



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR

TÍTULO:

MACHINE LEARNING EN LOS SERVICIOS VIRTUALES DE LA UNIVERSIDAD
LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

AUTOR:

LEONIDAS ALEXANDER MENDIETA VERA

UNIDAD ACADÉMICA:

EXTENSIÓN CHONE

CARRERA:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TUTOR:

ING. MIGUEL FABIAN DELGADO CEDEÑO, MTI

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

FEBRERO 2026

CERTIFICACION DEL TUTOR

Ing. Miguel Fabián Delgado Cedeño.; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor(a) del Proyecto.

CERTIFICO:

Que el presente Proyecto con el título: “Machine Learning en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone” ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opciones y conceptos vertidos en este Proyecto son fruto de la perseverancia y originalidad de su autor:

Mendieta Vera Leonidas Alexander

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Febrero de 2026.


Ing. Miguel Fabián Delgado Cedeño. MTI

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

MENDIETA VERA LEONIDAS ALEXANDER

Estudiante de la Carrera Técnicas de la Información TIC, declaro bajo juramento que el siguiente proyecto cuyo título: “Machine Learning en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone”, previa a la obtención del Título de Ingeniero en Tecnologías de la Información, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



Mendieta Vera Leonidas Alexander



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con Modalidad Proyecto Integrador, titulado: “Machine Learning en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone”. Cuyo autor, Mendieta Vera Leonidas Alexander, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, y como Tutor de Trabajo de Titulación el Ing. Miguel Fabián Delgado Cedeño.

Chone, febrero de 2026

Lcda. Rocío Bermúdez Cevallos Mg.
DECANA

Ing. Fabián Delgado Cedeño. MTI
TUTOR

Lector 1

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lector 2

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Indira Zambrano Cedeño
SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por guiarme y darme la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta.

A mi familia, especialmente a mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y su confianza en cada paso de mi camino. Sin su motivación y sacrificios, este logro no habría sido posible. A mis hermanas y seres queridos, quienes con su compañía y palabras de aliento me impulsaron a seguir adelante incluso en los momentos más desafiantes.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, por brindarme la oportunidad de crecer académicamente, y a mis docentes por compartir sus conocimientos y orientarme en cada paso del camino.

Este proyecto es reflejo del esfuerzo compartido y de los valores que mi familia me ha inculcado. A todos ustedes, gracias por ser mi mayor inspiración y respaldo en esta travesía.

Mendieta Vera Leonidas Alexander

DEDICATORIA

Dedico este proyecto con todo mi amor a quienes siempre han estado a mi lado, sosteniéndome en cada paso del camino: mi familia. A mis padres, por ser el ejemplo más grande de esfuerzo y dedicación, por su amor sin límites y por enseñarme que los sueños se alcanzan con trabajo y perseverancia.

Gracias por sus palabras de aliento cuando más las necesité y por nunca dejarme caer, incluso cuando las cosas parecían difíciles. Este logro es tanto mío como suyo.

A ustedes, que son el motor de mi vida, les dedico cada página de este esfuerzo con gratitud y cariño infinito.

Mendieta Vera Leonidas Alexander

ÍNDICE

CERTIFICACION DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE	VII
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Introducción	13
1.2 Presentación del tema.	14
1.3 Planteamiento del problema.....	15
1.3.1 Ubicación del problema.	15
1.3.2 Problematización.....	15
1.3.3 Génesis del problema.....	15
1.3.4 Estado actual del problema.	15
1.4 Objetivos.....	16
1.4.1 Objetivo General.....	16
1.4.2 Objetivos Específicos.....	16
1.5 Justificación.	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Definiciones conceptuales.....	19
2.1.1. Machine Learning (ML)	19
2.1.2. Machine Learning en la Educación	20
2.1.3. Aplicaciones de ML en Educación	21
2.2. Análisis de Datos en la Educación.....	22
2.3. Análisis de Necesidades y Preferencias.....	22
2.4. Desarrollo de Modelos Personalizados.....	22
2.5. Evaluación del Impacto	24
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	25
3.1. Métodos de Investigación.....	25

