



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

TEMA:

**APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO CON LA
PLATAFORMA MOODLE PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES DE
APRENDIZAJE EN EL ESCUADRÓN 1114**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación con mención en Innovación y Liderazgo Educativo.

Autor:

Lcd. Morejón Hidalgo Paúl Vicente, MSc.

Tutor:

Ing. José Miguel Ocaña Chiluisa, PhD.

AMBATO – ECUADOR

2023

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**


Yo, Paúl Vicente Morejón Hidalgo, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “Aprendizaje Basado en Retos vinculado con la plataforma Moodle para potenciar las habilidades de aprendizaje en el escuadrón 1114” y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 25 días del mes de octubre de 2023, firmo conforme:

Autor: Morejón Hidalgo Paúl Vicente

Firma:

Número de Cédula: 1716940539

Dirección: Latacunga

Correo Electrónico: paul-morejon@hotmail.com

Teléfono: 593992181452

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO CON LA PLATAFORMA MOODLE PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES DE APRENDIZAJE EN EL ESCUADRÓN 1114” presentado por Paúl Vicente Morejón Hidalgo, para optar por el Título Magister en Educación con mención en Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 25 de octubre de 2023



Firmado electrónicamente por:
**JOSE MIGUEL OCANA
CHILUISA**

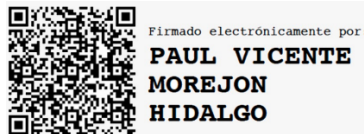
.....
Ing. Jose Miguel Ocaña Chiluisa, PhD

C.I. 0502310725

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación con mención en Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 25 de octubre de 2023



.....
Paúl Vicente Morejón Hidalgo
C.I. 1716940539

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO CON LA PLATAFORMA MOODLE PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES DE APRENDIZAJE EN EL ESCUADRÓN 1114”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación con mención en Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 25 de octubre de 2023



.....
Dr. Marco Vinicio Perez Narváez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Diego Efrain Quinga Jerez. Mg.
VOCAL



.....
Ing. José Miguel Ocaña Chiluisa, PhD
TUTOR

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico a mi padres, a mi hermano y mi hermana quienes hicieron posible que siga la maestría en educación.

A mi esposa y a mis hijas amadas, que comprendieron el tiempo que no pase con ellas en cumplir con un sueño, de superación personal y profesional manteniendo una disciplina constante para lograr cumplir con el objetivo alcanzado.

Paúl

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Tecnológica Indoamérica y su personal docente profesional, por permitirme ser parte de las enseñanzas teóricas y prácticas durante el proceso de formación en la maestría.

A mi tutor de tesis Dr. José Ocaña por su valioso tiempo, dedicación y apoyo para culminar mi proyecto de investigación.

Paúl

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR.....	2
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	3
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	4
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	5
DEDICATORIA.....	6
<i>AGRADECIMIENTO</i>	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE CUADROS.....	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	12
RESUMEN EJECUTIVO.....	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN.....	15
Importancia y actualidad.....	16
Descripción del problema.....	18
Planteamiento del problema.....	19
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	22
CAPÍTULO I	23
MARCO TEÓRICO.....	23
Antecedentes de la investigación (estado del arte).....	23
Plataforma Moodle.....	30
Plataforma ATutor.....	31
Plataforma Chamilo.....	31
Plataforma Canvas.....	32
Plataforma Claroline.....	32
Plataforma Dokeos.....	33

Plataforma Edmodo	33
Beneficios y dificultades de la implementación del ABR.....	52
CAPÍTULO II 53	
DISEÑO METODOLÓGICO	53
Metodología de la investigación	53
Nivel de la investigación	54
Población, muestra y tipo de muestreo	57
Técnicas e instrumentos de investigación, validez y confiabilidad	59
Proceso de recolección, análisis y presentación de datos	62
Presentación y Análisis de Resultados	63
Resultados de la observación de destrezas de conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.	63
Resultados de la encuesta aplicada a los docentes del escuadrón de reconocimiento..	66
Análisis y Discusión de Resultados.	73
Necesidades de formación de los instructores de vuelo	74
Aplicación del Aprendizaje basado en Retos (ABR) en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión vinculado a la plataforma Moodle.	74
CAPÍTULO III 76	
PRODUCTO 76	
TEMA: 76	
Definición:.....	76
Estructura de la propuesta:	77
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	113
Bibliografía 116	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudiantes pilotos e instructores de vuelo del escuadrón 1114.	58
Tabla 2. Resultados de la observación de destrezas en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.	63
Tabla 3. Resultados de las dificultades de los pilotos en el desarrollo del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.....	67
Tabla 4. Utilización de los instructores de vuelo en la metodología del aprendizaje basado en retos.	70
Tabla 5. Necesidades de formación instructores de vuelo	71
Tabla 6. Descripción de expertos	102
Tabla 7. Cronograma para la evaluación de la propuesta.....	104
Tabla 8. Escala de valoración al dominio de conocimientos tras la aplicación de la metodología.	107
Tabla 9. Resultados descriptivos	108
Tabla 10. Prueba de normalidad.....	108
Tabla 11. T de Student (muestras emparejadas).....	109

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Análisis FODA de la plataforma educativa Moodle	36
Cuadro 2. Análisis FODA de la plataforma educativa Atutor.	37
Cuadro 3. Análisis FODA de la plataforma educativa Chamilo.....	38
Cuadro 4. Análisis FODA de la plataforma educativa Canvas.....	39
Cuadro 5. Análisis FODA de la plataforma educativa Claroline.....	40
Cuadro 6. Análisis FODA de la plataforma educativa Dokeos.	41
Cuadro 7. Análisis FODA de la plataforma educativa Edmodo.	42
Cuadro 8. Análisis general de las siete plataformas virtuales educativas.....	43
Cuadro 9. Características comunes de los tres tipos de aprendizaje.....	47
Cuadro 10. Tabla comparativa con los tres aprendizajes	50
Cuadro 11. Escala de evaluación a los pilotos del escuadrón 1114.....	60
Cuadro 12. Estructura del Aprendizaje Basado en Retos	77
Cuadro 13. Metodología del Aprendizaje Basado en Retos adaptado a mejorar las habilidades del estudiante piloto.....	80
Cuadro 14. Matriz de concreción:	101
Cuadro 15. Escala de valoración al dominio de conocimientos tras la aplicación de la metodología. 105	
Cuadro 16. Guía de observación al dominio de conocimientos	106

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de Ishikawa	19
Gráfico 2. Organizador lógico de variables.....	24
Gráfico 3. Constelación de ideas de la variable independiente.	25
Gráfico 4. Constelación de ideas de la variable dependiente.	25
Gráfico 5. Resultados de observación del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.	66
Gráfico 6 Resultados de las dificultades de los pilotos en el desarrollo del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.....	68
Gráfico 7. Entrenamiento Académico	81
Gráfico 8. Reto 1.....	82
Gráfico 9 Reto 2.....	83
Gráfico 10: Reto 3	83
Gráfico 11: LMS para el aprendizaje del reconocimiento aéreo	84
Gráfico 12: Simulador utilizado para el reconocimiento aéreo	84

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN
INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO CON LA PLATAFORMA MOODLE PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES DE APRENDIZAJE EN EL ESCUADRÓN 1114.

AUTOR: Lcd. Morejón Hidalgo Paúl Vicente, MSc.

TUTOR: Ing. José Miguel Ocaña Chiluisa, PhD.

RESUMEN EJECUTIVO

Los estudiantes pilotos del Escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114, enfrentan dificultades en el conocimiento de los sistemas de la aeronave, estas consisten en que no existe una metodología para el aprendizaje, por falta de presupuesto la aeronave no se encuentra disponible para volar y los pilotos con el transcurso del tiempo tienden a olvidar los conocimientos adquiridos; es por ello, se plantea el problema de investigación, cómo el aprendizaje basado en retos vinculado a la plataforma Moodle potencia las habilidades en los pilotos del Escuadrón 1114. Con el objetivo de abordar esta problemática, se llevó a cabo un estudio durante 4 semanas para validar una guía metodológica basado en el aprendizaje por retos, centrándose en el aprendizaje de los pilotos. La investigación se realizó basándose en el paradigma cuantitativo, descriptivo, de campo y transversal, incluyendo a 3 instructores de vuelo y 30 estudiantes pilotos como población de estudio. Se aplicó un pretest donde se revelaron ciertas falencias en los estudiantes como la falta de una plataforma en que se expliquen los sistemas del avión, dificultades para seguir una planificación y evaluación académica. Estos problemas determinaron analizar tres aspectos importantes: la plataforma educativa es la adecuada para adquirir estos conocimientos (realizar un análisis FODA de las plataformas educativas e-learning open source más utilizadas a nivel mundial); qué metodología activa es la recomendada para el aprendizaje de los pilotos (realizar un cuadro comparativo entre el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Retos) y finalmente crear una guía metodológica (simulador de vuelo) para incrementar en los pilotos las habilidades de conocimiento en los sistemas de la aeronave, posterior a aplicar la propuesta, el posttest reflejó una mejora significativa en el aprendizaje en el conocimiento de los sistemas de la aeronave.

Palabras clave: Metodología activa, Aprendizaje Basado en Retos, Plataforma Educativa.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
POSGRADOS**

**Master's Degree in Education with major in Innovation and Educational
Leadership**

AUTHOR: MOREJON HIDALGO PAUL VICENTE

TUTOR: PHD. OCAÑA CHILUISA JOSE MIGUEL

ABSTRACT

**CHALLENGE-BASED LEARNING TO BOOST LEARNING SKILLS WITH THE
MOODLE PLATFORM IN THE 1114 AIR SQUADRON COURSE**

Pilot students at the Air Squadron Course No. 1114 face issues related to the lack of knowledge to identify aircraft because there are no learning methodologies applied. It is due to the lack of budget to let the aircraft fly; therefore, pilots tend to forget acquired knowledge over time. For this reason, this research problem studies the relation between challenge-based learning and the Moodle platform to enhance the skills of student pilots in the 1114 Squadron Course. The research methodology used a guide for learning by challenges, focusing on pilots' learning process during four weeks. The research methodology used the quantitative, descriptive, field, and transversal paradigm where the study population consisted of 3 flight instructors and 30 student pilots. The pre-test identified weaknesses in students learning, inefficient teaching platforms, planning issues, and academic assessment problems. Therefore, it was vital to analyze the educational platform to acquire knowledge, the SWOT analysis determined the most used open-source e-learning educational platforms worldwide. This study recommends active methodologies for pilot learning (a comparative table between Problem-Based Learning, Project-Based Learning, and Challenge-Based Learning) and create a methodological guide (flight simulator) to increase the pilots' knowledge skills in the aircraft systems. It is worth noting that the post-test reflected a significant improvement in knowledge of aircraft systems learning.

KEYWORDS: Active methodology, Challenge-Based Learning, Educational Platform.



INTRODUCCIÓN

El presente estudio, se basa en la línea de investigación de “Innovación”, con la sublínea “Aprendizaje” (Unidad de Posgrado de Indoamérica, 2020). El presente proyecto de investigación corresponde al tema “Aprendizaje Basado en Retos vinculado con la plataforma Moodle para potenciar las habilidades de aprendizaje en el escuadrón 1114”, enfocada a incrementar las habilidades de aprendizaje en los estudiantes pilotos. El estudio se llevará a cabo en la ciudad de Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Esta investigación busca potenciar las habilidades en los estudiantes pilotos del escuadrón 1114, con una estrategia metodológica fundamentada en el aprendizaje basado en retos vinculado a la plataforma Moodle. De esta forma, se pretende identificar la incidencia que asumen los estudiantes pilotos cuando planifican una misión de vuelo. Es importante tomar en cuenta que las misiones de vuelo que se realizan en el escuadrón de reconocimiento aéreo nunca son iguales a otras, por diferentes situaciones tales como las condiciones meteorológicas, cálculos de peso y balance, tráfico de aeronaves en tierra y en vuelo. El éxito de una misión de vuelo depende en 80% de la planificación y conocimiento en tierra, y el restante 20% en cumplir procedimientos y la toma de decisiones durante la ejecución de dicha misión (Fernández et al., 2018)

Si bien es cierto el proceso de enseñanza-aprendizaje en el escuadrón de reconocimiento aéreo es el adecuado, como profesionales pilotos debemos exigirnos más en fortalecer y adquirir nuevos conocimientos utilizando herramientas digitales que faciliten y motiven a un aprendizaje óptimo, uno de ellos es utilizar el aprendizaje

basado en retos (ABR) que es una metodología activa en la que, los pilotos toman las riendas de su aprendizaje con una actitud crítica y reflexiva, desde la curiosidad y el análisis de la realidad que les rodea, los pilotos intentan buscar solución a un problema de su entorno (Baquero y Vásquez, 2018)

Habitualmente, el ABR se basa en abordar el aprendizaje a partir de un tema genérico y plantear una serie de retos, relacionados con ese tema, que el piloto debe alcanzar. Dichos retos conllevan el aporte de soluciones concretas de las que se pueda beneficiar el mismo piloto y aportar a la seguridad en vuelo durante el cumplimiento de una misión. Para ello el piloto dispone de herramientas tecnológicas, recursos y por supuesto de instructores que van a ayudar en el proceso de aprendizaje.

Importancia y actualidad

Con la proliferación de herramientas tecnológicas y digitales, tanto la actual como la próxima generación de estudiantes experimentarán un poder sin precedentes, permitiéndoles expandir sus habilidades en pensamiento, aprendizaje, comunicación, colaboración y creatividad. Este avance impulsa la necesidad de adquirir competencias apropiadas para gestionar grandes volúmenes de información, medios y tecnología. El modelo educativo virtual demanda docentes con perfiles humanitarios, didácticos, tecno-pedagógicos y éticos, transformando la creatividad en experiencias en tiempo real. La interacción dinámica entre profesores y estudiantes se manifiesta a través de gestos, posturas e interpretaciones en entornos virtuales, impulsando la creación de ambientes de aprendizaje. En la educación superior, emergen plataformas virtuales avanzadas con herramientas sofisticadas, resolviendo desafíos estudiantiles y deficiencias en la formación docente, promoviendo la enseñanza personalizada y el aprendizaje colaborativo, superando las limitaciones de tiempo y espacio de la enseñanza tradicional.

El nuevo paradigma educativo transforma el papel tradicional del instructor, desplazándolo de ser el protagonista central a convertirse en un facilitador y mediador del aprendizaje. Las plataformas virtuales, como Moodle y Edmodo, representan una herramienta innovadora que fomenta la interacción y la colaboración entre estudiantes

y profesores, superando las limitaciones de la distancia y brindando oportunidades de aprendizaje personalizado. Estas plataformas son fundamentales para el desarrollo del aprendizaje tanto individual como social, permitiendo la creación de recursos pedagógicos sincrónicos y asincrónicos. Facilitan la interacción activa, el trabajo colaborativo, la investigación y la construcción del conocimiento, marcando un avance significativo en la educación superior a nivel mundial.

En este contexto, es imperativo que los involucrados en la educación se enfoquen en la creación de entornos de aprendizaje que satisfagan estas demandas. Las herramientas tecnológicas permiten seguir el ritmo del mundo globalizado, eliminando la preocupación por quedar desactualizados. Estas herramientas también facilitan la organización de la información digital y promueven la interacción con el mundo, promoviendo un nuevo enfoque en la autonomía y autodirección en el proceso cognitivo de aprendizaje. Hoy en día, tanto las aerolíneas de transporte como la Fuerza Aérea buscan profesionales altamente calificados, con habilidades que van más allá de lo técnico, como la comunicación, el trabajo en equipo y el liderazgo, lo que se convierte en un componente esencial en la formación de estos profesionales (Salazar, 2017)

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un enfoque de aprendizaje activo que tiene como objetivo el desarrollo integral de competencias generales, específicas y habilidades transversales a través de un proceso colaborativo. En el ABR, los estudiantes trabajan junto con el equipo docente y, a veces, con expertos externos, para abordar desafíos significativos derivados de problemáticas socio-técnicas reales. Este enfoque fomenta la exploración interdisciplinaria de temas y perspectivas, lo que permite a los alumnos comprender mejor las conexiones entre áreas de contenido aparentemente no relacionadas y adquirir habilidades críticas para la vida a través del trabajo en grupos de colaboración (Larmer, 2015).

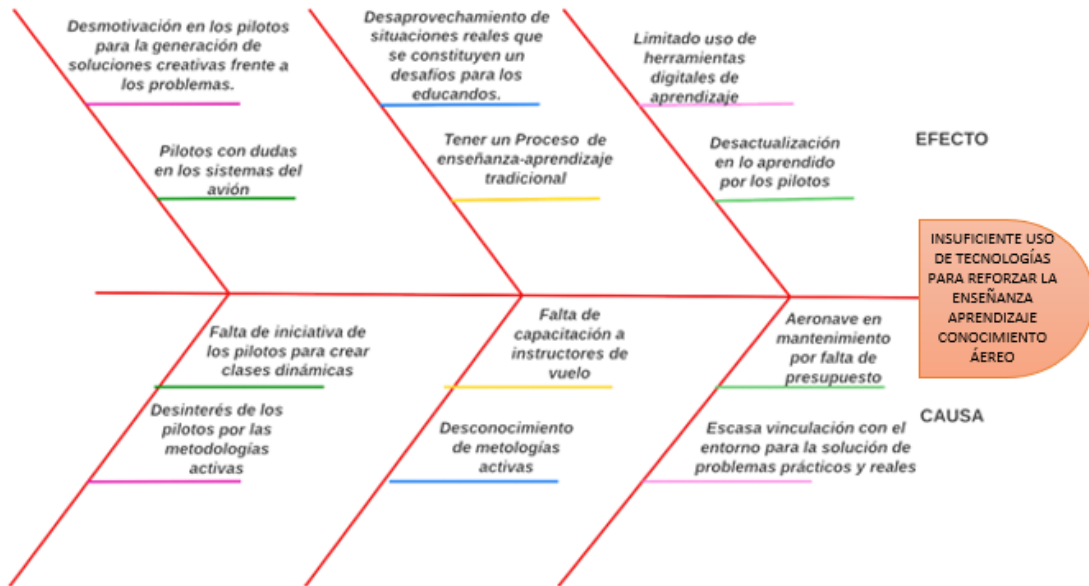
El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) tiene como objetivo principal la interacción efectiva entre el contenido académico y su aplicación práctica, generando un compromiso activo por parte de los participantes. A través del ABR, se busca

proporcionar habilidades y destrezas que sean transferibles a diversas áreas de la vida, promoviendo el trabajo interdisciplinario y en equipo. Esto se logra mediante la presentación de desafíos relacionados con la aeronáutica militar, lo que permite a los estudiantes comprender a fondo los temas, desarrollar habilidades de diagnóstico y solución de problemas, y estimular la creatividad. El ABR empodera a los alumnos al darles control sobre su proceso de aprendizaje y fomentar la autorregulación. Es importante distinguir el ABR de otras estrategias similares, como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Problemas, que se enfocan en objetivos y enfoques diferentes (Larmer, 2015)

Descripción del problema

Aunque existen modelos de enseñanza centrados en lo cognitivo en los que el docente desempeña el papel de facilitador y estimulador del aprendizaje, se reconoce que estos modelos no deben ser meras herramientas, sino potenciadores del aprendizaje y generadores de conocimiento. Por lo tanto, es esencial enfocarse en la implementación de un modelo de aprendizaje activo que considere al estudiante, el contexto y el entorno educativo contemporáneo. El enfoque en el Aprendizaje Basado en Retos, relacionado con el aprendizaje colaborativo, brinda la oportunidad de promover y fortalecer roles en la resolución de desafíos, que son definidos como actividades que estimulan y desafían al estudiante (Suárez, 2019, pág. 7).

Gráfico 1. Diagrama de Ishikawa



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración propia (2023).

Planteamiento del problema

Análisis crítico

Los instructores de vuelo son parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje, aunque tienen un amplio conocimiento en los sistemas del avión, no se encuentran suficientemente capacitados para poder transmitir de forma adecuada los conocimientos a los estudiantes pilotos; el problema radica en que no utilizan una metodología activa innovadora y motivadora para un correcto aprendizaje en el estudiante piloto.

Por otra parte, los estudiantes pilotos no tienen interés en investigar o conocer nuevas metodologías activas que permitan reforzar sus conocimientos, la desmotivación radica en el exceso de material teórico que poseen más no en clases dinámicas como videos explicativos sobre los sistemas del avión, evaluaciones divertidas y motivadoras que no busquen la punidad, sino conocer el nivel de aprendizaje que poseen los pilotos.

De la misma forma, en el factor organizacional la falta de presupuesto para mantener a la aeronave operativa o disponible para volar, se convierte en un problema desmotivador para el piloto, ya que no vuelan por varios meses y empiezan a olvidar los conocimientos adquiridos en clases; sin existir una base o una plataforma educativa que permita almacenar, interactuar y explicar los sistemas del avión para mantenerse actualizados y con los conocimientos al día, ocasionando grandes problemas en la parte académica (teórica) y operativa (práctica).

Delimitación de la investigación

- Campo:** El campo en el cual se realizará la investigación será el educativo.
- Área:** El área a trabajar es en la plataforma Moodle
- Aspecto:** Se abordará el Aprendizaje Basado en Retos para incrementar las habilidades de aprendizaje en los pilotos.
- Delimitación Espacial:** La investigación se ejecutará en el Escuadrón 1114 “Águilas”, Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga.
- Delimitación temporal:** La presente investigación se llevará a cabo durante el año 2022-2023.
- Unidades de Observación:** Se trabajará con los instructores de vuelo y estudiantes pilotos de los equipos de vuelo Beechcraft King Air, Gulfstream y Twin Otter.

Formulación del Problema

¿Cómo el aprendizaje basado en retos vinculado a la plataforma Moodle, potencia las habilidades en los estudiantes pilotos del escuadrón 1114?

Hipótesis:

H₀: Aplicar la metodología del aprendizaje basado en retos vinculado con la plataforma Moodle no mejorará las habilidades de aprendizaje de conocimiento aéreo del Escuadrón 1114.

H₁: Aplicar la metodología del aprendizaje basado en retos vinculado con la plataforma Moodle mejorará las habilidades de aprendizaje de conocimiento aéreo del Escuadrón 1114.

Destinatarios del proyecto

Este trabajo beneficiará a 30 estudiantes pilotos del escuadrón 1114 y a su vez a 3 instructores de vuelo, proporcionándoles una plataforma que contenga todo el material académico como clases, videos explicativos, debates grupales, evaluaciones divertidas y motivadoras, siendo el alumno piloto el que toma las riendas para su aprendizaje y el instructor de vuelo como una guía para reforzar los conocimientos; que mediante la utilización de la metodología del aprendizaje basado en retos el alumno piloto va a tener una secuencia en su aprendizaje de tal manera que, va a tener un panorama claro de los sistemas del avión creando un pensamiento crítico y reflexivo, enfocado a utilizar la decisión correcta ante una emergencia real en una misión de vuelo.

Además, con la utilización de esta metodología y con el material académico vinculado a la plataforma Moodle, el alumno piloto en su fase final realizará un simulador de vuelo virtual en la que aplicará todos los conocimientos adquiridos en la parte teórica. Esta metodología se extenderá hacia los otros escuadrones de vuelo dejando el aprendizaje tradicional por un aprendizaje innovador para el cambio de la institución en la educación.

Objetivos

Objetivo General

- Diseñar una estrategia educativa con el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) vinculado con la plataforma Moodle para potenciar las habilidades de aprendizaje en el Escuadrón 1114.

