidad online que proponen mayor utilización de las TIC, además un alto porcentaje de interacción con redes sociales y dispositivos móviles inteligentes.

La explicación a esta problemática se da a partir de la manera de impartir los conocimientos en la asignatura de Estructuras y Acabados, según Benítez & Mora (2010) “la enseñanza tradicional tiene escasa efectividad en lograr cambios en los conceptos, estas deficiencias promueven la necesidad de un cambio en el tipo de enseñanza y se han propuesto diversas metodologías para incrementar la ganancia conceptual en el aprendizaje” (p.175). Razón por la que las tecnologías no pueden ser ignoradas o pasar inadvertidas por parte de los docentes (Pinchao, 2018).

El uso pedagógico de tecnologías de la información y la comunicación TIC aborda desde una perspectiva pedagógica, didáctica y tecnológica, la utilización adecuada de los dispositivos móviles en la educación técnica superior en particular el *mobile learning* (también llamado *m-learning*) que concibe como una metodología de trabajo que emerge desde la incorporación de los dispositivos

móviles en la educación con fines de potenciar el aprendizaje (Yanez, 2017).

Con los antecedentes anteriormente descritos el uso de las TIC y específicamente el *mobile learning*, mejoran el rendimiento académico en la asignatura de Estructuras y Acabados en los estudiantes de mecánica automotriz. Para corroborar esta hipótesis se realizó pruebas estadísticas, basadas en un diseño cuasi- experimental inter-sujetos, aplicada en dos grupos equivalentes de una muestra de estudiantes de tecnología superior de un Instituto Superior Tecnológico tradicional del cantón Ambato.

Por ello la hipótesis para este trabajo investigativo es que: El uso del *mobile learning* mejora el rendimiento académico en estudiantes que cursan la asignatura: Estructuras y Acabados en la muestra seleccionada o definida para el caso.

El objetivo general de la investigación es: Determinar la incidencia del uso del *mobile learning* en el rendimiento académico de la asignatura de Estructuras y Acabados usando pruebas estadísticas cuantitativas. Los objetivos específicos son: fundamentar los aspectos teóricos entorno al uso del *mobile learning* y el rendimiento académico; diagnosticar el rendimiento académico en la asignatura de Estructuras y Acabados en el grupo control y experimental estableciendo un sencillo análisis situacional y diseñar una estrategia basada en *mobile learning* para la asignatura de estructuras y acabados, comparando de esta forma la variación que se obtiene en el rendimiento académico en la asignatura en referencia, tanto en el grupo control como en el grupo experimental.

Partiendo de la problemática situacional localizada y descrita con anterioridad, la investigación toma la forma de un estudio investigativo con diseño cuasiexperimental de tipo transversal, pues se fundamenta en el análisis cuantitativo de las variables en estudio durante el periodo comprendido desde diciembre 2020 a julio 2021.

Para el desarrollo de la metodología se aplicó un test de diagnóstico sobre contendidos de la asignatura Estructuras y Acabados antes de aplicar el *mobile learning*, y otro test posterior a ello; con la finalidad de comprobar la hipótesis planteada mediante una prueba estadística cuantitativa que permita determinar la incidencia de una variable sobre la otra enfocada principalmente en los efectos del *mobile learning* sobre el rendimiento académico.

El desarrollo de las tecnologías de información y comunicación en la última década han permitido reducir las dificultades de la distancia geográfica entre las personas, facilitando la comunicación instantánea con mayor eficiencia y eficacia por diversos medios diferentes a los tradicionales como la prensa, radio o televisión, aprovechando las ventajas y servicios de la telefonía móvil y el internet de banda ancha.

Una de estas bondades es precisamente el *e-learning* que consiste en utilizar las TIC para complementar didácticamente los contenidos teóricos que proponen las mallas curriculares educativas, esto sumado a la diversidad de información, contendidos y aplicaciones que trae la telefonía móvil en todos los estatus sociales, desemboca necesariamente en el *m-learning* como estrategia metodológica alternativa para alcanzar un adecuado aprendizaje significativo (Suasnabas-Pacheco, Díaz-Chong, Avila-Ortega, & Rodríguez-Quiñonez, 2017).

Por otro lado en Ecuador desde el 2014, se introdujo nuevos modelos de evaluación institucional que con la finalidad de medir la calidad de la educación superior, modelos que se basan en estándares prestablecidos con descriptores , ítems e indicadores de calidad; como prueba de ello, están aquellos criterios de infraestructura y calidad de la docencia, según el CACES (2020), indicadores que buscan valorar en nivel de uso de las TIC por parte de los profesores mediante la observación de la evidencias de la socialización y utilización de páginas web institucionales, plataformas virtuales , laboratorios, talleres y demás recursos tecnológicos que debe aplicar el docente de educación superior (Vera, Quintero, & Gracia, 2019).

Los institutos superiores tecnológicos, tanto fiscales como particulares que conforman parte de la red de educación superior , buscan acreditar sus carreras y procesos acorde a los estándares que propone el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior - CACES, ello sumado a la virtualidad y teletrabajo en la educación superior dispuesta el ente rector del Ecuador, en este caso la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación - Senescyt desde marzo del 2020, evocan en la importancia de insertar nuevas modalidades de estudio, iniciando por modernizar o actualizar los modelos pedagógicos actuales y enrumbarlos por diversificar el uso de las TIC , *e-learning* y el *m-learning.*

Por lo expuesto, el *m-learning* constituye una gran alternativa metodológica para desarrollar competencias académicas en los estudiantes de Estructuras y Acabados, en tal virtud la presente investigación se considera viable y de gran importancia para mejorar la calidad académica en carreras tecnológicas de los institutos superiores de Ambato; en consecuencia, es sustancial verificar la incidencia de la aplicación del *m-learning* en el desempeño o rendimiento académico.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas en la educación

La inserción de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación es importante dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje con la finalidad de transmitir y demostrar el conocimiento, con una adecuada planeación de actividades, estrategias de acuerdo con el nivel y asignatura de los estudiantes.

En las Tecnologías de la Información y Comunicación interviene el conocimiento y el uso de dispositivos electrónicos, los docentes transmiten su conocimiento a través de diversas metodologías, estrategias didácticas y métodos, por tal razón es pertinente que el docente inserte metodologías activas dentro de su planificación de clase, usando tecnologías que permita que el estudiante aprenda de una manera interactiva y diferente.

Las tecnologías de la información y comunicación –conocidas como TIC, se componen de una gran variedad de actividades de prácticas, conocimientos y herramientas, vinculados con el consumo y la transmisión de la información y desarrollados a partir del cambio tecnológico acelerado el cual ha experimentado el ser humano en las últimas décadas a partir de la aparición del internet (Raffino, 2020). Las TIC indican o promueven el cambio de paradigma en la manera en que se adquiere la información de forma dinámica en comparación con otros medios y en épocas anteriores.

En el ámbito educativo las TIC han evolucionado en los últimos años y más necesarias e importantes a raíz de la pandemia del covid-19, en donde la tecnología se convirtió en una necesidad básica para la educación a nivel mundial, para Fernández (2021)**,** las TIC se utilizan como “herramientas e instrumentos del proceso de enseñanza aprendizaje, tanto por parte del profesor como por el alumnado, sobre todoen lo que atañe a la búsqueda y presentación de

información”.

Existen algunas variantes metodológicas orientadas a la educación en todos los niveles, aplicadas desde la perspectiva académica-pedagógica y que se basan en el uso de las TIC, entre ellas se puede mencionar:

El *e-learning,* que es considerado como un método de enseñanza - aprendizaje a través de internet, con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, se caracteriza por una separación física entre el docente y los estudiantes, además en este proceso el estudiante para a ser el centro de la información por auto gestionar su aprendizaje, con ayuda de espacios denominados tutorías y bajo el acercamiento con grupos de estudio compañeros (Díaz Redondo, Caeiro Rodríguez, & Escobar, 2021, p. 3125).

El aprendizaje mediante *e-learning* tiene muchas ventajas pues Espinosa & Espinosa (2021) mencionan que “los estudiantes pueden acceder en cualquier momento y lugar, se fomenta el aprendizaje a su propio ritmo mediante el cual los estudiantes pueden aprender al ritmo que prefieran, con interacción y trabajo colaborativo entre estudiantes e instructores” (p.664)

También existen desventajas como las menciona Mego (2019): “disminuye las relaciones sociales entre los alumnos, algunos alumnos y maestros tienen poco conocimiento sobre el uso de internet y uso de dispositivos electrónicos, reduce la cantidad de horas de trabajo sincrónicas y por ende la cantidad de horas de supervisión del docente sobre los alumnos” (p.15)

También se presentan algunas desventajas del *e-learning* frente a la formación tradicional como: distanciamiento físico entre docentes y alumnos, la responsabilidad de estudio es de cada estudiante de forma individual convirtiéndose en un punto que incide directamente para un aislamiento social , y por ende complicaciones visuales y musculares ocasionados por el exceso de tiempo de conectividad en dispositivos electrónicos, interrupciones técnicas por fallas de conexión a internet, necesidad de *software* en los dispositivos

electrónicos, problemas de horarios cuando el estudiante no se no se logra conectar a la hora de la clase (Cacciavillani, 2020, p. 16).

El *e-learning* o aprendizaje electrónico (Falcón Villaverde, 2019) frente a la formación tradicional tiene algunas ventajas entre los que se puede mencionar: la actualización de los contenidos de manera permanente, los conocimientos son transmitidos con eficacia y coherencia, los profesores se convierten en asesores con una comunicación bidireccional, ahorro económico, el acceso a la información de forma ilimitada, menor impacto en el medio ambiente.

El *blended learning o mejor conocido como b-learning* es un "aprendizaje que combina la formación virtual y presencial. El aprendizaje en línea no reemplaza las clases presenciales con el maestro" (Jaramillo, 2015, p. 23). Los docentes para ampliar la comprensión de los temas de estudio incorporan la tecnología, al realizar la combinación de clases magistrales con la tecnología se convierte en un reto para el docente la selección de los medios los cuales deben ser adecuados a la necesidad educativa (Bartolomé, 2017, p. 12).

Las ventajas del *b-learning* es flexibilidad en el horario, la distancia entre el docente y el alumno no es importante, uso de la tecnología, esta modalidad se enfoca en el proceso de aprendizaje no de enseñanza, el acceso a la información de la clase se puede realizar desde cualquier dispositivo por medio del internet, el número de estudiantes puede ser grande o pequeño conectados al mismo tiempo (Paulino Eleazar, 2021, p. 40).

El autor Gómez (2017) menciona algunas desventajas importantes de la modalidad denominada *b – learning* como la distracción por el uso de la tecnología por ejemplo las redes sociales, por ello en ocasiones la interacción entre docente – alumnos puede ser baja, el docente requiere de mayor tiempo para programar la clase y los estudiantes deben tener interés en el aprendizaje autónomo.

También como desventajas se tiene que "el éxito de esta metodología depende principalmente de como el docente y el alumno actúen en el desarrollo de cada

actividad" (Bartolomé, 2017, p. 13), si uno de las dos fallas por ende la metodología no funcionaria, igualmente puede ocasionar problemas la tecnología en donde se pretenda aplicar este modelo educativo o cuando el alumno no tenga hábitos y habilidades de estudio para que las ponga en práctica en el *b-learning*.

En la actualidad el mundo se encuentra interconectado que hace cambiar el proceso de enseñanza hoy en día es aprender a aprender, el *b-learning* orienta hacia una nueva reconfiguración, un salto inevitable en la educación, la evolución en el área de educación es grande por esta razón la tecnología juega un papel importante en los alumnos en la preparación académica (Turpo Gebera, 2018, p. 3).

En similares circunstancias, se tiene al *u – learning* se le conoce como *ubiquitous learning* por ser un aprendizaje ubicuo donde cuenta con actividades accesibles para ser desarrolladas en cualquier circunstancia, momento o lugar, en este proceso el estudiante debe estar siempre con intención de aprender y para ello, lo intenta por distintos dispositivos electrónicos, pues (Moreno López, 2020) menciona que este aprendizaje "agrupa a los diferentes procesos de enseñanza como *blended learning*, aprendizaje electrónico, *mobile learning* entre otros", (p. 28).

Existen algunas ventajas del aprendizaje ubicuo entre las principales se tiene que los estudiantes pueden ingresar al proceso de enseñanza desde cualquier, de esta manera la educación se convierte flexible sobre todo para la educación superior, el acceso para el aprendizaje no tiene limitantes se puede acceder las veinte y cuatro horas al día, los siete días de la semana, adaptándose el horario de estudios al cronograma habitual de cada estudiante (Hidalgo, Orozco, & Daza, 2019).

Para Mendoza (2017) detalla algunas desventajas que se presentan en el *u - learning* como el inadecuado ancho de banda para la conexión a internet y ello se traduce un factor que limita a los estudiantes de bajos recursos en el uso de dispositivos inteligentes de vanguardia.

1.2. Mobile Learning

El *mobile learning* o aprendizaje electrónico móvil es un tipo de aprendizaje que se utiliza por medio de dispositivos móviles, y donde el estudiante no necesita estar en una ubicación predeterminada o fija, siendo la tecnología parte importante en la metodología de enseñanza y aprendizaje. Los dispositivos móviles son los que permiten llegar a cumplir el objetivo, entre los dispositivos móviles que se pueden utilizar están *tablet,* teléfonos móviles, *iPod* entre otros (Simbaña & Jaramillo, 2020).

El *m-learning* utiliza dispositivos móviles que tengan conectividad inalámbrica convirtiéndose en la herramienta que se adapta a la metodología para impartir la enseñanza, y se puede observar la realidad del avance de la tecnología que ha evolucionado constantemente y en especial en el sector de la educación no podría estar fuera de este tipo de aprendizaje.

> El aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Puede realizarse de muchos modos diferentes: hay quien utiliza los dispositivos móviles para acceder a recursos pedagógicos, conectarse con otras personas o crear contenidos, tanto dentro como fuera del aula. El aprendizaje móvil contempla también los esfuerzos por lograr metas educativas amplias, como la administración eficaz de los sistemas escolares y la mejora de la comunicación entre escuelas y familias (UNESCO, 2013, p. 29).

La inclusión estratégica de dispositivos móviles inteligentes que generalmente trabajan mediante comunicación y conexión inalámbrica , y requieren de sistemas operativos como Android que definitivamente facilitan la interacción humano-dispositivo de una manera intuitiva , promueven sin dudas el acceso recurrente al conocimiento en cualquier instante y desde todo lugar, en consecuencia se pude

considerar al aprendizaje móvil como una metodología de enseñanza-aprendizaje de vanguardia y con gran aceptación en la sociedad actual y especialmente en el campo educativo (Cobos, Simbaña, & Jaramillo, 2020, p. 12).

En efecto, las tecnologías móviles admiten la evolución de la comunicación ubicua, permitiendo que las personas accedan a la información de contenidos y recursos desde cualquier lugar y momento, en el área de la educación se considera el uso de los dispositivos electrónicos móviles como recurso un recurso tecnológico con muchas posibilidades para el aprendizaje.

La creciente demanda en la educación tecnológica, insinúa la inserción o inclusión de las TIC, por ello las instituciones de educación superior del Ecuador especialmente las entidades particulares han optado por ofertar carreras en modalidad semipresencial o también la modalidad online, con ello se ha podido satisfacer el incremento en la demanda de cupos para la educación superior, lo que permite que los estudiantes que trabajan puedan acceder a sus estudios y aprender sin limitaciones de tiempo y lugar a través del internet, por esta razón los dispositivos y aplicaciones móviles son consideradas innovadoras en el entorno de un aprendizaje moderno e incluyente.

La evolución y los cambios en la educación superior como consecuencia de la pandemia del Covid-19, sugieren la inserción de tecnologías de información mediante aplicaciones móviles , plataformas y bibliotecas virtuales con acceso desde cualquier dispositivo móvil con acceso a internet, en los ambientes de aprendizaje, especialmente en las carreras como la Tecnología Superior en Mecánica Automotriz cuya oferta curricular contempla el aprendizaje de diversas técnicas por medio de prácticas o talleres presenciales, pero desde el 2020 con la aplicación del teletrabajo las instituciones educativas adoptaron la modalidad online de forma urgente y los estudiantes tuvieron que adaptarse a dichos cambios; en tal virtud se hace imprescindible el uso de herramientas de software por ejemplo el uso de los programas de simulación cubren la necesidad de prácticas en las que se emula la utilización de máquinas y herramientas o instrumentación inherentes a competencias técnicas particulares de las carreras

tecnológicas.

Al aplicar las TIC en la educación se desarrollan las competencias para el manejo y procesamiento de la información, en donde se pueden emplear diversas áreas del conocimiento.

La sociedad ha cambiado y por ende no busca la información de manera tradicional, los avances científicos en el área de la información y comunicación han permitido facilitar este proceso mejorando la calidad de vida de las personas a nivel mundial.

Tabla 1. Indicadores nacionales TIC 2020

Indicadores de TIC 2020		**2019**	**2020**	**Variación (porcentual)**	**Significancia estadística***
Porcentaje de hogares con Acceso a internet		45,5	53,2	7,7	**Sí**
Porcentaje de personas que utilizan internet		59,2	70,7	11,5	**Sí**
Proporción de personas que tienen celular activado		59,9	62,9	3,0	**Sí**
Proporción de personas que utiliza teléfonos *smartphone*		76,8	81,8	5,0	**Sí**
Analfabetismo digital		11,4	10,2	-1,2	**Sí**
	(*) No: significa que el indicador es estadísticamente igual en los dos periodos al 95% de confianza **Si: significa que el indicador es estadísticamente diferente en los dos periodos al 95% deconfianza.**				

Fuente: tomado a partir de INEC (2021)

En la tabla anterior se presenta el estudio realizado en el Ecuador por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2021) la proporción de las personas que utilizan internet se refiere a la población de 5 años en adelante que ha usado internet en los últimos 12 meses desde cualquier lugar, de la misma manera la proporción de personas que utilizan teléfonos inteligentes y que tiene teléfono

celular activado se encuentra en el mismo rango de edad anterior.

Las personas que se encuentran en el rango de edad de 15 a 49 años y que cumpla con: no tener celular activado en los últimos 12, no haber utilizado internet y computadora son consideradas como personas analfabetas digitales, evidentemente en los indicadores existe una variación entre el 2019 y 2020.

En la actualidad las organizaciones buscan incorporar a su equipo de trabajo gente capacitada en las nuevas tendencias tecnológicas, los profesionales con un perfil TIC ayudan a la organización en el proceso de transformación digital en el que actualmente se encuentran; prueba de ello en el 2019 en el Ecuador, se registraba una demanda aproximada del 31% en profesionales con conocimientos en el área de TIC (Villegas, 2020, p. 13).

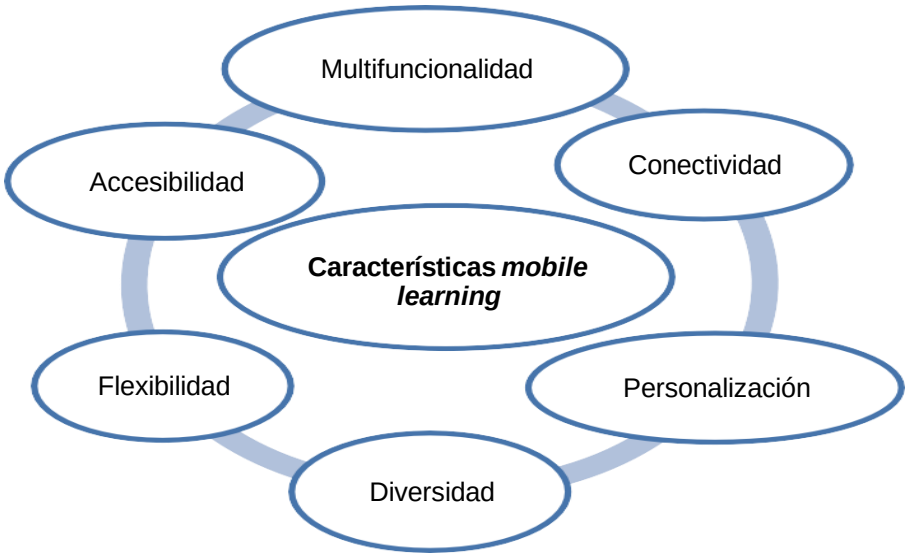
Como ya se ha mencionado, las Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC y el *mobile learning*, en el área educativa consienten un aprendizaje que por sus características puede ser considerado dentro del modelo constructivista, pues se alcanzan conocimientos y aptitudes lógico-experimentales de manera visual, esto debido a la aplicación práctica mediante programas o software denominados simuladores específicos, como es el caso de *Solid Woks*, también existen otros programas o herramientas *online* que permiten experimentar ciertas competencias específicas sin embargo las desventajas radican en los costos de las licencias y su requerimiento de hardware de vanguardia; en dichos términos la interacción puede integrar varias competencias, permitiendo que el estudiante analice características específicas de objetos por ejemplo mediante realidad aumentada se admite que los estudiantes de carreras del área automotriz conozcan y exploren ciertos dispositivos , piezas mecánicas o herramientas que en la realidad física no es posible o es difícil acceder a ellas debido a los altos costos de adquisición.