3.2. Tipo de Investigación.....	25
3.3. Diseño de la Investigación.....	26
3.4. Población y Muestra	26
3.4.1. Técnicas de Recolección de Datos	26
3.7. Análisis y presentación de resultados	26
CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO	32
4.1. Descripción del Proyecto	32
4.2. Etapas de Ejecución del Proyecto	33
4.2 1. Etapa I: Planificación.....	33
4.2 2. Etapa II: Diseño y Construcción.....	33
4.2 3. Etapa III: Implementación y puesta en marcha.....	34
4.2 4. Etapa IV: Evaluación y Mantenimiento.....	34
4.3. Determinación de Recursos	34
4.3 1. Recursos económicos	34
4.3 2. Recursos humanos	35
4.3 3. Recursos materiales	35
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES.....	36
5.1. Conclusiones	36
5.2. Recomendaciones.....	36
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	41
Ficha de evaluación.....	41
.....	41

Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia de la utilización de servicios virtuales, uso de inteligencia artificial modelo Machine Learnign.	27
Tabla 2 La utilidad del Machine Learning en los servicios virtuales y su experiencia personalizada.	28
Tabla 3 Las mejoras que se han dado por el uso del Machine Learning.	29
Tabla 4 El nivel de confianza que genera el uso de servicios virtuales usando Machine Learning que ayuda a mejorar la información personal.	30
Tabla 5 El uso de Machine Learning mejorará significativamente en los próximos años.	31

Índice de figuras

Ilustración 1 Frecuencia de la utilización de servicios virtuales Machine Learning.....	27
Ilustración 2 La utilidad del Machine Learning en los servicios virtuales y su experiencia personalizada.....	28
Ilustración 3 Las mejoras que se han dado por el uso del Machine Learning.	29
Ilustración 4 El nivel de confianza que genera el uso de servicios virtuales usando Machine Learning que ayuda a mejorar la información personal.	30
Ilustración 5 El uso de Machine Learning mejorará significativamente en los próximos años.	31

RESUMEN

El presente proyecto integrador titulado “Machine Learning en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone” tiene como finalidad optimizar los procesos de atención y soporte académico mediante la implementación de técnicas de aprendizaje automático. A través de un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo, se analizaron las necesidades de los estudiantes, su nivel de satisfacción y las limitaciones actuales de los servicios virtuales. Los resultados muestran que más del 67% de los encuestados perciben que el Machine Learning mejorará significativamente en los próximos años, mientras que un 57,3% ya observa mejoras claras en la precisión de las recomendaciones académicas. Esto evidencia el potencial de la tecnología para personalizar la experiencia educativa, predecir el rendimiento académico y fortalecer la confianza en los sistemas virtuales de la universidad. En conclusión, el proyecto plantea un modelo innovador y viable que, mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático, permitirá transformar la gestión de los servicios virtuales en la institución, incrementando la retención estudiantil, la calidad del aprendizaje y la satisfacción de los usuarios.

Palabras Claves: Machine Learning, Inteligencia Artificial, Servicios Virtuales, Educación Superior, Personalización del Aprendizaje

ABSTRACT

The present integrative project entitled "Machine Learning in the Virtual Services of Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Chone Extension" aims to optimize academic support and assistance processes through the implementation of machine learning techniques. Using a mixed quantitative and qualitative approach, students' needs, satisfaction levels, and current limitations of virtual services were analyzed. The results indicate that more than 67% of respondents believe that Machine Learning will significantly improve in the coming years, while 57.3% already observe clear improvements in the accuracy of academic recommendations. This demonstrates the potential of technology to personalize the educational experience, predict academic performance, and strengthen confidence in the university's virtual systems. In conclusion, the project proposes an innovative and feasible model that, through the use of machine learning algorithms, will transform the management of virtual services at the institution, increasing student retention, learning quality, and user satisfaction.

Keywords: Machine Learning, Artificial Intelligence, Virtual Services, Higher Education, Personalized Learning.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En la actualidad, la digitalización de la educación ha traído consigo nuevos desafíos, tales como la necesidad de atender a un creciente número de estudiantes, garantizar una experiencia de usuario satisfactoria y ofrecer un soporte efectivo. Por este motivo, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, una institución educativa comprometida con la formación integral de sus estudiantes, ha desarrollado diversos servicios virtuales para facilitar el acceso a la educación y el soporte académico. Estos servicios incluyen plataformas de aprendizaje en línea, tutorías virtuales y soporte técnico.