Objetivos Específicos

- Sustentar teóricamente la caracterización e importancia de las plataformas educativas y del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) para la mejora del aprendizaje en el Escuadrón N° 1114.
- Evaluar las fortalezas y debilidades del aprendizaje en el conocimiento de los sistemas del avión a los estudiantes pilotos del Escuadrón N° 1114.
- Elaborar una guía metodológica basado en el aprendizaje por retos vinculado a la plataforma Moodle para mejorar el aprendizaje en los pilotos del Escuadrón N° 1114.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación (estado del arte)

Una plataforma educativa es un Sistema de Gestión de Aprendizaje, conocido como LMS (Learning Management System por sus siglas en inglés), y su función principal es gestionar entornos de aprendizaje a distancia, administrando recursos que faciliten la interacción entre el estudiante y el docente (Gamella, 2020)

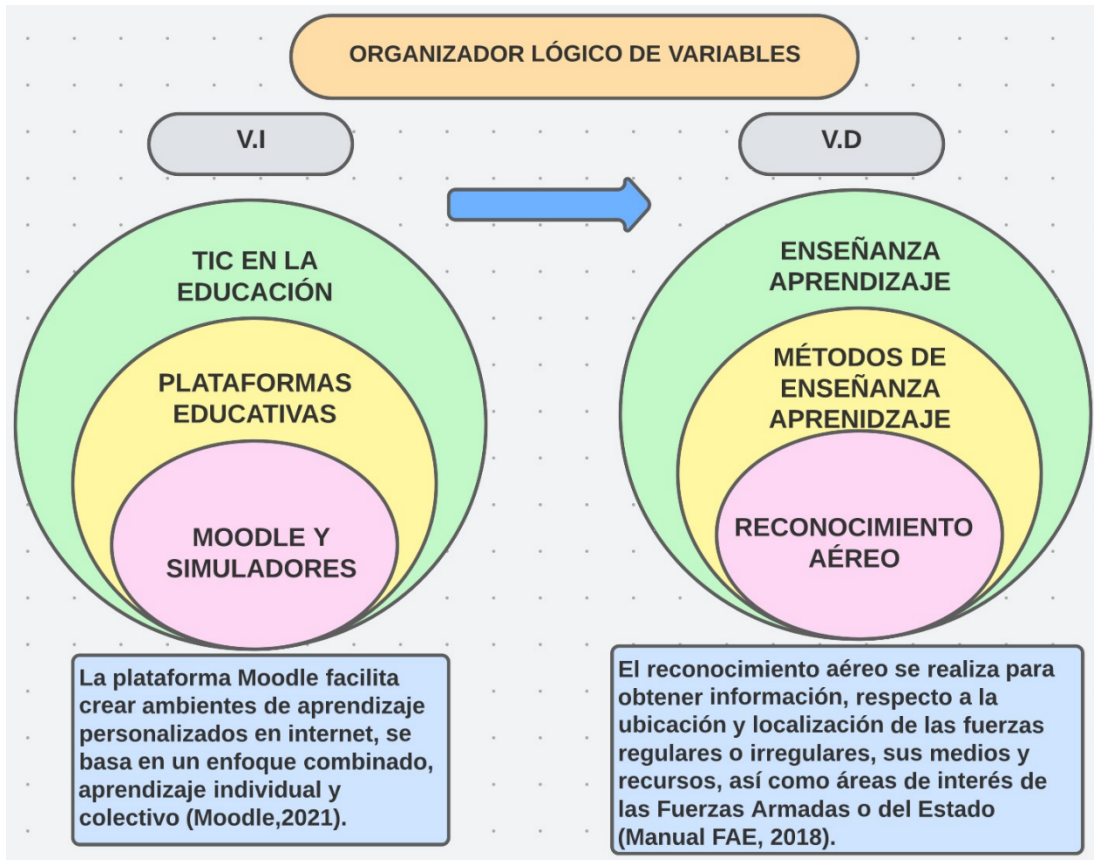
En 1924 el psicólogo Sidney Pressey presentó la primera “máquina de aprendizaje”: tenía la forma de una máquina de escribir con dos ranuras; en la primera se mostraban preguntas, y en la segunda el estudiante “alimentaba” a la máquina con su respuesta, luego accionaba una palanca para que la máquina arrojará el resultado. El camino hacia la tecnología educativa comenzó con la creación de una máquina de aprendizaje que permitía a los estudiantes medir su progreso de manera autónoma, captando la atención del psicólogo B.F. Skinner, quien vio su potencial como precursor de dispositivos pedagógicos futuros. Sin embargo, no fue hasta 1990 que apareció la primera plataforma digital educativa, llamada FirstClass, que ofrecía servicios como correo electrónico, conferencias en línea y foros de discusión académica. Aunque su primera versión no tuvo el éxito deseado debido a las limitaciones tecnológicas de la época, sentó las bases para versiones más innovadoras que continúan siendo relevantes en la actualidad (Díaz & Hernández, 2010).

Objeto: Plataforma Moodle

Campo: Reconocimiento aéreo

Desarrollo teórico del objeto y campo de estudio.

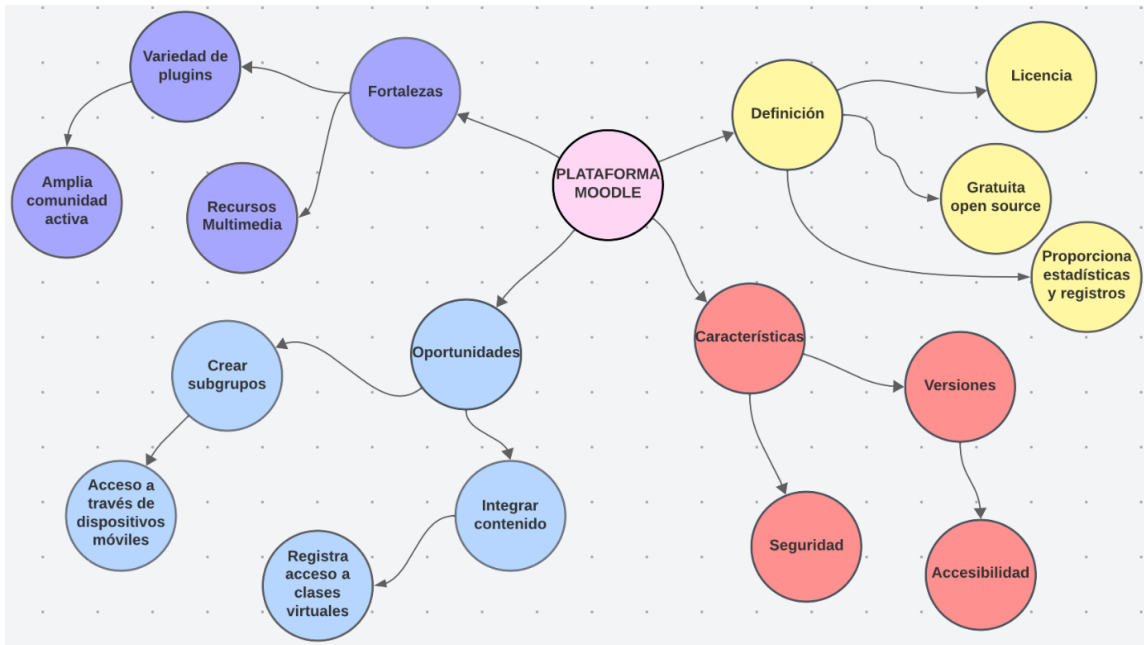
Gráfico 2. Organizador lógico de variables.



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración propia (2023)

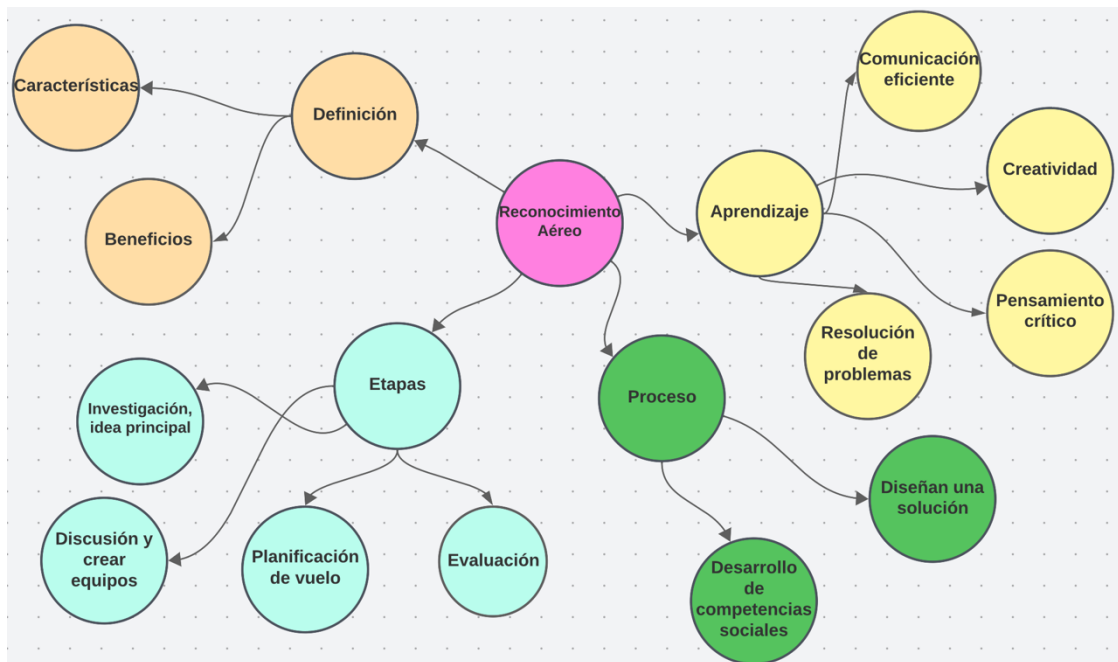
Gráfico 3. Constelación de ideas de la variable independiente.



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración propia (2023)

Gráfico 4. Constelación de ideas de la variable dependiente.



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración propia (2023)

TIC en la Educación

Las herramientas tecnológicas actualmente son imprescindibles, ya sea para docentes o estudiantes cumpliendo un rol fundamental en el ámbito educativo porque mejoran el proceso tanto de la enseñanza como el de aprendizaje, por esto se vincula a las diferentes estrategias didácticas que se pueden implementar en las aulas virtuales, (Morales et al., 2021)

Plataformas Educativas

Las plataformas educativas representan el resultado de los avances de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC) enfocadas en generar Ambientes Virtuales de Aprendizaje o AVA's.

Las plataformas LMS de tipo Open Source (código abierto) no significa que sean gratuitas, esto quiero decir que puedes instalarlos y mantenerlos por ti mismo, pero se necesita saber instalarlas y actualizarlas, arreglar problemas técnicos, etc. Mientras que las de tipo comercial con código de propietario se suelen utilizar en modalidad de SaaS de pago por su uso.

LMS es una plataforma de e-learning, son entornos virtuales de aprendizaje en los cuales se puede crear e impartir clases y cursos por internet, sus siglas nos indican lo siguiente:

L: Learning-Aprendizaje: Con LMS puede crear una base de datos de cursos online y materiales de capacitación. Un LMS sirve para crear entornos donde el aprendizaje efectivo sucede.

M: Management-Gestión: Permite gestionar todo lo relativo al aprendizaje-, creación de cursos, actividades, gestión de usuarios, evaluaciones, comunicación, etc.

S: System-Sistema: Porque es un sistema o plataforma informática.

Un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) se distingue por ser un portal en línea que requiere autenticación para acceder, utiliza conexiones seguras, admite diversos formatos de contenido y canales de comunicación, y se

destaca por su facilidad de uso y alta personalización. Estas plataformas pueden respaldar la enseñanza presencial, el aprendizaje mixto o completamente en línea, ofreciendo un entorno donde se pueden crear, almacenar, comunicar y administrar recursos educativos. Es importante destacar que un LMS se centra en la gestión del usuario y las experiencias de aprendizaje, mientras que un Sistema de Gestión de Contenido de Aprendizaje (LCMS) se enfoca en la creación y administración de contenido de e-learning. Para evitar problemas de compatibilidad y crear cursos interactivos atractivos, es recomendable elegir un LMS con una herramienta de autoría integrada.

Comparación en término de conceptos de los LMS y sus derivados.

LMS: Es sistema de gestión del aprendizaje, es un software que automatiza la gestión de las actividades de formación, algunos LMS pueden ser: Moodle, Atutor (Roblero, 2021).

LCMS: se conoce como Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje-LCMS (Learning Content Management System, en inglés) es una aplicación que combina las capacidades de gestión en cursos de un LMS con las capacidades de almacenamiento y creación de contenidos de un CMS, algunos ejemplos de LCMS pueden ser: eDucativa y Mambo (Roblero, 2021).

LXP: La LXP o Learning Experience Platform son plataformas que ofrecen a los usuarios contenidos y aprendizajes relevantes en relación con sus gustos, hábitos y necesidades, como ejemplo son las siguientes: Edapp, Rapitivy, Unlock Learn (Serrano, 2022).

Diferencia en término de conceptos de los LMS y sus derivados.

Un LMS y un LCMS son dos sistemas muy diferentes que sirven para distintos propósitos, podemos decir que un LMS es un software que planifica y gestiona los eventos de aprendizaje dentro de una organización y un LCMS es un software para la gestión de contenidos de aprendizaje de los diversos programas de capacitación que se configuran en el desarrollo en toda la organización (Porras, 2021).

Los contenidos LMS son creados por terceros y publicados por los administradores, en LXP, al igual que en las redes sociales, el usuario tiene un doble rol, siendo a la vez consumidor y creador de contenidos. La riqueza de LXP radica en el conocimiento de los usuarios registrados (Gorospe, 2022).

Un LCMS permite crear, gestionar, almacenar y distribuir contenido digital y un LXP son plataformas diseñadas para ofrecer a los usuarios contenidos y aprendizajes relevantes en relación con sus gustos, hábitos, necesidades, objetivos y competencias que necesite desarrollar (Gorospe, 2022).

Un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) ofrece una serie de características y funcionalidades clave. Permite la creación y carga de contenido en diversos formatos, incluyendo audio, video, documentos, y más. Facilita la gestión de usuarios y cursos, incluyendo la inscripción, etiquetado, y administración de cursos. Además, gestionan las comunicaciones y notificaciones del curso, automatizando este proceso. Los LMS también generan informes variados, como el progreso y la participación de los estudiantes, proporcionando datos valiosos para evaluar la eficacia del contenido. Asimismo, ayudan en la creación y administración de evaluaciones, tanto automáticas como supervisadas por instructores, siendo un componente esencial en el proceso de aprendizaje.

El uso de una plataforma de Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) ofrece diversas ventajas. Fomenta la comunicación y colaboración bidireccional, mejorando el aprendizaje social y la eficacia del curso. Además, es escalable, lo que facilita la rápida expansión del número de alumnos. Permite una gestión eficiente de la administración y del contenido, y su accesibilidad hace que sea inclusivo para personas con discapacidad. Las ventajas del Cloud Computing brindan flexibilidad en cuanto a acceso y dispositivos. Finalmente, el LMS ahorra tiempo y dinero al almacenar y reutilizar contenido, liberando a los instructores de tareas repetitivas y permitiéndoles centrarse en facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Existen dos tipos de licencias para las plataformas LMS: aquellas con licencia requieren la adquisición de una licencia y son herramientas avanzadas con múltiples

funciones. Por otro lado, las plataformas LMS de código abierto, como Moodle y Dokeos, son de uso libre tanto en proyectos educativos como profesionales. Aunque pueden requerir más trabajo inicial, ofrecen la ventaja de no depender de un único proveedor y permiten modificaciones libres. Suelen contar con una comunidad de desarrolladores que respaldan su actualización y la incorporación de nuevas características, lo que las hace flexibles y adaptables.

Los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) ofrecen diversas funciones que mejoran la formación de los estudiantes y minimizan las distracciones. Entre estas características, el aprendizaje social promueve la interacción similar a las redes sociales, donde los estudiantes pueden compartir contenido, discutir publicaciones y colaborar en comunidad. La gamificación motiva a los estudiantes a través de elementos como puntos y premios. La gestión del talento permite desarrollar habilidades, elegir competencias y crear programas de aprendizaje personalizados. Además, el aprendizaje móvil es esencial, ya que los estudiantes pueden acceder a cursos desde cualquier lugar y en cualquier momento, y se recomienda una plataforma con una aplicación móvil para la flexibilidad.

Para implementar plataformas de aprendizaje, es esencial comprender los requisitos técnicos involucrados. Dos de los principales enfoques son los sistemas SAAS, donde la aplicación y los datos residen en los servidores de la empresa propietaria del LMS y se accede a través de un navegador, y la instalación en servidores propios, que implica gestionar la infraestructura técnica. Además, la elección de estándares de LMS es crucial para la comunicación efectiva entre las herramientas de autoría y los LMS. Algunos de los estándares populares incluyen AICC, SCORM, xAPI, cmi5 y QTI, cada uno con sus características y capacidades particulares para el intercambio de datos, seguimiento del progreso del usuario y compatibilidad con dispositivos y contenidos.

Una vez analizado los conceptos sobre que es un LMS, cuales son las funciones, características e integraciones, se ha escogido a siete plataformas open source para analizarlas y escoger cual es la mejor plataforma para crear nuestro curso para mejorar

las habilidades en los pilotos del escuadrón 1114 entre las plataformas virtuales educativas tenemos: Moodle, Atutor, Chamilo, Canvas, Claroline, Dokeos y Edmodo.

Plataforma Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje digital de código abierto que brinda la capacidad de crear ambientes de aprendizaje personalizados en línea. Fundada por Martin Dougiamas en 2002 y dirigida por el "Cuartel General Moodle", esta plataforma se basa en la pedagogía constructivista, permitiendo a los usuarios construir su propio conocimiento a través de la experiencia. Moodle se rige por la licencia pública GNU y enfatiza la metodología activa y la evaluación continua, promoviendo la colaboración y cooperación entre estudiantes. Su última versión, Moodle 4.11, ofrece funciones mejoradas y personalización del sitio para satisfacer las necesidades de diversas instituciones. Moodle ha desempeñado un papel crucial en la educación superior y en la adaptación a la enseñanza en línea durante la pandemia de COVID-19, destacando la importancia de la educación virtual (Tejedor et al., 2020). Este entorno virtual de enseñanza y aprendizaje se ha convertido en un recurso esencial para promover la colaboración y el autoaprendizaje en el entorno académico (Valverde, 2019).

Por estas razones, muchas instituciones de educación superior han incorporado los entornos virtuales de aprendizaje en las diferentes carreras de estudios de pre grado y postgrado, como por ejemplo la Universidad Tecnológica Israel, la Escuela Politécnica Nacional, Universidad de las Américas, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la Universidad Central del Ecuador, Universidad Tecnológica Indoamérica y la Universidad Internacional del Ecuador, entre otras; así como organizaciones del Ministerio de Educación del Ecuador, Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional, entre otros (Rivero et al., 2020).

La preferencia de las instituciones de educación superior y los usuarios por la plataforma Moodle se basa en diversas características, como la operatividad y actualización del software, las herramientas pedagógicas, la innovación y accesibilidad, la seguridad y la privacidad, y la libertad para crear, modificar y evaluar contenidos académicos (Viteri et al., 2021).

En relación con la operatividad, la actual versión es fácil de instalar en casi cualquier plataforma con un servidor Web, brindando al usuario la facilidad de acceder al sistema desde un ordenador o dispositivo móvil que puede estar instalado en cualquiera de los siguientes navegadores (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome u otro) que soporte la conexión a internet y la dirección Web (URL) del servidor donde el usuario dispone de una cuenta registrada en el sistema (Bedregal et al., 2019).

Habitualmente, las instituciones de educación superior u organizaciones solicitan el servidor para registrar a sus usuarios (docentes y estudiantes) para personalizar el sitio web con las características institucionales (logos, colores y diseño propio) y facilitar a sus usuarios el ingreso al servidor (Viteri et al., 2021).

Plataforma ATutor

ATutor es un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje (LCMS) de código abierto y basado en la web, desarrollado por el Centro Adaptativo de Recursos Tecnológicos (ATRC) de la Facultad de Información de la Universidad de Toronto, liderado por Grey Gay. Esta plataforma permite a los administradores una rápida instalación y personalización, así como la adición de nuevos módulos para ampliar las funcionalidades. Los instructores pueden crear y empaquetar cursos para redistribución o importar cursos en el estándar SCORM. ATutor enfatiza la accesibilidad y adaptabilidad para personas con discapacidades y su interoperabilidad con otras plataformas a través del desarrollo de paquetes IMS/SCORM. Se distribuye de manera gratuita bajo licencia GNU y se basa en tecnologías web estándar como PHP, MySQL y servidores web HTTP. Esta plataforma tiene como enfoque principal la accesibilidad para todo tipo de usuarios, incluyendo aquellos con discapacidades o con poca experiencia en tecnologías web (Gay, s.f.).

Plataforma Chamilo

Chamilo es una plataforma de gestión del aprendizaje de código abierto que ha ganado popularidad gracias a su naturaleza gratuita, facilidad de uso y una amplia gama de características. Esta plataforma, desarrollada en 2010, ha evolucionado y atraído a

una comunidad activa de usuarios y desarrolladores en todo el mundo. Chamilo, que significa "Camaleón" en español, se adapta a varios tipos de proyectos de manera exitosa. Está diseñado para la creación, administración y entrega efectiva de cursos en línea, brindando herramientas para la creación de contenido educativo, la gestión de usuarios, el seguimiento del progreso y la evaluación del rendimiento. Es especialmente adecuado para empresas que desean implementar una plataforma de aprendizaje para empleados o clientes, ofreciendo características específicas para la gestión del aprendizaje en un entorno empresarial, como seguimiento de progreso, herramientas de informes, gestión de usuarios y opciones de monetización (Chamilo, s.f.).

Plataforma Canvas

Canvas, el sistema de gestión de aprendizaje (LMS), se destaca por su sencillez de uso y su enfoque en la colaboración dentro del ecosistema educativo. Proporciona una experiencia de aprendizaje virtual con herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas, y está diseñado para ser accesible y seguro. Vargas (2021) señala que Canvas es especialmente efectivo en la enseñanza del comercio electrónico. Ofrece una experiencia significativa con una retroalimentación efectiva y oportuna, lo que ayuda a desarrollar habilidades y competencias. Además, tiene un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes. Canvas es una solución integral respaldada por tecnologías web modernas como Ruby on Rails, PostgreSQL, jQuery, HTML5 y CSS3, lo que facilita la colaboración y la integración con sitios de redes sociales (Canvas, 2020; Vargas, 2021; Huerta et al., 2021).

Plataforma Claroline

Claroline es una plataforma de aprendizaje y trabajo virtual de código abierto y software libre que permite a los formadores crear cursos en línea y gestionar actividades de aprendizaje y colaboración en la web. Originada en la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica, en 2000, ha sido utilizada en 93 países y traducida a 35 idiomas, incluido el español (Andrade, 2015). Este sistema de gestión de cursos basado en web se utiliza a través de navegadores y está desarrollado en PHP/MySQL. Claroline

es capaz de alojar una gran cantidad de usuarios y es compatible con múltiples sistemas operativos. Ofrece herramientas para la interacción entre profesores y alumnos, incluyendo cuestionarios, foros, wikis y más, sin requerir conocimientos técnicos especiales (Andrade, 2015).

Plataforma Dokeos

Dokeos es un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) basado en software libre que reúne las funciones administrativas y académicas necesarias para la capacitación en línea. Su diseño visual busca la simplicidad y velocidad, incluso en conexiones de internet lentas, sin ser un portal educativo, sino un aula virtual. Permite a profesores acceder y gestionar documentos en varios formatos, integrando multimedia. La plataforma Dokeos fomenta la comunicación entre alumnos y tutores a través de aulas virtuales colaborativas, estimulando la participación. Ofrece una amplia gama de herramientas de formación, capacitación y seguimiento, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera interactiva y motivadora (Ponce, 2013).

Plataforma Edmodo

Edmodo es una plataforma educativa digital que fomenta la participación de los estudiantes y la administración de aulas virtuales, permitiendo el aprendizaje desde cualquier lugar. Funciona de manera similar a una red social, lo que la hace atractiva para profesores, estudiantes y padres. Ofrece funciones de gamificación a través de insignias y premios, lo que motiva a los estudiantes a participar y aprender. La plataforma permite roles específicos para profesores, alumnos y padres, y su enfoque en la comunicación y colaboración remota es esencial para la educación a distancia. Además, ofrece la posibilidad de realizar lecciones en vivo y sigue patrones de uso para mejorar la experiencia de aprendizaje (Brandley, 2021; Kasim, 2020). En un contexto de aumento de la educación en línea debido a la pandemia de COVID-19, Edmodo es una herramienta valiosa y flexible para profesionales de la educación (Capterra, 2023).

Características básicas de los Learning Management Systems

A continuación, se presenta las características de los LMS:

- **Interactividad:** Para Bedoya (2017), es “la capacidad de receptor para controlar un mensaje no lineal en la medida en que el remitente ha definido los límites del entorno de comunicación asincrónica” (pág. 57).
- **Flexibilidad:** Para Clarenc (2013), dicha flexibilidad les permite a los usuarios poder llevar su propio ritmo en la evolución de su aprendizaje. Además, con los componentes formativos se pueden ajustar y ordenar para satisfacer múltiples necesidades de las organizaciones e instituciones educativas que ofrecen los cursos.
- **Estandarización:** La estandarización permite ajustar o adaptar propiedades en un producto, servicio o mecanismo; con la finalidad de que éstos tengan una similitud a un tipo de modelo o norma en común (Biscay, 2020).
- **Usabilidad:** Se define como la facilidad y rapidez en la que los usuarios realizan actividades propicias mediante el uso de los sistemas gestores de aprendizaje (Aranda et al., 2017).
- **Funcionalidad:** La funcionalidad de las plataformas LMS indican las características que ayudan a una plataforma para que sea funcional a los requerimientos y necesidades de los usuarios (Arenas, 2021).
- **Ubicuidad:** Castro (2017) afirma que, “la ubicuidad en un LMS es la capacidad de una plataforma de hacerle sentir al usuario omnipresente: le transmite la seguridad de que en ella encontrará todo lo que necesita” (pág. 32).
- **Persuabilidad:** Tal como lo define Cavus (2010), “la Persuabilidad está compuesta por dos términos (persuasión y usabilidad) y conlleva la incorporación de cuatro características (Funcionalidad, Usabilidad, Ubicuidad e Interactividad)” (Pág. 42).


Los LMS de software libre, son plataformas de código abierto, es decir, son de libre acceso, por lo cual facilita al usuario al navegador por el software, entre las más usadas están Moodle, Atutor, Claroline y Sakai (iSpring, 2019).

Estas plataformas, como el software como servicio (SaaS), funcionan en la nube y son un valioso respaldo para las clases presenciales (Easy LMS, 2021). UBITS (2022)

destaca varios LMS de código abierto ampliamente utilizados a nivel global. Moodle es una plataforma de aprendizaje de código abierto que permite crear y gestionar entornos virtuales de aprendizaje. Atutor se destaca por su accesibilidad y facilidad de uso para estudiantes, profesores y administradores. Chamilo es una herramienta que facilita a los docentes el desarrollo de cursos virtuales, complementando las clases presenciales y adaptándose a diversos modelos educativos. Claroline permite el desarrollo de cursos en línea y la gestión de actividades académicas y colaboración en la web.