Características del *mobile learning*

Las características del *m-learning*, son las siguientes: dispositivos móviles son portátil para acceder a información de forma inalámbrica, el aprendizaje es funcional, se puede acceder desde cualquier lugar o momento realizando un auto aprendizaje, la información a la que se accede es en tiempo real, el aprendizaje es objetivo por el acceso a diversos recursos y autores (Mejía, 2020).

Según, Arguelles (2015) las principales características del *Mobile learning* son:

Gráfico 1. Características de *mobile learning*



Fuente**:** Arguelles (2015)

Desde otro punto de vista, durante la investigación bibliográfica se menciona que la modalidad *mobile learning* se encuentra en auge por el crecimiento agigantado de usuarios de tecnología móvil a nivel mundial (Moreno, 2011).

Tabla 2. Características de *Mobile learning*

	Características
Tecnología portátil	Requiere de dispositivos móviles preparados y con el software adecuado para acceder a la información de manera inalámbrica.
Aprendizaje funcional	Se aprende lo que le interesa o le gusta en cualquier lugar y momento.
Aprendizaje flexible	Cualquier lugar y momento.
Autoaprendizaje	Se accede a información en tiempo real de cualquier aspecto que se necesite saber.

Aprendizaje objetivo	Se accede a miles de recursos, opiniones entre otros, amoldando los conocimientos a partir de las opiniones de varios autores, no de uno solo.
Tecnología motivadora	Este proceso de enseñanza - aprendizaje conlleva que se acceda a la información cuando estén motivados para ello, por lo que dicho proceso resulta más óptimo.

Fuente: modificado a partir de Moreno (2011)

El *mobile learning* como estrategia metodológica y académica, presenta ventajas importantes y atractivas desde el punto de vista académico, entre ellas se puede mencionar:

Tabla 3. Ventajas de *Mobile learning*

	Ventajas
Apoyo educativo	Los *smartphones* las *Tablet* facilitan el acceso inmediato a muchos contenidos.
Interacción	Facilita la comunicación entre el profesorado y el alumnado, animando incluso a los más tímidos a comunicarse dentro del aula o facilitando la atención individualizada a estudiantes.
Diversidad	Alumnado heterogéneo exige enseñanza heterogénea, cada cual requiere una estrategia de aprendizaje diferente.
Acceso	No solo acceso a las herramientas disponibles, que cada vez son más y más, sino a expertos.
Necesidades Educativas Especiales	Los estudiantes con requerimientos específicos de apoyo a su aprendizaje se benefician, cada vez más, de las ventajas que ofrece la pantalla táctil de las *Tablet,* sus aplicaciones

Fuente: modificado a partir de Zamora (2019)

Las ventajas del *m-Learning* pueden ser por la funcionalidad o aprendizaje pedagógico: el aprendizaje se puede dar en cualquier tiempo y lugar, se presenta una interacción instantánea entre estudiante – profesor, mayor interés, accesibilidad, portabilidad y funcionalidad debido al alcance o disponibilidad de cada estudiante o persona (Mejía, 2020).

Con la aplicación del teletrabajo desde el segundo trimestre del 2020, la educación en el Ecuador se orientó circunstancialmente a la modalidad virtual u online, situación que desencadenó la importante necesidad de usar los

dispositivos móviles en la educación. Sin embargo, aún se mantiene el debate sobre las ventajas y desventajas del *m-learning*, pues existen diversos criterios y valoraciones a favor o en contra del uso de la tecnología móvil (Pérez, 2019).

En tal virtud se describen las principales desventajas:

Tabla 4. Desventajas de *Mobile learning*

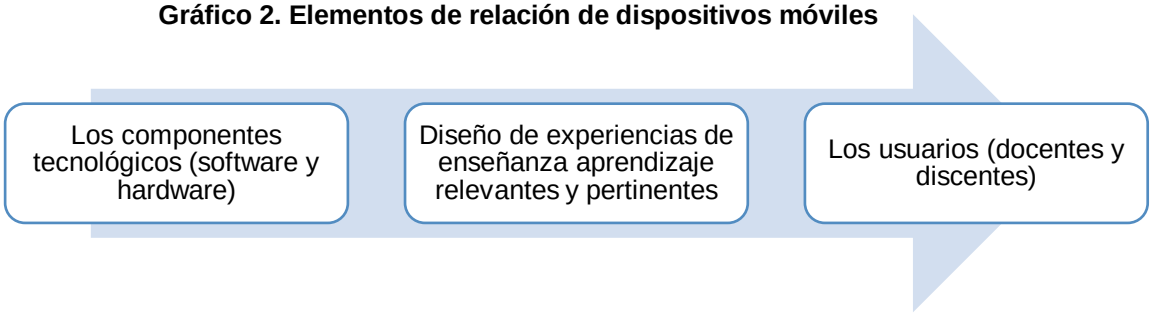
	Desventajas
Costo del servicio	La tecnología cambia constantemente por lo que los dispositivos deben ser actualizados con frecuencia, los operadores de telefonía incrementan los costos de los servicios a cada instante.
Visibilidad, tamaño y formato de documentos	Las pantallas son demasiado pequeñas y los documentos no se aprecian adecuadamente y no pueden usarse durante un largo periodo de tiempo.
Poca Autonomía	Las baterías suelen durar, en uso intensivo de 2 a 4 horas. Si hay que enchufarse y poner la *tablet* o el teléfono a cargar, el aprendizaje móvil deja de ser móvil.
Poca compatibilidad de sistemas operativos móviles	Los avances presentes son limitados: el escaso almacenamiento es la primera desventaja que sale a relucir en todas las conversaciones. Las *apps* como alternativa al *software* tradicional o los sistemas operativos también son otras objeciones al no ser compatibles entre sí.

Fuente: modificado a partir de Moreno (2011)

A pesar de la versatilidad y la aceptación de los estudiantes por la tecnología móvil, es importante reflexionar que la mayoría de docentes antes de la pandemia nunca tuvo la necesidad de utilizar dispositivos móviles en su clase o para desempeñar su trabajo por lo que la inserción del móvil no fue tan sencilla para la mayoría de docentes pues para poder acceder adecuadamente a una videoconferencia o a una determinada aplicación se debe contar con dispositivos móviles de vanguardia y el cambio generó una leve resistencia.

Mateus, Ramspott, & Masanet (2017), consideran que se debe tener presente un efecto positivo de los dispositivos móviles donde se interrelacionan tres elementos:

Gráfico 2. Elementos de relación de dispositivos móviles



Fuente: modificado a partir de Mateus, Ramspott, & Masanet (2017)

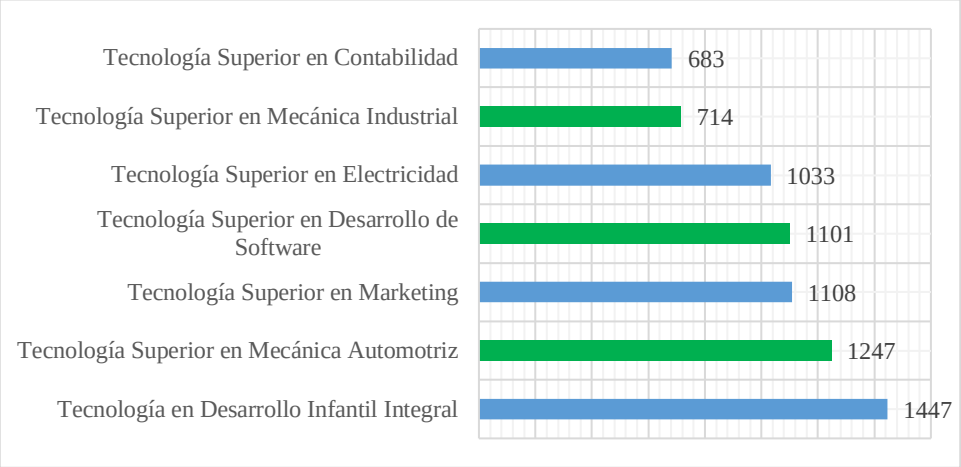
Ejemplos de dispositivos móviles:

- Teléfonos inteligentes y tabletas
- Relojes inteligentes
- Agendas digitales
- Calculadoras
- Video consolas portátiles
- Reproductores digitales
- Cámaras fotográficas digitales
- Cámaras de video digitales
- *Robots*
- Tarjetas inteligentes

1.3. Enseñanza tecnológica en Mecánica Automotriz

La carrera de tecnología superior en mecánica automotriz se ubica dentro de las 4 carreras tecnológicas que históricamente son las más demandadas del Ecuador, según reportes emitidos por la secretaria nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt, 2019) dicha carrera fue la carrera del área técnica de mayor demanda a nivel nacional, con estos datos se puede ratificar la importancia de efectuar el presente estudio en dicha carrera.

Gráfico 3. Carreras más demandadas desde el 2019



Fuente: Senescyt (2019)

La carrera de tecnología en mecánica automotriz en el centro del país es ofertada actualmente por el Instituto Superior Tecnológico Tungurahua los siguientes institutos superiores:

Instituto Superior Tecnológico Tungurahua: Ambato
Instituto Superior Tecnológico Carlos Cisneros: Riobamba
Instituto Superior Tecnológico Territorial Cotopaxi: Latacunga
Instituto Superior Tecnológico Francisco De Orellana: Puyo

Al efectuar un análisis académico de los planes estratégicos de desarrollo institucional mejor conocido como" PEDI" en estas instituciones, se puede destacar que coinciden en practicar un modelo constructivista, pues en la planificación curricular predomina el componente práctico mediante la técnica y el uso adecuado de herramientas en los talleres correspondientes y complementado mediante la ejecución de las 240 horas de prácticas preprofesionales y 160 horas de vinculación.

A pesar de la destreza que los estudiantes adquieren durante la carrera es fundamental que se complementen dichos conocimientos con herramientas TIC que permiten un aprendizaje autónomo a la par de la tecnología.

Una de las principales debilidades de las carreras tecnológicas de los institutos es precisamente la deficiente asignación presupuestaria en dotación de infraestructura y atención por parte de la Senescyt, ya que al ser carreras tecnológicas requieren que los estudiantes practiquen en talleres con máquinas, herramientas y tecnología de vanguardia.

Dicha deficiencia no solo ocurre en los institutos superiores fiscales, sino que también están presentes en la mayoría de Las universidades del Ecuador, ello en conjunto incide en un inadecuado rendimiento académico e incluso reduce la calidad del perfil profesional de la carrera, ya que el estudiante aprende solamente la parte teórica y cuando sale al campo laboral se encuentra con equipos modernos muy diferentes a lo estudiado durante la malla curricular.

Como alternativa de solución ante ello, algunas universidades han insertado el uso de software de simulación y diferentes herramientas TIC o aplicaciones móviles que permiten al estudiante interactuar con diferentes herramientas y es por ello que es importante insertar el *mobile learning* en asignaturas profesionalizantes como Estructuras y acabados automotrices.

1.4. Rendimiento académico

En educación hasta hace un par de décadas, el rendimiento académico se centraba netamente en las calificaciones y conducta de los estudiantes, es decir el rendimiento académico se determinaba o se valoraba en función del aprovechamiento del estudiante, esto era una característica que identificaba a la educación dentro un paradigma conductista y una educación valorada bajo una metodología tradicional (Navarro, 2003).

Actualmente el rendimiento académico es un aspecto importante para la evaluación de las instituciones educativas y adicionalmente atrae el interés de la investigación científica ya que posee varios puntos de vista, sin embargo, la mayoría de autores coinciden en que dicha variable se relaciona directamente con los mecanismos de evaluación, pero también depende de otros factores como:

aprovechamiento, contexto social y económico, entorno natural y ambiental, etc. (Fajardo, 2017).

En estos mismo términos el rendimiento académico constituye la suma de algunos factores que inter actúan en la persona y por tanto es atribuido principalmente al logro del estudiante en las tareas y actividades académicas, por lo general se valora cuantitativamente mediante las calificaciones obtenidas durante un periodo académico, cuyos resultados se integran en un record académico donde se muestra el grado de éxito académico basado en el resumen de las materias aprobadas o perdidas, y con ello se puede valorar el rendimiento grupal y obtener finalmente los niveles de deserción que permite analizar el rendimiento académico (Garbanzo, 2007).

Desde otra óptica, es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. Es un indicador de gran importancia para todos aquellos profesionales dedicados a la docencia, como para el control de la calidad del proceso docente educativo en cualquier nivel educacional, sobre todo en la educación superior y, en el caso de la universidad médica cubana, es muy necesario por el rol humano que desempeñarán sus egresados profesionalmente (Molina-Estévez, 2015).

La sintonización de las acciones en el proceso educativo es el rendimiento académico, no solo engloba el aspecto cognoscitivo logrado, sino también en el conjunto de habilidades, destrezas, aptitudes, ideales e intereses; el docente es el responsable de los aportes, porque el resultado que se obtiene depende de la metodología que se aplica, también interviene algunos aspectos del estudiante en los que están: apoyo familiar, situación social, entre otros (Gantier-Aliaga, 2021, p. 5).

En consecuencia, se debe adoptar nuevas estrategias de aprendizaje que aporten a una enseñanza innovadora en la educación superior, el rendimiento académico del estudiante depende de la metodología que es impartida por el docente tutor,

hoy en día se busca pasar de una metodología tradicional o conocido como cultura del examen a un aprendizaje dialógico en donde se presenta una retroalimentación para generar un mayor aprendizaje en los alumnos y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Molina-Soria, Pascual-Arias, & López-Pastor, 2020).

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Metodología de investigación

Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación se desarrolla desde un enfoque mixto, basado en el paradigma cuali-cuantitativo pues se analiza la información numérica y algunas cualidades circunstanciales en torno al problema (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, págs. 534-535), por ello se inicia con un diagnóstico preliminar que permitió identificar y describir la situación problémica de la población en estudio , las características principales de las variables en estudio y los efectos del *Mobile learning* en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.

Para abordar el presente trabajo académico se utiliza diversos tipos de investigación, es así como se utiliza la investigación de campo, que consiste en indagar determinados eventos o situaciones en el lugar mismo del hecho, ello demanda la recopilación de los datos o variables en estudio directamente de la realidad, permitiendo la obtención directa de información en relación a un determinado problema (Rus-Arias, 2020).

La investigación de tipo documental es importante para el presente trabajo, pues se basa en la búsqueda, recopilación, análisis y síntesis de fuentes consideradas secundarias, por ello la información teórica y estado del arte pertinentes, fueron captados y parafraseados mediante la revisión de fuentes de información existentes en referencia a la temática en tratamiento (Técnicas de Investigación, 2020).

Por ello, los conceptos, la redacción del estado del arte, antecedentes investigativos , etc., se han desarrollado en torno a las estrategias de *Mobile learning* y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil, en tales términos se plantea un análisis de la información disponible en bases de datos científicas

en donde se utiliza fuentes representativas como: trabajos de investigación pertinentes, artículos científicos, informes, normativas , libros, ensayos, manuales y otras fuentes relevantes publicadas a nivel nacional e internacional.

Por otro lado, se aplica la investigación descriptiva en el análisis causal de la situación o problemática en el entorno social, identificando las características de similitud y la inducción de alternativas de solución, en este caso la modalidad descriptiva favorece al tratamiento metodológico de las variables posteriores a la recopilación de información.

Adicionalmente se utiliza la modalidad exploratoria porque ofrece un primer acercamiento al diseño de las estrategias de *Mobile learning* para el desarrollo de habilidades y competencias que permitan determinar el nivel de mejoría del rendimiento académico en estudiantes de la carrera de mecánica automotriz, investigando las características que permitan familiarizarse con el tema. Si bien la información obtenida puede ser muy general, pero se considera suficiente y puede ser foco de estudio para otras futuras investigaciones a realizarse.

Población

Para determinar los efectos del *Mobile learning* sobre el rendimiento en los estudiantes de la asignatura de Estructuras y Acabados es fundamental definir la población objetivo de la presente investigación, la cual está constituida por todos los estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz del Instituto Superior Tecnológico Tungurahua del cantón Ambato, institución anteriormente conocida como I.S.T. Guayaquil; cabe mencionar que la población está integrada por estudiantes de la carrera que han cursado o podrían cursar la asignatura dependiendo del nivel académico, según el siguiente detalle:

Tabla 5. Población general

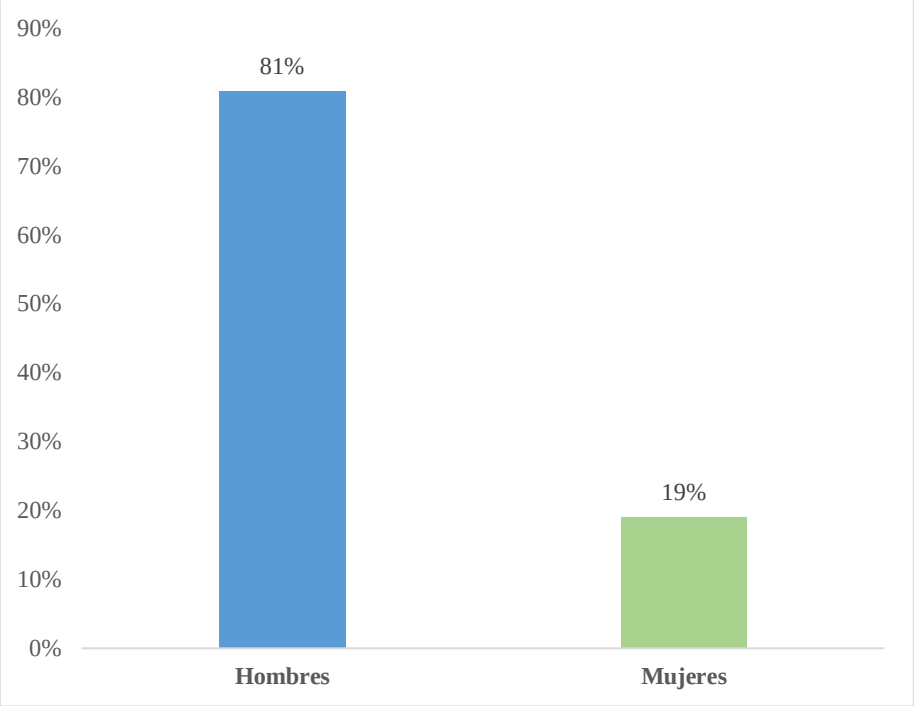
Detalle	Cantidad	%
Hombres	144	81%
Mujeres	34	19%
Población total estimada	178	100%

Fuente: elaboración propia

El punto de partida para plasmar la metodología planificada es justamente la recolección de la información que inicia con la determinación de la población objetivo, en este caso está integrada por todos los estudiantes que hasta marzo 2021 pertenecen activa y académicamente a la carrera de mecánica automotriz del I. S.T Tungurahua.

Es así que la población se compone de 178 estudiantes de los cuales 144 son hombres que representan el 81% del total y 34 estudiantes mujeres (19%).

Gráfico 4. Población - sexo



Fuente: elaboración propia

Seguidamente se define el tipo de muestreo que se aplica, esto depende

generalmente de las características de la población, en este caso el muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia, debido a que la población no es muy grande como para calcular la muestra, en tales circunstancias se tiene una muestra de 50 estudiantes que representan al 28 % de dicha población.

Muestra

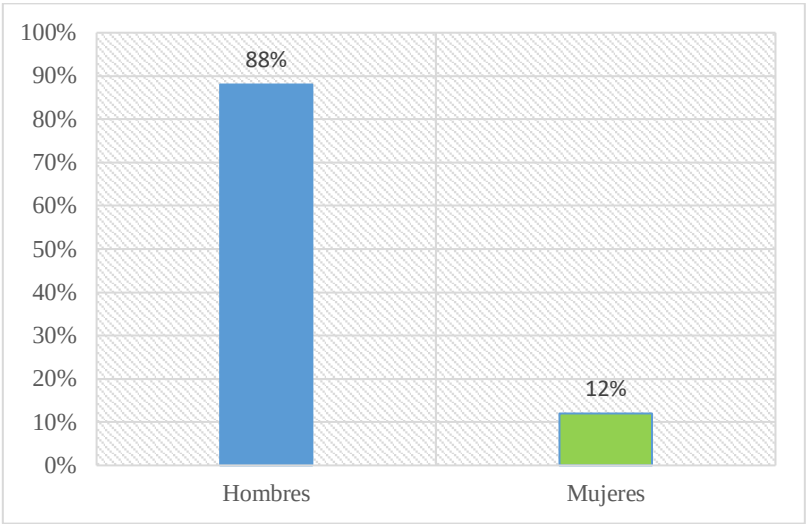
La muestra seleccionada para la presente investigación se distribuye de la siguiente forma:

Tabla 6. Muestra - sexo

Detalle	Cantidad	%
Hombres	44	88%
Mujeres	6	12%
Muestra Total	50	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 5. Muestra: sexo



Fuente: elaboración propia

De un total de 50 estudiantes que representan el 100% entre las dos jornadas matutina y nocturna, los hombres son el 88 % y las mujeres equivalen al 12 %, esto coincide plenamente con la tendencia de la población objetivo, donde la mayoría son hombres.