En este contexto, el uso de técnicas de Machine Learning se presenta como una solución innovadora para optimizar los servicios virtuales. Esta tecnología, que permite a las máquinas aprender de los datos y realizar predicciones, ofrece oportunidades para mejorar la interacción entre los estudiantes y la plataforma, personalizando la experiencia educativa de acuerdo a las preferencias y comportamientos de cada usuario.

La implementación de estas técnicas de Machine Learning puede transformar radicalmente la forma en que se brindan los servicios virtuales. Por ejemplo, al anticiparse a las necesidades de los estudiantes mediante el análisis de patrones en sus interacciones, la universidad puede mejorar la atención al cliente y utilizar de manera más eficiente los recursos disponibles. Imaginemos un sistema que sugiera cursos basados en el historial de aprendizaje de cada estudiante; esto no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también fomenta un entorno de aprendizaje más proactivo y personalizado.

Además, la integración de Machine Learning podría permitir la detección temprana de dificultades en el aprendizaje, facilitando la intervención oportuna y el soporte adicional que los estudiantes necesiten. Este enfoque integral no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también sienta las bases para una educación más adaptativa y centrada en el estudiante,

preparando a la universidad para enfrentar los retos del futuro y mejorar continuamente la calidad de sus servicios educativos.

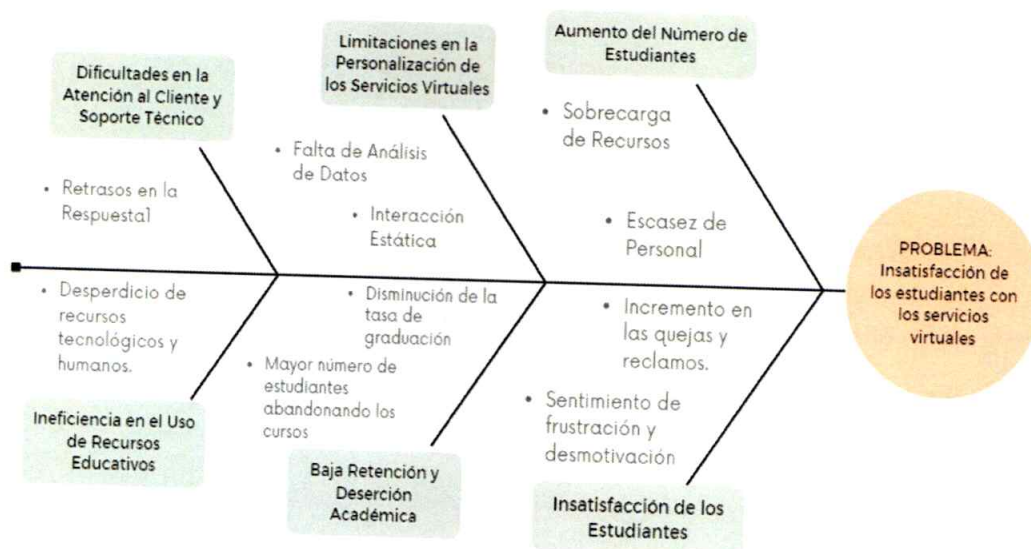
1.2 Presentación del tema.

El tema de este proyecto se centra en la aplicación de Machine Learning en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone. En un contexto educativo en constante evolución, donde la digitalización juega un papel crucial, Machine Learning ofrece herramientas poderosas para personalizar y optimizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. A través del análisis de datos, esta tecnología puede mejorar la interacción entre los usuarios y las plataformas educativas, permitiendo una atención más efectiva y un soporte académico adaptado a las necesidades individuales.

1.1. Diagrama causa – efecto del problema.

Machine learning en los servicios virtuales de la universidad laica Eloy Alfaro de Manabí extensión chone en el **Gráfico 1** se muestra diagrama causa y efecto

Gráfico 1. Diagrama causa – efecto



Nota: Este gráfico representa las causas y efecto del problema. **Elaborado por:** el autor del proyecto

1.3 Planteamiento del problema.

1.3.1 Ubicación del problema.

El problema se localiza en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, específicamente en el área de servicios virtuales y atención al estudiante, donde se observa una creciente insatisfacción con la experiencia educativa online.

1.3.2 Problematicación.

La digitalización acelerada de la educación ha revelado deficiencias en la personalización y la atención al cliente de los servicios virtuales. Los estudiantes enfrentan dificultades para acceder a un aprendizaje adaptado a sus necesidades, lo que afecta su rendimiento académico y su satisfacción general con la universidad.