Con lo anteriormente mencionado se realiza un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), de las plataformas virtuales educativas e-learning que se encuentran en uso por instituciones educativas, entre ellos tenemos plataformas gratis (open source) y plataformas licenciadas o pagadas. Para el estudio nos enfocaremos solamente en las plataformas open source y que tienen relación para nuestro tema de investigación como son: Moodle, Atutor, Chamilo, Canvas, Claroline, Dokeos y Edmodo.


Cuadro 1. Análisis FODA de la plataforma educativa Moodle

MOODLE (OPEN SOURCE)	
	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Registra el acceso a las clases virtuales y un informe de las actividades realizadas, pendiente o no entregadas de cada estudiante. <input type="checkbox"/> Sus integraciones y plugins es el punto más fuerte de Moodle por una gran comunidad activa. <input type="checkbox"/> Crea entornos de aprendizaje virtuales; Sistema modular con respect a funcionalidades. <input type="checkbox"/> Gestor de exámenes; complemento digital para cursos presenciales. <input type="checkbox"/> Diversas herramientas para crear, evaluar y calificar. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La confidencialidad y privacidad de los datos que se maneje entre estudiante, docente y padres. <input type="checkbox"/> Crea subgrupos para facilitar la gestión de grupos de trabajo. <input type="checkbox"/> Integra en la biblioteca de nuestros contenidos en google drive <input type="checkbox"/> Acceso a través de dispositivos móviles (IOS y Android). <input type="checkbox"/> Su intrepidez por parecer más a una red social que a una plataforma educativa. <input type="checkbox"/> Se puede trabajar con innumerables plugins totalmente accesibles como H5P.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El uso de aplicaciones de tercero. <input type="checkbox"/> Su comunicación asincrónica (mensajes grupales). <input type="checkbox"/> Falta de mecanismo para una retroalimentación individual. <input type="checkbox"/> Al tratar de colocarse como una red social existe la posibilidad de distraerse o divagar en el material de estudio dado por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No existe un control de que tipos de contenido se envían en los mensajes grupales entre estudiante. <input type="checkbox"/> Al estar disponible la información en el muro se corre el riesgo de plagios. <input type="checkbox"/> Es una red de tipo microblogging, centrado en el texto, donde los mensajes nuevos reemplazan los antiguos.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)


Cuadro 2. Análisis FODA de la plataforma educativa Atutor.

ATUTOR (OPEN SOURCE) 	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Los estudiantes pueden ensamblar, empaquetar y redistribuir el contenido educativo para llevar a cabo sus clases on-line. <input type="checkbox"/> Accesible y adaptable a cualquier entorno educativo para la enseñanza académica y capacitación personal. <input type="checkbox"/> Plataforma sencilla y la facilidad de uso, sigue un diseño de escritorio. <input type="checkbox"/> Diseñada para programas de formación digital inclusiva. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trabaja sobre plataformas windows, GNU/Linux, Unix, Solaris. <input type="checkbox"/> Los estudiantes pueden mantener una lista de contactos, crear o unirse a grupos e integrar otras aplicaciones sociales externas en su entorno de trabajo mediante gadgets <input type="checkbox"/> Tiene herramientas que promueven el trabajo colaborativo. <input type="checkbox"/> Su instalación y ejecución es sencilla
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Posee una interfaz gráfica primitiva y poco estética. <input type="checkbox"/> No esta para las capacitaciones de personal. <input type="checkbox"/> Interfaz gráfica del autor y alumno son diferentes. <input type="checkbox"/> No tiene integraciones con plataformas de pago. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se complica al momento de subir el contenido. <input type="checkbox"/> No tiene herramienta de social learning. <input type="checkbox"/> Limitación en integraciones con aplicativos externos. <input type="checkbox"/> Para el uso de la plataforma en un móvil se reduce a lo mismo sin ningún cambio.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Recopilación de información páginas web (2023)


Cuadro 3. Análisis FODA de la plataforma educativa Chamilo

CHAMILO (OPEN SOURCE) 	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tiene la posibilidad de compartir contenido en redes sociales. <input type="checkbox"/> Se adapta a toda clase de proyectos e-learning <input type="checkbox"/> Facilidad para crear contenidos, soporta multi-idomas, seguimiento de actividades y usuarios mediante informes gráficos, manejo de videoconferencia, brinda un entorno intuitivo y amigable. <input type="checkbox"/> Manejo de actividades sincrónicas y asincrónicas, contiene de forma integral herramientas de autor, genera certificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Interfaces personalizables, es estructurado y de fácil comprensión, ayuda a mejorar las destrezas comunicativas a nivel individual y grupal. <input type="checkbox"/> Permite al estudiante trabajar a su propio ritmo y permite crear y subir audio. <input type="checkbox"/> Proceso de enseñanza aprendizaje mediante diseño instruccional y colaborativo que permite al profesor escoger entre una serie de metodologías pedagógicas. <input type="checkbox"/> Se instala en sistemas como Linux, Windows, OS-X, lenguaje PHP y motor de datos MySQL.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El soporte de su comunidad es bastante más escaso que otras plataformas. <input type="checkbox"/> Tiene una comunidad activa pequeña y no avanza tan rápido. <input type="checkbox"/> No ofrece una aplicación móvil nativa para dispositivos iOS. <input type="checkbox"/> Es difícil de usar 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El código de desarrollo aún no está en desarrollo y sigue retrasándose. <input type="checkbox"/> Las actualizaciones y nuevas versiones son lentas que otras plataformas. <input type="checkbox"/> No ofrece funciones avanzadas de gamificación. <input type="checkbox"/> La experiencia de usuario es terrible. <input type="checkbox"/> Necesita ser actualizada constantemente.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)


Cuadro 4. Análisis FODA de la plataforma educativa Canvas.

CANVAS (OPEN SOURCE) 	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Está creada por la empresa Instructure 2011, bajo licencia AGPLv3, se enfoca en la educación superior. <input type="checkbox"/> Facilidad de uso y gran número de posibilidades. <input type="checkbox"/> Crea contenidos con rapidez y puede incluir enlaces a otros recursos de la acción formativa de forma ágil y dinámica. <input type="checkbox"/> Crea rúbricas de evaluación. <input type="checkbox"/> Se destaca su interfaz gráfica la cual es más desarrollada. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Si eres profesor puedes crear una cuenta para utilizar Canvas LMS de forma gratuita. <input type="checkbox"/> Incluye la solución Open Source de videoconferencia BigBlueButton y permite la integración de multitud de herramientas externas. <input type="checkbox"/> Facilidad de uso.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Utiliza tecnologías web más complejas que Moodle o Chamilo. <input type="checkbox"/> Nos obliga a contratarlo a través de distribuidores de Instructure, su empresa creadora. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tiene funciones bastante limitadas. <input type="checkbox"/> Para instalar una funcionalidad tiene costo. <input type="checkbox"/> Sobrecarga de la interfaz gráfica en algunas funcionalidades.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)


Cuadro 5. Análisis FODA de la plataforma educativa Claroline

CLAROLINE (OPEN SOURCE) 	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Permite crear cursos en línea efectivos y gestionar actividades de aprendizaje y de colaboración en la web. <input type="checkbox"/> Traducido a 35 idiomas, gran comunidad de usuarios y desarrolladores.. <input type="checkbox"/> Es didáctico funcional y tiene un activo foro de soporte, aumenta la funcionalidad por medio de plugins. <input type="checkbox"/> Gamificación. <input type="checkbox"/> Tiene la posibilidad de exportar dashboard del proceso de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Compatible con sistemas operativos de windows XP en adelante. <input type="checkbox"/> Ofrece instalar archivos multimedia y desarrollar presentaciones usando HTML, para presentar información al estudiante de manera visual. <input type="checkbox"/> Administra foros públicos o privados y desarrolla itinerarios de aprendizaje compatible con SCORM.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La interfaz es muy pasada de moda. <input type="checkbox"/> La guía de usuarios no esta tan clara dejando dudas a los usuarios. <input type="checkbox"/> Poca descripción de las integraciones. <input type="checkbox"/> No tiene una comunidad latinoamérica para dudas sobre su implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tiene poca comunidad de usuarios en español, no se conoce mucho.. <input type="checkbox"/> Sus funciones no son claras. <input type="checkbox"/> La mayoría de información en páginas web se encuentra en francés.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)


Cuadro 6. Análisis FODA de la plataforma educativa Dokeos.

DOKEOS (OPEN SOURCE) 	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Plataforma de aprendizaje en línea basado en el autoaprendizaje, los administradores añaden contenidos formativos. <input type="checkbox"/> No es necesario instalar la plataforma, acceso desde cualquier ordenador. <input type="checkbox"/> Realiza videoconferencia en línea, con la herramienta de pizarra virtual, el profesor añade presentaciones, dibujos, esquemas de forma online. <input type="checkbox"/> Importa presentaciones powerpoint y dokeo las adopta al propio formato de lecciones. <input type="checkbox"/> Enfoque basado en el aprendizaje mediante interacción. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Permite conocer el tiempo dedicado en cada curso por cada uno de los usuarios. <input type="checkbox"/> Permite la comunicación mediante: foros, wikis, blogs y chats; y los profesores pueden tener de manera activa la herramienta chat para hablar en forma directa con los alumnos. <input type="checkbox"/> Se puede realizar copias de seguridad. <input type="checkbox"/> Añade cursos con gran cantidad de plugins. <input type="checkbox"/> Conversión de presentaciones en Power Point. <input type="checkbox"/> Permite colocar contenido multimedia en el entorno colaborativo.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Falta mejorar la interfaz para hacerla más sencilla y exacta. <input type="checkbox"/> Por tener múltiples herramientas requiere de mayor tiempo para aprender a usar y poder armar cursos. <input type="checkbox"/> La ausencia de un menú a la vista que evite tener que regresar a la página de inicio. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La seguridad y la infraestructura tecnológica con la cual se cuenta durante la instalación puede generar fallos serios posterior al uso de la plataforma. <input type="checkbox"/> Comunidad muy pequeña de usuarios y ayuda en blogs es difícil.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Cuadro 7. Análisis FODA de la plataforma educativa Edmodo.

EDMODO (OPEN SOURCE) 	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado. <input type="checkbox"/> Un pilar fundamental es que tiene el social learning muy desarrollado. <input type="checkbox"/> Muchos consideran como una red social educativa parecida a facebook. <input type="checkbox"/> Plataforma orientada a escuelas de nivel primario hasta 12 años. <input type="checkbox"/> Permite realizar debates fuera del horario escolar y corregir cuestionarios y encuestas; crea grupo seguros que llevan el aprendizaje más allá del aula. <input type="checkbox"/> Registra el progreso y desempeño de los alumnos mediante un cuaderno de notas o calificaciones integrado. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Plataforma educativa con variedad de idiomas (inglés, español, francés, portugués, sueco, alemán, japonés). <input type="checkbox"/> No requiere obligatoriamente el mail de los alumnos, lo cual permite registro de menores de 13 años. <input type="checkbox"/> No es abierto al público ya que no permite el ingreso a invitados sin registro, lo que hace que promueva comunidades virtuales de aprendizaje. <input type="checkbox"/> Aplicación para Android y iOS. <input type="checkbox"/> Presenta 3 roles: alumnos, padres y profesores. <input type="checkbox"/> Integración con aplicaciones de terceros (google drive). <input type="checkbox"/> Mucha similitud con facebook y google classroom.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Al no ser una plataforma LMS no presenta muchas integraciones solo google drive. <input type="checkbox"/> No es compatible con contenido SCORM, Tin Can API y funciones propias de LMS. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No se considera una plataforma LMS ya que no cuenta con todos los estándares mínimos requeridos. <input type="checkbox"/> Carece de herramientas e-learning sincrónico como webinars y videoconferencias. <input type="checkbox"/> No existe una comunidad en español para consultas o funcionalidad.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Una vez realizado el análisis FODA de las siete plataformas educativas que tienen relación con nuestro tema de estudio y tomando en consideración los factores que se necesitan para elegir a una plataforma como son:

1. **Funciones:** Se debe buscar las funciones y funcionalidades que satisfagan las necesidades de su organización, si queremos dar un seguimiento de los cursos de aprendizaje electrónico, el LMS debe ser compatible con SCORM o Tin Can API.
2. **Interfaz de usuario:** El LMS debe ser fácil de usar y navegar, el LMS debe ser intuitivo, personalizable y visualmente atractivo.
3. **Escalabilidad:** El LMS puede escalar con el crecimiento de su organización y manejar un gran volumen de usuarios, cursos y datos.
4. **Integraciones:** El LMS se integre con sus sistemas existentes, como el software HRIS, las herramientas CRM o las plataformas ERP. Esto ayuda a optimizar las operaciones y eliminar la pérdida de datos.
5. **Soporte:** El LMS debe brindar el soporte adecuado, incluida la capacitación, la documentación y el servicio de atención al cliente, para ayudarlo a resolver problemas rápidamente y evitar el tiempo de inactividad.

Podemos relacionarlo con la siguiente tabla consolidada con los factores y con la información de las matrices FODA de las plataformas virtuales educativas.

Cuadro 8. Análisis general de las siete plataformas virtuales educativas

Plataforma educativa	Interfaz gráfica	Usabilidad	Integración	Personalizable	Instalación y soporte	Escalabilidad	Funciones
Moodle	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SCORM/ Tin Can API/Modelo SAAS
Atutor	NO	SI	NO	NO	SI	SI	GNU/SCOR M/API
Chamilo	SI	NO	SI	SI	SI	SI	GNU/GLP V3. SCORM/LT I/Tin Can API

Canvas	SI	NO	SI	SI	SI	SI	AGPLv3/LTI/SCORM/Tin Can API
Claroline	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SCORM
Dokeos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	GNU/SCORM
Edmodo	SI	SI	NO	SI	SI	NO	No cuenta con SCORM/Tin Can API

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Como podemos observar **Moodle** cumple con la mayoría de los factores que se necesita para elegir un LMS, Moodle resalta en sus integraciones al tener una comunidad activa muy grande, existe mucho material de apoyo y plugins que pueden ser instalados fácilmente que otras plataformas. Al ser una plataforma de código abierto es muy personalizable con muchas funciones al integrarse. Referente a su escalabilidad cuenta con mucho apoyo de la comunidad para solventar dudas o consultas. No presenta algo innovador en los chats. El aplicativo de móvil es muy bueno comparado a otras plataformas. Su uso es diverso para cursos académicos, no tiene ningún costo su instalación, **el único inconveniente es que tiene una interfaz gráfica no muy avanzada ni amigable.**

Otra plataforma que cumple con la mayoría de factores es **Chamilo**, tiene una plataforma completa con una interfaz simpática. Se diferencia de las demás plataformas ya que tiene la posibilidad de compartir contenido en redes sociales. Para instalar plugins se lo puede hacer de la misma plataforma sin necesidad de buscarlos por separado. Se adapta para proyectos académicos e-learning pero no para capacitaciones online por la falta de funcionalidades específicas. Chamilo resalta por sus funcionalidades adicionales que presenta por default. **El único inconveniente que tiene es que la experiencia de usuario y administrador es terrible ya que se hace muy difícil crear un curso.**

La siguiente plataforma virtual que le sigue es **Canvas**, esta plataforma se destaca de las otras plataformas por su interfaz gráfica que es más desarrollada que Moodle o

Chamilo. Lleva a cabo capacitaciones online sin embargo no es su fuerte, le falta funcionalidades en cuanto a reportes del proceso de capacitaciones y herramientas para la gestión masiva e integración de aplicativos externos a la plataforma. **El único inconveniente respecto a la usabilidad cuando se agrega contenidos se presentan tantas opciones y segmentaciones que da a confusión.**

Dokeos tiene dos factores que no cumple es decir al **tener una gran variedad de funciones se hace complejo y complicado, no tiene ninguna interacción con alguna red social, respecto a sus integraciones están casi nulas y están por desarrollar.** Pero Dokeos es una plataforma que permite la administración de contenidos y posee herramientas de colaboración, su enfoque esta basado en el aprendizaje de la interacción, permite colocar contenido multimedia dentro del entorno colaborativo; tiene una interfaz simple pero arcaica, respecto a la escalabilidad tiene una comunidad muy pequeña para solventar dudas o inquietudes.

Edmodo también tiene dos factores que no cumple, **no llega a considerarse una plataforma LMS ya que no cuenta con todos los estándares mínimos, no cuenta con SCORM, Tin Can API; tiene una comunidad pequeña ya que es difícil conseguir información en español.** Edmodo es una de las herramientas preferida por docentes de educación primaria, muchos consideran como una red social casi como un facebook, esta provisto de varias herramientas de interacción, más que eso es una plataforma e-learning de comunicación entre alumnos, profesores y padres de familia. Un pilar fundamental es el social learning que es muy desarrollado y se puede compartir información de manera sencilla y de manera cronológica. Tiene mucha similitud con facebook y google classroom.

ATutor no cumple con tres factores para seleccionar a una plataforma educativa, posee una interfaz primitiva y poco estética, limitaciones con integraciones con aplicativos externos, no esta en la **capacidad de capacitación de personal. No tiene herramienta de social learning.** Pero al ser desarrollada por Adaptive Technology Resource Centre (ATRC) su principal característica es la accesibilidad y adaptabilidad, implementa programas de formación digital inclusiva para personas con discapacidad.

Claroline de la misma manera no cumple con tres factores, su amenaza es que tiene poca comunidad de usuarios en español, lo que dificulta conocer a la plataforma. Ofrece una guía de navegación que diferencia de las otras plataformas, pero no explica en su totalidad dejando vacíos al usuario. La mayoría de su información se encuentra en francés y no tiene una comunidad latinoamericana para solventar dudas sobre su instalación, su interfaz está pasada de moda. Pero Claroline permite realizar trabajos en línea así como de exportar dashboard del proceso de aprendizaje, enfocada a la parte académica, respecto a la adaptabilidad tiene buena presentación en celulares y tablets.

En resumen, Moodle destaca como uno de los mejores sistemas de gestión de aprendizaje de código abierto, adecuado para cursos en línea, educación a distancia y actividades de aprendizaje en instituciones educativas (autores no citados). A pesar de no cumplir con ciertos factores específicos, esto no afecta negativamente la utilidad de la plataforma en el proceso educativo. Moodle permite a los docentes crear cursos personalizados, incorporar diversos tipos de contenido y herramientas, y evaluar el progreso de los estudiantes. Además, su flexibilidad se amplía a través de plugins que ofrecen servicios adicionales, como videollamadas, certificados, cuestionarios y análisis de seguimiento, entre otros. La plataforma proporciona un entorno seguro e integrado para la enseñanza y el aprendizaje.

Metodologías activas

Las metodologías activas de aprendizaje se centran en la participación dinámica de los estudiantes en su proceso educativo, permitiéndoles ser protagonistas de su propio aprendizaje en lugar de meros receptores de información. Estas metodologías ganaron mayor relevancia, especialmente durante la pandemia de COVID-19, que aceleró la adopción de la enseñanza en línea (autores no citados). En el ámbito de la investigación educativa, se destaca la propuesta pedagógica que acompaña a este tipo de investigaciones, donde se estudian y se interpretan las dinámicas educativas con un sólido marco teórico (Espinoza y Calva, 2020). La metodología es un componente clave de la investigación científica, ya que proporciona el conjunto de métodos y técnicas utilizados en la investigación (Alonso et al., 2019). Las metodologías activas

buscan un aprendizaje significativo y promueven que los alumnos apliquen y generalicen los conceptos aprendidos en diversas situaciones (Jiménez et al., 2020).

Las metodologías activas, según Peralta y Guamán (2020), se caracterizan por:

- basarse en la teoría constructivista, centrando el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el estudiante tiene el papel principal;
- favorecer la participación activa y las relaciones de trabajo cooperativo;
- rechazar el proceso memorístico, desarrollando la creatividad y la reflexión crítica;
- su principal recurso didáctico-metodológico es la resolución de problemas reales de la vida cotidiana.

Para la educación superior, se recomiendan el trabajo cooperativo, aprendizaje basado en problemas, análisis de casos, aula invertida, aprendizaje y servicio, juegos de roles, mapas conceptuales y proyectos; así como otras alternativas metodológicas (diagrama de UVE y línea de tiempo). Entre las estrategias cooperativas se destacan las preguntas y respuestas, las excursiones o viajes a lugares, los diarios de diálogo, los rompecabezas y la dramatización (Zambrano y García, 2022).

Una vez descrito lo que significa una metodología activa, nos enfocamos en tres tipos de aprendizaje para el tema de estudio: Aprendizaje Basado en Problemas (ABPb) o por sus siglas en inglés (Problem Based Learning), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) o por sus siglas en inglés (Project Based Learning) y el Aprendizaje Basado en Retos (ABR).

Cuadro 9. Características comunes de los tres tipos de aprendizaje.

Tipos de Aprendizaje	Aspectos Comunes
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy)	<input type="checkbox"/> Buscan el mismo nivel de adquisición del conocimiento: Habilidades (comunicación y creatividad), actitudes (compromiso y

Tipos de Aprendizaje	Aspectos Comunes
Aprendizaje Basado en Problemas (ABPb)	<p>responsabilidad) y competencias (búsqueda útil y tratamiento de la información, relaciones interpersonales, relaciones sociales).</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Plantean una relación entre el grupo y la realidad, involucrando a los alumnos con un estímulo (proyecto, problema o reto) y una respuesta (resultado, resolución, solución).
Aprendizaje Basado en Retos (ABR)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Conectan el aprendizaje de los alumnos con su realidad y con el mundo laboral, produciendo un aprendizaje más práctico y una relación entre lo que los alumnos aprenden y sus desempeños en el futuro. <input type="checkbox"/> Son multidisciplinares es decir utilizan métodos flexibles que pueden trabajarse y adaptarse en cualquier disciplina o área. <input type="checkbox"/> La vinculación e involucración de la realidad y el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje produce motivación y mejora el autoestima.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Página web BeChallenge (2023)

Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología activa que coloca a los estudiantes en el centro de su propio proceso educativo, alentándolos a investigar, crear, aplicar, compartir y analizar. Este enfoque se divide en diversas etapas: planteamiento del proyecto y plan de trabajo, donde se establecen los objetivos, equipos y responsabilidades; implementación, que implica investigación, interacciones con docentes y la creación de un producto final; presentación, que fomenta la motivación a través de la exposición pública; y evaluación de resultados, que se centra en habilidades mentales y en el proceso de aprendizaje más que en los resultados finales (autores no citados). El ABP se enfoca en la aplicación de conocimientos en situaciones de la vida real y en la capacidad de los estudiantes para organizar el trabajo.

Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABPb)

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia educativa en la que un pequeño grupo de estudiantes se reúne con la guía de un tutor para analizar y resolver un problema diseñado para alcanzar objetivos de aprendizaje. Se siguen varias etapas, como el reconocimiento del problema, la definición de objetivos, la planificación del tiempo y la implementación del análisis. La evaluación se centra en la retroalimentación y la solución de problemas, en lugar de buscar una única respuesta correcta. El ABP se enfoca en el desarrollo de habilidades, actitudes y la aplicación de conocimientos, y se basa en la resolución de problemas con múltiples soluciones (Lynch, 2017).

Metodología del Aprendizaje Basado en Retos (ABR)

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es una metodología educativa que promueve que los estudiantes asuman un rol activo en su aprendizaje al enfrentar retos reales y relevantes. Esta estrategia se basa en la idea de que el aprendizaje se deriva de la forma en que las personas perciben y procesan experiencias, siguiendo la perspectiva de David Kolb. Los estudiantes se involucran en una serie de etapas, desde la elección del tema, el planteamiento de preguntas, el desarrollo del reto hasta la comprobación en un contexto real y la difusión de su trabajo. El ABR se diferencia de otras metodologías por su incorporación de la tecnología y su enfoque en encontrar soluciones prácticas que impacten en la comunidad. Este enfoque se introdujo por Apple en 2010, con el propósito de mejorar la educación al abordar desafíos significativos y fomentar el desarrollo de habilidades y competencias (UNIR, 2020).

Para la contextualización de los tres aprendizajes antes mencionados, se incluye la siguiente tabla comparativa:

Cuadro 10. Tabla comparativa con los tres aprendizajes

Técnica	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy)	Aprendizaje Basado en Problemas (ABPb)	Aprendizaje Basado en Retos (ABR)
Aprendizaje	Los estudiantes construyen su conocimiento a través de una tarea específica (Swiden, 2013). Los conocimientos adquiridos se aplican para llevar a cabo el proyecto asignado.	Los estudiantes adquieren nueva información a través del aprendizaje autodirigido en problemas diseñados (Boud, 1985, Savin-Baden y Howell Major, 2004). Los conocimientos adquiridos se aplican para resolver el problema planteado.	Los estudiantes trabajan con maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos necesarios.
Enfoque	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida, para lo cual se demanda una solución (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014).	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real (Larmer, 2015).	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.