Tabla 7. Muestra

Detalle	Sexo	Cantidad	%
Grupo experimental	Hombres	21	42%
	Mujeres	4	8%
Grupo de control	Hombres	23	46%
	Mujeres	2	4%
Muestra total		50	100%

Fuente: elaboración propia

En concordancia con la metodología diseñada, se ha previsto el tratamiento cuasi experimental mediante un pre test y pos test tomados y/o aplicados sobre una muestra no probabilística por conveniencia, integrada por estudiantes de los últimos semestres de la carrera en mención, mismos que colaboran voluntariamente en la investigación, en tales circunstancias se cuenta con los 50 estudiantes enlistados y matriculados en cuarto semestre tanto en la jornada matutina como en jornada nocturna. Quienes constituyen en la muestra no probabilística para el cuasiexperimento, los cuales fueron separados en dos grupos de estudio, teniendo finalmente el grupo experimental (25 estudiantes) en que se aplica el *Mobile learning* como variante académica, y el grupo de control (25 estudiantes) en el que se aplicó métodos tradicionales para la comparación de los resultados.

Diseño de la investigación

Dado que la selección de la muestra no obedece a procesos estocásticos, sino más bien a la realidad de los actores, la investigación toma la forma de un estudio con diseño cuasi experimental de carácter transversal, pues se fundamenta en el análisis cuantitativo de las variables en estudio durante el periodo del tratamiento metodológico comprendido entre los meses de marzo y julio del 2021.

Consiguientemente se trabaja con dos grupos:

- Grupo experimental (GE): compuesto por 25 estudiantes de la carrera de mecánica automotriz del I.S.T Tungurahua, mismos que en el transcurso

de los meses de marzo – julio 2021, reciben la asignatura de Estructuras y Acabados, jornada nocturna.

- Grupo de control (GC): compuesto por otros 25 estudiantes de la misma institución que toman la asignatura en mención, jornada matutina.

Esquema del tratamiento metodológico:

GE: O1 - X - O2
GC: O1 - O2

Simbología:

GE: Grupo experimental
GC: Grupo de control
O1: proceso de aplicación del pre-test
X: tratamiento metodológico con *Mobile learning*
O2: aplicación del post-test

Métodos e instrumentos

Los métodos que se utilizaron son los siguientes:

Método analítico

Método que básicamente está relacionado con el análisis de las variables para definir la relación causal y el problema, considerando el concepto y habilidad crítica del investigador, por ello su aporte es esencial para distinguir los aspectos fundamentales y las características relevantes en la aplicación de estrategias enfocadas al *Mobile learning* y el desarrollo del rendimiento académico en los estudiantes que participan en la presente investigación.

Método estadístico

Para los fines propuestos es importante orientar el procesamiento de la información mediante estudios estadísticos que en su mayoría son de carácter cuantitativo debido a las características de las variables en estudio, y debido a que se efectúa preliminarmente un diagnóstico situacional en cuanto al rendimiento académico de la población estudiantil , por lo mencionado dicha información se organiza en una base de datos digital usando tablas dinámicas y analizada con ayuda de software de fines estadísticos debido a que se intenta comprobar o validar la hipótesis propuesta, proceso que es factible mediante la Prueba estadística denominada U de Mann-Whitney, método que admite la realización de un análisis y comparación de medias basada en la información obtenida a partir de los resultados del pre-test y la evaluación final (pos test – anexo 2).

Diseño y validación de los instrumentos

El presente estudio se desarrolla básicamente en el lugar donde se origina la problemática en estudio, la información se extrae mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, y dado que la investigación integra dos fases, el diagnóstico y la fase del tratamiento cuasiexperimental, en cada fase se utiliza diferentes instrumentos de recopilación de información.

En el diagnóstico situacional se aplica un análisis del rendimiento académico asociado fundamentalmente a los promedios históricos finales de la muestra y al porcentaje de deserción observado, información obtenida a partir del resumen académico o récord desde el inicio de la carrera de la muestra en estudio, ello gracias a la colaboración de la coordinación de carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.

En la fase del tratamiento metodológico cuasi experimental en torno a las variables del problema de investigación, se diseña cuestionarios (pre-test –

anexo 1 y pos test anexo 2) que por su naturaleza teórica – práctica , se ha elaborado cuestionarios no estandarizados y por ello se somete a validación mediante el juicio o criterio de expertos; cada test se diseña con la ayuda de la web 2.0, es decir mediante formularios diseñados en línea, que permiten apreciar adecuadamente el contenido de las preguntas y ayudan a recopilar los resultados en forma digital mediante internet, cuyo respaldo se encuentra alojado en una nube, y sobre todo la ventaja más importante es que se puede recopilar los datos en cortos intervalos tiempo, optimizando así algunos recursos.

Los profesionales considerados expertos cumplen ciertos parámetros considerados particularmente para la presente investigación, por ello se escogen, docentes de la carrera y/o profesionales con la debida experiencia que acrediten o posean mínimo tercer nivel en el área automotriz o afines; dichos expertos analizan el contenido y forma de las preguntas planteadas para el pre test y pos test (formularios online) , y en consecuencia dichos expertos colaboran calificando cada ítem del respectivo cuestionario mediante su criterio, finalmente con la información resultante se efectúa la validación estadística a fin de obtener instrumentos validados (ver anexos 1 y 2) .

Para la validación estadística de los instrumentos mencionados se utiliza el método ágil y sencillo denominado V- Aiken, que permite determinar cuantitativamente la validez de cada ítem según el criterio del experto, siendo esta una estrategia muy útil en torno a posibles correcciones en el contenido y pertinencia de cada pregunta, en tales circunstancias se sugiere seleccionar por lo menos a cinco expertos para asegurar una adecuada recolección de información.

2.2. Propuesta metodológica de Investigación

Fases de la investigación a desarrollar

Las fases que intervienen en la investigación son las siguientes:

- Análisis situacional y diagnóstico de rendimiento académico
- Proceso de validación y aplicación del Pre test
- Inserción del *Mobile learning* como estrategia metodológica
- Proceso de validación y aplicación del pos test
- Análisis de los efectos del *Mobile learning*

Se detalla cada una de las fases a continuación:

Análisis situacional y diagnóstico de rendimiento académico

El análisis situacional de la problemática consiste en un proceso retrospectivo de revisión en su mayoría cualitativo basado en diagnóstico preliminar de la institución educativa y enfocado en obtener las características presentes en función de las variables en estudio, en este caso el *Mobile learning* y el rendimiento académico en la muestra compuesta por estudiantes de la Carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz que actualmente pertenece al I.S.T. Tungurahua (ver Anexo 4).

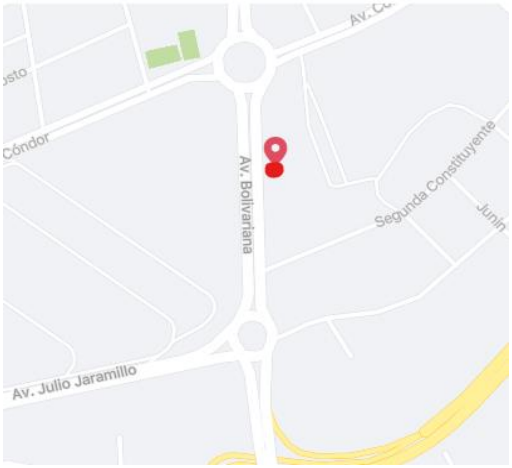
En tal virtud, el proceso de diagnóstico se desarrolla mediante la investigación de campo en concordancia con lo estipulado en el Plan de desarrollo institucional (PEDI), recordando que el diagnóstico se efectúa temporalmente previo a la aplicación del tratamiento metodológico cuasi experimental propuesto.

Por lo mencionado, se contemplan los siguientes criterios:

Criterio 1. Identidad institucional

Datos de la Institución:
Nombre: Instituto Superior Tecnológico Tungurahua
Dirección: Bolivariana y Juan de Dios Morales
Código de la institución: 2229 (SNIESE, 2021)

Gráfico 6. Ubicación geográfica



Fuente: Google maps (2021)

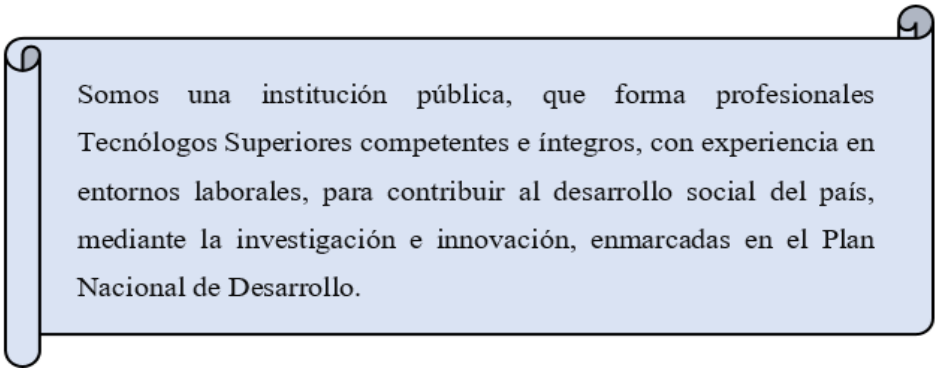
Antecedentes de la Institución

El Instituto Tecnológico Superior Tecnológico Tungurahua es una institución del Sistema Nacional de Educación Superior de acuerdo al artículo 76 de la Constitución Política del Ecuador, institución sin fines de lucro y autofinanciada por la SENESCYT, por ello el 24 de septiembre de 2007, bajo acuerdo CONESUP N° 413, se otorga la licencia de funcionamiento a nivel tecnológico.

En 2015, posterior al proceso de evaluación efectuado por el CEAACES, el Consejo de Educación Superior – C.E.S., aprueba a la institución con el dictamen de acreditada dentro del sistema de instituciones de educación superior técnica y tecnológica, luego en 2019 se ratifica la acreditación del instituto mediante RPC-SO-20-No.346-2019 (C.E.S., 2019).

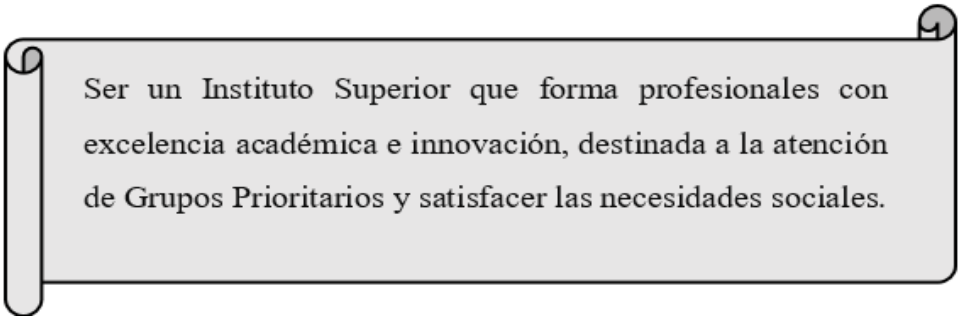
En 2021 se emite el informe mediante el cual el C.E.S., da a conocer la resolución y el proceso de fusión por absorción de los institutos superiores: Guayaquil y Secap de Ambato, quienes pasan a ser parte del I.S.T. Tungurahua, situación que se encuentra en ejecución hasta la presente fecha.

Gráfico 7. Misión institucional



Fuente: tomado a partir de PEDI (2021)

Gráfico 8. Visión institucional



Fuente: tomado a partir de PEDI (2021)

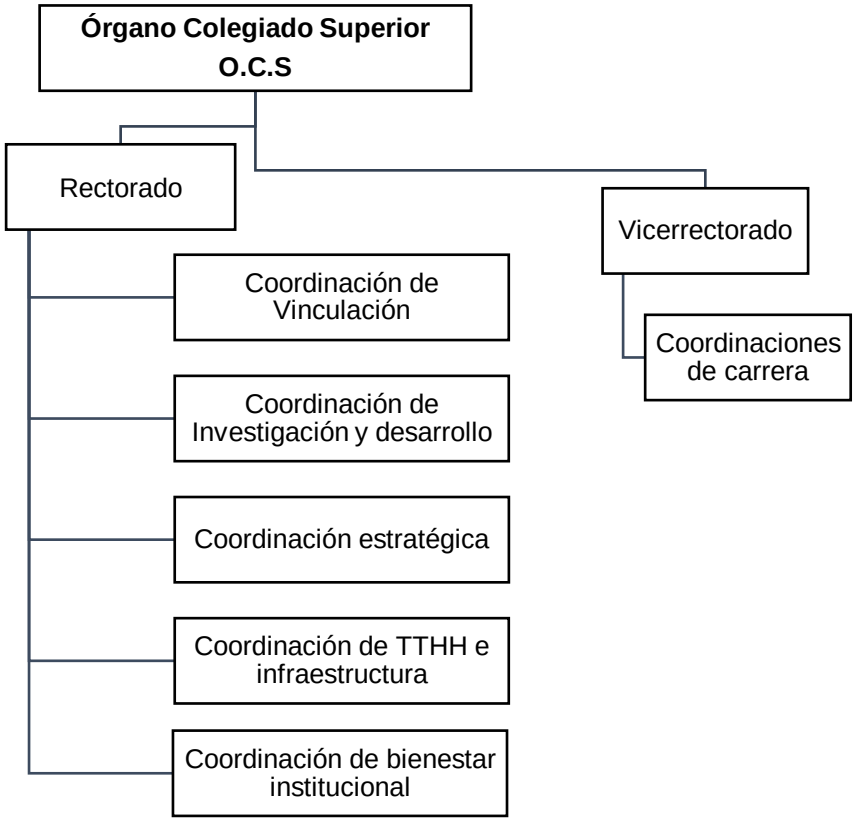
Valores Corporativos

- Fortalecer los valores espirituales y el respeto a la vida.
- Compartir conocimientos, experiencias e ideas con la comunidad educativa.
- Compromiso con el Instituto y la comunidad.
- Respeto a la libertad de pensamiento.
- Disciplina consciente, orden, amor y libertad.
- Búsqueda permanente de la calidad y la excelencia.
- Fortalecimiento de la voluntad, creatividad y perseverancia.
- Práctica de la justicia, la solidaridad y la lealtad.
- Cultivo del civismo y respeto al medio ambiente.
- Igualdad de oportunidades.
- Equidad frente a la familia, instituciones y sociedad.

Criterio 2. Estructura administrativa

La institución se encuentra organizada de la siguiente forma:

Gráfico 9. Estructura administrativa



Fuente: tomado a partir del Estatuto Institucional (2021)

Coordinación de vinculación: Dependencia encargada de la gestión del modelo, programas, proyectos, convenios interinstitucionales tanto a nivel local como regional, por tal razón está compuesta por las unidades de vinculación con la sociedad y practicas pre profesionales, unidades que trabajan colaborativamente con las coordinaciones de cada carrera.

Coordinación de Investigación: responsable del modelo de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, se encarga principalmente de supervisar y direccionar los proyectos académicos en todas las instancias académicas de la institución, basado en lineamientos de los entes rectores y en función del cumplimiento de los objetivos institucionales, está distribuida por carreras con un líder de investigación de cada carrera.

Coordinación estratégica: es una comisión que se enfoca en direccionar adecuadamente la planificación estratégica en función de objetivos institucionales, operativos y otras políticas institucionales en cuanto al mejoramiento continuo, basado en el asesoramiento y seguimiento periódico de la Planificación Operativa Anual de cada coordinación, unidad o dependencia. Se encarga adicionalmente de coordinar los cronogramas de procesos y la realización de estadísticas institucionales.

Coordinación de Talento Humano e infraestructura: compuesta por las unidades de talento humano, que es responsable de los procesos de reclutamiento y selección del personal así como del manejo de la información, registros de asistencia y nóminas de los docentes y administrativos de la institución; la unidad de seguridad y salud ocupacional, encargada del plan de gestión de riesgos institucional y finalmente la unidad de infraestructura, cuyas responsabilidades se orientan a la planificación y uso de los recursos tecnológicos y gestión integral de los laboratorios, aulas, bibliotecas, y demás espacios físicos de la institución.

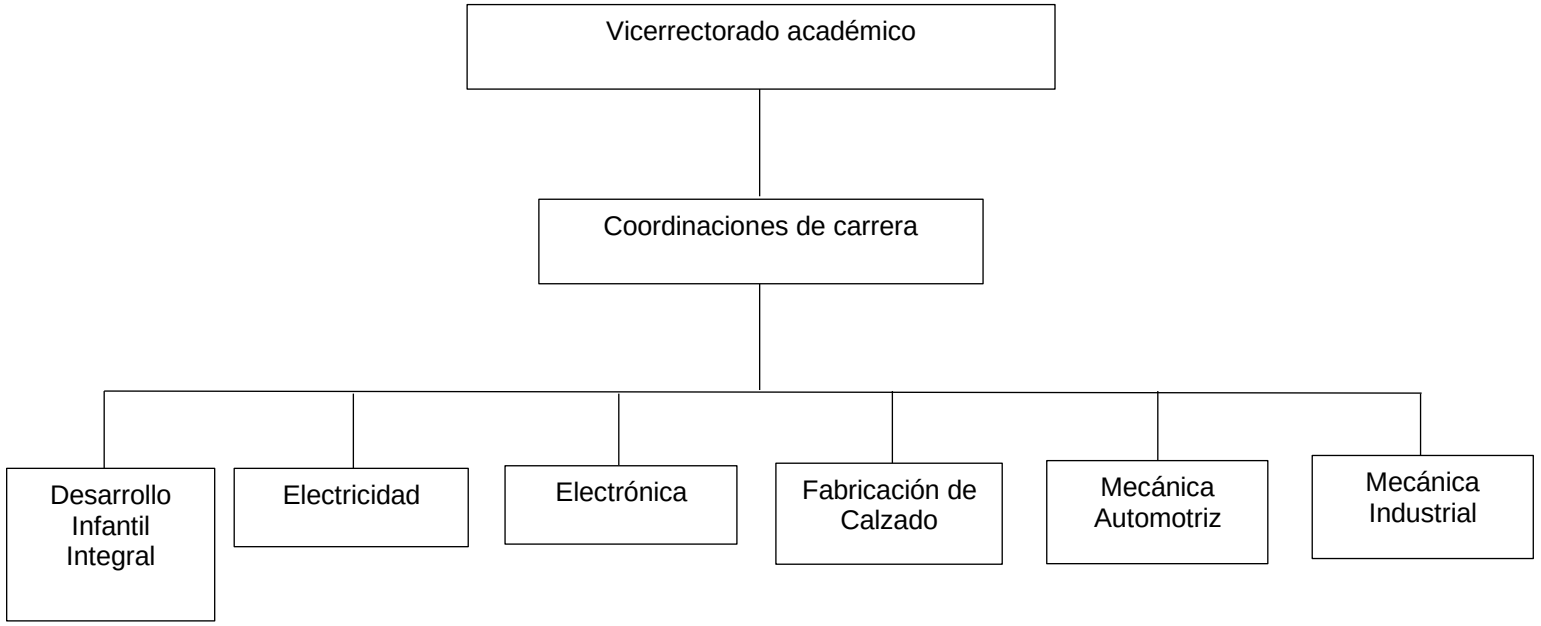
Coordinación de bienestar institucional: es la dependencia que, y trabaja en base al código de convivencia, código ético, equidad de género y demás estamentos que permiten practicar la inclusión social y el bienestar de toda la comunidad

educativa. Adicional e ello se encuentra el área de secretaría institucional que es la encargada de organizar y custodiar la documentación académica.

Criterio 3. Estructura académica

Según el estatuto institucional vigente, su estructura académica es:

Gráfico 10. Estructura académica



Fuente: tomado a partir del Estatuto Institucional (2021)

Para los fines de la presente investigación, se considera solamente a la carrera de tecnología superior en Mecánica Automotriz.

Gráfico 11. Logo de la carrera



Fuente: Logo de página Institucional

Su objetivo particular consiste en formar tecnólogos en Mecánica Automotriz, con valores éticos, morales mediante una educación de calidad y calidez, fortaleciendo habilidades y destrezas que permitan desarrollar competencias administrativas, de producción, innovación, mantenimiento, reparación y transferencia tecnológica en el área, impulsando el desarrollo socioeconómico del Ecuador (I.S.T. Tungurahua, 2021).

Información adicional de la carrera:

- Duración de la carrera: 5 semestres
- Jornadas de estudio: Matutina y Nocturna
- Modalidad: Presencial

Para el período académico junio – octubre 2021I la planta docente de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz se distribuye de la siguiente forma:

De un total de 14 docentes, de los cuales 10 profesionales (78 %) poseen título de ingeniería automotriz, de ellos la mitad posee títulos de cuarto nivel en áreas afines, también cuenta en su nómina con 1 docente - ingeniera en mecatrónica (7%), y el resto títulos de tercer nivel en áreas básicas complementarias (I.S.T. Tungurahua, 2021).