1.3.3 Génesis del problema.

La implementación de servicios virtuales sin el apoyo de tecnologías avanzadas, como Machine Learning, ha llevado a una oferta educativa estática y poco interactiva. Esta situación ha evolucionado debido a la falta de análisis de datos y personalización en las plataformas de aprendizaje, exacerbando la desconexión entre las necesidades de los estudiantes y los recursos disponibles.

1.3.4 Estado actual del problema.

Actualmente, los servicios virtuales de la universidad carecen de herramientas efectivas para analizar el comportamiento de los estudiantes y ofrecer recomendaciones personalizadas. Esto ha resultado en una experiencia de usuario insatisfactoria, manifestándose en bajas tasas de retención y un aumento en las quejas sobre la atención al cliente. La falta de adaptación a las preferencias individuales limita el potencial de aprendizaje y el éxito académico de los estudiantes.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

Optimizar los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, mediante la implementación de técnicas de Machine Learning, con el fin de mejorar la experiencia educativa y el soporte académico de los estudiantes.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Analizar las necesidades y preferencias de los estudiantes en relación con los servicios virtuales actuales, utilizando técnicas de análisis de datos.
- Desarrollar modelos de Machine Learning que permitan personalizar la experiencia educativa.
- Evaluar el impacto de la implementación de Machine Learning en la satisfacción y rendimiento académico de los estudiantes, mediante la recopilación y análisis de datos antes y después de la implementación.

1.5 Justificación.

El machine learning es un subconjunto de la inteligencia artificial (IA). Se enfoca en enseñar a las computadoras para que aprendan de los datos y mejoren con la experiencia en lugar de ser explícitamente programadas para hacerlo. En el machine learning, los algoritmos están entrenados para encontrar patrones y correlaciones en grandes data sets, y para lograr las mejores decisiones y proyecciones en base a ese análisis. (Daniel, 2021)

Las unidades adscritas a los sistemas y servicios de información de las universidades nacionales frecuentemente son consultadas por un elevado número de usuarios, categorizados de la siguiente forma: autoridades universitarias, estudiantes, egresados, personal docente y de investigación activos e inactivos, personal administrativo, obrero, comisiones centrales, facultades, núcleos, dependencias, organismos públicos y privados, nacionales e internacionales, quienes demandan servicios de información que

ameritan reconocerse por la oportuna capacidad de respuestas, veracidad y calidad de los procesos técnicos informativos.

De tal manera, surge la necesidad de reorientar las acciones que rigen los principales componentes que fundamentan el desarrollo y operatividad de la gestión de servicios en el área informativa documental y bibliográfica en el sector universitario nacional, con el fin de soportar y consolidar procesos interactivos en el contexto socio informativo; del sector universitario y de alcance hacia los sectores relacionados, mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para fortalecer la eficiencia y el funcionamiento de éstos. (Paredes Ch & Caldera M, 2006)

Así mismo, la creciente demanda de educación en línea y la necesidad de ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y eficientes han impulsado la búsqueda de soluciones tecnológicas innovadoras. En este contexto, la implementación de técnicas de Machine Learning en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone se presenta como una oportunidad única para transformar la forma en que se brinda educación superior.

Por consiguiente, el presente proyecto busca abordar el desafío de mejorar la calidad y la eficiencia de los servicios educativos virtuales, a través de la personalización de la experiencia de aprendizaje. Al desarrollar un sistema de Machine Learning capaz de analizar los patrones de comportamiento de los estudiantes y predecir sus necesidades, se podrá ofrecer un soporte académico más efectivo y oportuno.

En sí, la justificación de este proyecto se sustenta en los siguientes argumentos:

- **Necesidad y relevancia:** El problema de la deserción estudiantil y la falta de personalización en los servicios virtuales son desafíos comunes en el ámbito educativo. La implementación de Machine Learning permitirá identificar a los

estudiantes en riesgo de abandono y ofrecerles un acompañamiento personalizado, mejorando así su rendimiento académico y su tasa de retención.