Técnica	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy)	Aprendizaje Basado en Problemas (ABPb)	Aprendizaje Basado en Retos (ABR)
Producto	Se requiere que los estudiantes generen un producto, presentación, o ejecución de la solución (Lamer, 2015).	Se enfoca más en los procesos de aprendizaje que en los productos de las soluciones (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014).	Se requiere que estudiantes creen una solución que resulte en una acción concreta.
Proceso	Los estudiantes trabajan con el proyecto asignado de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje (Moursund,1999).	Los estudiantes trabajan con el problema de manera que se ponga a prueba su capacidad de razonar y aplicar su conocimiento para ser evaluado de acuerdo a su nivel de aprendizaje (Barrows y Tamblyn, 1980)	Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas pueden verlo y medirlo.
Rol del Profesor	Facilitador y administrador de proyectos (Jackson, 2012).	Facilitador, guía, tutor (Barrows, 2001 citado en Ribeiro y Mizukami, 2005).	Coach, co-investigador y diseñador (Baloain, et al., 2006).

Fuente: Propiedad intelectual del Tecnológico de Monterrey.

Como conclusión tenemos que el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), con los dos aprendizajes antes mencionados involucran a los estudiantes en problemas del mundo

real y los hacen partícipes del desarrollo de soluciones específicas. Sin embargo, las estrategias difieren que en lugar de presentar a los estudiantes un problema a resolver, el Aprendizaje Basado en Retos muestra problemáticas abiertas y generales sobre las cuales los estudiantes determinarán el reto que abordarán (Gaskins et al., 2015). Una diferencia fundamental entre los otros aprendizajes es que el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos a menudo utilizan escenarios de casos ficticios; su objetivo no es resolver el problema en sí, sino usarlo para el desarrollo del aprendizaje, el producto final puede ser tangible o bien, una propuesta de solución al problema (Larmer, 2015; Lovell y Brophy, 2014).

Beneficios y dificultades de la implementación del ABR

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) ofrece una serie de beneficios para los estudiantes, destacando un aumento en la motivación, una comprensión profunda del contenido, el fomento de habilidades sociales como la empatía y la colaboración, la mejora en la comunicación, la exposición a experiencias del mundo real y la promoción de la responsabilidad y la autonomía. También potencia la creatividad, el pensamiento crítico y la aceptación de errores como parte del proceso de aprendizaje. Permite una personalización del aprendizaje y es adaptable a diferentes niveles educativos. Sin embargo, presenta desafíos en términos de la dedicación docente y la coordinación entre profesores y agentes externos (Salgado y otros, 2019).

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Metodología de la investigación

El escuadrón de reconocimiento aéreo 1114 de la ciudad de Latacunga, es una institución del estado que en el año 2023 cuenta con 30 pilotos y 3 instructores de vuelo; cuya jornada es matutina y diurna. El estudio evaluó el desarrollo de las habilidades adquiridas con el aprendizaje tradicional a los estudiantes pilotos y las formas de enseñar y desarrollar estas habilidades por parte de los instructores que se encarga de la formación de los pilotos de transportes de la Fuerza Aérea; esto, para detectar dificultades y proponer acciones de mejora, con la utilización del aprendizaje basado en retos. Para la ejecución de la investigación se siguió la siguiente ruta metodológica, la cual se detalla a continuación.

Paradigma de la investigación

El presente trabajo parte del paradigma de investigación positivista, con un enfoque cuantitativo y cualitativo; bajo un nivel descriptivo y de campo. Cuantitativo por la recopilación y análisis de datos numéricos al presentar datos medibles estadísticamente, como la frecuencia, los porcentajes y otros en relación con la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos adquiridos en los pilotos. El nivel

descriptivo tiene como objetivo describir y comprender las dificultades específicas que enfrentan los alumnos pilotos, así como las metodologías empleadas por los docentes.

El estudio se llevó a cabo en el campo, es decir, en las aulas del escuadrón de reconocimiento aéreo, donde se recopilaban datos observacionales y encuestas; Además, el enfoque transversal indica que la investigación se realizó en un momento específico (periodo 2023), sin realizar seguimientos a largo plazo.

Estos enfoques metodológicos permitieron recopilar datos cuantitativos sobre las dificultades de los alumnos pilotos, como el desconocimiento de los sistemas de la aeronave, dificultades en la manipulación de los instrumentos de vuelo, toma de decisiones incorrectas, así como respuestas deficientes a escenarios de vuelo reales que pasaron en vuelo los instructores. Estos resultados proporcionaron la base para el diseño y la evaluación de una guía metodológica que se centró en utilizar el aprendizaje basado en retos como una estrategia pedagógica para mejorar las habilidades en los pilotos del escuadrón 1114.

El estudio empleó un enfoque cualitativo de investigación, que es una estrategia que se centra en cuantificar los datos recopilados; por cuanto se basan más en una lógica y proceso inductivo, o sea, van de lo particular a lo general, y responde a preguntas de investigación o prueba hipótesis establecidas. Se analizó los resultados para evaluar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes pilotos para la implementación del aprendizaje basado en retos, los instructores de vuelo cuentan con títulos de cuarto nivel y poseen la calificación operativa de instructores de vuelo con más de diez años de experiencia en otras aeronaves.

Nivel de la investigación

Una vez recabada la información de la investigación directa, se realiza un análisis profundo para considerar el fenómeno que estudia y de esta manera detectar las principales falencias en las estrategias educativas aplicadas en la actualidad.

Por otra parte, el alcance de la investigación es de tipo exploratorio, por cuanto por primera vez se tuvo contacto con el fenómeno a estudiar y fue necesario reunir

información para la comprensión del problema de investigación con el fin de definir, o al menos visualizar, qué se miden, sean conceptos, variables, componentes, etc. (Hernández et al., 2016). Por otra parte, es cuali-cuantitativo, por cuanto se busca describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; en nuestra investigación se va a narrar los problemas en el aprendizaje de reconocimiento aéreo planteando un cuasi experimento con la aplicación de las estrategias aplicadas para el presente trabajo de investigación.

Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación sigue una metodología no experimental, siguiendo la definición de McMillan y Schumacher (2005). En este enfoque, no se manipulan deliberadamente variables, sino que se recopila información sobre el objeto de estudio seleccionado sin intervenir en las variables. La investigación es de naturaleza transversal, lo que implica que los mismos sujetos no se conservan durante un largo período de tiempo, ya que los datos se recopilan en un solo momento o en un período de tiempo único, lo que permite el análisis de fenómenos tal como ocurren en su ambiente natural.

Alfa de Cronbach

El Alfa de Cronbach es una medida de confiabilidad o consistencia interna que se utiliza para evaluar la fiabilidad de un conjunto de ítems o preguntas en un cuestionario o escala de medición. Su valor varía entre 0 y 1, donde un valor más cercano a 1 indica una mayor consistencia interna.

Para realizar el cálculo del Alfa de Cronbach se procede con los siguientes pasos:

- Definir el conjunto de ítems: Se selecciona un conjunto de ítems a una muestra de alumnos, cada alumno responde a todos los ítems del cuestionario.
- Obtención del puntaje por cada participante: Se asigna un puntaje a las respuestas de cada participante en cada ítem del cuestionario, se utiliza una escala de respuesta, como la escala de Likert, donde se asigna un valor numérico a cada opción de respuesta.

- Cálculo de la matriz de correlaciones: Se calcula una matriz de correlaciones que muestra la relación entre los puntajes de cada par de ítems en el cuestionario, se lo hace utilizando un coeficiente de correlación, como el coeficiente de correlación de Pearson.
- Cálculo del Alfa de Cronbach: Se aplica la fórmula del Alfa de Cronbach para obtener el valor de confiabilidad, se considera tanto la varianza de los puntajes totales de los estudiantes pilotos como la varianza esperada si cada ítem se eliminara del cuestionario.

La confiabilidad es uno de los requisitos a cumplir en el procedimiento de recolección de datos o información, el grado de homegeneidad de los items de un instrumento con relación a las características que pretende medir. Estos resultados van hacer canalizados al coeficiente Alpha de Cronbach.

$$\alpha = \frac{N}{N - 1} \left(1 - \frac{Veror}{Vtotal} \right)$$

N: es el número de ítems

£: Veror: es el sumatorio de la Varianza de cada ítem.

£: Vtotal: Es la Varianza total del conjunto de ítems

Donde:

N es el número de ítems (en este caso, N = 10)

V error es el sumatorio de la Varianza de cada ítem (en este caso, Verror = 1.381)

V total es la Varianza total del conjunto de ítems (en este caso, V total = 10.9)

$$a = \frac{10}{10 - 1} \left(1 - \frac{1.381}{10.9} \right)$$

$$a = 0,970$$

Según los criterios de confiabilidad proporcionados: Ideal o menor a 0.20:
Ligeramente confiable

- 0.21 a 0.40 = Baja confiabilidad
- 0.41 a 0.60 = Moderada confiabilidad
- 0.61 a 0.80 = Alta confiabilidad
- 0.81 a 1.00 = Confiabilidad muy alta

El valor calculado de "a" es aproximadamente 0.970, lo cual indica una alta confiabilidad según los criterios proporcionados

Población, muestra y tipo de muestreo

La población de este estudio se logró contar con la participación de 30 estudiantes pilotos del escuadrón 1114, correspondiente al grupo de edad de 25 a 35 años, tal como se detalla en el Tabla 1, se incluyó también a los tres (3) instructores que se encontraban desempeñando su labor durante la presente investigación.

Estos participantes fueron seleccionados como muestra representativa de la población de estudio, teniendo en cuenta su disponibilidad y consentimiento para participar en el estudio. La elección de este grupo se basó en su relevancia con la formación de pilotos y su enfoque pedagógico, que se alinea con los objetivos de la investigación.

Con la participación de instructores y estudiantes pilotos, se llevó a cabo un análisis detallado de las estrategias de enseñanza implementadas por los instructores y su impacto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes pilotos. Los resultados de

esta investigación proporcionarán información valiosa para mejorar las prácticas educativas en el escuadrón 1114 y contribuir al desarrollo de estrategias más efectivas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes pilotos.

Tabla 1. Población de estudiantes pilotos e instructores de vuelo del escuadrón 1114.

POBLACIÓN	EQUIPO DE VUELO	CANTIDAD
Estudiantes pilotos	King Air	10
	Gulfstream	10
	Twin Otter	10
	TOTAL	30
Instructores de vuelo	Escuadrón 1114	3
	TOTAL	3

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Recursos Humanos “Escuadrón 1114” (2023)

Según Hernández-Sampieri et al (2016), una muestra es una unidad de la población con la cual se efectuará un estudio. En el caso del escuadrón 1114, se determinó por criterio no probabilístico intencional una muestra de 10 estudiantes pilotos, a los cuales se les observó el nivel de conocimiento teórico y práctico de las aeronaves. Para la selección de los pilotos se utilizó otros dos tipos de muestreos probabilísticos; el primero: el estratificado, con el cual se determinó la necesidad de contar con tres (3) pilotos de diferente equipo de vuelo; y, segundo: el muestreo aleatorio simple, con el cual se escogió de 10 estudiantes pilotos.

En el escuadrón 1114, se contó con un total de tres (3) instructores que participaron en el estudio al completar el cuestionario de investigación. Dado que la población de instructores era pequeña y todos estaban disponibles a participar, no fue necesario realizar un cálculo de muestra. En este caso, se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, en el cual los participantes fueron seleccionados a criterio del investigador basado en su relevancia y disponibilidad para formar parte del estudio.

En este orden de ideas se establece que la muestra está compuesta por 10 estudiantes pilotos del escuadrón 1114, de 25 a 35 años de edad a quienes se aplicó una

ficha de observación y tres (3) instructores que trabajan con este grupo de estudiantes pilotos.

Técnicas e instrumentos de investigación, validez y confiabilidad

Para Hernández-Sampieri et al (2016), las técnicas de recolección de datos hacen referencia a un método con el cual se recolecta la información de diversas fuentes, con el fin de obtener datos completos de un fenómeno o hecho, responder preguntas importantes, evaluar sus resultados o anticipar futuras tendencias. Para el estudio se utilizó dos técnicas; la primera, la observación estructurada, la cual según McMillan y Schumacher (2005), consiste en observar atentamente el fenómeno educativo, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

La observación permitió evaluar el nivel de conocimiento teórico y práctico en los pilotos. Para aplicar esta técnica, se utilizó como instrumento de recolección de datos a la ficha de observación (anexo 3); en la cual se registró los datos de la observación realizada en el aula a los pilotos, al realizar o desarrollar algunas de las exposiciones sobre los sistemas del avión. La ficha de observación consto de ocho ítems, los cuales midieron las habilidades de aprendizaje en los sistemas del avión a los pilotos, como: conocimiento de los sistemas, funcionamiento y exposición de los sistemas, ubicación de las partes de los sistemas del avión, situaciones reales de análisis de emergencia. La escala de evaluación utilizada en el diseño de la ficha de observación fue la propuesta por el Manual de Evaluación para los pilotos de la Fuerza Aérea (Cuadro N° 11), que incluye los niveles de Proeficiencia Deseado (NPD): NPD-1: Conoce la teoría y necesita reforzar por el instructor; NPD-2: Conoce y entiende la teoría, pero no desarrolla análisis; NPD-3: Conoce, desarrolla análisis y toma decisiones.

Cuadro 11. Escala de evaluación a los pilotos del escuadrón 1114.

ESCALA	SIGNIFICADO	Características de los Procesos
NPD-1A	Nivel de Proeficiencia Deseado-1 A Asistido	El estudiante piloto conoce la teoría que fue impartida por el instructor de vuelo, pese a ello tiene dudas y necesita reforzar con acompañamiento del instructor.
NPD-2P	Nivel de Proeficiencia Deseado-2 P Proceso	El estudiante piloto conoce y entiende la teoría, pero no desarrolla un análisis en caso de solventar una emergencia en vuelo.
NPD-3A	Nivel de Proeficiencia Deseado-3 A Adecuado	El estudiante piloto conoce, entiende, analiza y toma la decisión adecuada para solventar una emergencia en vuelo.

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Manual de Evaluación para pilotos de la Fuerza Aérea (2020)

La segunda técnica que se utilizó en la investigación fue la de la encuesta; la cual, según Bernal (2010), es útil en investigaciones cuantitativas descriptivas, y sirve para recolectar datos sin alterar el contexto del hecho o fenómeno educativo, los cuales son analizados con ayuda de herramientas o técnicas estadísticas, y presentados a través de gráficos, cuadros escritos. La utilización de la encuesta tuvo como finalidad: identificar (diagnosticar) los reportajes repetitivos en las aeronaves ocasionan la discontinuidad del conocimiento teórico y práctico en los pilotos instructores del escuadrón 1114, así como, el conocimiento y la utilización del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) en el desarrollo de sus clases.

El instrumento que se empleó para aplicar la encuesta fue un cuestionario, que según Hernández-Sampieri et al (2016), es un documento (físico o digital) conformado

por una serie de interrogantes redactadas, organizadas, estructuradas y secuenciadas de manera coherente para obtener las respuestas pertinentes y relevantes sobre un hecho o fenómeno educativo. La elaboración del instrumento que se aplicó a los instructores del escuadrón 1114, se inició con la operacionalización del objeto de estudio: conocimiento teórico y práctico de los sistemas de la aeronave, y el campo de estudio: el Aprendizaje Basado en Retos (ABR). (anexo 1 y 2). Con base esta información se estructuró el instrumento con tres dimensiones (aspectos o áreas temáticas), las cuales incorporaron a un total de catorce preguntas (anexo 4). Cinco preguntas se realizaron de la dimensión: desarrollo de habilidades sobre el conocimiento teórico y práctico de los sistemas de la aeronave. Otras cinco preguntas que se consultaron fueron sobre la dimensión: conocimiento y aplicación de aprendizaje basado en retos; y las cuatro finales, sobre el aspecto de formación de instructores.

La validez de los instrumentos que a criterio de Bernal (2010), es la capacidad de que estos cuantifiquen de forma significativa las variables o rasgos para el cual fueron diseñados; es decir, midan objetivamente las características de un hecho o fenómeno educativo. El contenido de las preguntas e ítems de la ficha de observación y del cuestionario fueron validados por tres expertos instructores de vuelo en el área de Educación superior con especialidad en Docencia y Doctrina militar (anexo 3), quienes consideraron que la estructura, redacción de la preguntas y escala de los instrumentos eran congruentes con el objetivo de la investigación. Con base a las opiniones de los instructores, se procedió a la rectificación y aplicación de la ficha de observación en la ejecución del aprendizaje de los pilotos relacionado a los sistemas de la aeronave, y la aplicación del cuestionario a los instructores.

Una vez recopilados los datos, se determinó la confiabilidad del cuestionario aplicado a los instructores; para lo cual, se calculó el coeficiente de Alpha de Cronbach que de acuerdo con Hernández-Sampieri et al (2016), mide el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. El índice obtenido fue de 0,97; valor que determina que la información del instrumento es confiable. El proceso se lo realizó con la ayuda del software estadístico SPSS. En el caso de la ficha de

observación no se realizó el análisis de confiabilidad, ya que se consideró que, al registrar los resultados de las destrezas del conocimiento teórico y práctico, existe subjetividad del observador por el tipo de escala utilizada.

Proceso de recolección, análisis y presentación de datos

Las recolección, análisis y procesamiento de datos se realizó durante el año 2023. La primera acción para la aplicación de los instrumentos a los estudiantes pilotos e instructores fue solicitar la autorización al señor comandante del escuadrón 1114 para lo cual, se documentó el pedido con: el objetivo del estudio, la finalidad de la aplicación de los instrumentos, aclarando que los resultados alcanzados en la investigación serán confidenciales y tratados de forma académica. Además, se sostuvo un conversatorio con los alumnos pilotos, para informarles que durante las clases los pilotos serían observados con carácter investigativo; y, que los hallazgos serían utilizados en la elaboración de una propuesta de mejora educativa para incrementar las habilidades de aprendizaje en los sistemas del avión.

La aplicación de la ficha se hizo por cada una de las ocho destrezas en cada uno de los equipos de vuelo; donde se seleccionó a tres estudiantes pilotos, y se comenzó a registrar en la ficha sus resultados. Las actividades de clase para medir cada destreza fueron programadas por los instructores de vuelo de cada aeronave, y el investigador registro durante aproximadamente una hora, los resultados alcanzados por cada piloto en el desarrollo de cada una de estas destrezas. El total de días utilizados para culminar con los registros fueron de 5 días laborables. La encuesta física se aplicó a los instructores en el escuadrón 1114 durante 1 día. Para codificar, procesar y presentar los datos obtenidos, se utilizó la hoja de cálculo Excel. La presentación de datos se lo hizo por medio de la Tabla N.º 3, y la interpretación de los resultados de la ficha y el cuestionario se lo hizo a través de frecuencias e identificando los mayores valores porcentuales de cada destreza y preguntas planteadas.

Presentación y Análisis de Resultados

Resultados de la observación de destrezas de conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.

Se realizó la observación de 9 estudiantes pilotos seleccionados como parte de la muestra. Los resultados obtenidos muestran el nivel de conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión en el escuadrón 1114. Estos resultados se presentaron de acuerdo con una escala que categoriza el nivel de desarrollo en tres etapas: NPD-1A, NPD-2P y NPD-3A. De manera general, se pudo observar que la mayoría de los estudiantes pilotos se encuentran en la fase de NPD-1A en todas las destrezas evaluadas. Esto indica que están comenzando a desarrollar los aprendizajes previstos o presentan dificultades en su desarrollo (Ver Tabla N.º 2).

Tabla 2. Resultados de la observación de destrezas en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.

Destrezas Observadas	Resultados (%)		
	NPD-1A	NPD-2P	NPD-3A
El piloto conoce la teoría, pero no desarrolla el análisis de estos conocimientos.	70,0%	20,0%	10,0%
El piloto aplica estos conocimientos durante la ejecución de la misión.	60,0%	20,0%	20,0%
El piloto responde de manera clara las preguntas del instructor relacionadas a sistemas del avión.	50,0%	30,0%	20,0%
El piloto entiende el funcionamiento de los sistemas en la aeronave.	50,0%	30,0%	20,0%
El piloto entiende los sistemas del avión y los expone.	70,0%	20,0%	10,0%
El piloto conoce de normas, políticas y reglamentos.	60,0%	20,0%	20,0%
El piloto analiza y explica los sistemas de la aeronave	50,0%	30,0%	20,0%
El piloto demuestra un análisis adecuado para el manejo de una emergencia.	50,0%	30,0%	20,0%

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Ficha de Observación aplicado a los pilotos del escuadrón 1114 (2023)

La tabla muestra los resultados de una evaluación de conocimiento teórico y

práctico de los sistemas del avión en un grupo de estudiantes pilotos. Cada destreza se evalúa en tres categorías: "Asistido", "En Proceso" y "Adecuado". A continuación, se detalla el análisis de cada destreza: El piloto conoce la teoría, pero no desarrolla el análisis de estos conocimientos.

Resultados (%): 70,0% En Asistido, 20,0% En proceso, 10,0% En Adecuado. La mayoría de los estudiantes pilotos (70,0%) deben estar asistidos por el instructor para desarrollar el análisis en el conocimiento de sistemas de la aeronave. Un porcentaje pequeño se encuentra en proceso (20,0%), lo que sugiere que aún están trabajando en ello, y un porcentaje menor se encuentra en adecuado (10,0%), lo que indica que están comenzando a desarrollar esta habilidad.

El piloto aplica estos conocimientos durante la ejecución de la misión: Resultados (%): 60,0% En Asistido, 20,0% En proceso, 20,0% En adecuado. Más de la mitad de los estudiantes (60,0%) deben estar asistidos por el instructor para la ejecución de la misión. Un porcentaje menor está en proceso (20,0%), lo que indica que todavía están trabajando en esta habilidad, y otro porcentaje también menor está en un conocimiento adecuado que no necesita asistencia del instructor (20,0%).

El piloto responde de manera clara las preguntas del instructor relacionadas con el adecuado. La mitad de los estudiantes (50,0%) deben estar asistidos por el instructor para responder las preguntas relacionadas a los sistemas del avión. Un porcentaje medio está en proceso (30,0%), lo que indica que todavía están trabajando en esta habilidad, y un porcentaje menor responde de manera adecuada y óptima las preguntas del instructor (20,0%).

El piloto entiende el funcionamiento de los sistemas de la aeronave: Resultados (%): 50,0% En Asistido, 30,0% En proceso, 20,0% En adecuado. La mitad de los estudiantes (50,0%) comprenden los sistemas del avión. Un porcentaje medio está en proceso (30,0%), lo que indica que todavía están trabajando en esta habilidad, y un porcentaje menor comprende de manera adecuada el funcionamiento de los sistemas (20,0%).

El piloto entiende los sistemas del avión y los expone: Resultados (%): 70,0% En Asistido, 20,0% En proceso, 10,0% En adecuado. La mayoría de los estudiantes pilotos (70,0%) para exponer necesitan ayuda del instructor. Un porcentaje menor está en proceso (20,0%), lo que indica que todavía están trabajando en esta habilidad, y un porcentaje menor expone de manera segura los sistemas del avión (10,0%).

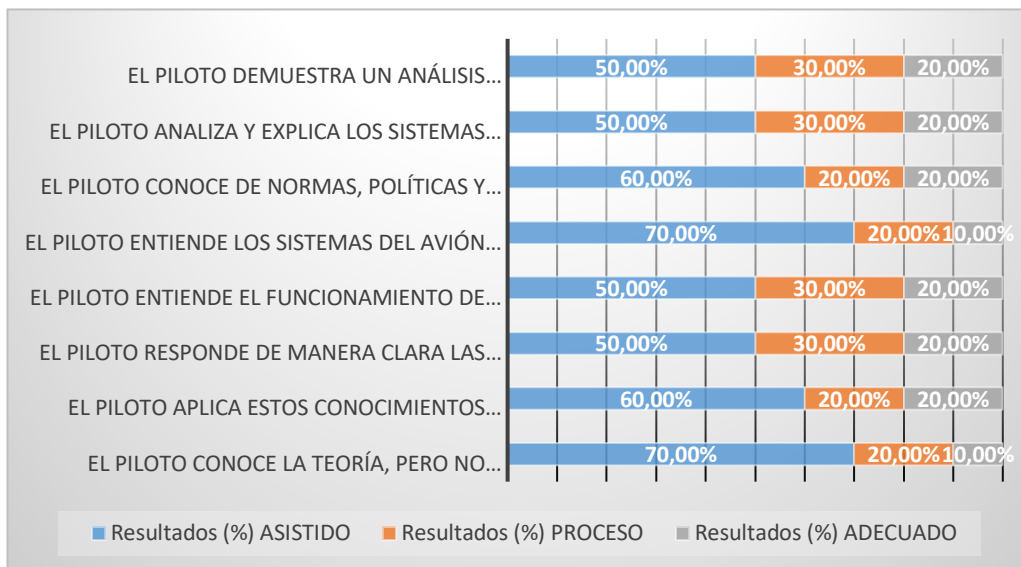
El piloto conoce de normas, políticas y reglamentos: Resultados (%): 60,0% En Asistido, 20,0% En proceso, 20,0% En adecuado. Más de la mitad de los estudiantes (60,0%) no conocen a fondo los reglamentos y deben repasar con el instructor. Un porcentaje menor está en proceso (20,0%), lo que indica que todavía están trabajando en esta habilidad, y otro porcentaje también menor conoce correctamente las normas, políticas y reglamentos (20,0%).