Listado de asignaturas que conforman la malla de la carrera

Primer semestre:

- Algebra
- Física
- Metodología
- Motores de combustión interna
- Electrónica automotriz
- Lenguaje y comunicación

Segundo semestre:

- Análisis matemático
- Química
- Mantenimiento y reparación de motores
- Electrónica automotriz
- Mecánica de patio
- Metodología de la investigación

Tercer semestre:

- Mecánica de materiales

- Autotrónica
- Tren de rodaje
- Hidráulica y Neumática
- Ofimática
- Contextos socioeconómico e intercultural

Cuarto semestre:

- Estructuras y acabados automotrices
- Transmisiones automáticas
- Tecnología de taller
- Sistema de inyección a gasolina
- Dibujo asistido por computadora
- Emprendimiento y gestión

Quinto semestre:

- Sistema de inyección Diesel
- Administración y organización de talleres
- Software automotriz
- Control técnico vehicular
- Sistema de seguridad y confort
- Nuevas tecnologías
- Trabajo de titulación

Diagnóstico del rendimiento académico

Para el diagnóstico del rendimiento académico se ha considerado analizar dos indicadores importantes como el porcentaje de deserción que se calcula mediante la razón entre los estudiantes que son promovidos y los estudiantes que abandonan sus estudios impulsados principalmente por circunstancias de dificultades

académicas; y el nivel de aprovechamiento representado por las calificaciones finales obtenidas por cada uno de los estudiantes durante el transcurso de la carrera y dado que la muestra está compuesta por 50 estudiantes que cursan cuarto semestre en el período académico 2021, se ha recolectado y procesado dicha información sobre el promedio final , separado por curso, desde primer hasta tercer semestre.

Técnica: Observación directa

Instrumento: Guía de observación 1

Indicador: Porcentaje de deserción estimado

Tabla 8. Análisis de deserción por semestre

Nivel	Período académico	CTM paralelo A Matutina	CA paralelo A Matutina	CD paralelo A Matutina	CTM paralelo B Nocturna	CA paralelo B Nocturna	CD paralelo B Nocturna
1er semestre	2019 II	44	34	10	48	37	11
2do semestre	2020 I	34	30	4	37	29	8
3er semestre	2020 II	30	25	5	29	25	4
	Porcentaje general de deserción académica PGDA	32%			40%		

Fuente: Coordinación de carrera de Mecánica Automotriz – I.S.T. “Tungurahua”

Donde:

CTM: Cantidad de total de matriculados por periodo académico

CA: Cantidad de estudiantes aprobados por período académico

CD: Cantidad de estudiantes reprobados considerados desertores por período académico

Como se puede observar, para el cálculo del indicador denominado como porcentaje general de deserción en la muestra seleccionada, se ha indagado los valores estadísticos de promoción que resultan de las actas finales de cada semestre, separando pertinentemente la información de acuerdo a la jornada, es así que se obtiene los datos numéricos de estudiantes matriculados al inicio del semestre y se

compara con los datos finales, en este caso la cantidad de estudiantes aprobados y la cantidad de desertores, de tal forma que se puede calcular variables como el porcentaje general de deserción y el porcentaje promedio de deserción.

Tabla 9. Porcentaje promedio de deserción

Nivel	Período académico	PDA paralelo A Matutina	PDA paralelo B Nocturna
1er semestre	2019 II	23%	23%
2do semestre	2020 I	12%	22%
3er semestre	2020 II	17%	14%
	Porcentaje promedio de deserción académica PPDA	17%	19%

Fuente: elaboración propia

Como ya se ha mencionado anteriormente, el rendimiento académico es multivariable, pero en este caso se propone estimar y analizar cuantitativamente dicha variable mediante un análisis cuantitativo que consiste en relacionar con el aprovechamiento académico mejor conocido como promedio o media aritmética de todas las calificaciones obtenidas sin tomar en cuenta la conducta del estudiante (Escanero, Soria, & Guerra, 2018).

En tal circunstancia se tabulan los datos de los promedios finales de las actas de calificaciones y se establece el promedio general por curso, con esto se efectúa un breve análisis de diagnóstico sobre la variable rendimiento académico lo que permite determinar el nivel de rendimiento académico de la muestra.

Tabla 10. Resumen del aprovechamiento de los estudiantes

Nivel	Período académico	Promedio paralelo A Matutina	Promedio paralelo B Nocturna
1er semestre	2019 II	7,58	7,32
2do semestre	2020 I	8,12	7,86
3er semestre	2020 II	7,96	7,58
	Promedio general	7,89	7,59

Fuente: Coordinación de carrera de mecánica automotriz

Como el cuasi experimento se aplica a estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Mecánica automotriz que toman la asignatura de estructuras y acabados automotrices se ha destacado el historial del promedio general de curso, o aprovechamiento obtenido en los periodos 2019 II , 2020 I y 2020 II, y de esta forma se puede estimar el rendimiento académico por paralelo, donde en resumen se puede apreciar que el paralelo de la nocturna registra un rendimiento menor al de la matutina.

2.3. Proceso de validación y aplicación del Pre test

Para la aplicación del pre test es fundamental contar con el contingente de los estudiantes por ello se gestiona el permiso respectivo a la coordinación de carrera en mención, luego de obtener el visto bueno de las autoridades académicas de la institución se procede a dividir a la muestra en los dos grupos: El grupo experimental (estudiantes de la jornada nocturna) y grupo de control (estudiantes de la jornada matutina).

Diseño del instrumento de pre test sobre estructuras y acabados

El pre test consiste en la implementación de un cuestionario de 10 preguntas (ver anexo 1), cuyo contenido se diseña en base a los pre requisitos de la asignatura de Estructuras y Acabados automotrices pertinente en cuarto semestre de las jornadas matutina y nocturna, de la malla curricular de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz del I.S.T. Tungurahua.

El cuestionario pre test elaborado se somete a validación de contenido mediante criterio de expertos (ver anexo 1 y ver los resultados), debido a que no existe un instrumento estandarizado para tales fines, en consecuencia, se valida el cuestionario usando el método estadístico denominado V de Aiken, esto previo a su aplicación en la muestra seleccionada (Blázquez, 2011).

Técnica: Validación por expertos

Instrumento: Cuestionario de validación

Indicador: Coeficiente V de Aiken

Tabla 11. Modelo de reactivo de los ítems del cuestionario pre test

ÍTEM : …	**Pregunta 1 …**……. (enunciado de la pregunta)	
Opciones de respuesta:	a. Opción 1 b. Opción 2 c. Opción 3 d. Opción 4	
Respuesta correcta:	Letra de la opción correcta	
Unidad curricular.	Según los pre requisitos del Plan de estudio de asignatura	
Objetivo:	Según el Plan de estudio de asignatura	
FORMA DEL ÍTEM:	**CONTENIDO DEL ÍTEM:**	**CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN**
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

Fuente: elaboración propia

Validación del instrumento de pre test sobre estructuras y acabados

El proceso de validación por juicio expertos, se lo efectúa con valores dicotómicos en donde “1” significa que el experto está de acuerdo con el planteamiento del ítem y por consiguiente “0” significa que no está de acuerdo, el coeficiente V de Aiken se determina mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

S: Sumatoria de respuestas afirmativas por ítem

n: cantidad de jueces o expertos

c: cantidad de valores de la escala

Dada la importancia de la validación del cuestionario pre test, se envía el instrumento mediante recursos online (anexo 1) para su respectiva validación con expertos que para el caso es importante mencionar que colaboraron siete docentes que trabajan en educación superior cuyo título de tercer nivel corresponde a Mecánica automotriz, en síntesis, se obtiene los siguiente:

Tabla 12. Validación del criterio de expertos al pre test

ITEM	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Suma	V Aiken
1	1	1	1	1	1	1	1	7	1
2	0	1	1	1	0	1	1	5	0,714
3	1	1	1	1	1	1	1	7	1
4	1	1	0	1	1	1	1	6	0,857
5	1	1	1	1	1	1	1	7	1
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0,857
7	1	1	1	1	1	1	1	7	1
8	1	1	1	1	1	1	1	7	1
9	1	0	1	1	0	1	1	5	0,714
10	1	1	1	1	1	1	1	7	1
Coeficiente V de Aiken								**V**	**0,914**

Fuente: elaboración propia

Una vez tabuladas todas las valoraciones de los expertos se procede al cálculo del coeficiente V de Aiken, mismo que en este caso es equivalente a 0.914; ello significa que, según los expertos, el pre test en general posee un alto nivel de validez de contenido y en tal virtud se considera aplicable y adecuado para utilizarlo con los estudiantes del grupo experimental en concordancia a la metodología propuesta.

Aplicación del Pre test

En concordancia a la metodología cuasi experimental, el siguiente paso fue la creación de los grupos de estudio, y posterior toma del cuestionario pre test previamente validado, es así que se selecciona al grupo de la jornada nocturna (25 estudiantes) como grupo experimental debido a que en su historial académico registra menor promedio que el grupo de la jornada mañana (25 estudiantes) y el otro grupo como Control. Finalmente, al ejecutarse la toma del pre test tanto en el grupo experimental como en el grupo de control, tenemos:

Técnica: Encuesta
Instrumento: Cuestionario pre test (10 ítems validados)
Indicador: Promedio pre test 1

Tabla 13. Tabulación de resultados pre test por pregunta: grupo experimental

	Preg. 1	Preg. 2	Preg. 3	Preg. 4	Preg. 5	Preg. 6	Preg. 7	Preg. 8	Preg. 9	Preg. 10	Puntuación Pre test1
E1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	**7**
E2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	**8**
E3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	**3**
E4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	**5**
E5	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	**7**
E6	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	**8**
E7	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	**6**
E8	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	**6**
E9	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	**3**
E10	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	**6**
E11	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	**7**
E12	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	**5**
E13	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	**4**
E14	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	**7**
E15	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	**6**
E16	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	**5**
E17	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	**6**
E18	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	**7**
E19	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	**6**
E20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	**8**
E21	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	**7**
E22	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	**7**
E23	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	**6**
E24	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	**4**
E25	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	**5**
										Prom 1:	**5,96**

Fuente: elaboración propia

En el grupo experimental se obtiene un promedio general de pre test de 5.96/10 lo que definitivamente se traduce en un indicador de rendimiento académico bastante bajo.

Tabla 14. Tabulación de resultados pre test por pregunta: grupo de control

	Preg. 1	Preg. 2	Preg. 3	Preg. 4	Preg. 5	Preg. 6	Preg. 7	Preg. 8	Preg. 9	Preg. 10	Puntuación Pre test
E1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	**7**
E2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	**8**
E3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	**3**
E4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	**5**
E5	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	**7**
E6	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	**8**
E7	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	**6**
E8	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	**6**
E9	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	**3**
E10	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	**6**
E11	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	**7**
E12	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	**5**
E13	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	**4**
E14	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	**7**
E15	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	**6**
E16	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	**5**
E17	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	**6**
E18	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	**7**
E19	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	**6**
E20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	**8**
E21	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	**7**
E22	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	**7**
E23	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	**6**
E24	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	**4**
E25	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	**5**
										Prom.2:	**6.08**

Fuente: elaboración propia

Seguidamente en el grupo de control se registra un promedio general de pre test de 6.08/10 que representa un rendimiento medianamente aceptable, pero de todas formas es un tanto mejor que el grupo experimental.

Inserción del *Mobile learning* como estrategia metodológica

Para insertar el *Mobile learning* como estrategia metodológica, se expone el siguiente cronograma en el que se da a conocer la planificación de las fases que conforman la propuesta metodológica, como sigue:

Tabla 15. Cronograma de planificación de la propuesta metodológica

Actividad	Fechas	Observación
Análisis situacional y diagnóstico de rendimiento académico	febrero, marzo y abril 2021	
Proceso de validación y aplicación del Pre test	Mayo 2021	
Inserción del *Mobile learning* como estrategia metodológica	Julio 2021	1 semana
Proceso de validación y aplicación del pos test	Julio 2021	
Análisis de los efectos del *Mobile learning*	Agosto 2021	

Fuente: elaboración propia

Una vez que se tiene el diagnóstico situacional y el resultado del rendimiento académico se solicita la colaboración de la institución en cuanto a conceder los permisos requeridos para implementar o experimentar una secuencia de clases en dos grupos de estudiantes bien definidos por la jornada laboral.

La idea es que cada grupo se maneje con una estrategia metodológica diferente distribuida de la siguiente forma:

- Grupo experimental: con quienes se trabajó mediante la consecución continua

de 5 sesiones de clases *online* donde se aplicó fundamentalmente el *mobile learning* para el desarrollo de la Unidad didáctica denominada Repintado Automotriz, misma que es parte del plan de estudios para la asignatura de Estructuras y acabados dentro le micro currículo oficial de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.

- Grupo de control: 5 sesiones de clases *online* donde se aplica fundamentalmente el método ERCA para el desarrollo de la misma unidad con el tema Repintado Automotriz”

Planificación de clase

Para los fines propuestos es fundamental planificar las clases que se van a trabajar con los estudiantes por ello se ha diseñado dos planificaciones basadas en el modelo o formato de planificación de clase que se aplica en el Instituto Superior Tecnológico Tungurahua según la coordinación de carrera correspondiente.

En tal circunstancia se ha elaborado dos planificaciones, la primera (Tabla 16), para el trabajo metodológico académico con el grupo experimental insertando herramientas o estrategias que permiten aplicar el *mobile learning* como metodología curricular ; y la segunda planificación, (Tabla 17), se destina para el grupo de control usando metodologías tradicionales, donde básicamente se tratan los mismos temas pero con estrategias diferentes para en lo posterior evaluar y comparar cuantitativamente la diferencia entre ambas estrategias.

Las planificaciones desarrolladas, se exponen a continuación:

Tabla 16. Planificación de clase para el grupo experimental: *Mobile learning*

	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TUNGURAHUA	***PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2022***

PLANIFICACION SEMANAL

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	Nivel	Paralelos:	NUMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
Ing. Francisco Mora	Estructuras y Acabados	4°	B Nocturna	5	06/07/2022	10/07/2022

TEMA	**Introducción al repintado automotriz**
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:	**EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL**
Desarrollar conocimientos sobre los procesos de restauración de pintura de la carrocería y partes del vehículo automotor, considerando normas técnicas, especificaciones de fabricación y requerimientos del cliente, en condiciones de seguridad y protección del medio ambiente, usando estrategias didácticas orientadas al *Mobile learning*.	La interculturalidad. Interculturalidad es el reconocimiento a la diversidad de manifestaciones étnico-culturales en las esferas local, regional, nacional y planetaria, desde una visión de respeto y valoración. **EJE DE APRENDIZAJE** Investigar, comprender, Interactuar
ESTRATEGIA METODOLÓGICA:	***Mobile learning***

2. PLANIFICACIÓN

ACTIVIDADES METODOLÓGICAS:	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
1. ACTIVIDADES INICIALES (motivación, prerrequisitos, y conocimientos previos) • Lluvia de ideas mediante un foro en la plataforma Edmodo **2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO** • Estado de la superficie a intervenir. • Equipos, herramientas y materiales utilizados. • Limpieza de superficies, aplicaciones de productos y secado. • Enmascarado del vehículo. • Pinturas: Tipos y especificaciones. • Acabado: Lacas y esmaltes,	• Computador • TIC • Dispositivos móviles • Internet • Infografías • Plataformas online (zoom) • Plataformas virtuales • Redes sociales: *WhatsApp*	• Describe los fundamentos técnicos de pintado mediante la adecuada calibración de equipos, y posterior secado de pintura para restaurar la pintura del vehículo.	**Técnica:** Heteroevaluación **Instrumento:** Cuestionario pos test **Actividad evaluativa:** • Tarea interactiva grupales en las que el estudiante expone su infografía • Evaluación

poliéster, poliuretano. • Consideraciones del Pintado automotriz. **3. ACTIVIDADES FINALES O DE CIERRE (uso del conocimiento y tema transversal)** • Tarea autónoma: Resumen del tema mediante una infografía • Evaluación online (pos test)			

Fuente: elaboración propia

De igual forma se diseña la segunda planificación como se muestra a continuación:

Tabla 17. Planificación de clase para el grupo de control

	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TUNGURAHUA	***PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2022***

PLANIFICACION SEMANAL						
1. DATOS INFORMATIVOS						
DOCENTE:	**ÁREA/ASIGNATURA:**	**Nivel**	**Paralelos:**	**NUMERO DE PERIODOS:**	**FECHA DE INICIO:**	**FECHA DE FINALIZACIÓN:**
Ing. Francisco Mora	Estructuras y Acabados	4°	A Matutina	5	06/07/2022	10/07/2022
TEMA			**Introducción al repintado automotriz**			
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:			**EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL**			
Desarrollar conocimientos sobre los procesos de restauración de pintura de la carrocería y partes del vehículo automotor, considerando normas técnicas, especificaciones de fabricación y requerimientos del cliente, en condiciones de seguridad y protección del medio ambiente, usando estrategias tradicionales.			La interculturalidad. Interculturalidad es el reconocimiento a la diversidad de manifestaciones étnico-culturales en las esferas local, regional, nacional y planetaria, desde una visión de respeto y valoración.			
			EJE DE APRENDIZAJE			
			Investigar, comprender, Interactuar			
ESTRATEGIA METODOLÓGICA:			***Método ERCA***			

2. PLANIFICACIÓN			
ACTIVIDADES METODOLÓGICAS:	**RECURSOS**	**INDICADORES DE LOGRO**	**TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**
ACTIVIDADES INICIALES (motivación, prerrequisitos, y conocimientos previos) Lluvia de ideas **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE O DESARROLLO** Estado de la superficie a intervenir. Equipos, herramientas y materiales utilizados. Limpieza de superficies, aplicaciones de productos y secado. Enmascarado del vehículo. Pinturas: Tipos y especificaciones. Acabado: Lacas y esmaltes, poliéster, poliuretano. Consideraciones del Pintado automotriz. **ACTIVIDADES FINALES O DE CIERRE (uso**	Computador TIC Internet Plataformas online (zoom) Redes sociales: WhatsApp	Describe los fundamentos técnicos de pintado mediante la adecuada calibración de equipos, y posterior secado de pintura para restaurar la pintura del vehículo.	**Técnica:** Heteroevaluación **Instrumento:** Cuestionario pos test **Actividad evaluativa:** Evaluación

del conocimiento y tema transversal) Tarea autónoma: Resumen del tema. Evaluación online (pos test)			

Fuente: elaboración propia

Desarrollo de la metodología *Mobile learning*

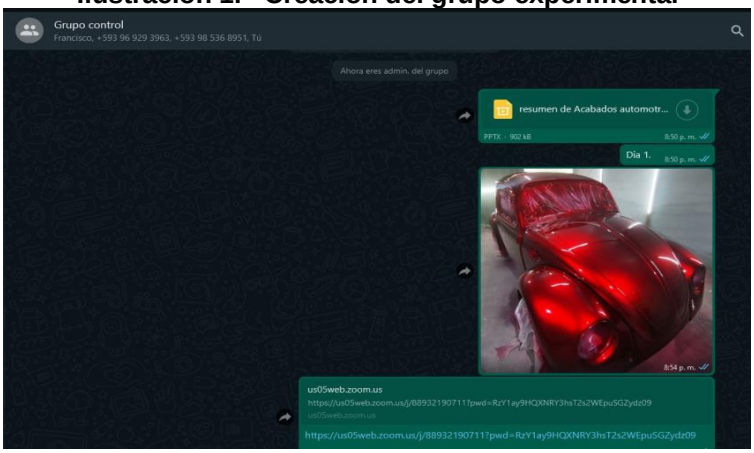
En esta fase se trabaja con los estudiantes del grupo en mención experimentando durante 5 sesiones de clases en las que fundamentalmente se exponen herramientas estratégicas que facilitan la interacción *mobile learning*, donde es imprescindible y necesario usar el teléfono o cualquier dispositivo móviles que tenga acceso a internet o redes sociales.

Las actividades efectuadas son las siguientes:

Lo primero que se realiza es la creación del grupo experimental mediante *WhatsApp* grupo creado específicamente para socializar indicaciones y compartir material o despejar dudas de las actividades a realizar.