- **Innovación:** La aplicación de técnicas de Machine Learning en el ámbito educativo representa una innovación tecnológica que permitirá a la universidad posicionarse a la vanguardia de la educación superior. Además, el desarrollo de un sistema de recomendación de contenidos personalizados es una solución novedosa que puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.
- **Viabilidad:** El proyecto es viable gracias a la disponibilidad de datos de interacción de los estudiantes en la plataforma virtual, así como al acceso a herramientas y tecnologías de Machine Learning. Además, se cuenta con el apoyo de personal académico y técnico capacitado para llevar a cabo esta iniciativa.
- **Impacto a largo plazo:** La implementación exitosa de este proyecto tendrá un impacto positivo a largo plazo en la universidad, al mejorar la calidad de los servicios educativos, aumentar la satisfacción de los estudiantes y fortalecer la reputación de la institución

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

El uso de técnicas de Machine Learning (ML) en el ámbito educativo ha revolucionado la manera en que se gestionan y optimizan los servicios virtuales. En el contexto de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, la implementación de ML tiene el potencial de mejorar significativamente la experiencia educativa y el soporte académico de los estudiantes. Este marco teórico se centra en la optimización de los servicios virtuales mediante ML, abordando tanto los fundamentos teóricos como las aplicaciones prácticas y los impactos esperados.

2.1. Definiciones conceptuales

2.1.1. Machine Learning (ML)

Se adopta como definición de Machine Learning, el tipo de inteligencia artificial que provee a los computadores, mediante técnicas estadísticas, la habilidad de aprender sin ser explícitamente programados, focalizándose en el desarrollo de algoritmos que identifican y aprenden la relaciones entre datos y que crecen y cambian cuando se exponen a nuevos datos para encontrar su estructura subyacente. (Daniel, 2021)

En sí cabe destacar que el Machine Learning, es un subcampo de la inteligencia artificial que permite a los sistemas aprender a partir de datos, identificar patrones y tomar decisiones sin ser programados explícitamente. En el contexto de esta investigación, el Machine Learning se utilizará para desarrollar modelos capaces de personalizar la experiencia educativa y predecir el rendimiento académico de los estudiantes.

Por lo tanto, el Machine Learning resuelve situaciones por sí solo a partir de un análisis de datos y cuantos más datos tengan mejores resultados, además, para realizar el análisis se utilizan algoritmos que diseñan otros datos según las necesidades (Juárez, G. 2017). A través de los datos de entrada, ML ejecutar un algoritmo y como resultado, genera más información para el problema (Bishop, C., 2007).

El objetivo de generar más datos se basa en las siguientes técnicas:

- Regresión lineal y polinómica.
- Árboles de decisión.
- Redes neuronales.
- Red bayesiana.
- Cadenas de Markov.

Estas técnicas permiten a ML reconocer patrones, extraer conocimiento, descubrir información y hacer predicciones.

El ML es una rama de la inteligencia artificial que permite a los sistemas aprender y mejorar automáticamente a partir de la experiencia sin ser explícitamente programados (Mitchell, 1997). Los algoritmos de ML pueden clasificarse en tres categorías principales:

- Aprendizaje supervisado: Se basa en el uso de datos etiquetados para entrenar el modelo. Ejemplos de algoritmos supervisados incluyen regresión lineal, árboles de decisión y máquinas de soporte vectorial (SVM) (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).
- Aprendizaje no supervisado: No utiliza etiquetas, sino que busca patrones y estructuras ocultas en los datos. Algoritmos como el clustering y la reducción de dimensionalidad son comunes en este enfoque (MacKay, 2003).
- Aprendizaje por refuerzo: Enfocado en la toma de decisiones, este tipo de aprendizaje utiliza un sistema de recompensas y castigos para entrenar al modelo. Es ampliamente utilizado en robótica y juegos (Sutton & Barto, 2018).

2.1.2. Machine Learning en la Educación

Si hablamos de la situación actual de la educación, no podemos evitar mencionar la pandemia que ha afectado a todo el mundo. El COVID-19 ha obligado a las instituciones educativas a adaptarse rápidamente a la enseñanza en línea y ha puesto de manifiesto la necesidad de herramientas y tecnologías para apoyar el aprendizaje remoto.

Por lo tanto, el Machine Learning puede ser una de las herramientas más valiosas para hacer frente a esta situación. Con el aprendizaje automático, podemos analizar grandes cantidades de datos de los estudiantes, como sus patrones de rendimiento, sus habilidades y sus necesidades individuales. Esto nos permite proporcionar un aprendizaje personalizado y adaptado para cada estudiante, independientemente de su ubicación o situación. («¿Cómo Machine Learning está transformando la educación?», 2023).