El piloto analiza y explica los sistemas de la aeronave: Resultados (%): 50,0% En Asistido, 30,0% En proceso, 20,0% En adecuado. La mitad de los estudiantes (50,0%) deben estar asistidos por el instructor para analizar y exponer los sistemas del avión. Un porcentaje medio está en proceso (30,0%), lo que indica que todavía están trabajando en esta habilidad, y un porcentaje menor analiza y explica los sistemas adecuadamente (20,0%).

El piloto demuestra un análisis adecuado para el manejo de una emergencia: Resultados (%): 50,0% En Asistido, 30,0% En proceso, 20,0% En adecuado. La mitad de los estudiantes (50,0%) deben estar asistidos por el instructor para analizar una emergencia. Un porcentaje medio está en proceso (30,0%), lo que indica que todavía están trabajando en esta habilidad, y un porcentaje menor analiza y solventa correctamente una emergencia (20,0%).

En general, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes pilotos requieren asistencia de un instructor para exponer los sistemas y solventar emergencias en la aeronave, mientras que algunos todavía están en proceso de desarrollo y otros se encuentran en la etapa adecuada, donde se quiere que todos los estudiantes pilotos logren llegar. Estos resultados tienen información valiosa para identificar las áreas en las que los estudiantes necesitan más apoyo y hayan progresado satisfactoriamente.

Gráfico 5. Resultados de observación del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Ficha de observación aplicado a los estudiantes pilotos del escuadrón 1114 (2023)

Los resultados de la evaluación muestran que la mayoría de los estudiantes pilotos necesitan ser asistidos por un instructor para desarrollar las destrezas en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión, lo que demuestra que están en progreso del desarrollo de estas habilidades. Sin embargo, también se identificaron porcentajes significativos de estudiantes que se encuentran en proceso de adquirir estas destrezas. Y un porcentaje mínimo cumple de manera adecuada con alcanzar un desarrollo adecuado en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.

Estos resultados proporcionan una visión detallada de las fortalezas y áreas de mejora de los estudiantes pilotos en cuanto a su conocimiento, y pueden ser utilizados para diseñar estrategias de enseñanza y apoyo individualizados.

Resultados de la encuesta aplicada a los docentes del escuadrón de reconocimiento

Primera dimensión: Dificultades en el desarrollo del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los instructores en donde se analiza cinco destrezas específicas, clasificadas en tres categorías: desactualización en conocimiento de los sistemas del avión, revisión de material didáctico, incorporación de una plataforma virtual. Cada destreza se evalúa en tres niveles: en asistido, en proceso y adecuado. A través de este análisis detallado, se busca identificar las dificultades y necesidades de formación instructor para implementar el aprendizaje basado en retos en la enseñanza del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión. A continuación, se examinará en profundidad cada uno de los apartados de la tabla, brindando una perspectiva crítica y reflexiva sobre los resultados obtenidos.

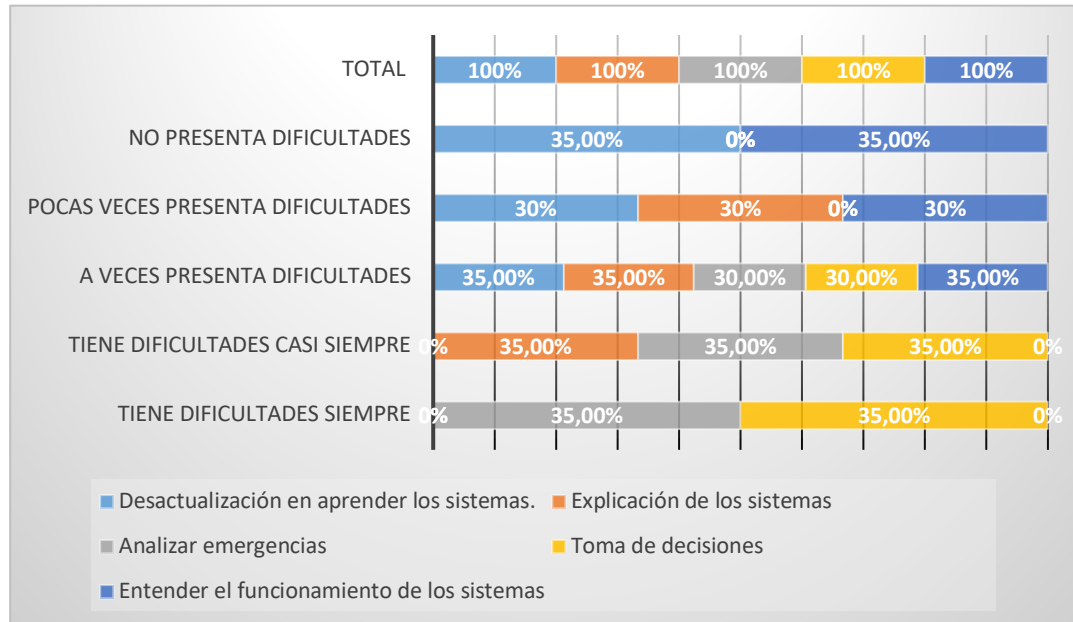
Tabla 3. Resultados de las dificultades de los pilotos en el desarrollo del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión.

Alternativa	Desactualización en aprender los sistemas.	Explicación de los sistemas	Analizar los emergencias	Toma de decisiones	Entender el funcionamiento de los sistemas
Tiene dificultades siempre	0%	0%	35,0%	35,0%	0%
Tiene dificultades casi siempre	0%	35,0%	35,0%	35,0%	0%
A veces presenta dificultades	35,0%	35,0%	30,0%	30,0%	35,0%
Pocas veces presenta dificultades	30%	30%	0%	0%	30%
No presenta dificultades	35,0%	0%	0%	0%	35,0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Encuesta aplicada a los instructores del escuadrón 1114, (2023)

Gráfico 6 Resultados de las dificultades de los pilotos en el desarrollo del conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Encuesta aplicada a los instructores del escuadrón 1114, (2023)

La tabla proporciona información detallada sobre las dificultades que los estudiantes pilotos enfrentan en diversos aspectos relacionados con el conocimiento de los sistemas. Al analizar los datos, se puede observar una distribución real de las dificultades informadas por los estudiantes pilotos en la mayoría de los aspectos evaluados. En cuanto a la desactualización en aprender los sistemas, se destaca que el 35,0% de los estudiantes pilotos en algunas ocasiones se desactualizan en aprender los sistemas, mientras que otro 30,0% de los estudiantes pilotos presenta pocas veces dificultades. Además, se identifica que un 35,0% de los estudiantes pilotos no presentan dificultades en aprender los sistemas.

En relación a la explicación de los sistemas, se evidencia que el 35,0% de los estudiantes pilotos enfrenta casi siempre dificultades en exponer los sistemas. Mientras

que otro 35,0% en algunas ocasiones tiene dificultades en explicar los sistemas. Además, se identifica que un 30% de los estudiantes pilotos pocas veces presentan dificultades en la explicación de los sistemas. Respecto al análisis de emergencia se evidencia que el 35,0% de los estudiantes pilotos enfrenta dificultades constantemente. Mientras se observa que el 35,0% de los estudiantes pilotos algunas ocasiones tienen dificultades para los análisis de emergencia y un 30% de los estudiantes pilotos algunas veces presentan dificultad.

Respecto a la toma de decisiones se evidencia que el 35,0% de los estudiantes pilotos enfrenta dificultades constantemente en la toma de decisiones. Mientras se observa que el 35,0% de los estudiantes pilotos algunas ocasiones tienen dificultades para tomar una decisión y un 30% de los estudiantes pilotos algunas veces presentan dificultad.

En cuanto a entender el funcionamiento de los sistemas, se destaca que el 35,0% de los estudiantes pilotos en algunas ocasiones entienden el funcionamiento de los sistemas, mientras que otro 30,0% de los estudiantes pilotos presenta pocas veces dificultades. Además, se identifica que un 35,0% de los estudiantes pilotos no presentan dificultades en entender el funcionamiento de los sistemas.

En general, estos datos proporcionan una visión detallada de las dificultades que los estudiantes pilotos experimentan en diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje de los sistemas del avión. Estos resultados son valiosos para identificar las áreas en las que los estudiantes necesitan mayor apoyo y para diseñar estrategias de enseñanza más precisas y personalizadas. Los instructores de vuelo pueden utilizar esta información para desarrollar actividades que aborden las dificultades específicas de cada estudiante piloto, con el objetivo de promover su desarrollo y mejorar las habilidades en el aprendizaje de los sistemas.

Segunda dimensión: Aprendizaje basado en retos vinculado a la plataforma Moodle.

El análisis detallado de cada uno de los apartados permitirá obtener una visión más precisa de las estrategias empleadas y sus resultados, evidenciando posibles áreas de

mejora y orientando la planificación de una guía metodológica vinculada a la plataforma Moodle con el enfoque del aprendizaje basado en retos.

Tabla 4. Utilización de los instructores de vuelo en la metodología del aprendizaje basado en retos.

Alternativa	Plantea situaciones reales para entender los sistemas	Aplica etapas de aprendizaje para motivar el conocimiento	Realizan debates grupales para el análisis de emergencias	Realizan prácticas de simulación de vuelo	Utilizan herramientas digitales para la evaluación
Siempre	30,0%	0%	30,0%	0%	0%
Casi siempre	35,0%	0%	35,0%	0%	0%
A veces	35,0%	30,0%	35,0%	30,0%	30,0%
Pocas veces	0%	35,0%	0%	35,0%	35,0%
Nunca	0%	35,0%	0%	35,0%	35,0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Encuesta aplicada a los instructores del escuadrón 1114, (2023)

El análisis reveló diferentes enfoques y estrategias utilizadas por los instructores de vuelo para el aprendizaje de los sistemas del avión en el escuadrón 1114, dentro del marco del aprendizaje basado en retos. En esta tabla se presentan cinco alternativas de enseñanza y se evalúa la frecuencia con la que son utilizadas por los instructores de vuelo, clasificadas en cinco categorías: planteamiento de situaciones reales, aplicación de etapas para el aprendizaje, debates grupales, prácticas de simulación de vuelo, herramientas digitales. Al analizar detalladamente cada uno de los apartados, se observa que el enfoque de planteamiento de situaciones reales en los sistemas del avión es utilizado siempre o casi siempre con el 65% de los instructores de vuelo. Este enfoque se fundamenta con ejemplos reales para que los pilotos desarrollen habilidades cognitivas.

En cuanto a la aplicación de etapas para el aprendizaje, se evidencia que no existe

una estrategia por etapas para el aprendizaje, que muy pocas veces se aplica con un 35,0% y otros que nunca se aplica las etapas con un 35,0%. Las etapas representan retos específicos que los estudiantes deben superar.

La realización de debates grupales para el análisis de emergencia, que se presenta en diferentes niveles de frecuencia, siendo utilizada siempre, casi siempre por el 65,0% de los instructores de vuelo. Esta estrategia promueve la interacción entre los estudiantes pilotos, fomentando el desarrollo de habilidades comunicativas. En cuanto a la práctica de simulación de vuelo, muy pocas veces con el 35,0% de los instructores de vuelo la utilizan, mientras que el 35,0% nunca las utiliza. Esta simulación implica que se debe realizar o poner énfasis en mejorar las prácticas de simulación de vuelo.

Por último, se observa que los instructores de vuelo pocas veces utilizan para la evaluación herramientas digitales con un 35,0%, mientras que un 35%,0 no aplica o no conocen como utilizas herramientas digitales para la evaluación.

Tercera dimensión: Formación docente

A través de este análisis detallado, se podrá diseñar una guía metodológica vinculada a la plataforma Moodle que brinde a los estudiantes pilotos e instructores de vuelo, las herramientas y estrategias necesarias para mejorar las habilidades en el aprendizaje de los sistemas del avión.

Tabla 5. Necesidades de formación instructores de vuelo

Alternativa	Se actualizan constantemente en metodologías para enseñar	Tienen habilidades para enseñar los sistemas	Requieren conocer otras metodologías para enseñar	Reciben capacitación para enseñar los sistemas
Siempre/mucho/muy buenas	0%	30,0%	30,0%	0%
Casi siempre/bastante/buenas	0%	35,0%	35,0%	0%
A veces/algo/aceptables	30,0%	35,0%	35,0%	30,0%
Pocas veces/poca/malas	35,0%	0%	0%	35,0%
Nunca/nada/muy malas	35,0%	0%	0%	35,0%
Total	100%	100%	100%	100%

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Encuesta aplicada a los instructores de vuelo del escuadrón 1114, (2023)

Se observa que el 30,0% de los instructores de vuelo indica que a veces o en cierta medida han recibido metodologías que sean aceptables para enseñar, mientras que otro 35,0% señala que pocas veces o en menor medida han recibido una metodología considerada como mala o de baja calidad. Por último, un 35,0% de los instructores de vuelo afirma que nunca, en ninguna circunstancia o en un nivel muy deficiente han recibido constantemente metodologías para enseñar los sistemas del avión. Con estos resultados se requiere que los instructores de vuelo se actualicen o reciban metodologías relacionadas a incrementar las habilidades del conocimiento en sistemas de la aeronave.

Por su parte el 30,0% de los instructores de vuelo considera que siempre o en gran medida tienen habilidades para enseñar, mientras que otro 35,0% señala que casi siempre o bastante necesita las habilidades para enseñar los sistemas. Además, un 35,0% afirma que a veces o en cierta medida tiene esta necesidad. No se registra ningún instructor que clasifique su necesidad como pocas veces, poca o mala. Estos resultados indican que existe una alta demanda por parte de los instructores del escuadrón 1114 de ampliar sus habilidades para enseñar los sistemas del avión. Es crucial que se les brinde oportunidades de formación y capacitación que les permitan adquirir conocimientos y habilidades adicionales para enriquecer sus prácticas pedagógicas y así lograr una enseñanza más efectiva y significativa.

El 30,0% de los instructores de vuelo considera que siempre o en gran medida que requieren conocer otras metodologías para enseñar los sistemas, mientras que otro 35,0% señala que casi siempre o bastante metodologías de aprendizaje. Además, un 35,0% afirma que a veces o en cierta medida requieren esta necesidad. No se registra ningún instructor que clasifique su necesidad como pocas veces, poca o mala. Estos resultados indican que existe una alta demanda por parte de los instructores del escuadrón 1114 que requieren conocer más metodologías con el fin de incrementar las habilidades de los pilotos en conocer los sistemas de la aeronave.

Se observa que el 30,0% de los instructores de vuelo indica que a veces o en cierta medida han recibido una capacitación aceptable, mientras que otro 35,0% señala que

pocas veces o en menor medida han recibido una capacitación considerada como mala o de baja calidad. Por último, un 35,0% de los instructores de vuelo afirma que nunca, en ninguna circunstancia o en un nivel muy deficiente han recibido una capacitación para enseñar los sistemas del avión. Estos resultados destacan una brecha significativa en términos de la capacitación recibida por los instructores de vuelo del escuadrón 1114 en relación al conocimiento de los sistemas del avión. Es fundamental abordar esta situación y garantizar que los instructores de vuelo reciban una capacitación adecuada y continua que les permita desarrollar habilidades pedagógicas sólidas y efectivas en esta área, con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza en el conocimiento teórico y práctico de sistemas.

Análisis y Discusión de Resultados.

Dificultades de los estudiantes pilotos al aprender los conocimientos teóricos y prácticos de los sistemas del avión.

Los resultados de la observación realizada a los estudiantes pilotos del escuadrón 1114, y los de la encuesta aplicada a los instructores del escuadrón, permite evaluar el nivel de desarrollo de varias destrezas en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión. La consolidación de esta información permite señalar que la mayoría de los estudiantes pilotos presentan debilidades en entender el funcionamiento de los sistemas del avión.

De ocho destrezas observadas a los estudiantes pilotos del escuadrón 1114, se consideran cinco de estas como las principales dificultades de los pilotos en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión, estas son: Inconvenientes en realizar análisis de los sistemas del avión, problemas en entender y exponer los sistemas del avión; problemas en la ejecución de los sistemas en una misión de vuelo y deficiencia en conocer normas, políticas y reglamentos. En el estudio de la universidad (UNIR, 2020), dice: El aprendizaje basado en retos (ABR) es una metodología activa donde los estudiantes asumen la responsabilidad por su aprendizaje, con una actitud crítica, reflexiva y cívica. Partiendo de la curiosidad y el análisis de la realidad que les rodea, los educandos intentan buscar solución a un problema específico de su entorno.

A los instructores de vuelo del escuadrón 1114 se les consulto a través de cinco preguntas, el nivel de conocimiento teórico y práctico de los estudiantes pilotos. Los resultados determinan que el mayor problema de los estudiantes pilotos es la dificultad para entender el funcionamiento de los sistemas del avión; luego de este problema, son dos dificultades que se presenta en los pilotos, estas son: el análisis de la emergencia en vuelo y la exposición de los sistemas del avión.

Necesidades de formación de los instructores de vuelo

Los resultados sobre la formación de los instructores de vuelo determinan la presencia de debilidades para el conocimiento teórico y práctico en los sistemas del avión. Los instructores señalan que tienen dificultades metodológicas para enseñar los sistemas del avión; y, que sus habilidades para exponer y entender el funcionamiento de los sistemas no son totalmente pertinentes. El aprendizaje basado en retos fomenta la participación activa de los estudiantes en experiencias desafiantes e interactivas de aprendizaje, utilizando herramientas digitales con el objetivo de desarrollar tanto competencias específicas como habilidades transversales, como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la comunicación avanzada y el liderazgo. Esto se asemeja a la planificación de una misión de vuelo, donde la colaboración y la unificación de esfuerzos son fundamentales para alcanzar los objetivos educativos (Observación de Innovación Educativa, 2015).

Aplicación del Aprendizaje basado en Retos (ABR) en el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión vinculado a la plataforma Moodle.

Los resultados del conocimiento y aplicabilidad del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) por los instructores de vuelo del escuadrón 1114, determinan que más de la mitad de ellos plantean casi siempre situaciones problemáticas reales en una misión de vuelo o emergencia. Además, señalaron que casi siempre realizan debates grupales para analizar las emergencias; con estos resultados podemos resaltar que los instructores aplican parte de un aprendizaje basado en retos, pero no realizan en su totalidad ya que desconocen cual es la metodología del aprendizaje basado en retos.

Estos son factores que determinan el bajo nivel de utilización del ABR, que como

se señala en la Universidad del Internet [UNIR] (2021), para implementar este tipo de aprendizaje se requiere un considerable tiempo de dedicación de los instructores; además, de recursos y espacios especiales para planificar retos, el conocimiento del uso de las tecnologías, y el conocimiento para integrar los contenidos, objetivos, competencias y otros elementos del currículo. Situación que es sencilla (por ejemplo, en el caso de la evaluación).

De acuerdo con estos datos de la investigación, se presume que la mayor parte de los instructores de vuelo del escuadrón 1114 trabajan con el modelo tradicional de enseñanza, y evidencian la poca aplicación de metodologías activas (como el ABR) cuya consecuencia principal, es la presencia de dificultades en los conocimientos teóricos y prácticos de los sistemas del avión. Además, que no existe una plataforma virtual educativa que se registren las clases y videos educativos relacionados con los sistemas del avión, que sea fácil de utilizar y visualizar los contenidos, así como también evaluaciones divertidas (gamificación) que motive al estudiante piloto aprender de mejor manera.

Por la parte positiva, la mayoría de los instructores de vuelo, señalan que realizan trabajo colaborativo en el aula para enseñar estas habilidades en los estudiantes pilotos. aspectos positivos que fueron tomados en cuenta para implementar el ABR en las clases de conocimiento de los sistemas del avión. Así mismo, es importante recalcar que, una vez recibido los conocimientos sobre los sistemas del avión, la mejor forma de observar si incremento sus habilidades, es realizando un simulador de vuelo en donde aplica todo lo aprendido, es un verificador que nos ayuda de una manera cualitativa a observar la mejoría del piloto tanto teórico como práctico en sistemas del avión como análisis de emergencias.

CAPÍTULO III

PRODUCTO

TEMA:

Guía metodológica basada en el aprendizaje por retos vinculada a la plataforma Moodle para la formación continua de pilotos en el escuadrón N° 1114.

Definición:

Esta propuesta innovadora consiste en una guía metodológica para la aplicación de la metodología de aprendizaje para los estudiantes pilotos del escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114, empleando distintas herramientas tecnológicas en los tres módulos planteados que debe considerar cualquier proyecto: planificación académica, administración académica y evaluación académica. En la planificación académica se debe cumplir varias etapas para desarrollar un aprendizaje efectivo. Además, se presenta la validación de la propuesta, empleando el método de juicios de expertos.

Objetivo:

Diseñar una guía para la aplicación de la metodología de aprendizaje basada en retos en la plataforma Moodle para el proceso de enseñanza aprendizaje a los pilotos del Escuadrón 1114.

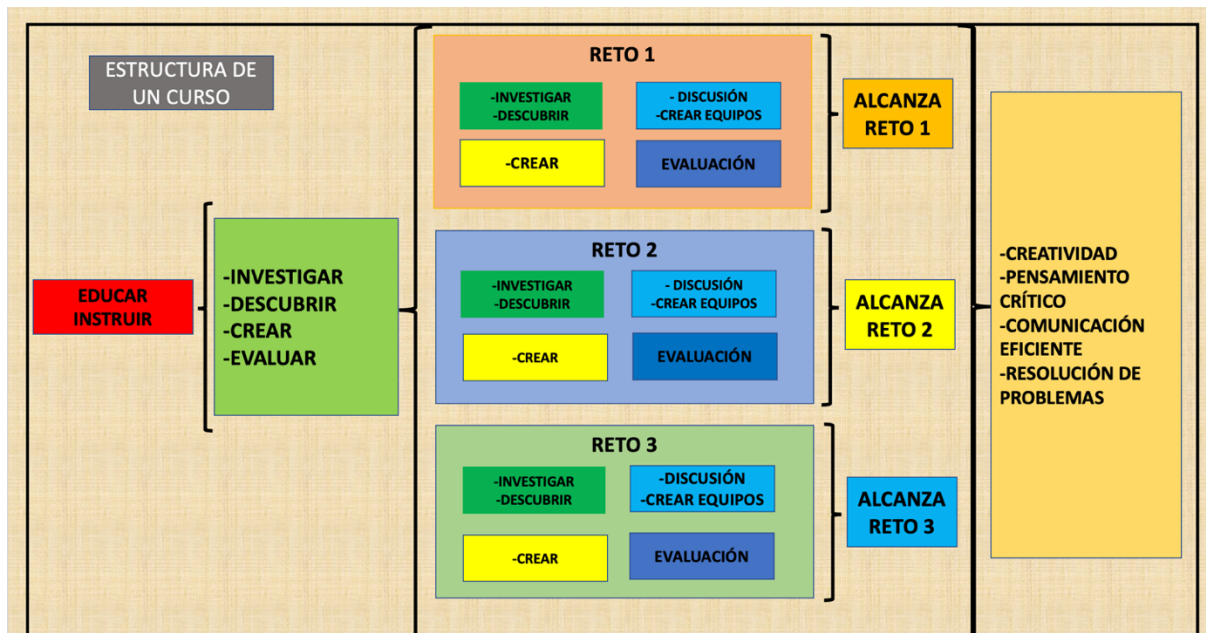
Objetivos específicos:

- Elaborar módulos académicos basado en el aprendizaje por retos que faciliten la planificación en una misión de vuelo mediante la consideración de experiencias.
- Crear la carpeta del docente virtual para llevar un control del progreso durante el proceso de aprendizaje de los alumnos pilotos.
- Ejecutar la guía para la aplicación de la metodología de aprendizaje basada en retos en la plataforma Moodle.
- Evaluar continuamente el proceso de aprendizaje utilizando diferentes herramientas digitales en la plataforma Moodle.

Estructura de la propuesta:

La propuesta se estructuró atendiendo en base a las competencias genéricas, específicas y transversales del Modelo Educativo de las Fuerzas Armadas 2021. Dicha estructura se sintetiza en el siguiente organizador gráfico en conjunto con el aprendizaje basado en retos.

Cuadro 12. Estructura del Aprendizaje Basado en Retos



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Datos generales:

Tipo de plan: Guía metodológica basada en el aprendizaje por retos.

Institución ejecutora: Ala de Transportes N° 11

Institución beneficiaria: Escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114

Beneficiarios: 30 Pilotos del escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114

Proponente: Capt. Paúl Morejón Jefe de la sección de Académicas del escuadrón 1114.

Introducción:

Las misiones de vuelo que se realizan en el escuadrón son: reconocimiento y Transporte Sanitario Aéreo TSA. Una misión de vuelo exitosa depende en un 80% de la planificación y conocimiento en tierra; y un 20% en cumplir procedimientos y la toma de decisiones.

Si bien es cierto el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Ala de Transportes N° 11 es el adecuado, como pilotos profesionales debemos exigirnos más en fortalecer y adquirir nuevos conocimientos utilizando herramientas digitales que faciliten y motiven a un aprendizaje óptimo, uno de ellos es utilizar el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) que es una metodología activa en la que los pilotos toman las riendas de su aprendizaje con una actitud crítica y reflexiva, desde la curiosidad y el análisis de la realidad que les rodea, los pilotos intentan buscar solución a un problema de su entorno.

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) se fundamenta en la práctica de abordar el aprendizaje a través de la presentación de desafíos relacionados con un tema genérico. Los estudiantes, en este caso, los pilotos, deben superar estos desafíos mediante la aportación de soluciones concretas que mejoren su desempeño y contribuyan a la seguridad en vuelo durante misiones reales. Para ello, los pilotos cuentan con el apoyo de herramientas tecnológicas, recursos educativos y la guía de instructores que facilitan el proceso de aprendizaje.