En este caso, la mayor parte de interacción de los estudiantes se desarrolló mediante *WhatsApp*, pues se la utilizó como herramienta para desarrollo de *Mobile learning.*

Ilustración 1. Creación del grupo experimental

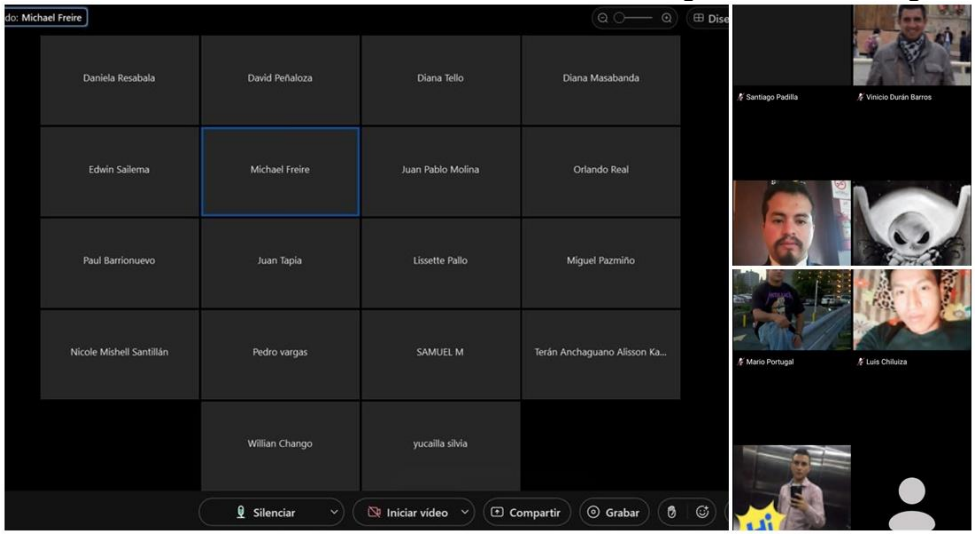


Fuente: elaboración propia

El *Mobile learning* se aplica usando diversas herramientas tecnológicas que requieren la interacción y participación mediante el uso de los teléfonos móviles, por ello se planifican varias sesiones de clases en donde se experimenta las ventajas de su utilización.

En segundo lugar, se efectúa una reunión mediante zoom para explicar a los estudiantes que conforman el grupo experimental sobre la metodología a implementarse usando *mobile learning.*

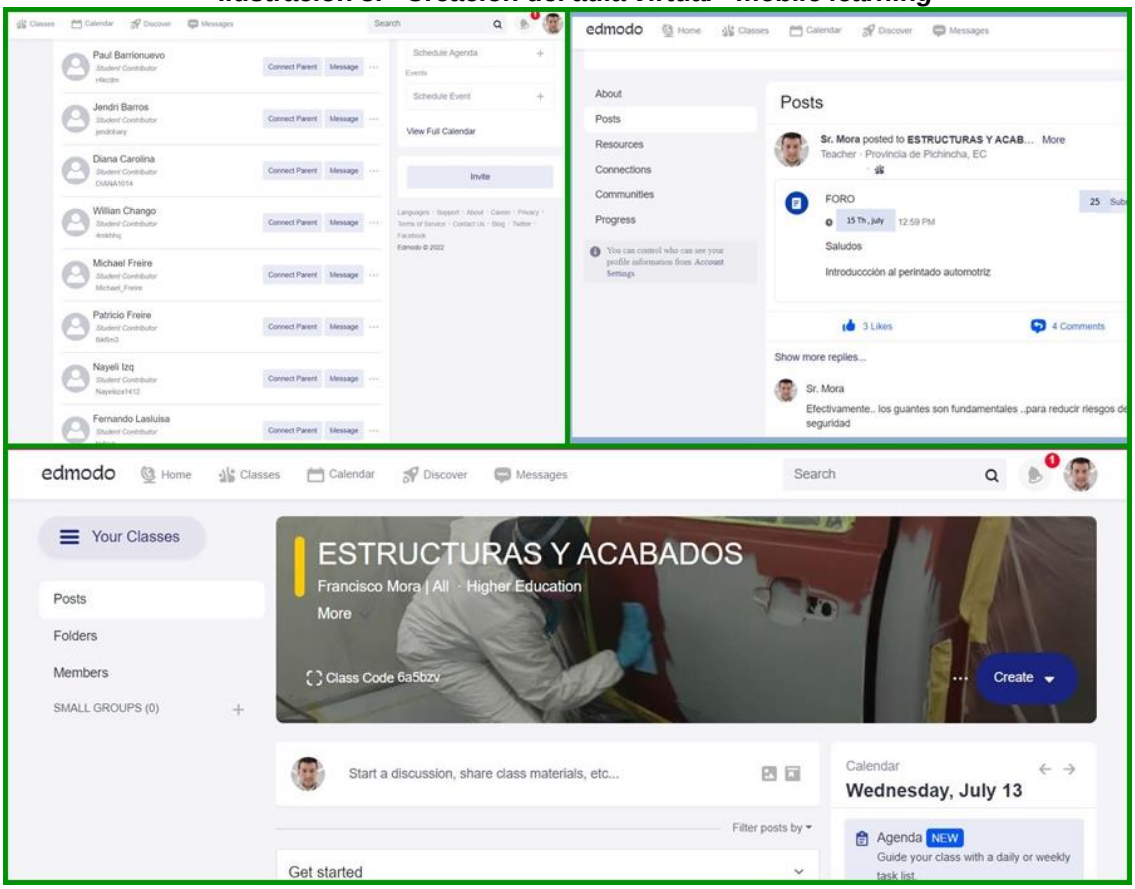
Ilustración 2. Socialización de la temática -metodología *mobile learning*



Fuente: elaboración propia

Como tercer punto se creó la plataforma virtual en *Moodle*:

Ilustración 3. Creación del aula virtual - *mobile learning*



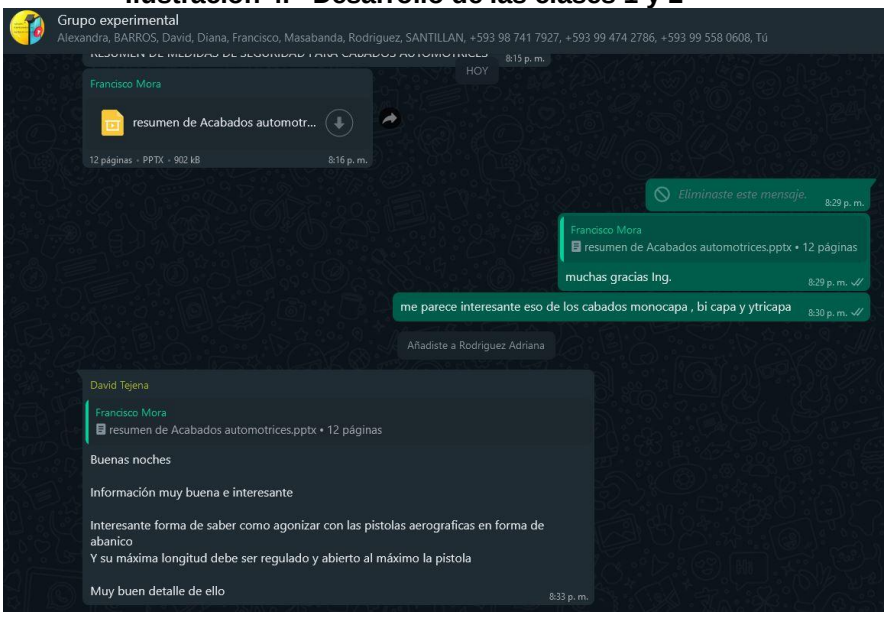
Fuente: elaboración propia

Finalmente se efectúan las 5 clases planificadas para el grupo experimental

Clase 1 y 2: Introducción al repintado automotriz

En esta clase se interactuó mediante *WhatsApp*, se compartió material didáctico online en forma de infografías elaborado para la clase y también se trabajó mediante la plataforma virtual en Ed modo

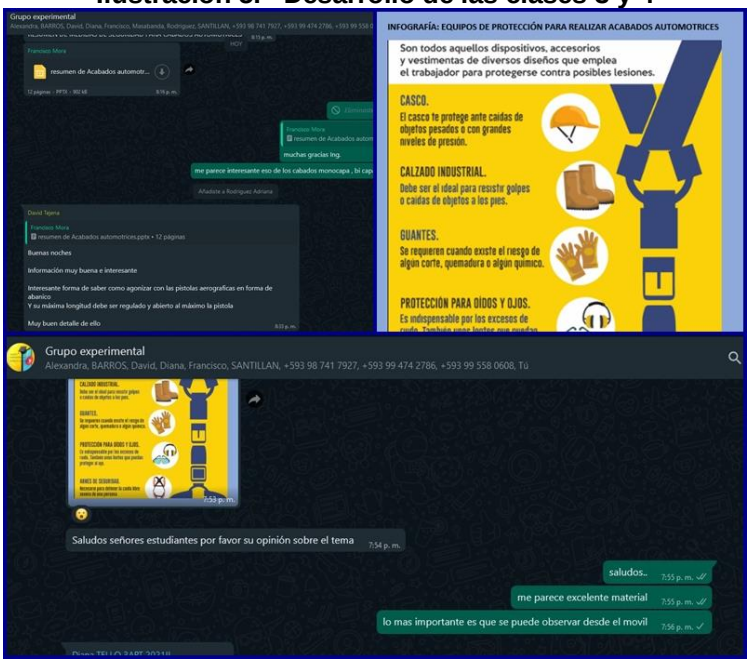
Ilustración 4. Desarrollo de las clases 1 y 2



Fuente: elaboración propia

Clase 3 y 4: Seguridad industrial en el repintado automotriz, material didáctico dispuesto a modo de infografía online, diseñada mediante la herramienta Genially

Ilustración 5. Desarrollo de las clases 3 y 4



Fuente: elaboración propia

Se motiva a los estudiantes a utilizar herramientas en las que se puede interactuar con dispositivos móviles para efectuar infografías en este caso con Genially o con Canvas. Por ello según la planificación se solicita que los estudiantes hagan grupos de tres estudiantes, desarrollen resúmenes a modo de infografía u organizador gráfico y que en la siguiente sesión compartan su material con los demás grupos mediante enlaces que se pueden acceder mediante el teléfono celular o cualquier otro dispositivo con acceso al internet.

Existen algunas herramientas *online* como la herramienta interactiva (Genially, 2021) en el que básicamente se planifica que el estudiante vaya desarrollando sus contenidos de forma autónoma mediante la interacción con el grupo o comentarios en tiempo real (Easy LMS, 2021).

También se puede utilizar layar que básicamente es otro gestor de contenido interactivo denominado plataforma web Layar Creator (Layar, 2021). Cuya lógica de trabajo requiere acceso mediante cualquier *smartphone* con acceso al internet.

Rúbrica de evaluación. Tarea

Indicaciones: El grupo de estudiantes debe elaborar su infografía desarrollada en herramientas interactivas como Genially o Canvas u otras similares y compartir el enlace de acceso a la información resumida.

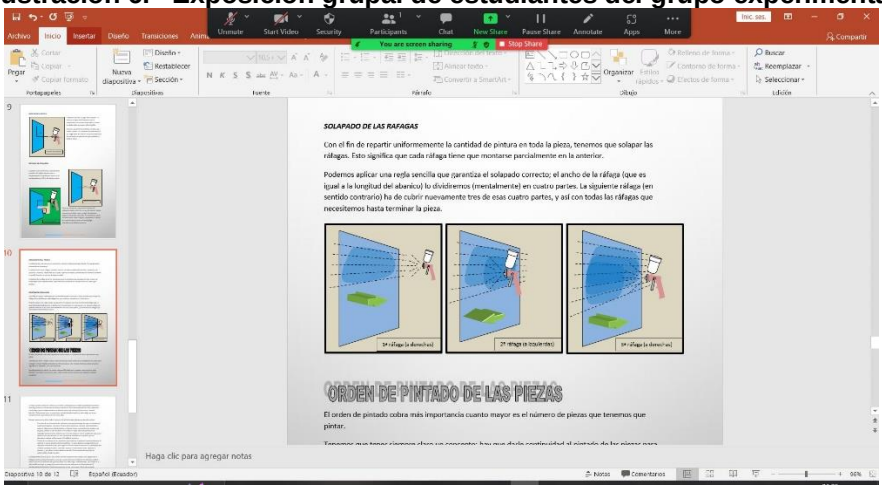
Tabla 18. Rúbrica de evaluación de la tarea

CRITERIOS	VALOR	NIVEL			
		Excelente 20 %	**Satisfactorio** 10 %	**Poco satisfactorio** 5 %	**Inadecuado** 0 %
Entrega puntual y estéticamente la tarea	**4 puntos**	Presentan puntualmente y con el formato e indicaciones	Presentan puntualmente pero la presentación no es adecuada	Presentan el trabajo pero su presentación es poco adecuada	No presentan la tarea a tiempo
Exposición	**5 puntos**	Reflejan claramente su conocimiento sobre el tema	Reflejan un conocimiento medio	Reflejan poco conocimiento.	No evidencia la presentación de la tarea
Comparten el material online para interacción mediante teléfonos móviles	**1 punto**	Todos pueden acceder al enlace sin problemas	Existe algún inconveniente sobre el acceso al link	Se registran muchos inconvenientes en el acceso al material	No se entrega el enlace correspondiente
TOTAL	**10 PUNTOS**				

Fuente: elaboración propia

Clase 5: Repintado automotriz, donde se interactúa y se efectúa la plenaria (mediante Zoom) donde los estudiantes exponen sobre el material didáctico dispuesto a modo de infografía *online*, diseñada mediante la herramienta Genially o similares.

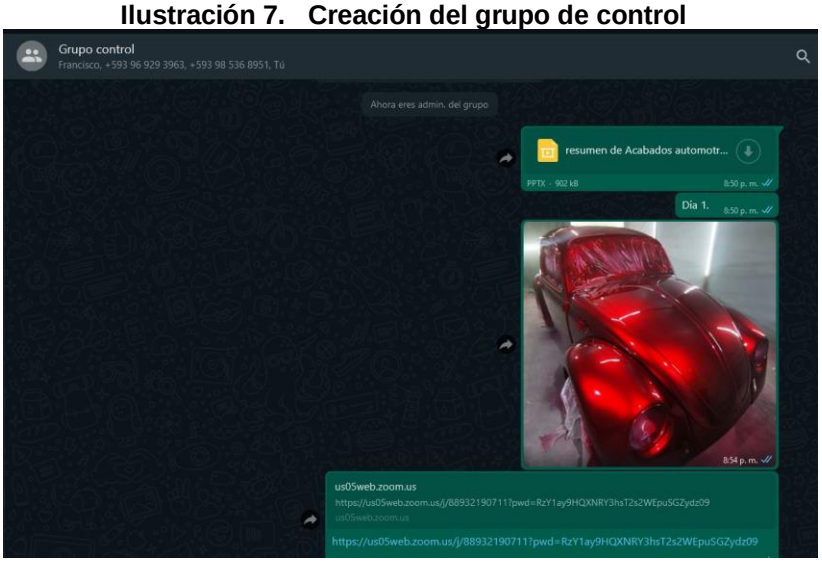
Ilustración 6. Exposición grupal de estudiantes del grupo experimental



Fuente: elaboración propia

A la par del tratamiento metodológico con *Mobile learning* es importante trabajar con el grupo de control la misma temática de Estructuras y Acabados automotrices, pero con metodología tradicional, las clases se efectúan mediante videoconferencias, pero en el tratamiento de los contenidos no interviene el *Mobile learning.*

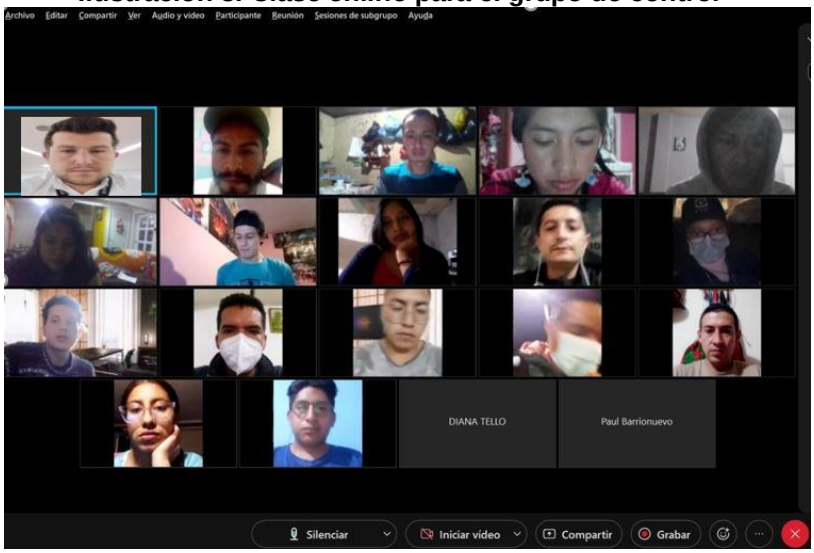
Ilustración 7. Creación del grupo de control



Fuente: elaboración propia

Clase mediante Zoom para el grupo de control:

Ilustración 8. Clase *online* para el grupo de control



Fuente: elaboración propia

Se trabajó exactamente con la misma temática con el grupo experimental, con la diferencia que no se inserta el *mobile learning* para el desarrollo de las 5 clases. Por la naturaleza de cada clase se ha dispuesto tutorías para este grupo.

Ilustración 9. Tutoría *online* para el grupo de control



Fuente: elaboración propia

La temática es tratada y terminada según la planificación propuesta por el investigador sin novedades.

Ilustración 10. Tutoría virtual para el grupo de control



Fuente: elaboración propia

Finalmente, se terminan las sesiones planificadas para el grupo de control para la inmediata toma del pos test mediante cuestionarios online y luego comparar los resultados obtenidos con el grupo experimental

2.4. Proceso de validación y aplicación del pos test

La metodología de implementación del pos test es similar a pre test pero las preguntas son distintas y adicionalmente se insertan 2 preguntas ya que se orientan a captar el nivel de impacto que tiene el *Mobile learning* en ambos grupos para proceder a comparar los resultados.

Validación del instrumento de pos test

El procedimiento de validación se efectuará de forma similar al pre test, tal como se muestra a continuación.

Técnica: Validación por expertos 2

Instrumento: Cuestionario pre test (10 ítems validados)

Indicador: Coeficiente V de Aiken

Tabla 19. Resultado de la validación del criterio de expertos al pos test

ITEM	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Suma	V Aiken
1	1	1	1	1	1	1	1	7	1,000
2	1	1	1	1	0	1	1	6	0,857
3	1	1	1	1	1	1	1	7	1,000
4	1	1	0	1	1	1	1	6	0,857
5	0	1	1	1	1	1	1	7	1,000
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0,857
7	1	1	1	1	1	1	1	7	1,000
8	1	1	1	1	1	1	1	7	1,000
9	1	1	1	1	1	1	1	5	0,714
10	1	1	1	1	1	1	1	7	1,000
Coeficiente V de Aiken 2								**V**	**0,929**

Fuente: elaboración propia

De igual forma el cuestionario post test se somete a validación por criterio de expertos, donde tenemos un coeficiente V de Aiken de 0.929 que permite sustentar la validez y aplicación del cuestionario tanto en el grupo experimental como en el grupo de control.

A continuación, se implementa el post test en los estudiantes de la institución mediante otro cuestionario *online* autocalificado habilitado sincrónicamente durante un tiempo determinado mismo que facilita la recolección de la información.

Finalmente se efectúa la toma del pos test, mediante formularios online habilitados de modo sincrónico un enlace por cada grupo de trabajo para obtener información organizada.

Análisis de los efectos del *Mobile learning*

Tabla 20. Comparación entre pre test y post test

	Puntuación Pre test GE	Puntuación Pos test GE
E1	7	9
E2	8	9
E3	3	9
E4	5	8
E5	7	9
E6	8	8
E7	6	9
E8	6	9
E9	3	10
E10	6	9
E11	7	8
E12	5	8
E13	4	9
E14	7	8
E15	6	8
E16	5	8
E17	6	7
E18	7	9
E19	6	9
E20	8	9
E21	7	7
E22	7	9
E23	6	10
E24	4	10
E25	5	8
Promedio	**5,96**	**8,64**

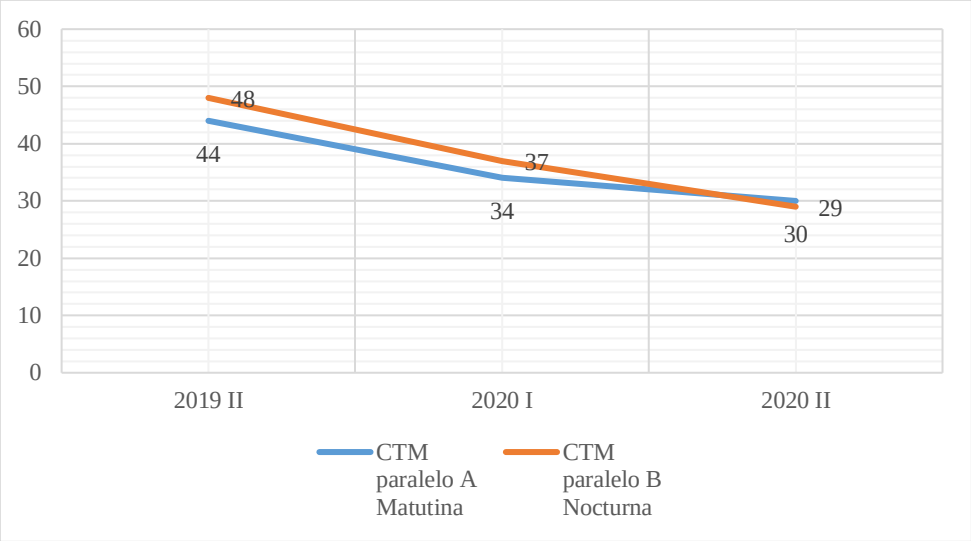
Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Resultados de Investigación

Resultados del Diagnóstico del rendimiento académico

Gráfico 12. Análisis de la Cantidad total de matriculados

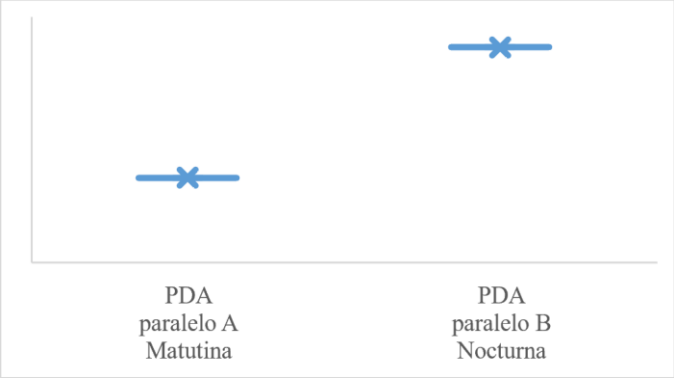


Fuente: elaboración propia

Análisis:

La cantidad de total de matriculados (CTM) en el grupo A , conformado por estudiantes de la jornada matutina ha decrecido paulatinamente debido a diversas circunstancias, una de ellas es precisamente el bajo nivel académico inicial con el que los bachilleres ingresan a la educación superior , ello se traduce que al analizar esta cohorte de estudiantes se registra un 32 % de deserción académica en la carrera de automotriz , por ello se obtiene en cuenta el número de estudiantes matriculados al inicio de los tres primeros semestres de la carrera.