Justificación:

Esta propuesta se justifica en los resultados logrados mediante la investigación directa, presentados en el capítulo anterior de esta investigación, considerando los

factores críticos correspondientes a la incorporación de actividades propias de la metodología ABR y la plataforma Moodle.

La propuesta de implementación del entrenamiento académico en la planificación de misiones de vuelo en tierra se caracteriza por requerir recursos mínimos en términos materiales y económicos. Se basa en la autogestión del escuadrón de reconocimiento aéreo para seguir la guía metodológica propuesta. La administración de esta propuesta recae en la sección de entrenamiento académico del escuadrón en colaboración con el instructor de vuelo y el comandante. Los recursos humanos, materiales y temporales necesarios estarán disponibles gracias a esta colaboración. El plan de entrenamiento académico se enfoca en la planificación de misiones de vuelo en tierra y se puede llevar a cabo tanto de manera individual como grupal por parte de los estudiantes pilotos. La implementación de esta propuesta se realizará a través de la plataforma Moodle y otras herramientas digitales, y se espera que estas sigan siendo gratuitas y accesibles para los estudiantes pilotos.

Objetivo estratégico:

Para el entrenamiento académico del escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114, se va a utilizar el proceso de capacitación basado en el aprendizaje por retos, con el objetivo de que el alumno piloto incremente sus habilidades teóricas y prácticas en el cumplimiento de la misión de vuelo y fomentando la seguridad aérea.

Fundamento teórico:

Basados en el Modelo Educativo de las Fuerzas Armadas 2021, el sistema de educación militar de las Fuerzas Armadas, es una estructura organizada por organismos y procesos que permiten mejorar las competencias profesionales del personal militar; se centra en un aprendizaje con un enfoque holístico, sistémico e interdisciplinario, que garantiza el desarrollo profesional; impulsa el desarrollo de competencias, la cultura investigativa y la integración de las tecnologías de la información y la comunicación, mediante las capacidades del pensamiento de orden inferior y superior, el hábito de la lectura, el pensamiento crítico y el manejo de la información; considerando los valores, principios y virtudes institucionales como competencias transversales, para el

cumplimiento de la misión constitucional de las Fuerzas Armadas del Ecuador (Fuerzas Armadas, 2021).

Aprendizaje Basado en Retos:

Durante cada módulo se va a utilizar el aprendizaje basado en retos, este aprendizaje es un enfoque pedagógico que se ha incorporado en áreas de estudio como la ciencia y la ingeniería, y demanda una perspectiva del mundo real porque sugiere que el aprendizaje involucra el hacer o actuar del piloto respecto a un tema de estudio (Jou et al., 2010).

Es así que el Aprendizaje Basado en Retos aprovecha el interés de los estudiantes por darle un significado práctico a la educación, mientras desarrollan Competencias claves como el trabajo colaborativo y multidisciplinario, la toma de decisiones, la comunicación avanzada, la ética y el liderazgo (Malmqvist et., al 2015). El acceso a la tecnología es un elemento esencial en la implementación del Aprendizaje Basado en Retos. No solo brinda a los estudiantes la capacidad de explorar diversas fuentes de información y generar nuevas ideas, sino que también les proporciona las herramientas necesarias para comunicar su trabajo. El uso de tecnología facilita la investigación y colaboración, permitiendo a los estudiantes aprovechar recursos digitales para abordar los desafíos planteados en este enfoque educativo.

Cuadro 13. Metodología del Aprendizaje Basado en Retos adaptado a mejorar las habilidades del estudiante piloto

TÉCNICA	APRENDIZAJE BASADO EN RETOS	ETAPA	HABILIDADES
APRENDIZAJE VIVENCIAL	Los estudiantes trabajan con expertos en sus trabajos, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos o herramientas necesarias.	Investigación, descubrir	
ENFOQUE	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.	Discusión, crear equipos	-Creatividad -Pensamiento crítico -Comunicación eficiente
PRODUCTO	Se requiere que los estudiantes creen una solución que resulte en una acción concreta.	Crear	-Resolución de problemas
PROCESO	Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas pueden verlo y medirlo.	Implementar, evaluar	
ROL DEL PROFESOR	Coach, co-investigador, instructor de vuelo.	Validar	

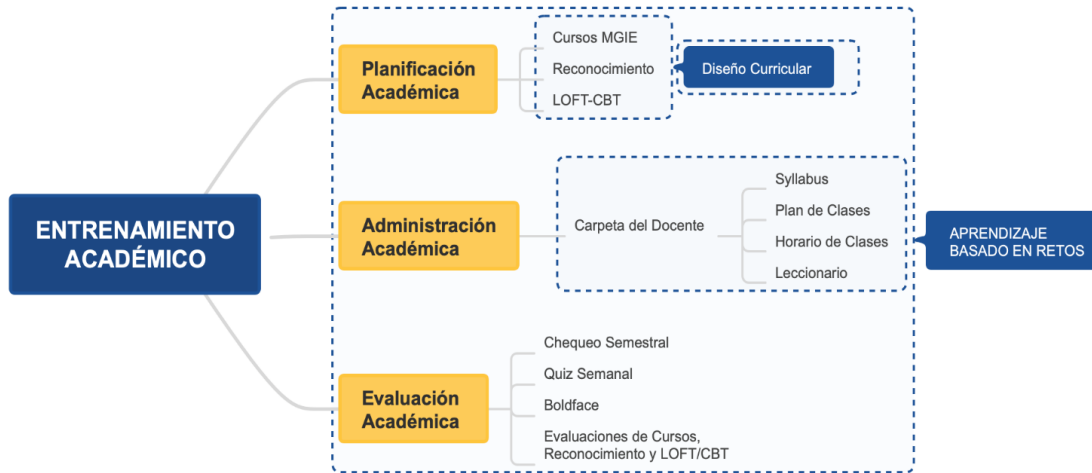
Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Actividades y tareas

Para el aprendizaje por retos la sección de Entrenamiento Académico del escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114, se basa entres ejes: planificación académica, administración académica y evaluación académica.

Gráfico 7. Entrenamiento Académico



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Planificación académica

La planificación académica se basa en el Modelo Educativo de las Fuerzas Armadas 2021 y el Reglamento de Educación Militar, el cual busca integrar la cadena de valor en la educación por competencias.

Administración académica

Este proceso se encarga de la administración o puesta en práctica de la planificación realizada por el escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114. Busca la eficacia de los procesos educativos militares para convertirlos funcionales, con un conocimiento de la naturaleza de los cursos, diversidad, complejidad y trascendencia de los enfoques teóricos y prácticos interdisciplinarios, para la formación integral del alumno piloto.

Evaluación académica

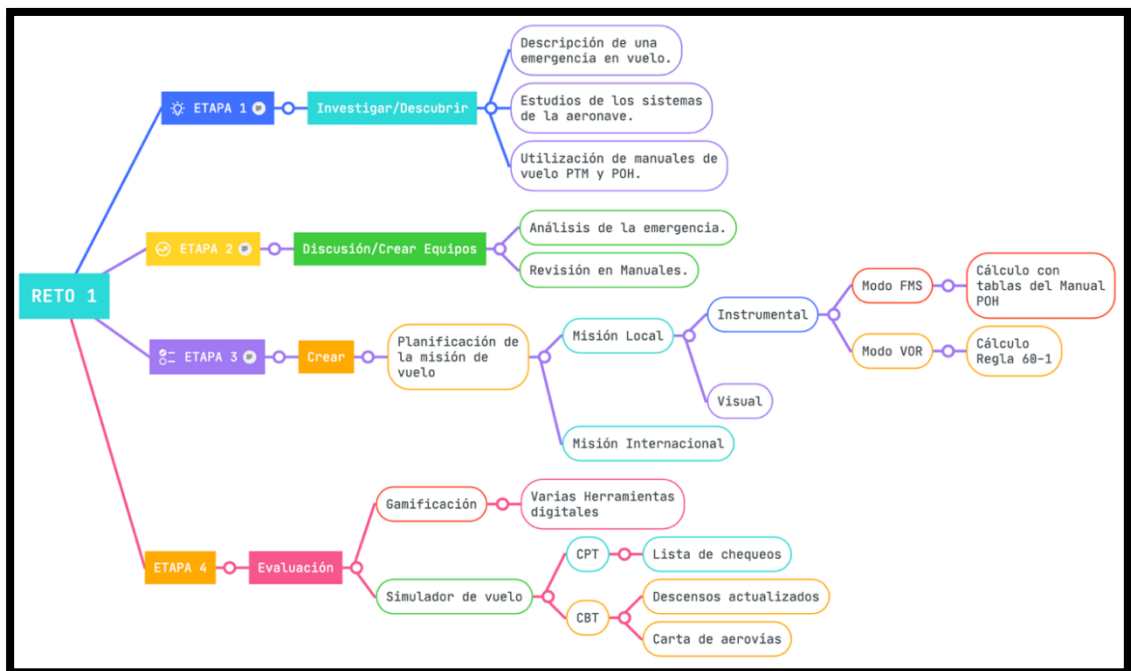
La evaluación académica se realizará durante cada módulo con evaluaciones individuales y grupales, además se utilizara herramientas digitales para mejorar el aprendizaje como la gamificación (kahoot, quizz, nearpod, etc). Una vez realizada la gamificación se procede con la segunda evaluación que se realizara en el simulador de vuelo (CBT). Aprobada las evaluaciones en la parte teórica (módulos) y práctica (simulador de vuelo CBT), deberán también aprobar las evaluaciones adicionales como son: chequeo semestral, quiz semanal y boldface, el piloto se encuentra listo para empezar su actividad de vuelo práctico según lo planificado con la sección de operaciones del escuadrón.

Responsabilidades de las actividades

La sección de entrenamiento académico del escuadrón de reconocimiento aéreo es el órgano directo encargado de velar por el cumplimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes pilotos con el aprendizaje basado en retos, con la supervisión del señor oficial instructor y bajo coordinación del oficial de académicas del escuadrón.

Detalle del cumplimiento de cada módulo, basado en el aprendizaje por retos.

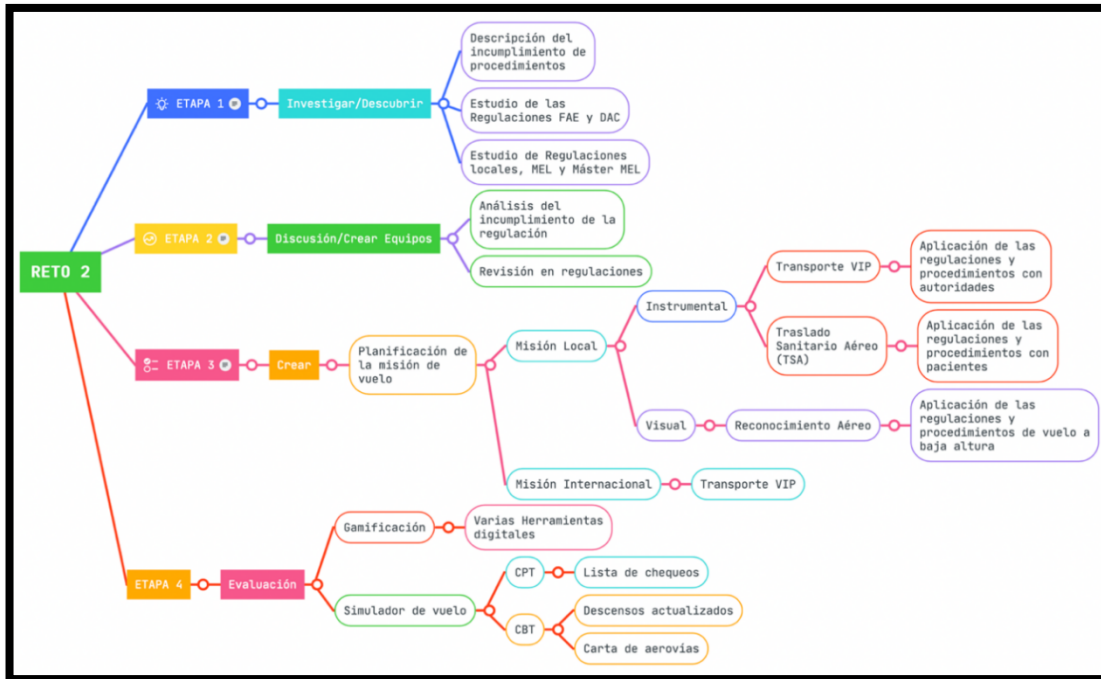
Gráfico 8. Reto 1



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

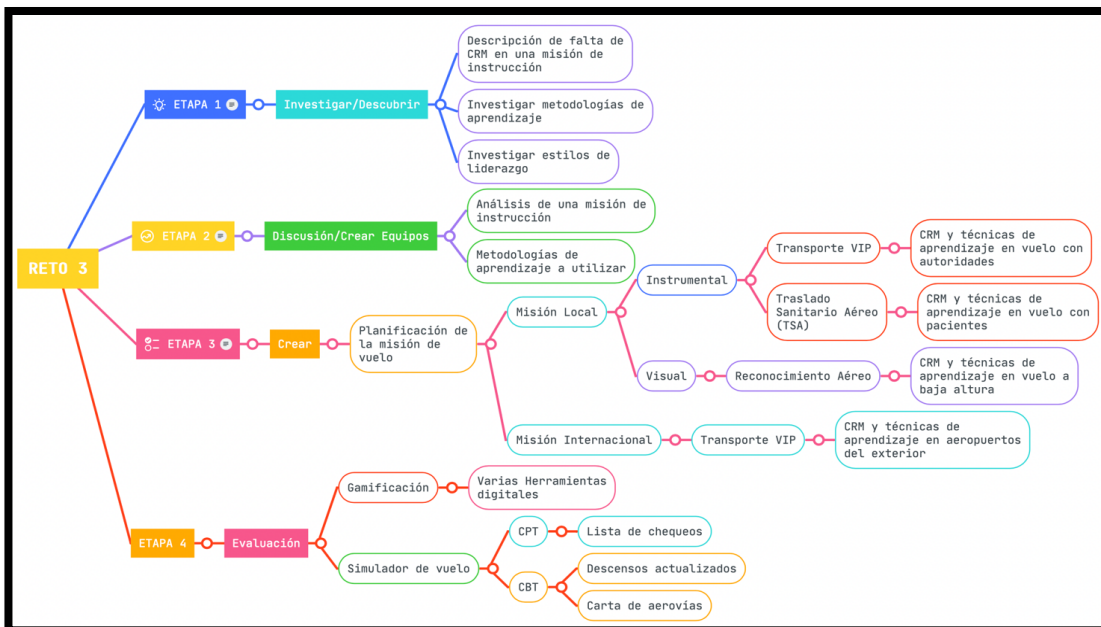
Gráfico 9 Reto 2



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

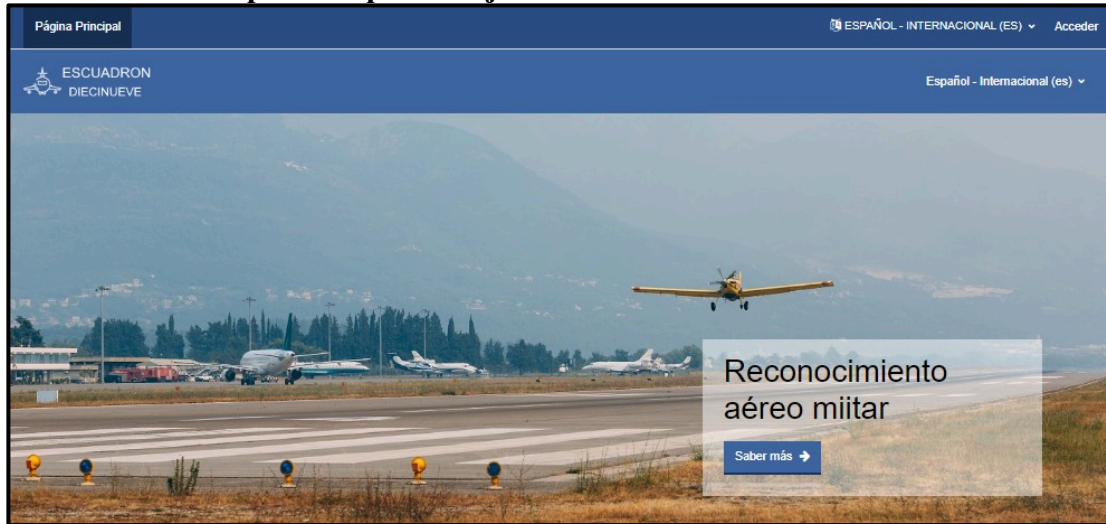
Gráfico 10: Reto 3



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Gráfico 11: LMS para el aprendizaje del reconocimiento aéreo



Elaborado por: Morejón, P. (2023)
Fuente: Elaboración Propia (2023)

Gráfico 12: Simulador utilizado para el reconocimiento aéreo



Elaborado por: Morejón, P. (2023)
Fuente: Elaboración Propia (2023)

Gráfico 13: Simulador utilizado para el reconocimiento aéreo



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: Elaboración Propia (2023)

GUÍA METODOLÓGICA BASADO EN EL APRENDIZAJE POR RETOS

RETO 1

RETO 1			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de R DC GEN, que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	SISTEMA ELÉCTRICO	
	MANUALES A UTILIZAR	PTM https://hevzine.com/flip-book/dd9e7b496a.html	
	POH https://drive.google.com/file/d/1YKq9XIwCS7i-kej5jYZfPFcUZmJUe8Xi/view?usp=share_link VIDEO SISTEMA ELÉCTRICO EXPLICATIVO https://youtu.be/6YtSkDO1hYg		
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://hevzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
PTM https://drive.google.com/file/d/1ePLLeowBln9QjsAOzD8KQMa6kzEZLUZe/view?usp=share_link			
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB PAG. 5-136	https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing	
	TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND PAG. 5-220	https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing	
	CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-134	https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOQzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing	
	SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-135	https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaeEMLYD4OiTStZstzIj7vEvX/view?usp=sharing	
	LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN PAG. 5-226	https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing	
	APPROACH CLIMB GRADIENT PAG. 5-222	https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOpILYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing	
ETAPA 4	EVALUACIÓN		
	GAMIFICACIÓN	KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	https://view.genial.ly/63e7ccf461931f0019a665b0/interactive-content-electric
	SIMULADOR DE VUELO	PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 1

RETO 1			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de R GEN TIE OPEN , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	SISTEMA ELÉCTRICO	
	MANUALES A UTILIZAR	PTM https://heyzine.com/flip-book/dd9e7b496a.html	
POH https://drive.google.com/file/d/1YKq9XIwCS7i-kej5jYZfPFcUZmJUe8Xi/view?usp=share_link VIDEO SISTEMA ELÉCTRICO EXPLICATIVO https://youtu.be/6YtSkDO1hYg			
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
PTM https://drive.google.com/file/d/1ePLLeowBln9QjsAOzD8KQMa6kzEZLUZe/view?usp=share_link			
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB PAG. 5-136	https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing	
	TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND PAG. 5-220	https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing	
	CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-134	https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOQzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing	
	SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-135	https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaelEMLYD4OiTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing	
	LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN PAG. 5-226	https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing	
	APPROACH CLIMB GRADIENT PAG. 5-222	https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing	
	ETAPA 4	EVALUACIÓN	
GAMIFICACIÓN		KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	https://view.genial.ly/63e7ccf461931f0019a665b0/interactive-content-electric
SIMULADOR DE VUELO		PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 1**DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL****ETAPA 1**

Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de **L DC GEN Y R DC GEN**, que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.

TEMA A ESTUDIAR

SISTEMA ELÉCTRICO

MANUALES A UTILIZAR

PTM <https://heyzine.com/flip-book/dd9e7b496a.html>POH https://drive.google.com/file/d/1YKq9XIwCS7i-kej5jYZfPFcUZmJUe8Xi/view?usp=share_linkVIDEO **SISTEMA ELÉCTRICO** EXPLICATIVO <https://youtu.be/6YtSkDO1hYg>**DISCUSIÓN/GRUPOS****ETAPA 2**

LINK DE REUNIÓN

HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL

10H00

Sala de reuniones

ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA

Utilización de la Check List

<https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html>**REVISIÓN DE MANUALES**PTM https://drive.google.com/file/d/1ePLLeowBln9QjsAOzD8KQMa6kzEZLUZe/view?usp=share_link**PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN****ETAPA 3**

RUTA LOCAL

SELT-SEGU

https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link

CONDICIÓN

INSTRUMENTAL

FMS

TABLAS DE RENDIMIENTOTIME. FUEL AND DISTANCE TO
CRUISE CLIMB **PAG. 5-136**https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharingTIME, FUEL AND DISTANCE TO
DESCEND **PAG. 5-220**<https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing>CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE
PAG. 5-134https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOQzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharingSERVICE CEILING ONE ENGINE
INOPERATIVE **PAG. 5-135**<https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaelEMLYD4OiTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing>LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE
FLAPS DOWN **PAG. 5-226**<https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing>APPROACH CLIMB GRADIENT **PAG. 5-222**<https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing>**EVALUACIÓN****ETAPA 4**

GAMIFICACIÓN

KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD,
EDUCAPLAY, SANDBOX<https://view.genial.ly/63e7ccf461931f0019a665b0/interactive-content-electric>

SIMULADOR DE VUELO

PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA

RETO 1

RETO 1			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de BAT TIE OPEN , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	SISTEMA ELÉCTRICO	
	MANUALES A UTILIZAR	PTM https://heyzine.com/flip-book/dd9e7b496a.html	
POH https://drive.google.com/file/d/1YKq9XIwCS7i-kej5jYZfPFcUZmJUe8Xi/view?usp=share_link VIDEO SISTEMA ELÉCTRICO EXPLICATIVO https://youtu.be/6YtSkDO1hYg			
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
PTM https://drive.google.com/file/d/1ePLLeowBln9QjsAOzD8KQMa6kzEZLUZe/view?usp=share_link			
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sfoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB PAG. 5-136	https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing	
	TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND PAG. 5-220	https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing	
	CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-134	https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOQzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing	
	SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-135	https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaelEMLYD40iTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing	
	LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN PAG. 5-226	https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing	
	APPROACH CLIMB GRADIENT PAG. 5-222	https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing	
	ETAPA 4	EVALUACIÓN	
GAMIFICACIÓN		KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	https://view.genial.ly/63e7ccf461931f0019a665b0/interactive-content-electric
SIMULADOR DE VUELO		PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 1

DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL

ETAPA 1

Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de **L FUEL PRES LO**, que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.

TEMA A ESTUDIAR

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

MANUALES A UTILIZAR

PTM <https://hevzine.com/flip-book/dd9e7b496a.html>

POH https://drive.google.com/file/d/1YKq9XIwCS7i-kej5jYZfPFcUZmJUe8Xi/view?usp=share_link

VIDEO SISTEMA DE COMBUSTIBLE EXPLICATIVO: <https://youtu.be/m5dvmzcl0gc>

DISCUSIÓN/GRUPOS

ETAPA 2

LINK DE REUNIÓN

HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL

10H00

Sala de reuniones

ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA

Utilización de la Check List

<https://hevzine.com/flip-book/c78693703a.html>

REVISIÓN DE MANUALES

PTM https://drive.google.com/file/d/1ePLLeowBl9QjsAOzD8KQMa6kzEZLUZe/view?usp=share_link

PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN

ETAPA 3

RUTA LOCAL

SELT-SEGU

https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link

CONDICIÓN

INSTRUMENTAL

FMS

TABLAS DE RENDIMIENTO

TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB **PAG. 5-136**

https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing

TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND **PAG. 5-220**

<https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5k18CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing>

CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-134**

https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOOzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing

SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-135**

<https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaelEMLYD4OiTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing>

LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN **PAG. 5-226**

<https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing>

APPROACH CLIMB GRADIENT **PAG. 5-222**

<https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing>

EVALUACIÓN

ETAPA 4

GAMIFICACIÓN

KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX

SIMULADOR DE VUELO

PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA

RETO 2

RETO 2			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de PON'S , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR		REGULACIONES PON'S
	MANUALES A UTILIZAR		PON'S https://heyzine.com/flip-book/d1457424a0.html
PON'S https://drive.google.com/file/d/1dvcRO4Bugh0O70j2X6WKJyD7Rf-bcKTE/view?usp=sharing			
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB PAG. 5-136	https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing	
	TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND PAG. 5-220	https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing	
	CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-134	https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOQzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing	
	SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-135	https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaeEMLYD40iTStZstzIj7vEvX/view?usp=sharing	
	LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN PAG. 5-226	https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing	
	APPROACH CLIMB GRADIENT PAG. 5-222	https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOpILYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing	
	ETAPA 4	EVALUACIÓN	
GAMIFICACIÓN		KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	
SIMULADOR DE VUELO		PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 2

DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL

ETAPA 1

Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de **POE'S**, que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.