Gráfico 13. Comparación porcentual de deserción

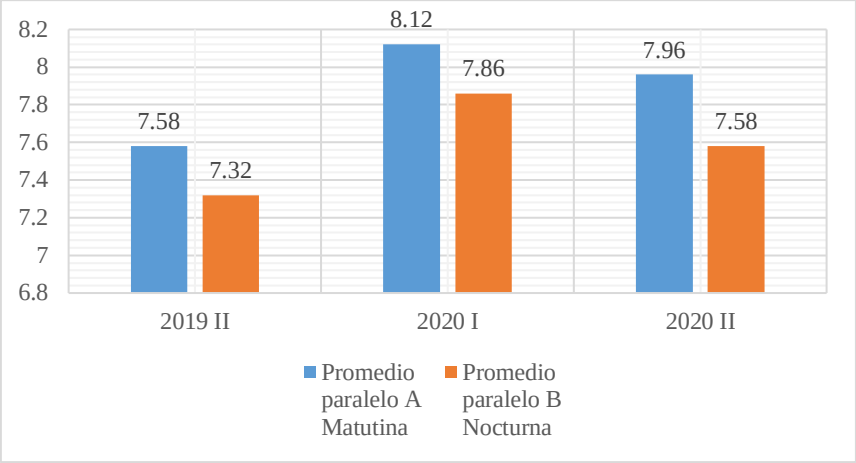


Fuente: elaboración propia

Análisis:

Con la información obtenida se ha estimado el porcentaje promedio de deserción académica (PDA) tomando en cuenta los intervalos entre los estudiantes matriculados y los estudiantes que se consideran desertores por cada semestre, los del grupo A poseen un 17% en deserción porcentual , mientras que el grupo B registra ligeramente mayor índice de deserción cercano al 20% , lo que significa que el rendimiento académico de ambos grupos es inadecuado, siendo el grupo de la jornada nocturna el grupo que más interesa en este estudio debido a que prácticamente 1 de cada 5 estudiantes han abandonado sus estudios entre el 2020 y el 2021en la carrera de automotriz del instituto en estudio.

Gráfico 14. Análisis del aprovechamiento de los estudiantes



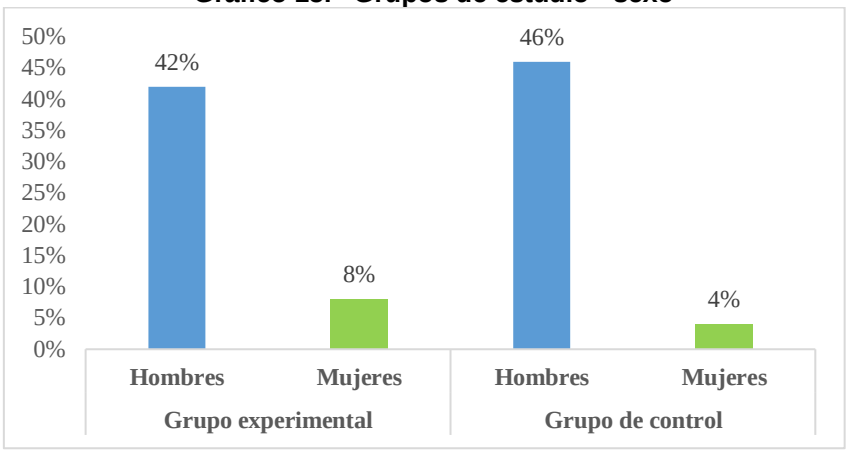
Fuente: elaboración propia

Análisis:

Una vez tabuladas las actas finales obtenidas gracias a la colaboración de la coordinación de carrera de automotriz, se puede observar que el aprovechamiento del grupo B (7,59 /10) es ligeramente menor que el del grupo A (7.89/10), ello significa que ambos grupos no registran un rendimiento académico muy bueno, siendo el paralelo B el grupo que posee estudiantes que datan menor promedio de calificaciones generales. Con ello se puede establecer que el rendimiento académico no es adecuado en esta cohorte.

3.2. Resultados de la Aplicación del Pre test

Gráfico 15. Grupos de estudio - sexo



Fuente: elaboración propia

Para organizar la información, la muestra está compuesta coincidentemente por dos grupos equitativos de estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica automotriz, esto son: grupo experimental y grupo de control.

El grupo experimental está constituido por estudiantes de la jornada nocturna de los cuales el 42 % son hombres y el resto mujeres; y el grupo de control que está conformado por estudiantes de la jornada matutina, donde el 46% son hombres y 4% son mujeres.

Resultados de la Validación del instrumento de pre test

Tabla 21. Resultado de la validación del criterio de expertos al pre test

ITEM	V Aiken
1	1,000
2	0,714
3	1,000
4	0,857
5	1,000
6	0,857
7	1,000
8	1,000
9	0,714
10	1,000
Coeficiente V de Aiken	**0,914**

Fuente: Elaboración propia

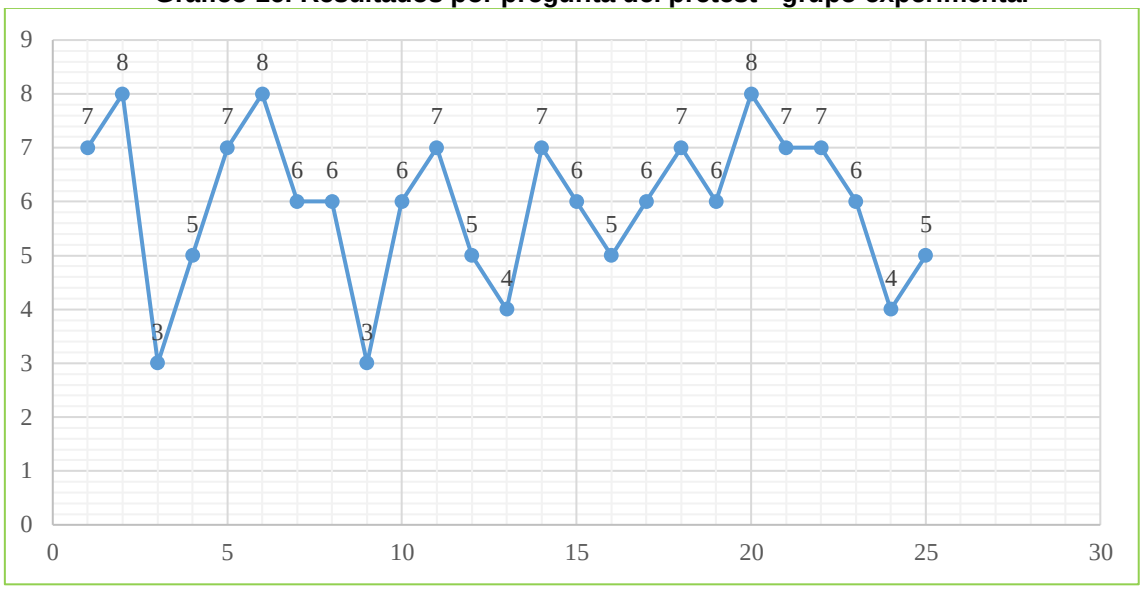
Análisis:

Como se puede observar en los resultados estadísticos del criterio de expertos los ítems 1, 3, 5, 7 ,8 y 10, son totalmente adecuados y pertinentes para el pre test debido a que cuentan con un índice V de Aiken de 1.0, mientras que los ítems 4 y 6 registran 0.857 y por tanto son altamente adecuados, finalmente los ítems 2 y 9 (coeficiente de 0.714) son muy adecuados, no se registran ítems rechazados.

Dado que para el pre test el coeficiente V de Aiken fue 0.914, se consideró validado y aplicable con los estudiantes de la muestra seleccionada.

Resultados del pre test en el grupo experimental

Gráfico 16. Resultados por pregunta del pretest - grupo experimental



Fuente: elaboración propia

Análisis:

Al aplicar el pre test en el grupo de la jornada nocturna que es el grupo experimental se obtiene los resultados individuales de aciertos por pregunta en función de la cantidad de observaciones, asignando valores lógicos para teles fines, es decir “1” significa que el estudiante obtuvo un acierto y “0” significa desacierto.

Con esta información se puede calcular los parámetros estadísticos descriptivos más importantes, como las medidas de tendencia central principales: media aritmética o promedio general del grupo, mediana y moda, de la misma forma se obtienen medidas de dispersión como la desviación estándar, varianza, etc.

Tabla 22. Resumen Estadístico descriptivo pre test -GE

Parámetros descriptivos pre test: GE	
Media	5,880
Error típico	0,053
Mediana	6,0
Moda	7,0
Desviación estándar	1,616
Varianza de la muestra	2,61
Curtosis	-0,071
Rango	6,0
Mínimo	2,0
Máximo	8,0
Cuenta	25

Fuente: elaboración propia

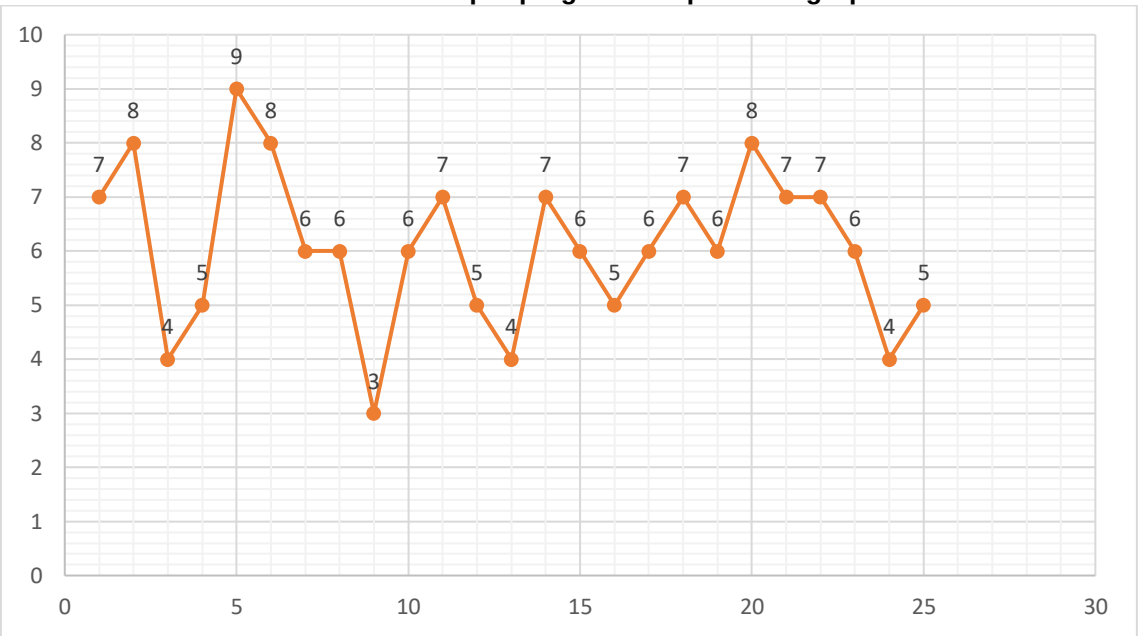
Análisis:

Los resultados estadísticos descriptivos son confiables para el grupo experimental y mediante ello se puede determinar el nivel de rendimiento académico promedio del grupo el cual es muy bajo, pues la media aritmética es 5.88 sobre 10, la mediana 6 sobre 10 con una varianza de 2,61 lo que significa que los resultados individuales son dispersos.

Resultados del pre test en el grupo de control

El cuestionario pre test es aplicado en similares circunstancias que en el grupo experimental con la particularidad que en este grupo se encuentran estudiantes que laboran en la jornada de la mañana y que en el diagnóstico situacional de rendimiento académico obtuvieron un mayor aprovechamiento que los estudiantes de la jornada nocturna, esto con la finalidad de que con la aplicación posterior del pos test se pueda determinar la incidencia del *Mobile learning* en el rendimiento del grupo experimental en concordancia con el diseño experimental de investigación propuesto.

Gráfico 17. Resultados por pregunta del pretest – grupo de control



Fuente: elaboración propia

Análisis:

Al tomar el pre test en el grupo de la jornada matutina que es el grupo de control, se obtiene los resultados individuales de aciertos por pregunta en función de la cantidad de observaciones, donde “1” significa un acierto y “0” significa desacierto.

De igual forma se procede a calcular los parámetros estadísticos descriptivos como las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión.

Tabla 23. Resultado pre test por pregunta: GC.

Parámetros descriptivos pre test: GC	
Media	6,08
Error típico	0,058
Mediana	6,0
Moda	7,0
Desviación estándar	1,02
Varianza de la muestra	2,04
Curtosis	-0,062
Rango	5,0
Mínimo	3,0
Máximo	8,0
Cuenta	25

Fuente: elaboración propia

Análisis:

Los resultados estadísticos descriptivos son confiables en el grupo de control, y el nivel de rendimiento académico promedio del grupo es bajo, pues la media aritmética es 6.08 sobre 10, la mediana 6 sobre 10 con una varianza de 2,04 lo que significa que los resultados individuales son dispersos, pero son ligeramente mayores en comparación con el grupo experimental.

Resultados de la inserción del *Mobile learning* como estrategia académica metodológica en el grupo experimental

Técnica: Clase interactiva

Instrumento: Planificación de clase

Indicador: Nivel de uso de *Mobile learning*

Durante las sesiones virtuales se puedo obtener un porcentaje promedio de asistencia del 95%, y se observa un nivel importante en cuanto al interés y

participación de los estudiantes en cuanto al material interactivo orientado mediante *Mobile learning.*

3.3. Resultados del pos test

La metodología de implementación del pos test es similar a pre test, adicionalmente se insertan 2 preguntas que permiten captar el nivel de impacto que tiene el *Mobile learning* en ambos grupos para proceder a comparar los resultados.

Resultado de la Validación del instrumento de pos test.

El procedimiento de validación se efectuará de forma similar al pre test

Análisis:

Los resultados estadísticos del criterio de expertos los 10 ítems son totalmente adecuados y pertinentes, por tanto, el pos test se considera aplicable de acuerdo al coeficiente general - V de Aiken que en este caso es 0.929, mismo que es ligeramente mayor que en el pre test.

Resultados de la aplicación del pos test

Tabla 24. Pos test en el grupo experimental

Media	8,64
Error típico	0,062
Mediana	9,0
Moda	9,0
Desviación estándar	0,810
Varianza de la muestra	0,656
Rango	3,0
Mínimo	7,0
Máximo	10,0
Cuenta	25

Fuente: elaboración propia

Efectuando un análisis estadístico descriptivo se puede observar varios parámetros,

pero se puede destacar la media aritmética que representa el promedio académico del grupo experimental de 8.64 /10.

Tabla 25. Pos test en el grupo de control

Media	7,44
Error típico	0,062
Mediana	7,0
Moda	7,0
Desviación estándar	1,083
Varianza de la muestra	1,173
Rango	3
Mínimo	6
Máximo	9
Cuenta	25

Fuente: elaboración propia

Análisis:

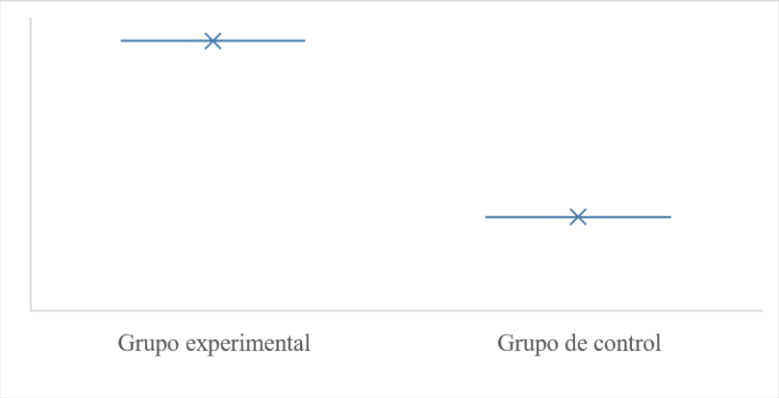
Los resultados estadísticos descriptivos del grupo experimental permiten observar que el promedio post test del grupo experimental es equivalente a 8,64 sobre 10, por tanto ha mejorado considerablemente en relación al promedio pre test y se obtuvo una muestra más homogénea puesto que la varianza es 0,656; mientras que la media del grupo de control es 7,44 sobre 10, y una varianza de 1.173, y significa que los datos están más dispersos en comparación con en el grupo experimental.

Tabla 26. Resumen comparativo GE y GC

	Media Pos test GE	**Media Pos test GC**
Promedio	8,64	7,44

Fuente: elaboración propia

Gráfico 18. Post test entre el grupo experimental y control



Fuente: elaboración propia

Análisis:

Comparando las medias de ambos grupos se puede determinar que el rendimiento académico del grupo experimental es 14 % mayor que el grupo de control, lo que significa que la inserción del *Mobile learning* ha impactado positivamente en los estudiantes del grupo experimental, por ello se puede decir que el *Mobile learning* ha mejorado considerablemente el rendimiento de los estudiantes en la asignatura denominada Estructura y Acabados automotrices de la carrera de Mecánica Automotriz del I.S.T. Tungurahua.

Nivel de aceptación del *Mobile learning* en los estudiantes

A la par de la toma del pos test se emite una encuesta de satisfacción del Mobile learning en los estudiantes aplicada en el grupo experimental, obteniéndose los siguientes resultados:

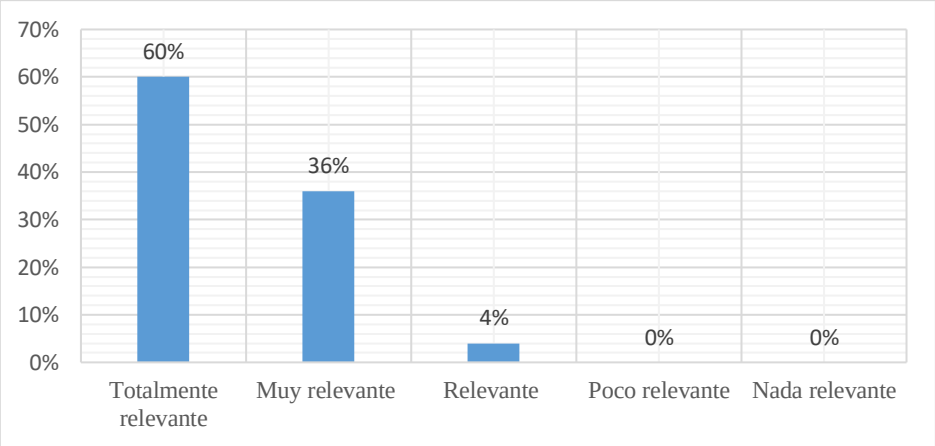
1. En qué nivel de relevancia, considera usted al *Mobile learning* como metodología de aprendizaje:

Tabla 27. Nivel de relevancia del *Mobile learning*

	f	%
Totalmente relevante	15	60%
Muy relevante	9	36%
Relevante	1	4%
Poco relevante	0	0%
Nada relevante	0	0%
	25	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 19. Porcentaje de aceptación del *Mobile learning*



Fuente: elaboración propia

Análisis:

Para el 60 % de los estudiantes del grupo experimental la aplicación de *Mobile learning* se considera totalmente relevante, el 36 % que es muy relevante y el 4 % que es relevante con ello se puede manifestar que el nivel de satisfacción sobre herramientas *Mobile learning* es alto.

Pruebas de hipótesis

Una vez obtenidos los resultados del test final y basado en estudios semejantes, se procede a realizar el análisis estadístico mediante la Prueba U de Mann-Whitney, que permite valorar el efecto de las estrategias de aprendizaje mediante *Mobile learning* en el rendimiento académico de los estudiantes que conforman la muestra seleccionada (grupos) mediante un análisis de medias entre el pre-test y el pos test.

Para el análisis estadístico en cuanto a la hipótesis de investigación, se utiliza la prueba U de Mann-Whitney, que permite valorar el efecto de las estrategias de aprendizaje *Mobile learning* en el rendimiento académico de los estudiantes que conforman el grupo experimental mediante un cuasi experimento basado en el análisis de medias entre el pre test y el pos test.

Hipótesis: El *Mobile learning* influye en el rendimiento académico de los estudiantes de Estructuras y acabados.

Ho: El Mo *Mobile learning* bile learning no incide en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental de la asignatura de Estructuras y acabados.

Ho: ME2 **=** ME1
Ho: 8.64 ≠ 5.96

H1: El *Mobile learning* incide en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental de la asignatura de Estructuras y acabados.

H1: ME2 > **ME1**
H1: 8.64 > 5.96

Donde:

ME2: Media del pos test en el grupo experimental

ME1: Media del pretest en el grupo experimental

Tabla 28. Resultados de la prueba U de Mann-Whitney entre pre test y post test

	Pre test	***Pos test***
Media	5,96	8,64
Varianza	2,04	0,65667
Observaciones	25	25
Coeficiente de correlación	0,890408004	
Estadístico U	0,0737	
P una cola	0,0000007	
P dos colas	0,0000001	
Valor crítico	0,020639	

Fuente: elaboración propia

Con los resultados obtenidos en cuanto al coeficiente de correlación se puede manifiesta que los datos son adecuados y existe una correlación alta entre el pre test y el pos test.

Comparación:

ME1: 5.96 y ME2: 8.64

Por lo tanto:

ME1 ≠ ME2 (Se rechaza Ho)

ME2 > ME2 (Se acepta H1)

Por tal razón se rechaza la hipótesis nula: Ho y se acepta la hipótesis alterna H1, dado que el promedio del post test es mayor que el pre test.

CONCLUSIONES

- En la presente investigación se ha descrito los aspectos teóricos importantes entorno a las variables de la investigación, en este caso el *Mobile learning* y el rendimiento académico en el contexto de la educación superior del país basados en fuentes de relevancia científica, se destaca principalmente que el rendimiento académico está compuesto de varios factores como los promedios y el nivel de deserción.

- Al diagnosticar el rendimiento académico en la asignatura de Estructuras y Acabados Automotrices en el grupo experimental y control, se pudo observar que el nivel deserción académica es considerable (tabla 12) y el rendimiento académico promedio que antecede a la realización del cuasi experimento es bajo, por lo que la aplicación del *Mobile learning* es justificable en este contexto circunstancial y educativo en torno a estudiantes de la carrera de mecánica automotriz.

- Con los resultados del diagnóstico (ver tablas 12 -15) es necesario diseñar otras alternativas metodológicas para trabajar con estudiantes que son nativos de la tecnología, por ello se experimentó temporalmente con bastante aceptación de los estudiantes en cuanto al uso de estrategias *Mobile learning* en la asignatura de estructuras y acabados de la institución educativa en mención.

- Se pudo determinar la incidencia del *Mobile learning* en el rendimiento académico de los estudiantes de ambos grupos en la asignatura de Estructuras y Acabados automotrices, a partir de la comparación de los resultados del pre test y pos test, obteniéndose que el promedio del curso se elevó aproximadamente en 14 % con lo que se puede concluir que el *Mobile learning* es una estrategia muy relevante para trabajar en asignaturas de

carácter teórico técnico como Estructuras y Acabados.

RECOMENDACIONES

- A pesar de que en la presente investigación se ha resumido aspectos teóricos importantes entorno al *Mobile learning* y el rendimiento académico se puede recomendar a la comunidad científica el tratamiento de temáticas similares puesto que en Ecuador hace falta que los docentes se actualicen en el uso de nuevas metodologías de trabajo como *Mobile learning*, más aún en la realidad de tele trabajo.

- Según los resultados del diagnóstico, existe un significativo y alto nivel de deserción académica en estudiantes de educación superior técnico y tecnológico, especialmente el primer semestre, ello obedece probablemente a la realidad social y bajo nivel académico de los bachilleres, por lo que se recomienda a las autoridades de educación media mejorar los currículos y considerar la capacitación de los docentes en nuevas metodologías como *Mobile learning*; y se sugiere a las autoridades de educación superior considerar el habilitar nuevas modalidades de estudio como la educación dual o modalidad híbrida.

- Para mejorar el rendimiento académico y motivación en los estudiantes de asignaturas técnicas especialmente en modalidad virtual, se recomienda insertar herramientas *Mobile learning* que permitan interactuar con contendidos orientados al aprendizaje móvil que generalmente se ejecuta asincrónicamente y con ello mejorar el nivel de interés, aceptación y aprendizaje en los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Arguelles, A. (2015). *Antología de Competencias Digitales.* México: UNID. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=1ML4CgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Aznar, I., Cáceres, M., & Romero, J. (Diciembre de 2018). Efecto de la metodología mobile learning en la enseñanza universitaria: meta-análisis de las investigaciones publicadas en WOS y Scopus. *RISTI : Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*(30), 1-16. Obtenido de http://www.scielo.mec.pt/pdf/rist/n30/n30a02.pdf

Bartolomé, A. (2017). Blended Learning. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* , 7-20.

Benítez, Y., & Mora, C. (2010). Enseñanza tradicional vs aprendizaje activo para alumnos de ingeniería. *Revista Cubana de Física, XXVII*, 175-179. Obtenido de http://www.revistacubanadefisica.org/RCFextradata/OldFiles/2010/vol.27-No.2A/RCF27-2A-2010-175.pdf

Blázquez, A. (2011). DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA ANALIZAR LA CALIDAD EN EMPLEADOS DE SERVICIOS DEPORTIVOS PÚBLICOS DE LAS MANCOMUNIDADES DE MUNICIPIOS EXTREMEÑAS. *Revista de Ciencias del Deporte*, 181-192. Recuperado el 2021

C.E.S. (05 de junio de 2019). *Gaceta oficial del C.E.S.* Obtenido de http://gaceta.ces.gob.ec/inicio.html?id_documento=235317

Cacciavillani, M. (21 de Abril de 2020). *Ventajas y desventajas de la educación*. Obtenido de ComparaSoftware: https://blog.comparasoftware.com/ventajas-y-desventajas-de-la-educacion-en-linea/

CACES. (2020). *Modelo de evaluación institucional para los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos en proceso de acreditación 2020.* Quito: CACES. Obtenido de https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/MODELO-DE-EVALUACI%C3%93N-INSTITUCIONAL-PARA-LOS-INSTITUTOS-SUPERIORES-T%C3%89CNICOS-Y-TECNOL%C3%93GICOS-2020.pdf

Cobos, J., Simbaña, V., & Jaramillo, L. (15 de Enero de 2020). El mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas. Obtenido de file:///C:/Users/JEDTV/Downloads/El%20mobile%20learning%20mediado%20con%20metodolog%C3%ADa%20PACIE%20para%20saberes%20constructivistas.pdf

DATTA. (09 de Julio de 2020). *Aumenta la demanda de internet y redes de distribución de contenido*. Obtenido de https://datta.com.ec/articulo/aumenta-la-demanda-de-internet-y-redes-de-distribucion-de-contenido

Díaz Redondo, R., Caeiro Rodríguez, M., & Escobar, L. (2021). ntegrar contenidos de microaprendizaje en plataformas tradicionales de e-learning. *Springer Link*, 3121–3151. Obtenido de https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-020-09523-z#citeas

Easy LMS. (10 de septiembre de 2021). *¿Qué es el aprendizaje móvil?* Obtenido de https://www.easy-lms.com/es/centro-de-conocimiento/centro-de-conocimiento-lms/aprendizaje-movil/item10388

Escanero, J., Soria, M., & Guerra, M. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico: diferentes herramientas, diferentes resultados. *Fundación Educación Médica*, 173-180. Recuperado el 2021, de https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v21n4/2014-9832-fem-21-4-173.pdf

Espinosa, J. G., & Espinosa, J. A. (Marzo de 2021). E-learning una herramienta necesaria para el aprendizaje. *VI*(56), 659-669. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926863

Fajardo, F. M. (2017). Análisis del rendimiento académico de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria según las variables familiares. *Educación XX1*, 209-232. Obtenido de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:EducacionXXI-2017-20-1-5045/Analisis_rendimiento_academico.pdf

Falcón Villaverde, M. (2019). La educación a distancia y su relación con las nuevas tecnologías. *MediSur*, 282. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2013000300006

Fernández, I. (Mayo de 2021). *EDUCREA.* Obtenido de https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/#:~:text=Las%20TICs%20se%20utilizan%20como,algo%20m%C3%A1s%20al%20sistema%20educativo.

Gantier-Aliaga, S. (2021). Estrategias de Evaluación de Competencias en el Rendimiento Académico. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*. Obtenido de https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.141

Garbanzo, G. (2007). Factores asocIados al rendImIento académIco en estudIantes unIversItarIos, una reflexIón desde la calIdad de la EducacIón superIor públIca. *Revista Educación* , 43-63.

Genially. (2021). *Genially - Creción de contenidos intercativos*. Obtenido de https://genial.ly/es/

Gómez Reyes, L. (2017). B- LEARNING: VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. *EduQ@2017*. Obtenido de http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_47_Gomez_Leydy_-_B-LEARNING__VENTAJAS_Y_DESVENTAJAS_EN_LA_EDUCACION_SUPERIOR.pdf

Guevara, A. (2010). Dispositivos Móviles. *Seguridad*. Obtenido de https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (sexta ed.). México D.F.: McGRAW-HILL. Recuperado el 2021

Hidalgo, S., Orozco, M., & Daza, M. (2019). Trabajando con Aprendizaje Ubicuo en los alumnos que cursan la materia de Tecnologías de la Información. *Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educactivo, VI*.

I.S.T. Tungurahua. (2021). *TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ*. Obtenido de https://www.istmnataliavaca.ec/index.php/tecnologia-superior-en-mecanica-

automotriz/

INEC. (2021). *Instituto nacional de estadísticas y censos*. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/

Islas, O. (2011). LOS PRIMEROS AÑOS DE INTERNET EN AMÉRICA LATINA. *Razón y Palabra*, 1-16. Recuperado el Mayo de 2021, de https://www.redalyc.org/pdf/1995/199519981054.pdf

Jaramillo, L. (2015). BLENDED LEARNING: EXPERIENCIAS EN BUSCA DE LA CALIDAD. *UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL (UTE)* , 20-31.

Jaramillo, L. (2017). EL MOBIL LEARNING Y LA EDUCACIÓN VIRTUAL UBICUA. *VII Congreso Virtual Iberoamaericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia* (págs. 1-11). Quito: EduQ@2017.

Layar. (2021). *EL PODER DE LA REALIDAD AUMENTADA EN TU PROPIA APLICACIÓN*. Obtenido de https://www.layar.com/accounts/login/?next=/creator/

Mateus, J., Ramspott, S., & Masanet, M. (2017). Análisis de la Literatura sobre Dispositivos Móviles en la Universidad Española. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* .

Mego, N. (2019). *E-LEARNING. Conceptos, Importancia de la enseñanza E-learning,Ventajas y desventajas, principales herramientas de la enseñanza E-learning, principales aplicaciones.* Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima. Obtenido de https://repositorio.une.edu.pe

Mejía, M. R. (2020). M-Learning: características, ventajas y desventajas, uso. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 50-52. Obtenido de https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/80

Mendoza, C. (2017). *ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL SISTEMA ULEARNING.* UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, Guayaquil.

Molina-Estévez, M. (2015). Valoración de los criterios referentes al rendimiento académico y variables que lo puedan afectar. *Revista Médica Electrónica, 37*(6), 617-626. Recuperado el 2022, de http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/rt/printerFriendly/1437/html_65#:~:text=El%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20es%20una,responder%20a%20los%20est%C3%ADmulos%20educativos.

Molina-Soria, M., Pascual-Arias, C., & López-Pastor, V. (2020). El rendimiento académico y la evaluación formativa y compartida en formación del profesorado. *Alteridad*, 204-215. Obtenido de https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/2.2020.05

Moreno López, G. A. (2020). Modelo de U-learning basado en plataformas de TV everywhere. *Universidad Nacional de Colombia*.

Moreno, A. (2011). Movil Learning. *MDC*. Obtenido de https://sites.google.com/site/johanmenassite/e-learning-y-m-learning/caracteristicas-del-m-learning

Navarro, E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobreCalidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1-16. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf

Padrón, C. (2013). Estrategias didácticas basadas en aplicaciones de mensajería instantánea Whatsapp exclusivamente para móviles (Mobile Learning) y el uso de la herramienta para promover el aprendizaje colaborativo. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 123-134.

Paulino Eleazar, E. M. (2021). *Reflexiones Contemporáneas sobre Tecnologías y Educación.* México: Astra Ediciones S. A. de C. V.

Pérez, D. (19 de agosto de 2019). *Aprendizaje móvil. El m learning llega a nuestras aulas*. Obtenido de INESEM: https://www.inesem.es/revistadigital/educacion-sociedad/uso-del-movil-en-las-aulas-el-aprendizaje-movil/

Pinchao, E. (2018). Diseño de un Software educativo en el aprendizaje de Mecànica Automotriz del Sistema de Encendido Eléctrico del Automóvil en los y las

estudiantes de Primero de Bachillerato. *Diseño de un Software educativo en el aprendizaje de Mecànica Automotriz del Sistema de Encendido Eléctrico del Automóvil en los y las estudiantes de Primero de Bachillerato.* Universidad Central Del Ecuador, Quito, Ecuador. Recuperado el 2021, de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15601/1/T-UCE-0010-FIL-032.pdf

Quiroga, D., & Murcia, C. (2015). *LAS TIC EN AMÉRICA LATINA, SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD Y COMERCIO EXTERIOR: UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO COMPARADO.* Obtenido de http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xxi/docs/2.06.pdf

Raffino, M. (19 de Junio de 2020). TICs. Argentina. Obtenido de https://concepto.de/tics/

Rus-Arias, E. (10 de 12 de 2020). *Investigación de campo*. Obtenido de Economipedia: https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html

Senescyt. (2019). *OFERTA ACADÉMICA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓIN SUPERIOR.* Quito: Senescyt. Recuperado el 2021, de https://admision.senescyt.gob.ec/media/2019/07/Oferta-2do-Semestre-2019_Digital_.pdf

Simbaña, V., & Jaramillo, L. (2020). El mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 139-162.

SNIESE. (01 de 12 de 2021). *Sistema Nacional de Información*. Obtenido de https://infoeducacionsuperior.gob.ec/#/oferta-academica/cursos/3423

SNIESE. (2021). *Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador*. Obtenido de https://infoeducacionsuperior.gob.ec/#/

Suasnabas-Pacheco, L., Díaz-Chong, E., Avila-Ortega, W., & Rodríguez-Quiñonez, V. (2017). Las Tics en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria. *Dominio de las ciencias., 3*(2), 721-749. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6326781

Técnicas de Investigación. (22 de 02 de 2020). *¿Cuáles son los principales tipos de investigación y en qué consisten?* Obtenido de Técnicas de Investigación: https://tecnicasdeinvestigacion.com/tipos-de-investigacion/

Tisalema, S., & Torres, P. (2019). Análiis del uso de los servicios de redes sociales que proveen las operadoras de telefonía móvil (facebook, instagram, whatsapp). *Revista Carbeña de Ciencias Sociales*, 1-14. Obtenido de https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/06/analisis-uso-redes.html

Tisalema, S., Torres, P., Cuchiparte, J., & Moreno, B. (Septiembre de 2019). Análisis de la calidad del servicio de las operadoras de telefonía móvil en la ciudad de Ambato. *Ciencia Digital, 3*, 59-76. Recuperado el 2021, de https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/770

Turpo Gebera, O. (2018). Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning. *RED – Revista de Educación a Distancia*, 2-14.

UNESCO. (2013). *Directrices de la UNESCO para las políticasde aprendizaje móvil.* Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219662

UNESCO. (2013). Polic y guidelinesfor mobile learning. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000219641&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_c713d58b-f667-46b6-9291-133eba59b074%3F_%3D219641eng.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/p

Vera, J., Quintero, H., & Gracia, V. (2019). Indicadores utilizados en el aprendizaje virtualde Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicosen Ecuador. *CEDOTIC. Revista de la Facultad de Ciencias de la educación, 4*(2), 121-138. Obtenido de http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/CEDOTIC/article/view/2286/2912

Villegas, W. (2020). *Actualidad de las carreras TIC en Ecuador.* CISCO, Ecuador.

Yanez, P. (2017). E-learning, M-learning y B-learning:¿ qué son y en qué se diferencian. *Icalia*. Obtenido de E-learning, M-learning y B-learning: ¿qué son y en qué se diferencian?: de https://www. esan. edu. pe/apuntes-empresariales/2017/07/e-learning-m-learning-yb-learning-que-son-y-en-que-se-diferencian

Zamora, R. (2019). EL M-LEARNING, LAS VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL PROCESO AUTÓNOMO DE APRENDIZAJE. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 29-38. Recuperado el 2021, de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047179

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento del Pre test



UNIDAD ACADÉMICA: POSGRADOS

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: PRE TEST
PARA EL ESTUDIO CUASI-EXPERIMENTAL

TEMA DEL PROYECTO:
MOBILE LEARNING Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA Estructuras y Acabados.

Autor: Mora Martínez Francisco Javier
Directora: Freire Ayllón Teresa Milena

Ambato – Ecuador

2021

Objetivo General de la validación

Evaluar el nivel de rendimiento académico inicial de los estudiantes de mecánica automotriz de una institución de educación superior del cantón Ambato.

CUESTIONARIO PRE TEST SOBRE ESTRUCTURAS Y ACABADOS

Datos Informativos del experto:

Nombre del experto en el área de Mecánica Automotriz:

Título:

Lugar de trabajo/cargo:

Tiempo de experiencia:

Para la validación se ha elegido dos parámetros o indicadores que son:

a. Forma del ítem
b. Consistencia del contenido del ítem

Cada ítem se valora de manera independiente de acuerdo a la siguiente escala:

1: Adecuada
2: No adecuada

Se agradece su colaboración en función del cumplimiento de los objetivos de la investigación propuesta.

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DEL PRE TEST:

ÍTEM 1	**¿En el sector automotriz, el barniz es la pintura que culmina el proceso de pintado del vehículo?**	
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO	
Respuesta correcta:	a	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 2	**¿El color rojo es considerado una pintura de color cálido ?**	
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO	
Respuesta correcta:	a.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Validar diseños de carrocerías mediante normas técnicas.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 3	**¿** Las pistolas de pintura son equipos que permiten pulverizar pintura o barniz utilizándola temperatura del aire con el fin de aplicarla o difundirla sobre una superficie.**?**	
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO	
Respuesta correcta:	b.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Validar diseños de carrocerías mediante normas técnicas.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 4	**¿** El Azul es considerado una pintura de color cálido **?**	
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO	
Respuesta correcta:	b.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Validar diseños de carrocerías mediante normas técnicas.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 5	**¿** Cuál es el sinónimo de barniz:**?**	
Opciones de respuesta	a. laca b. color frio c. pigmento d. ninguno	
Respuesta correcta:	a.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 6	**¿** Cuál es el sinónimo de pintura de esmalte::**?**	
Opciones de respuesta	a. laca b. color frio c. pigmento d. acabado	
Respuesta correcta:	d.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 7	**¿Disolvente es una característica de toda substancia mediante la cual un líquido puede ser llevado al estado sólido?**	
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO	
Respuesta correcta:	b.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 8	**¿Para la aplicación de barnices se recomienda el uso de una pistola híbrida?**	
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO	
Respuesta correcta:	a.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 9	**El verde es considerado una pintura de color frío ?**
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO
Respuesta correcta:	a.
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.

FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 10	**La pintura tricapa es el sistema de acabado de pintura automotriz más utilizado hoy día ?**	
Opciones de respuesta	a. VERDADERO b. FALSO	
Respuesta correcta:	b.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Validar diseños de carrocerías mediante normas técnicas.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

Anexo 2. Instrumento del Pos test



UNIDAD ACADÉMICA: POSGRADOS

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
PARA EL ESTUDIO CUASI-EXPERIMENTAL

TEMA DEL PROYECTO:
MOBILE LEARNING Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA Estructuras y Acabados.