TEMA A ESTUDIAR

REGULACIONES POE'S

MANUALES A UTILIZAR

POE'S <https://heyzine.com/flip-book/76151ae831.html>

POE'S <https://drive.google.com/file/d/1jyV3R9LEY3u6j-XJsWJAuhwdHBHFisqc/view?usp=sharing>

VIDEO **POE'S** EXPLICATIVO: https://youtu.be/9b_2r9DR1BA

DISCUSIÓN/GRUPOS

ETAPA 2

LINK DE REUNIÓN

HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL

10H00

Sala de reuniones

ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA

Utilización de la Check List

<https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html>

REVISIÓN DE MANUALES

PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN

ETAPA 3

RUTA LOCAL

SELT-SEGU

https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link

CONDICIÓN

INSTRUMENTAL

FMS

TABLAS DE RENDIMIENTO

TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB **PAG. 5-136**

https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing

TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND **PAG. 5-220**

<https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing>

CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-134**

https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOQzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing

SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-135**

<https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaelEMLYD40iTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing>

LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN **PAG. 5-226**

<https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing>

APPROACH CLIMB GRADIENT **PAG. 5-222**

<https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing>

EVALUACIÓN

ETAPA 4

GAMIFICACIÓN

KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX

SIMULADOR DE VUELO

PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA

RETO 2

DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL

ETAPA 1

Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de **CHEQUEO VCF**, que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.

TEMA A ESTUDIAR

INFLIGHT GUIDE

MANUALES A UTILIZAR

<https://heyzine.com/flip-book/04ef78ec34.html>

FCF <https://drive.google.com/file/d/1FzPjvNQCccTn6XyVRskUTFSOC5P86E7Y/view?usp=sharing>

DISCUSIÓN/GRUPOS

ETAPA 2

LINK DE REUNIÓN

HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL

10H00

Sala de reuniones

ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA

Utilización de la Check List

<https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html>

REVISIÓN DE MANUALES

PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN

ETAPA 3

RUTA LOCAL

SELT-SEGU

https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link

CONDICIÓN

INSTRUMENTAL

FMS

TABLAS DE RENDIMIENTO

TIME, FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB **PAG. 5-136**

https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing

TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND **PAG. 5-220**

<https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing>

CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-134**

https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOQzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing

SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-135**

<https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaelEMLYD4OiTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing>

LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN **PAG. 5-226**

<https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing>

APPROACH CLIMB GRADIENT **PAG. 5-222**

<https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing>

EVALUACIÓN

ETAPA 4

GAMIFICACIÓN

KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX

SIMULADOR DE VUELO

PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA

RETO 2

DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL

ETAPA 1

Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de **RGENERALES**, que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.

TEMA A ESTUDIAR

REGULACIONES GENERALES

MANUALES A UTILIZAR

VIDEO EXPLICATIVO: <https://youtu.be/-BMAVrVkkvQ>

DISCUSIÓN/GRUPOS

ETAPA 2

LINK DE REUNIÓN

HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL

10H00

Sala de reuniones

ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA

Utilización de la Check List

<https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html>

REVISIÓN DE MANUALES

PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN

ETAPA 3

RUTA LOCAL

SELT-SEGU

https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link

CONDICIÓN

INSTRUMENTAL

FMS

TABLAS DE RENDIMIENTO

TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB **PAG. 5-136**

https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBi_VuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing

TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND **PAG. 5-220**

<https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing>

CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-134**

https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOOzyhME5jvRQcsnT_dnN/view?usp=sharing

SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE **PAG. 5-135**

<https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaeEMLYD40iTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing>

LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN **PAG. 5-226**

<https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing>

APPROACH CLIMB GRADIENT **PAG. 5-222**

<https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing>

EVALUACIÓN

ETAPA 4

GAMIFICACIÓN

KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX

SIMULADOR DE VUELO

PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA

RETO 2

RETO 2			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de RDAC 91 , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	REGULACIONES DAC	
	MANUALES A UTILIZAR		
DAC https://drive.google.com/file/d/1gYKNJLT1HvKpvf1gJFnAeiyWVfoxu5Jr/view?usp=sharing VIDEO EXPLICATIVO:			
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html
REVISIÓN DE MANUALES			
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	TIME. FUEL AND DISTANCE TO CRUISE CLIMB PAG. 5-136	https://drive.google.com/file/d/1rBh6YzYcLPyPBiVuMRD3TNcmxDEy0TW/view?usp=sharing	
	TIME, FUEL AND DISTANCE TO DESCEND PAG. 5-220	https://drive.google.com/file/d/1yAXrhtuKF67m0IfuA5kl8CG7b18Ez8-f/view?usp=sharing	
	CLIMB ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-134	https://drive.google.com/file/d/1fG2jHaxJ0tpdOOzyhME5jvRQcsnTdnN/view?usp=sharing	
	SERVICE CEILING ONE ENGINE INOPERATIVE PAG. 5-135	https://drive.google.com/file/d/1uQF-0EJaelEMLYD4OiTStZstzlj7vEvX/view?usp=sharing	
	LANDING DISTANCE ONE ENGINE INOPERATIVE FLAPS DOWN PAG. 5-226	https://drive.google.com/file/d/1wSXGu7Nv3yws7Y8KZx-NUFOhr8TMkU8f/view?usp=sharing	
	APPROACH CLIMB GRADIENT PAG. 5-222	https://drive.google.com/file/d/1cw1hK8sdOplLYnzt-ogqbTJeOKujtH1j/view?usp=sharing	
ETAPA 4	EVALUACIÓN		
	GAMIFICACIÓN	KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	
	SIMULADOR DE VUELO	PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 3

RETO 3			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de REVISIÓN , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	LIDERAZGO	
	MANUALES A UTILIZAR	LIDERAZGO https://drive.google.com/file/d/1aDITPYWHD3m2HuMqvSoVKAbjSOSM2mdQ/view?usp=sharing	
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS EN CABINA		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS TRIPULACIÓN MENOR		
ETAPA 4	EVALUACIÓN		
	GAMIFICACIÓN	KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	
	SIMULADOR DE VUELO	PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 3

RETO 3			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de CRM, que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	CRM/SMS	
	MANUALES A UTILIZAR	CRM https://drive.google.com/file/d/1ZEvodjdf9pum_zhtDqWyMT8YK0GnQ7HK/view?usp=sharing	
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS EN CABINA		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS TRIPULACIÓN MENOR		
ETAPA 4	EVALUACIÓN		
	GAMIFICACIÓN	KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	
	SIMULADOR DE VUELO	PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 3

RETO 3			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de CFIT , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	CFIT/ALAR	
	MANUALES A UTILIZAR		
VIDEO EXPLICATIVO: https://youtu.be/kvfzz33L9rM			
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://hevzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sfstoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS EN CABINA		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS TRIPULACIÓN MENOR		
ETAPA 4	EVALUACIÓN		
	GAMIFICACIÓN	KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	
	SIMULADOR DE VUELO	PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 3

ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de ACCIDENTE KING AIR , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	ESTUDIO ACCIDENTE	
	MANUALES A UTILIZAR		
VIDEO EXPLICATIVO: https://youtu.be/FScdp0foCQ0			
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://hevzine.com/flip-book/c78693703a.html
REVISIÓN DE MANUALES			
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sfstoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS EN CABINA		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS TRIPULACIÓN MENOR		
ETAPA 4	EVALUACIÓN		
	GAMIFICACIÓN	KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	
	SIMULADOR DE VUELO	PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

RETO 3

RETO 3			
ETAPA 1	DESCRIPCIÓN IDEA PRINCIPAL		
	Me encontraba cumpliendo una misión de vuelo en la ruta SELT-SEGU a un nivel de vuelo FL200, próximo al punto de chequeo de KIMIV, en el panel anunciador se ilumina la luz de CARTAS JEPPESEN , que procedimientos usted debería realizar y porqué lo haría, para ello debe analizar en forma detenida la acción que va a realizar.		
	TEMA A ESTUDIAR	JEPPESEN	
	MANUALES A UTILIZAR		
VIDEO EXPLICATIVO: https://youtu.be/FScdp0foCQ0			
ETAPA 2	DISCUSIÓN/GRUPOS		
	LINK DE REUNIÓN		
	HORA DE REUNIÓN PRESENCIAL	10H00	Sala de reuniones
	ANÁLISIS DE LA EMERGENCIA	Utilización de la Check List	https://heyzine.com/flip-book/c78693703a.html
	REVISIÓN DE MANUALES		
ETAPA 3	PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN		
	RUTA LOCAL	SELT-SEGU	https://drive.google.com/file/d/1sftoupsWh5z3lzAd2VqBPVE7j4nkKDrv/view?usp=share_link
	CONDICIÓN	INSTRUMENTAL	FMS
	TABLAS DE RENDIMIENTO		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS EN CABINA		
	SIMULACIÓN DE CONFLICTOS TRIPULACIÓN MENOR		
ETAPA 4	EVALUACIÓN		
	GAMIFICACIÓN	KAHOOT, QUIZZ, NEARPOD, EDUCAPLAY, SANDBOX	
	SIMULADOR DE VUELO	PRÁCTICA DE LA EMERGENCIA	

Cuadro 14. Matriz de concreción:

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHAS	PRODUCTO ESPERADO
Elaborar etapas académicas basado en el aprendizaje por retos.	Recopilar información de experiencias de pilotos.	Sección académicas	02-04-23	Información sobre experiencias en vuelo.
	Detallar las etapas operativas del plan.		10-04-23	Aplicar el aprendizaje basado en retos.
	Sistematizar los retos de aprendizaje.		14-04-23	Revisar los tres retos a conseguir a los pilotos.
Crear la carpeta del docente virtual.	Elaboración de Syllabus, plan de clase, horario de clases, leccionario.	Sección académicas	05-05-23	Verificar el contenido.
	Socialización del aprendizaje basado en retos a los pilotos.		10-05-23	Conocer el registro y control de los temas a realizar.
Ejecutar el Plan de entrenamiento académico basado en el Aprendizaje Basado en Retos y la plataforma Moodle.	Coordinación con el comandante de escuadrón.	Sección académicas	17-05-23	Autorización para iniciar el aprendizaje.
	Organización de los espacios para el aprendizaje.		20-05-23	Coordinar auditorio para exposición de las clases.
	Adquisición de materiales y recursos.		25-05-23	Tener infocus y materiales impresos.
	Ejecución de la capacitación.		30-05-23	Mediante plataforma Moodle y clases presenciales o virtuales.
Evaluar continuamente el proceso de aprendizaje utilizando diferentes herramientas digitales.	Diseño de los instrumentos de evaluación.	Sección académicas	11-06-23	Crear extensiones sandbox, cuestionarios.
	Aplicación de los instrumentos de evaluación.		12-06-23	Mediante link y plataforma Moodle.
	Análisis los resultados evaluativos.		13-06-23	Mediante google docs.
	Socialización de resultados.		14-06-23	Mediante estadísticas en las aplicaciones.

Evaluación de la propuesta innovadora

Considerando que la propuesta innovadora de solución al problema investigado se realiza en una guía metodológica para la implementación de la metodología de aprendizaje basada en retos, con miras promover aprendizajes activos, autónomos y

contextualizados, su evaluación se realizó a través de criterio o juicios de expertos. Para ello, se consideraron los siguientes aspectos:

1. Proceso de evaluación

a. Selección de expertos en base a criterios técnicos.

Teniendo en cuenta la importancia de este proceso los expertos fueron identificados y seleccionados en base a criterios técnicos generalmente reconocidos en el ámbito académico y científico. Así, se consideraron en base a los siguientes criterios:

a. Formación académica, los expertos son portadores de grado académico de máster, magister y doctor equivalente PhD; experiencia de al menos 5 años en unidad académicas de elevado prestigio; mínimo 5 publicaciones académicas relacionadas con la temática.

Tabla 6. Descripción de expertos

Expertos	Grado académico	Experiencia laboral	Publicaciones
M_C_001	Doctor (Ph.D)	25 años	32 artículos 5 libros

b. Elaboración de instrumentos de evaluación.

Proporcionar elementos conceptuales y metodológicos para el diseño de los instrumentos de evaluación, aplicando los principios de validez, confiabilidad y equidad. Hay que considerar que un instrumento con un gran número de reactivos o tareas evaluativas no necesariamente es el mejor. Aunque una manera de mejorar la confiabilidad de un instrumento es incrementar el número de reactivos o tareas evaluativas, de acuerdo con Thompson (1990) y Embreston y Reise (2000) pueden existir instrumentos cortos con mejores índices en su métrica que uno extenso, todo depende de la calidad técnica de las unidades de medida (reactivos o tareas) que los integren.

c. Aplicación de los instrumentos de evaluación.

Es la característica esencial del proceso a implantar, responde al que se va a evaluar y es el fundamento que da guía a las actividades que se desarrollarán para construir el instrumento. Así mismo, se debe indicar las características de las personas a quienes está dirigida la evaluación, para que son válidas las inferencias que se van a realizar. Se debe identificar el número de reactivos o de tareas que integrarán el instrumento, para ello se deben tener en cuenta las inferencias que se harán con los resultados, el uso de los mismos y el error de medida que se desea asumir, además de las restricciones logísticas y temporales para la administración (Schmeiser y Welch, 2006).

d. Análisis de resultados.

Se forman comparando la información que se tiene sobre el alumno y el trabajo en grupo, recogiendo información sobre el rendimiento de aprendizaje que tienen relacionado a una actividad, el resultado de este aprendizaje claramente definido sirve como criterios o referentes para formular juicios. Es muy importante identificar la dirección que tienen las afirmaciones, ya que puede ser favorable o desfavorable.

Los cuerpos colegiados constituyen los grupos de expertos que participarán en la realización de diversas tareas en las distintas fases de construcción del instrumento. El principio que debe guiar su conformación es el de contar con especialistas del campo o dominio a evaluar y algunos que atiendan a otros aspectos relevantes para la validez del instrumento (sesgo, atención a la diversidad, diseño universal). La formación y actividad profesional de estos especialistas debe garantizar el desarrollo de un instrumento cuyos resultados permitan hacer inferencias válidas.

e. Implementación de mejoras a la guía.

Los instrumentos se crearon pensando que los conceptos se definen por tener variados elementos, entre ellos en alcanzar diferentes retos con el uso de las herramientas digitales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los perfiles

del instrumento apuntan que existe un mejoramiento en las habilidades cognitivas en los pilotos desarrollando pensamiento crítico.

2. Fechas de evaluación de la propuesta

Dadas las circunstancias de la investigación y las características del contexto investigado, la propuesta innovadora de solución al problema será evaluada de acuerdo con el siguiente cronograma.

Tabla 7. Cronograma para la evaluación de la propuesta

Actividades	Abril				Mayo				Junio			
	11	22	33	44	11	22	33	44	11	22	33	44
Selección de expertos en base a criterios técnicos.	X	X X										
Elaboración de instrumentos de evaluación.			X X	X X								
Aplicación de los instrumentos de evaluación.					X X	X X						
Análisis de resultados.							X X	X X	X X			
Implementación de mejoras a la guía.									X	X X	X X	X X

3. Criterios e indicadores para la evaluación de la propuesta innovadora de solución al problema investigado

Durante la aplicación parcial se consideraron los criterios e indicadores que constan en la Tabla 09:

Criterio 1: Calidad de la estructura de la propuesta

Indicador 1.1: Suficiencia de los elementos.

Indicador 1.2: Alcance de la propuesta.

Indicador 1.3: Identificación de los involucrados.

Indicador 1.4: Organización.

Criterio 2: Calidad de la redacción y presentación textual

Criterio 2.1: Objetividad.

Criterio 2.2: Sistematización.

Criterio 2.3: Claridad.

Criterio 2.4: Aplicación de normas de estilo.

Criterio 3: Viabilidad y transferibilidad

Criterio 3.1: Factibilidad para su aplicación.

Criterio 3.2: Aplicabilidad a los procesos administrativos.

Criterio 3.3: Resultados de los procesos.

Criterio 4: Capacidad pedagógica, metodológica y didáctica

Criterio 3.1: Contempla leyes pedagógicas establecidas.

Criterio 3.2: Remite a fuentes con evidencia empírica.

Criterio 3.3: Establece procesos, fases o pasos concretos.

Criterio 3.4: Especifica los mecanismos para la elaboración de recursos.

4. Instrumentos para la evaluación de la propuesta innovadora de solución al problema investigado

Para evaluar de manera objetiva la guía metodológica para la implementación de la metodología de aprendizaje basada en retos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos pilotos, se aplicó la técnica de la *encuesta* a través de una escala de tipo Likert, misma que se diseñó en base a las concepciones, características y alcances contemplados en el diseño como aspectos orientadores de su aplicación en contexto.

Cuadro 15. Escala de valoración al dominio de conocimientos tras la aplicación de la metodología.

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
TA	A	NI-A/NI-DA	D	TD-A

Cuadro 16. Guía de observación al dominio de conocimientos

Criterios resultados	Indicadores	Nivel de cumplimiento					Observación
		TA	A	NI-A/DA	D	TD-A	
Calidad de la estructura de la propuesta	Son claros en la suficiencia de los elementos.	XX					
	El alcance de la propuesta es suficiente con respecto al contexto de aplicación.		XX				
	Los involucrados identificados son suficientes y pertinentes.		XX				
	La organización con los elementos es la adecuada en la aplicación.		XX				
Calidad de la redacción y presentación textual	Son claros los objetivos durante la redacción	XX					
	La Sistematización es organizada		XX				
	Son claros en la claridad de la redacción	XX					
	Se Aplica las normas de estilo de forma adecuada			X			
Viabilidad y transferibilidad	Tiene factibilidad para su aplicación	XX					
	La aplicabilidad a los procesos administrativos es la adecuada		XX				
	Los resultados de los procesos han sido considerados para el cambio		XX				
Capacidad pedagógica, metodológica y didáctica	Se contempla leyes pedagógicas durante el proceso de aprendizaje	XX					
	Se remite a fuentes con evidencia empírica durante la metodología		XX				
	Establece procesos, fases o pasos concretos durante la enseñanza	XX					
	Se especifica los mecanismos para la elaboración de recursos didácticos		XX				

5. Resultados

5.1 Resultados del pre-test

La aplicación de la guía metodológica planteada a los estudiantes pilotos del escuadrón de Reconocimiento Aéreo N° 1114 realizada en la plataforma Moodle; y enfocada en el aprendizaje basado en retos, empezando desde una situación de una experiencia real y posterior analizada y verificando la mejor línea de acción para

mejorar el aprendizaje, dio como resultado un aprendizaje óptimo cumpliendo con lo esperado y planificado creando en los estudiantes pilotos un criterio crítico permitiendo desarrollar habilidades cognitivas en la toma de decisiones.

5.2 Resultados del post-test

El proceso de aprendizaje realizado por los estudiantes pilotos tuvo grandes resultados revisados en las evaluaciones durante cada etapa del reto, los alumnos alcanzaron calificaciones superiores a las ya conocidas anteriormente, los detalles de las etapas alcanzadas en cada reto son revisadas paso a paso para su mejor comprensión y entendimiento.

Tabla 8. Escala de valoración al dominio de conocimientos tras la aplicación de la metodología.

ORDEN	PILOTO	PRETEST	VARIABLE INDEPENDIENTE	POSTEST	DIFERENCIA MEDIAS
1	DIEGO DUEÑAS	7	PLATAFORMA MOODLE Y SIMULADORES	10	3
2	JAIMA RAMOS	6		9	3
3	PAUL MORALES	6		9	3
4	GABRIEL GARCIA	7		8	1
5	PAUL MOREJON	6		10	4
6	LUIS RUIZ	7		8	1
7	LUIS PULUPA	7		10	3
8	EDGAR MENDEZ	8		10	2
9	DIEGO LEMA	5		10	5
10	JAIME VALENCIA	8		9	1
11	EDISON QUISPE	5		10	5
12	EDGAR MALIZA	5		10	5
13	WILMER MORAL	5		10	5
14	MARIO GRANDA	7		10	3
15	BRYAN GRAND	7		10	3
16	HENRY VACA	8		10	2
17	JAVIER PESANTE	8		10	2
18	ERWIN ORTIZ	6		10	4
19	MARCO SALAZAR	7		9	2
20	SANTI GUARAND	7		10	3
21	VICTOR NIDA	6		10	4
22	KATY CONDOR	6		10	4
23	LUIS SOLORZANO	8		10	2
24	ROGE NARVAEZ	7		9	2
25	PAUL ALMEIDA	7		10	3
26	DANIEL VIZUETE	7		7	0
27	DIEGO IPIALES	7		10	3
28	FREDY REYES	6		10	4
29	JAIRO VACA	6		10	4
30	JAVIER IZA	6		10	4

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: La investigación (2023)

Tabla 9. Resultados descriptivos

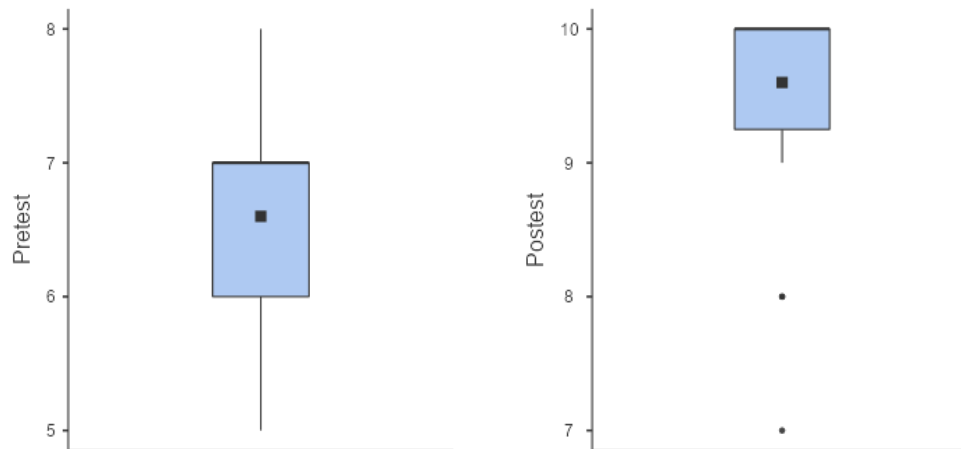
	Pretest	Posttest
N	30	30
Perdidos	0	0
Media	6.60	9.60
IC 95% de la media límite inferior	6.25	9.31
IC 95% de la media límite superior	6.95	9.89
Mediana	7.00	10.0
Desviación estándar	0.932	0.770
Mínimo	5.00	7.00
Máximo	8.00	10.0

Nota. El CI de la media supone que las medias muestrales siguen una distribución t con N - 1 grados de libertad

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: La investigación (2023)

Gráfico 14. Gráfico de cajas (pre y postest)



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: La investigación (2023)

Tabla 10. Prueba de normalidad

Tests of Normality			statistic	P
Posttest	Pretest	Shapiro-Wilk	0.937	0.074

Tests of Normality

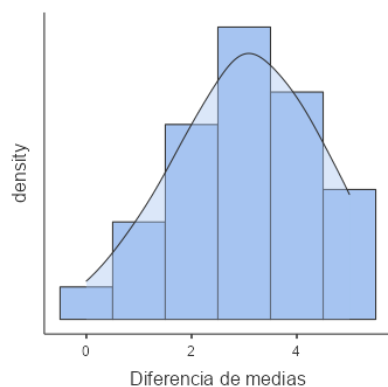
	statistic	P
Kolmogorov-Smirnov	0.167	0.375
Anderson-Darling	0.771	0.040

Nota. Additional results provided by *moretests*

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: La investigación (2023)

Gráfico 15. Diagrama de densidad diferencia de pos y pretest



Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: La investigación (2023)

Una vez obtenidas las puntuaciones del pretest y posttest (Tabla 10) se obtienen los estadísticos más relevantes y al contar con menos de 50 datos se utiliza el estadístico de Shapiro Wilk para determinar la normalidad de las diferencias de estas puntuaciones (Gráfico 15).

Tabla 11. T de Student (muestras emparejadas)

Prueba T para Muestras Apareadas

			estadístico	gl	P	Diferencia de medias	EE de la diferencia		Tamaño del Efecto
Postest	Pretest	T de Student	12.5	29.0	<.001	3.00	0.240	La d de Cohen	2.28

Nota. $H_a \mu \text{ Medida 1} - \text{Medida 2} \neq 0$

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Fuente: La investigación (2023)

Establecida la normalidad de los datos, se establece el estadístico de la T de Student para muestras emparejadas al tratarse del mismo grupo de 30 estudiantes

pilotos que rindieron un pretest al inicio del cuasi experimento (al tratarse de elementos no aleatorios) y luego un posttest mismo que se dio luego de las semanas de aplicación de la propuesta.

Al obtener un p-valor $<0,01$ se puede establecer que existe una diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas entre el pretest y el posttest; luego de esto con el estadístico complementario de la D de Cohen se determina que el tamaño de esta mejor es muy grande.

Finalmente, se con estos resultados se puede concluir el rechazo de la hipótesis nula H_0 , y se acepta la hipótesis de investigación H_1 : “Aplicar la metodología del aprendizaje basado en retos vinculado con la plataforma Moodle mejorará las habilidades de aprendizaje de conocimiento aéreo del Escuadrón 1114”

6. Valoración de la propuesta

Durante la formación de los pilotos, el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional, permitió que la trasmisión de conocimientos por parte del docente sea adquirida de una forma autoritaria y no participativa, con métodos comunes sin la aplicación de las diferentes herramientas digitales que se tienen hoy en día.