Autor: Mora Martínez Francisco Javier
Directora: Freire Ayllón Teresa Milena

Ambato – Ecuador
2021

Objetivo General de la validación

Evaluar la incidencia del Mobile learning en el rendimiento académico de estudiantes de mecánica automotriz de una institución de educación superior del cantón Ambato.

Objetivos Específicos

Determinar la importancia de la utilización de Mobile learning en el desarrollo de la asignatura Estructuras y Acabados sobre una muestra focalizada a dos grupos, grupo experimental y grupo de control conformado por estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de una prestigiosa institución de Ambato.

Cuantificar los resultados del rendimiento académico mediante un test efectuado posterior a la aplicación de las estrategias de Mobile learning en la muestra seleccionada y planificada para el cuasiexperimento propuesto.

CUESTIONARIO SOBRE ESTRUCTURAS Y ACABADOS

Presentación:

El propósito del cuestionario es determinar la incidencia del Mobile learning en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de una prestigiosa institución de Ambato.

Datos Informativos del experto:

Nombre del experto en el área de Mecánica Automotriz:

Título:

Lugar de trabajo/cargo:

Tiempo de experiencia:

Para la validación se ha elegido dos parámetros o indicadores que son:

c. Forma del ítem
d. Consistencia del contenido del ítem

Cada ítem se valora de manera independiente de acuerdo a la siguiente escala:

1: Adecuada
2: No adecuada

Se agradece su colaboración en función del cumplimiento de los objetivos de la investigación propuesta.

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DEL TEST:

ÍTEM 1	**¿Cómo se clasifican los acabados según el tipo de aplicación que necesita cada color?**	
Opciones de respuesta	c. Acabado monocapa acrílico- Acabado de capa de base- Acabado de barniz d. Acabado de capa de base- Acabado de barniz- Acabado tricapa. e. Acabado monocapa - Acabado bicapa- Acabado tricapa f. Acabado tricapa- Acabado de barniz-. Acabado monocapa acrílico	
Respuesta correcta:	c	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 2	**¿De acuerdo a ECE R95, un parámetro adecuado para la prueba de colisión lateral es?**	
Opciones de respuesta	e. Adición de rigidez dinámica a un modelo f. La masa total es de 950 ± 20 kg g. Adición de rigidez elástica a un modelo h. La masa total es de 850 ± 20 kg	
Respuesta correcta:	b.	
Unidad curricular.	**PRUEBAS EN CARROCERÍAS Y BASTIDORES**	
Objetivo:	Validar diseños de carrocerías mediante normas técnicas.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 3	**¿Cuáles son los parámetros para regular una pistola aerográfica?**	
Opciones de respuesta	a. distancia de aplicación – posición de caudal – presión de salida. b. presión de entrada – caudal – presión de salida. c. posición de pistola - presión de entrada - presión de salida. d. longitud del abanico - caudal - presión de entrada	
Respuesta correcta:	d.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 4	Complete: ¿Qué sucede cuando tenemos que pintar un vehículo completo? La mejor opción es empezar siempre por el ……, comenzando por el lado ……(de fuera hacia dentro) y terminar en el……(de dentro hacia fuera).	
Opciones de respuesta	a. techo – izquierdo – derecho b. techo – derecho – izquierdo c. frente – derecho – izquierdo d. lateral *- techo - izquierdo	
Respuesta correcta:	a.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 5	De acuerdo a la Norma INEN NTE 1668, los asientos de los pasajeros para bus interprovincial debe tener un ancho mínimo de …… , y una profundidad mínima de …….. :	
Opciones de respuesta	a. 450 mm - 400 mm b. 400 mm - 400 mm c. 400 mm - 450 mm d. 450 mm - 450 mm	
Respuesta correcta:	d.	
Unidad curricular.	**DISEÑO DE CARROCERÍAS**	
Objetivo:	Aplicar proceso de diseño formal para construcción de carrocerías mediante utilización de normas.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 6	Complete: La pistola ha de trazar ráfagas,…… entre si, en ambos sentidos (de derecha a izquierda, y de izquierda a derecha), empezando por la parte superior del …….y terminando en la ……(también es posible hacerlo a la inversa; de abajo a arriba)	
Opciones de respuesta	a. perpendiculares – techo – inferior b. paralelas – objeto – inferior c. paralelas –vehículo – superior d. perpendiculares – lateral – superior	
Respuesta correcta:	b.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 7	De acuerdo a la Norma INEN NTE 1668. El corredor central debe tener un ancho mínimo entre las partes exteriores más salientes de los asientos de …… para vehículos …….. :	
Opciones de respuesta	a. 350 mm - interprovinciales b. 400 mm - intraprovinciales c. 380 mm - intraprovinciales d. 300 mm - interprovinciales	
Respuesta correcta:	d.	
Unidad curricular.	DISEÑO DE CARROCERÍAS	
Objetivo:	Aplicar proceso de diseño formal para construcción de carrocerías mediante utilización de normas.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 8	Seleccione la respuesta corresponde: Se aplica esmalte acrílico, el color y el brillo aparecen simultáneamente y solo se ofrece para colores sólidos.	
Opciones de respuesta	a. Acabado monocapa b. Acabado bicapa c. Acabado tricapa d. Capa base	
Respuesta correcta:	a.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 9	Complete El método de aplicación de……depende del tipo de …..….

	que utilicemos y del tipo de color.	
Opciones de respuesta	a. Vehículo – color b. Color – pintura c. Color – pistola d. pistola - pintura	
Respuesta correcta:	b.	
Unidad curricular.	ACABADOS AUTOMOTRICES	
Objetivo:	Identificar los tipos de acabados automotrices dependiendo la necesidad y aplicación.	
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	

ÍTEM 10	De acuerdo a la Norma NTE-INEN 1323:2009, la carrocería debe resistir una carga estática del …… del peso máximo admisible para el …….. , distribuido uniformemente sobre el techo, sin experimentar deformaciones en ningún punto que superen los …… :		
Opciones de respuesta	a. 50 % - voladizo frontal - 65 mm b. 50 % - chasis - 70 mm c. 60 % - voladizo frontal - 60 mm d. 60 % - chasis - 60 mm		
Respuesta correcta:	b.		
Unidad curricular.	DISEÑO DE CARROCERÍAS		
Objetivo:	Aplicar proceso de diseño formal para construcción de carrocerías mediante utilización de normas.		
FORMA DEL ÍTEM:	CONTENIDO DEL ÍTEM:	CAMBIOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL CONTENIDO Y ADECUACIÓN	
1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada	1 ☐ Adecuada 2 ☐ No adecuada		

Anexo 3 Formato de planificación de clase.

	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TUNGURAHUA	***PERIODO JUNIO-OCTUBRE 2020***

PLANIFICACION SEMANAL						
1. DATOS INFORMATIVOS						
DOCENTE:	**ÁREA/ASIGNATURA:**	**Nivel**	**Paralelos:**	**NUMERO DE PERIODOS:**	**FECHA DE INICIO:**	**FECHA DE FINALIZACIÓN:**
TEMA			**Introducción al repintado automotriz**			
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:			**EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL**			
			EJE DE APRENDIZAJE			
ESTRATEGIA METODOLÓGICA:			***Mobile learning***			
2. PLANIFICACIÓN						
ACTIVIDADES METODOLÓGICAS:			**RECURSOS**	**INDICADORES DE LOGRO**		**TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Anexo 4 . Malla de la carrera de Tecnología Superior en mención

CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

OBSERVACIÓN 1: MALLA CURRICULAR

PERIODO ACADÉMICO	UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTOS TEÓRICOS				ADAPTACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA					COMUNICACIÓN Y LENGUAJES					INTEGRACIÓN DE SABERES, CONTEXTOS Y CULTURAS					Prácticas Pre-Profesionales			TOTAL			
		ASIGNATURA	Docencia	Práctica	Autónomo	Total	ASIGNATURA	Docencia	Práctica	Autónomo	Total	ASIGNATURA	Docencia	Práctica	Autónomo	Total	ASIGNATURA	Docencia	Práctica	Autónomo	Total	Vinculación con la sociedad	Prácticas Pre-Prof.	Total	Total componente docente	Total componente práctico (Instituto + Prácticas	Total Componente autónomo	Total periodo académico
1	BÁSICA	Algebra	108	0	54	162	Motores de Combustion Interna	54	54	36	144	Lenguaje y Comunicación	36	0	36	72												
		Física	72	0	42	114	Electroacenia Automotriz	54	54	36	144											0	120	120	360	300	240	900
		Matrológia	36	72	36	144																						
2	PROFESIONAL	Analisis Matematico	72	0	54	126	Mantenimiento y Reparacion de Motores	54	54	36	144	Metodologia de la investigacion	54	0	36	90												
		Química	54	0	36	90	Electricidad Automotriz	72	54	42	168											40	80	120	360	300	240	900
							Mecanica de Patio	54	72	36	162																	
3	PROFESIONAL						Mecanica de Materiales	72	36	54	162	Ofimatica	54	0	42	96	Contexto Socioeconomico e Intercultural	36	0	18	54							
							Autotronica	72	36	54	162											40	80	120	360	300	240	900
							Tren de Rodaje	72	72	36	180																	
							Hidraulica y Neumatica	54	36	36	126																	
4	PROFESIONAL						Estructuras y Acabados Automotrices	72	36	36	144	Dibujo Asistido por Computadora	54	36	36	126	Emprendimiento y Gestion	36	0	60	96							
							Transmisiones Automaticas	72	36	36	144											40	80	120	360	300	240	900
							Tecnologia de Taller	54	36	36	126																	
							Sistemas de Inyeccion a Gasolina	72	36	36	144																	
5	TITULACIÓN						Sistemas de Inyeccion Diesel	54	36	18	108																	
							Administracion y Organización de Talleres	42	0	18	60																	
							Sofware Automotriz	40	36	18	94											40	80	120	360	300	100	860
							Control Tecnico Vehicular	42	36	18	96																	
							Sistema de Seguridad y Confort	42	36	14	92																	
							Nuevas Tecnologias	40	36	14	90																	
							Trabajo de Titulacion	Opcion de Titulacion			240																	240
TOTAL HORAS CURSADAS			342	72	222	636		1.068	792	618	2.358		198	36	150	384		72	0	78	150	160	440	600	1.700	1.500	1.060	4.500

Fuente: (SNIESE, 2021)

Anexo 5. Evidencia de la aplicación del cuestionario de validación de instrumentos



Sección 1 de 4

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA ESTUDIO CUASI-EXPERIMENTAL

Escribe aquí tu texto.

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. Cambiar configuración

TEMA DEL PROYECTO: MOBILE LEARNING Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA "ESTRUCTURAS Y ACABADOS" EN ESTUDIANTES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ.

Objetivo General

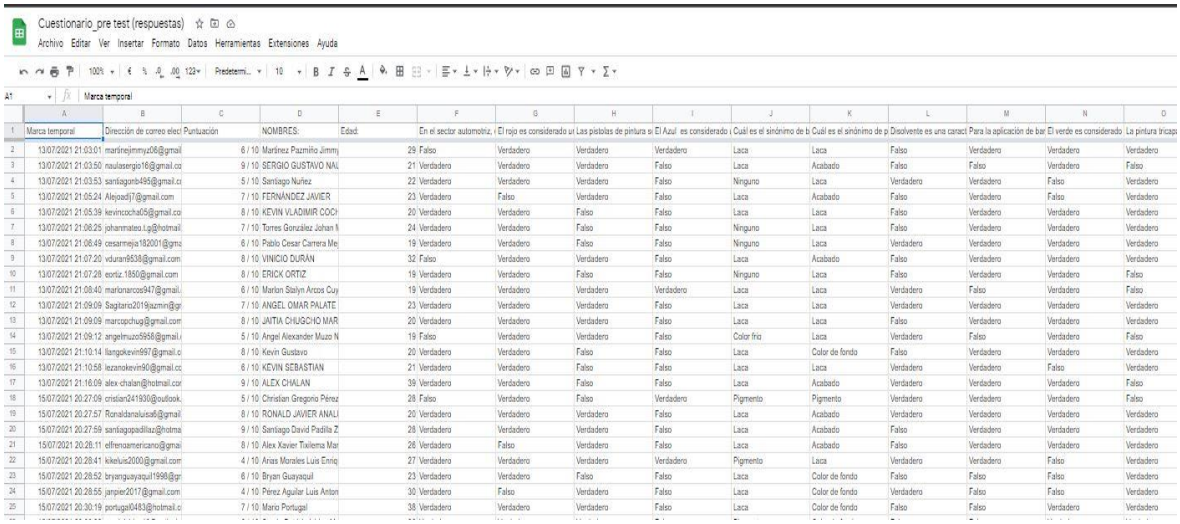
Evaluar la incidencia del mobile learning en el rendimiento académico de estudiantes de mecánica automotriz de una institución de educación superior del cantón Ambato.

Objetivos Específicos

Determinar la importancia de la utilización de mobile learning en el desarrollo de la asignatura "Estructuras y Acabados" sobre una muestra focalizada a dos grupos, grupo experimental y grupo de control conformado por estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de una prestigiosa institución de Ambato.

Cuantificar los resultados del rendimiento académico mediante un test efectuado posterior a la aplicación de las estrategias de mobile learning en la muestra seleccionada y planificada para el cuasiexperimento propuesto.

Anexo 6. Evidencia de la aplicación del cuestionario pre test

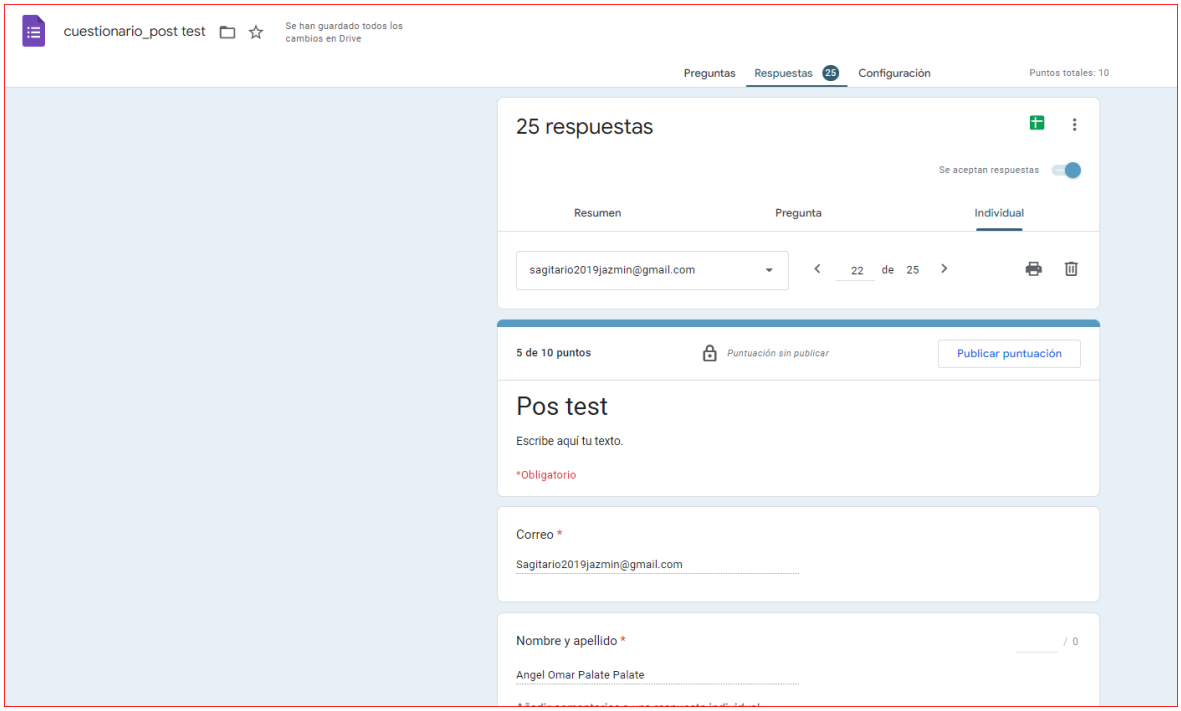


Cuestionario_pre test (respuestas)

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Marca temporal	Dirección de correo elect	Puntuación	NOMBRES:	Edad:	En el sector automotriz, ¿	El rojo es considerado ur	Las pistolas de pintura se	El Azul es considerado u	Cuál es el sinónimo de b	Cuál es el sinónimo de p	Disolvente es una caract	Para la aplicación de bar	El verde es considerado	La pintura tricap
2	13/07/2021 21:03:01	martinejimmyu06@gmail	6 / 10	Martínez Pazmiño Jimmy	29	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Laca	Laca	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
3	13/07/2021 21:03:50	naulasergio16@gmail.co	9 / 10	SERGIO GUSTAVO NAU	21	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso	Laca	Acabado	Falso	Falso	Verdadero	Falso
4	13/07/2021 21:03:53	santiagomb495@gmail.co	5 / 10	Santiago Nuñez	22	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso	Ninguno	Laca	Verdadero	Verdadero	Falso	Verdadero
5	13/07/2021 21:05:24	Alejoadj7@gmail.com	7 / 10	FERNÁNDEZ JAVIER	23	Verdadero	Falso	Verdadero	Falso	Laca	Acabado	Falso	Verdadero	Falso	Verdadero
6	13/07/2021 21:05:39	kevincocha05@gmail.co	8 / 10	KEVIN VLADIMIR COCH	20	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Laca	Laca	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
7	13/07/2021 21:06:25	johanmateo.t.g@hotmail.	7 / 10	Torres González Johan M	24	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Ninguno	Laca	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
8	13/07/2021 21:06:49	cesarmejia182001@gma	6 / 10	Pablo Cesar Carrera Me	19	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Ninguno	Laca	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Verdadero
9	13/07/2021 21:07:20	vduran9538@gmail.com	8 / 10	VINICIO DURÁN	32	Falso	Verdadero	Verdadero	Falso	Laca	Acabado	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
10	13/07/2021 21:07:28	eortiz.1850@gmail.com	8 / 10	ERICK ORTIZ	19	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Ninguno	Laca	Falso	Verdadero	Verdadero	Falso
11	13/07/2021 21:08:40	marlonarcos947@gmail.	6 / 10	Marlon Stalyn Arcos Cuy	19	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Laca	Laca	Verdadero	Falso	Verdadero	Falso
12	13/07/2021 21:09:09	Sagitario2019jazmin@gr	7 / 10	ANGEL OMAR PALATE	23	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso	Laca	Laca	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Verdadero
13	13/07/2021 21:09:09	marcopchug@gmail.com	8 / 10	JAITIA CHUGCHO MAR	20	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso	Laca	Laca	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
14	13/07/2021 21:09:12	angelmuzo5958@gmail.c	5 / 10	Angel Alexander Muzo N	19	Falso	Verdadero	Verdadero	Falso	Color frio	Laca	Verdadero	Falso	Verdadero	Falso
15	13/07/2021 21:10:14	llangokevin997@gmail.c	8 / 10	Kevin Gustavo	20	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Laca	Color de fondo	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
16	13/07/2021 21:10:58	lezanokevin90@gmail.co	6 / 10	KEVIN SEBASTIAN	21	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Laca	Laca	Verdadero	Verdadero	Falso	Verdadero
17	13/07/2021 21:16:09	alex-chalan@hotmail.cor	9 / 10	ALEX CHALAN	39	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Laca	Acabado	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso
18	15/07/2021 20:27:09	cristian241930@outlook.	5 / 10	Christian Gregorio Pérez	28	Falso	Verdadero	Falso	Verdadero	Pigmento	Pigmento	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso
19	15/07/2021 20:27:57	Ronaldanaluisa6@gmail.	8 / 10	RONALD JAVIER ANALI	20	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso	Laca	Acabado	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Verdadero
20	15/07/2021 20:27:59	santiagopadilla2@hotma	9 / 10	Santiago David Padilla Z	28	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso	Laca	Acabado	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
21	15/07/2021 20:28:11	elfrenoamericano@gmai	8 / 10	Alex Xavier Tixilema Mar	28	Verdadero	Falso	Verdadero	Falso	Laca	Acabado	Falso	Verdadero	Verdadero	Verdadero
22	15/07/2021 20:28:41	kikelius2000@gmail.com	4 / 10	Arias Morales Luis Enriq	27	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Pigmento	Laca	Verdadero	Verdadero	Falso	Verdadero
23	15/07/2021 20:28:52	bryanguayaquil1998@gr	6 / 10	Bryan Guayaquil	23	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Laca	Color de fondo	Falso	Falso	Falso	Verdadero
24	15/07/2021 20:28:55	janpier2017@gmail.com	4 / 10	Pérez Aguilar Luis Anton	30	Verdadero	Falso	Verdadero	Falso	Laca	Color de fondo	Verdadero	Falso	Falso	Verdadero
25	15/07/2021 20:30:19	portugal0483@hotmail.c	7 / 10	Mario Portugal	38	Verdadero	Verdadero	Verdadero	Falso	Laca	Color de fondo	Falso	Falso	Verdadero	Verdadero

Anexo 7. Evidencia de la aplicación del cuestionario pos test



Anexo 8. Evidencias de la aplicación de la valoración del *Mobile learning*