El propósito fundamental de este documento es proporcionar una definición teórica o conceptual de un constructo específico. Esto implica que, en el contexto de la evaluación, es necesario establecer una explicación teórica del rasgo que se va a medir, tomando en cuenta el propósito de la evaluación y el tipo de inferencias que se desean obtener. La elección y justificación de esta definición es esencial para garantizar que la medición del constructo sea apropiada y precisa.

El aprendizaje basado en retos nos permite tener una manera de pensar de forma organizada, participar con una opinión argumentada, es decir un pensamiento lógico con razones y criterios acerca de las cosas en general, atreverse a tener ideas, conclusiones distintas de los demás y desarrollar un pensamiento crítico.

Como su propio nombre lo indica, el proceso de aprendizaje se basa en alcanzar tres retos, empezando desde un reto estándar hasta alcanzar un nivel de dificultad promedio, con el objetivo de que el alumno piloto logre desarrollar habilidades cognitivas que le permita liderar y afianzar la toma de decisiones ante un problema real.

Este proceso de aprendizaje permite obtener en los estudiantes pilotos creatividad, pensamiento crítico, comunicación eficiente en la cabina, resolución de problemas durante el vuelo y con emergencias para el cumplimiento de los procedimientos establecidos demostrando el liderazgo durante una misión de vuelo.

Para este proceso se considero la aplicación del aprendizaje basado en retos, y con el apoyo del señor comandante del escuadrón mayor Almeida Alberto y el jefe de la sección de académicas señor capitán Paúl Morejón. El primero es piloto instructor con bastos conocimientos en vuelo y aviación en general. El segundo es piloto operativo de la aeronave king air y con conocimiento en la utilización y manejo de la plataforma Moodle y herramientas digitales. El plan de entrenamiento académico se cumplió satisfactoriamente con los criterios establecidos para su evaluación, obteniendo la máxima puntuación en todos los ámbitos.

La investigación de manuales y libros de vuelo que se encuentran de forma amigable e interactiva permite una mejor atención y concentración en el alumno, así mismo las diferentes evaluaciones al finalizar cada reto mediante el uso de herramientas digitales como Kahoot, Educaplay, Genially, Quizz, tienen como resultado medir de una manera divertida el conocimiento adquirido transmitido por parte de los docentes hacia los alumnos pilotos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe ir madurando y mejorando continuamente, con el objetivo de transmitir los conocimientos adecuados a los alumnos, para que desarrollen habilidades que le permitan afrontar vivencias reales

antes durante y después de realizar una misión de transporte o reconocimiento, salvaguardando las vidas de las personas y la seguridad aérea.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La integración de tecnologías de la información y la comunicación con la metodología del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) a través de una plataforma educativa como Moodle, mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes pilotos. Esto se logra a través de una combinación de aprendizaje presencial y virtual que fortalece la adquisición de conocimientos y habilidades en este contexto educativo.
- Luego de la revisión de los fundamentos teóricos de varias plataformas como: Moodle, Chamilo, Atutor, Canvas, se identificó a Moodle como la plataforma educativa más viable en el proyecto, que en conjunción con la metodología Aprendizaje Basado en Retos (ABR) brinda a los instructores de vuelo la oportunidad de crear un entorno virtual de aprendizaje en el que se integran de manera coordinada aspectos curriculares, pedagógicos y tecnológicos. Este enfoque permite a los estudiantes pilotos construir conocimientos de distintos tipos (conceptuales, procedimentales y de difusión) tanto de manera individual como colaborativa. Además, fomenta el desarrollo del criterio crítico de los estudiantes en la toma de decisiones, contribuyendo a un aprendizaje más completo y efectivo.
- Aprendizaje Basado en Retos otorga al estudiante piloto un papel activo en su proceso de aprendizaje, involucrándolo en la identificación y resolución de problemas reales. Esto implica una serie de acciones, como plantear desafíos, organizar situaciones, sistematizar información y resolver problemas. Esta participación activa contribuye a la retención y comprensión de los conocimientos adquiridos, y fomenta el desarrollo del pensamiento crítico en

los estudiantes, preparándolos para tomar decisiones efectivas en situaciones de emergencia durante el vuelo.

- El diseño de una propuesta innovadora que integra el aprendizaje basado en retos con una plataforma educativa presenta planificaciones de las actividades curriculares con retos, permitiendo captar el interés de instructores como d estudiantes ante los nuevos desafíos de la inclusión de estrategias tecnológicas, logrando el mejoramiento del aprendizaje del piloto en el reconocimiento aéreo.

Recomendaciones

- Continuar con el uso de la guía metodológica basada en retos vinculada a la plataforma Moodle para incrementar las habilidades de aprendizaje en los estudiantes pilotos del escuadrón 1114.

- Cumplir con cada una de las etapas que contiene la metodología del Aprendizaje Basado en Retos, esto va a permitir que los estudiantes pilotos interactúen de manera constante y realicen actividades colaborativas fomentando la participación activa del alumno con los demás.

- Capacitar de manera continua a los instructores de vuelo, valiéndose de documentos académicos relacionados a educación e innovación, con el fin de continuar e incrementar sus habilidades para impartir sus conocimientos a los alumnos pilotos.

- Una vez terminada las etapas de la metodología del Aprendizaje Basado en Retos, se debe poner un mayor énfasis en la parte práctica con el simulador de vuelo, fase en la que se puede observar si el proceso de aprendizaje alcanzo lo esperado tanto en conocimientos del avión como en la toma de decisiones.

Bibliografía

Álvarez, T. (17 de Abril de 2020). *Actividades interactivas a distancia con Live Worksheets*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2022, de CEP Santa Cruz de Tenerife: <https://cutt.ly/VV9iMe1>

Ausubel, D. (2008). *Significado y aprendizaje significativo. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Baquero, P., & Vásquez, R. (2018). Empleo de UAV, en operaciones de seguridad y vigilancia en las áreas estratégicas en el Ecuador. *Revista de ciencias de seguridad y defensa*, 86 - 100.

Bedregal, N., Cornejo, V., Tupacyupanqui, D., & Flores, S. (2019). Evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la perspectiva del TAM. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(4), 707-718.

Castellano, F. (2016). *Los drones comerciales están revolucionando las operaciones comerciales*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2022, de Toptal: <https://www.toptal.com/finance/market-researchanalysts/los-drones-comerciales-estan-revolucionando-las-operaciones-comerciales>

Díaz, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill Interamericana.

Díaz, A. (2017). *Aproximación al texto escrito*. Antioquia: Universidad de Antioquia.

Del Prete, A., Cabero, J., & Halal, C. (2018). Motivos inhibidores del uso del Moodle en docentes de educación superior. *Campus virtuales*, 7(2), 69-80. Recuperado el 22 de Septiembre de 2022, de <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/347/271>

Educación 3.0. (2020). *Qué es Cerebriti y cómo empezar a usarlo*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2022, de Educación 3.0: <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/que-es-cerebriti/#:~:text=Cerebriti%20es%20una%20plataforma%20gratuita,forma%20m%C3%A1s%20f%C3%ADica%20y%20amena>.

El profe. (Mayo de 2020). *Idroo: pizarra digital para matemáticas*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2022, de <https://www.elprofe.website/2020/05/idroo-pizarra-digital-para-matematicas.html>

Fernández, C., Casati, M., Hernando, L., Sancho, C., Gómez, I., Rodríguez, R., & Hedo, J. (2018). Aeroingenia. Todo un reto para profesores y estudiantes. Tendencias en Innovación educativa y su implantación en la UPM. *Jornadas de Innovación Educativa de la UPM*. Madrid: UPM.

Gaskins, W. B., Johnson, J., Maltbie, C., & Kukreti, A. (2015). Changing the Learning Environment in the College of Engineering and Applied Science Using Challenge Based Learning. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 5(1), 33–41.

Gamella, D. (2020). La comunicación como factor esencial de aprendizaje en las plataformas educativas virtuales. *Comunicación, Cultura y Política*(11), 11-19. Recuperado el 26 de Agosto de 2022, de <https://doi.org/10.21158/21451494.v11.n0.2020.2699>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.

Johnson, L., & Adams, S. (2011). *Challenge Based Learning: The Report from the Implementation Project*. Austin: The New Media Consortium. Recuperado el 30 de Septiembre de 2022, de <http://www.nm>

Nieva, J., & Martínez, O. (2019). Confluencias y rupturas entre el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje desarrollador desde la perspectiva del enfoque histórico cultural de L. S. Vigotsky. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1), 1-13. Recuperado el 16 de Septiembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000100009&lng=es&tlng=es

Larmer, J. (2015). *Project-Based Learning vs. Problem-Based Learning vs. X-BL*. Recuperado el 1 de Octubre de 2022, de <http://www.edutopia.org/blog/pbl-vs-pbl-vs-xbl-john-larmer>

Marin, C., Hargis, J., & Cavanaugh, C. (2013). iPad Learning Ecosystem: Developing Challenge-Based Learning Using Design Thinking. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 14(2), 22-34. Recuperado el 4 de Octubre de 2022, de <https://www.learntechlib.org/p/131631/>

Moodle. (2021). *Acerca de Moodle: nuestra misión y valores*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2022, de Moodle West Perth: <https://Moodle.com/es/acerca-de/>

Morales-Urrutia, E. K., Ocaña, J. M., Yáñez-Rueda, H., & Naranjo, A. F. N. (2021). Innovación metodológica para la enseñanza de TIC en educación superior. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E46), 507-517.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2015). *Results. Excellence and Equity in Education*. Paris: PISA

Partal, L. N. (2018). *Investigación para la mejora docente en el área de Ciencias Sociales; el CRA y las metodologías didácticas en Ciencias Sociales*. Castellón de La Plana: Universitat Jaume I.

Peralta, D. C., y Guamán, V. J. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2-10. doi:<https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62>

Picón, L. (2021). Modelo de retroalimentación formativa en la comprensión lectora de estudiantes durante tiempos de pandemia Covid –19. *Educare et comunitare*, 9(1), 22 - 29.

Pimentel, R. (2021). *Aplicación de herramienta basada en inteligencia artificial para evolución de trabajos de mantenimiento aeronáutico en la dirección de vigilancia y reconocimiento aéreo de la FAP – 2020*. Lima: Fuerza Aérea del Perú. Recuperado el 30 de Septiembre de 2022, de <http://repositorio.fap.mil.pe/handle/fap/231>

Rivera, E. (2021). Modelo de estrategias en la comprensión lectora de estudiantes de primaria en el trabajo remoto. *Ciencia latina*, 6(5), 23 - 35. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1278

Rivero, Y., Pastora, B., & Albuja, P. A. (2020). La plataforma Moodle como recurso tecnológico de complemento para la función docente universitaria. *Revista Conrado*, 16(73), 237-243.

Salgado, P., Cura, J., Laveron, A., Rodriguez, J., Bello, A., Olfe, K., & Lapuerta, M. (2019). Diseño concurrente de una misión espacial como reto educativo. *Ciclo de Jornadas Innovación Educativa y su implantación en la UPM : #ie19UPM*", 30 sep - 8 oct 2019, (págs. 1-4). Madrid.

Salazar, J. (2017). *Aplicación del módulo piloto comercial y el logro de las competencias de la asignatura Aerodinámica de los cadetes de la Escuela de Aviación del Ejército del Perú, Surco, 2017*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Schneider, E., Froze, I., Rolon, V., & Mara de Almeida, C. (2013). Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. *Revista Intersaberes*, 8(16), 68-81. Recuperado el 19 de Septiembre de 2022, de www.grupouninter.com.br/intersaberes/index.php/revista/issue/view/77

Sesento, L. (2020). El Constructivismo. *Milenaria, Ciencia y arte*(17), 35-37. Recuperado el 19 de Septiembre de 2022, de <https://www.milenaria.umich.mx/ojs/index.php/milenaria/article/download/131/95>

Silva, E. (2022). Modelo de estrategias en la comprensión lectora de estudiantes de primaria en el trabajo remoto. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 12716-12730. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1278

Soguero, C. (9 de Febrero de 2021). *GeoEnZo: nuevos tiempos para una herramienta no tan nueva*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2022, de Matryc: <https://matryc.catedu.es/geoenzo-nuevos-tiempos-para-una-herramienta-no-tan-nueva/>

Suárez, A., Moreno, J., y Godoy, M. (2010). Vocabulario y comprensión lectora: Algo más que causa y efecto. *Álabe. Revista de Investigación sobre Lectura y Escritura*, 6(3), 1 - 10.

Suárez, J. (2019). *Aprendizaje Basado en retos como estrategia metodológica para el área de tecnología*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Recuperado

el 4 de Octubre de 2022, de https://repositorio.uptc.edu.co/jspui/bitstream/001/3146/1/TGT_1694_Aprendizaje_basado_en_retos.pdf

Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F., & y Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*, 1-21. Recuperado el 21 de Septiembre de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7625686>

UNIR. (3 de Noviembre de 2020). *Aprendizaje basado en retos: ¡acepta el desafío!* Obtenido de <https://n9.cl/de234>

Valverde, O., García, M., & Ochoa, D. (2019). Programa de estudios para la capacitación de profesores en la plataforma Moodle. *Revista Cubana de Informática Médica*, 11(2), 130-139.

Viteri, L. Y., Valverde, M., & Torres, M. W. (2021). La plataforma Moodle como ambiente de aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista Publicando*, 8(31), 61-70. doi:<https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2234>

Zambrano, D., & García, M. (2022). Fortalecimiento del aprendizaje colaborativo en el subnivel superior a través del aprendizaje basado en problemas. *Dominio de las Ciencias*, 118-138. Recuperado el 26 de Septiembre de 2022, de <http://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2637>

ANEXOS:

Anexo 1. Operacionalización del objeto de estudio: conocimiento teórico y práctico de los sistemas de la aeronave.

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems Básico	Técnica e Instrumentos
El conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión permite desarrollar toma de decisiones correctas en una misión de vuelo. Permite potenciar habilidades y destrezas para operar la aeronave e interactuar en el ámbito de operación aéreo.	Desarrollar habilidades Fundamentos	Toma de decisiones Simulación de vuelo Criterio de vuelo Análisis de emergencia Filosóficos Pedagógicos	¿Incorpora usted dentro del proceso de enseñanza de los pilotos, videos sobre el funcionamiento de los sistemas del avión? ¿Desarrolla actividades interactivas para aprender los sistemas del avión? ¿Tiene una plataforma virtual para exponer las clases y videos a sus alumnos? ¿Realiza ejemplos reales de emergencias a los pilotos? ¿Planifica procesos educativos que permitan entender de mejor manera los sistemas de la aeronave? ¿Desarrolla actividades para que el piloto conozca las normas y políticas en vuelo? ¿Planifica discusiones en equipos con ejemplos reales de emergencias en vuelo? ¿Aplica conocimientos pedagógicos para mejorar el nivel académico de los pilotos?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Escala tipo Likert: Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Anexo 2. Operacionalización del campo de estudio: Aprendizaje Basado en Retos

Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems Básico	Técnica e Instrumentos
El Aprendizaje Basado en Retos consiste en buscar la solución para un problema que sea cercano a nuestra clase. Este tipo de aprendizaje hace que nuestros estudiantes se sientan identificados y/o afectados de una forma más directa y relacionada con su entorno.	Alternativas de solución Relación con el entorno	Situación problemática Niveles de dificultad Desafíos mentales Experiencias de aprendizaje Expresión de ideas	¿Involucra de forma activa a los pilotos en una situación real y de vinculación con el entorno? ¿Elabora situaciones reales con etapas para entender de mejor manera los sistemas de la aeronave? ¿Diseña actividades para que los pilotos interactúen de manera colaborativa en el análisis de una emergencia real? ¿Realizan debates y análisis con los diferentes ideas planteadas por los pilotos? ¿Utiliza alguna plataforma educativa virtual que permita que las clases o videos se puedan guardar para ser revisados por los pilotos?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Escala tipo Likert: Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca

Elaborado por: Morejón, P. (2023)

Anexo 3. Ficha de observación a los pilotos del escuadrón 1114 respecto a los conocimientos teóricos y prácticos de los sistemas de la aeronave.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

Maestría en Educación con Mención en Innovación y Liderazgo Educativo

ITEMS	NPD-1A	NPD-2P	NPD-3A
1) El piloto conoce la teoría, pero no desarrolla el análisis de estos conocimientos.			
2) El piloto aplica estos conocimientos durante la ejecución de la misión.			
3) El piloto responde de manera clara las preguntas del instructor relacionadas a sistemas del avión.			
4) El piloto entiende el funcionamiento de los sistemas en la aeronave.			
5) El piloto entiende los sistemas del avión y los expone.			
6) El piloto conoce de normas, políticas y reglamentos.			
7) El piloto analiza y explica los sistemas de la aeronave.			
8) El piloto demuestra un análisis adecuado para el manejo de una emergencia.			

Ficha de Observación a los pilotos del escuadrón 1114

Objetivo: Conocer el nivel de conocimientos teóricos y prácticos en el escuadrón 11114

Anexo 4. Cuestionario aplicado a los docentes

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Maestría en Educación con Mención en Innovación y Liderazgo Educativo

Estimado Docente: Con el objetivo de diagnosticar las estrategias y metodologías empleadas por los instructores de vuelo del escuadrón 1114, en las experiencias del conocimiento sobre los sistemas del avión, así como analizar los fundamentos de formación de instructores para el aprendizaje, acudo a usted de la manera más cordial para solicitar su colaboración para el llenado la siguiente matriz de forma confiable. Los resultados del estudio contribuirán a la elaboración de una propuesta de formación documento basado en retos en beneficio de los pilotos e instructores de vuelo para el mejoramiento de la calidad educativa.

Instrucción: Sírvase colocar una **X** en la opción de respuesta que Usted esté de acuerdo.

CUESTIONARIO

CONOCIMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO DE LOS SISTEMAS DEL AVIÓN

1. **¿Por los reportajes repetitivos de la aeronave y al no tener una plataforma que se expliquen los sistemas del avión, el alumno piloto olvida el funcionamiento de los sistemas ?**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Pocas veces
 - Nunca

2. **¿El alumno piloto tiene conocimiento de los sistemas de la aeronave pero no existe una metodología que permita aprender de mejor manera?**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Pocas veces
 - Nunca

3. **¿El alumno piloto no tiene material didáctico como videos sobre sistemas del avión que puedan revisar continuamente?**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Pocas veces
 - Nunca

4. **¿El alumno piloto no tiene una constante planificación para estudiar los sistemas del avión?**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Pocas veces
 - Nunca

5. **¿El alumno piloto tiene problemas en la toma de decisiones por no estar claros en**

el funcionamiento de los sistemas del avión?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO A PLATAFORMA MOODLE

1. ¿Plantea situaciones reales para entender los sistemas de la aeronave?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

2. ¿Aplica etapas de aprendizaje para motivar el conocimiento teórico y práctico de los sistemas del avión?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

3. ¿Realizan debates o discusiones grupales sobre el análisis de las emergencias en vuelo?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

4. ¿Realizan prácticas de simulación de vuelo con emergencias de los sistemas de la aeronave?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

5. ¿Utilizan herramientas digitales como la gamificación para la evaluación?

- Siempre
- Casi siempre
-
-
-

- A veces
- Pocas veces
- Nunca

FORMACIÓN DOCENTE

1. ¿Se actualizan constantemente en metodologías para enseñar?

- Siempre / Mucho /Muy buenas
- Casi siempre/ Bastante / Buenas
- A veces/ Algo / Acceptables
- Pocas veces/ Poca / Malas
- Nunca/ Nada / Muy malas

2. ¿Tienen habilidades para enseñar los sistemas del avión de manera efectiva?

- Siempre / Mucho /Muy buenas
- Casi siempre/ Bastante / Buenas
- A veces/ Algo / Acceptables
- Pocas veces/ Poca / Malas
- Nunca/ Nada / Muy malas

3. ¿Requieren conocer otras metodologías para enseñar los sistemas del avión?

- Siempre / Mucho /Muy buenas
- Casi siempre/ Bastante / Buenas
- A veces/ Algo / Acceptables
- Pocas veces/ Poca / Malas
- Nunca/ Nada / Muy malas

4. ¿Reciben capacitación para enseñar los sistemas del avión?

- Siempre / Mucho /Muy buenas
- Casi siempre/ Bastante / Buenas
- A veces/ Algo / Acceptables
- Pocas veces/ Poca / Malas
- Nunca/ Nada / Muy malas

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!



Oficio Nro. FA-JKA-JKA-2-5-2023-1489-OF

Latacunga, 12 de mayo de 2023

Asunto: Rem. Documentos Académicos del Ala de Transportes N.º 11

Brigadier General
Wilfrido Moya Salazar
COMANDANTE DEL COMANDO DE OPERACIONES AÉREAS Y DEFENSA
Presente

De mi consideración

En cumplimiento al Plan de gestión Operacional del Comando de Operaciones Aéreas y Defensa, referente a mantener un constante nivel académico en los pilotos del reparto bajo mi mando y seguridad en las operaciones aéreas, adjunto al presente me permito remitir a usted mi brigadier general, la Programación Académica y el Manual de Emergencias basado en el aprendizaje por retos que se ha dado cumplimiento conjuntamente con los escuadrones, sección SDN y Hospital BACO, a fin de que se digno tomar conocimiento para los trámites pertinentes.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

Documento firmado electrónicamente

Hugo Alvaro Mejía Carrera
Teniente Coronel EM Avc.
COMANDANTE DEL ALA DE TRANSPORTES NRO. 11

Anexos:
- Manual de emergencias ABR(1).pdf
- Programacion Ala 11-signed_compressed.pdf

Copia:
Mayor Pto. Avc.
Rolando Vladimir Rosero Montalvo
Comandante de Grupo de Transporte y Reconocimiento Aéreo Nro. 111, Accidental
Capitán Pto. Avc.





FUERZA AÉREA
COMANDO DE OPERACIONES AÉREAS Y DEFENSA
ALA DE TRANSPORTES NRO. 11



Ángel Pacifico Reyes Terán
Jefe Académico Ala de Transporte Nro. 11
Capitan Pto. Ave.
Paúl Morejón Hidalgo
Jefe Entrenamiento Académico Escl. Nro. 1114
PMElgo



Dr. ELVARO MORA
CARRERA

Avenida Amazonas y Antonio Cárdeno
Teléfono: (593) 3 2500124 www.fua.mil.ec



Página 2 de 2

MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO CON LA PLATAFORMA MOODLE PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES DE APRENDIZAJE EN EL ESCUADRÓN 11114.

Por el presente me permito extender un cordial saludo a usted mi mayor y solicitándole de la forma más comedida me ayude valorando la propuesta de intervención, marcando con una X, según su criterio.

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	X				
Metodología del Aprendizaje Basado en Retos	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Vialidad para el contexto donde se propone	X				
Transferibilidad a otro contexto (si fuera el caso)	X				
OBSERVACIONES: La propuesta aplicada con la metodología del aprendizaje en retos se adapta a la realidad que los alumnos viven y experimental durante las misiones de vuelo y las evaluaciones interactivas, hacen que los pilotos se encuentren motivados en seguir aprendiendo, este proceso sirve de ejemplo para que los escuadrones de vuelo puedan aplicarlo.					

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco aceptable; **I:** Inaceptable



José Erazo L.
Capt. Plto. Avc.

INSTRUCTOR DE VUELO EQUIPO TWIN OTTER

MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO CON LA PLATAFORMA MOODLE PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES DE APRENDIZAJE EN EL ESCUADRÓN 11114.

Por el presente me permito extender un cordial saludo a usted mi mayor y solicitándole de la forma más comedida me ayude valorando la propuesta de intervención, marcando con una X, según su criterio.

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	X				
Metodología del Aprendizaje Basado en Retos	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Vialidad para el contexto donde se propone	X				
Transferibilidad a otro contexto (si fuera el caso)	X				
OBSERVACIONES: La propuesta es muy práctica e interesante, que sirve de apoyo para mejorar el rendimiento académico de los pilotos en cuanto a los sistemas de la aeronave y la planificación de vuelo para la toma de decisiones correctas en la vida real durante el cumplimiento de una misión de vuelo, que se puede aplicar también para los otros escuadrones de vuelo.					

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco aceptable; **I:** Inaceptable



Juan Pozo Buitrón
Mayo. Plto. Avc.

INSTRUCTOR DE VUELO EQUIPO GULFSTREAM

MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: APRENDIZAJE BASADO EN RETOS VINCULADO CON LA PLATAFORMA MOODLE PARA POTENCIAR LAS HABILIDADES DE APRENDIZAJE EN EL ESCUADRÓN 11114.

Por el presente me permito extender un cordial saludo a usted mi mayor y solicitándole de la forma más comedida me ayude valorando la propuesta de intervención, marcando con una X, según su criterio.

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Aspectos de la propuesta (objetivos, estructura de la propuesta, evaluación)	X				
Metodología del Aprendizaje Basado en Retos	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Vialidad para el contexto donde se propone	X				
Transferibilidad a otro contexto (si fuera el caso)	X				
OBSERVACIONES: Se ha revisado detenidamente la propuesta y se pudo evidenciar que cumple con los criterios de validación, por lo tanto, se procede a validar la misma. Cabe indicar que se ha evidenciado también todo el proceso de diseño e implementación en el escuadrón 1114, obteniendo avances muy significativos en el rendimiento académico de los pilotos.					

MA: Muy aceptable; **BA:** Bastante aceptable; **A:** Aceptable; **PA:** Poco aceptable; **I:** Inaceptable



Alberto Almeida L.
Mayo. Plto. Avc.

INSTRUCTOR DE VUELO EQUIPO KING AIR