Además, el Machine Learning también puede ayudar a mejorar la calidad de la educación en general. El análisis de datos puede ayudar a identificar patrones en el desempeño de los estudiantes y en los resultados de las evaluaciones, lo que permite a los educadores ajustar sus estrategias de enseñanza en consecuencia. También puede ayudar a identificar las áreas en las que los estudiantes tienen dificultades y proporcionar recursos y actividades específicos para mejorar su aprendizaje.

Los servicios virtuales en el ámbito educativo incluyen plataformas de aprendizaje en línea, sistemas de gestión académica, bibliotecas digitales y herramientas de comunicación. Estos servicios facilitan el acceso a recursos educativos, la interacción entre estudiantes y profesores, y la gestión administrativa de las instituciones educativas (Anderson, 2008).

2.1.3. Aplicaciones de ML en Educación

Numerosos estudios han demostrado que el ML puede personalizar el aprendizaje, predecir el rendimiento académico, detectar estudiantes en riesgo y mejorar la gestión de recursos educativos (Romero & Ventura, 2010).

- **Personalización del aprendizaje:** Algoritmos de recomendación pueden sugerir contenido educativo adaptado a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes (Lu et al., 2015). Por ejemplo, Netflix utiliza algoritmos similares para recomendar películas y series a sus usuarios (Gómez-Urbe & Hunt, 2016).
- **Predicción del rendimiento académico:** Técnicas de análisis predictivo pueden identificar patrones que influyen en el éxito académico, permitiendo a las instituciones educativas intervenir proactivamente (Yu et al., 2010).
- **Detección de estudiantes en riesgo:** Modelos predictivos pueden identificar a los estudiantes que están en riesgo de abandono escolar, lo que permite a las instituciones tomar medidas preventivas (Arnold & Pistilli, 2012).

2.2. Análisis de Datos en la Educación

El análisis de datos es fundamental para comprender las necesidades y preferencias de los estudiantes. Técnicas como la minería de datos y el análisis estadístico permiten extraer información valiosa de grandes volúmenes de datos educativos, lo que facilita la toma de decisiones informadas para mejorar los servicios virtuales (Siemens & Baker, 2012).

- **Minería de datos educativos:** La minería de datos en educación se centra en la extracción de patrones y conocimientos útiles de los datos educativos. Esta técnica puede utilizarse para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje (Baker & Yacef, 2009).

- **Análisis estadístico:** Herramientas estadísticas avanzadas permiten analizar grandes conjuntos de datos para identificar tendencias y relaciones significativas. Esto es crucial para desarrollar estrategias efectivas de intervención educativa (Han, Kamber, & Pei, 2011).

2.3. Análisis de Necesidades y Preferencias

Para optimizar los servicios virtuales, es crucial realizar un análisis exhaustivo de las necesidades y preferencias de los estudiantes. Esto puede lograrse mediante encuestas, entrevistas y el análisis de datos de uso de las plataformas virtuales actuales (Jia et al., 2016).

- **Encuestas y entrevistas:** Herramientas tradicionales de recolección de datos, como encuestas y entrevistas, son esenciales para obtener información directa de los estudiantes sobre sus experiencias y expectativas (Creswell, 2014).

- **Análisis de datos de uso:** El análisis de los datos generados por el uso de plataformas virtuales puede proporcionar una visión detallada del comportamiento y las preferencias de los estudiantes (Siemens & Long, 2011).

2.4. Desarrollo de Modelos Personalizados

El desarrollo de modelos de ML permite personalizar la experiencia educativa.

- **Modelos de recomendación:** Algoritmos de recomendación pueden sugerir recursos educativos específicos basados en las preferencias y el comportamiento previo de los estudiantes (Lu et al., 2015).

- **Sistemas adaptativos:** Estos sistemas ajustan el contenido y la dificultad de las tareas según el progreso del estudiante, proporcionando una experiencia de aprendizaje personalizada (Desmarais & Baker, 2012).

Cabe recalcar también, que la comunidad científica está prestando cada vez más atención a las herramientas educativas enriquecidas con tecnología inteligente, ya que tienen el potencial de revolucionar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Forero-Corba & Bennisar, 2024).

De tal manera que el machine learning permite que los estudiantes aprendan de una mejor manera, ya que el sistema analiza su rendimiento y personaliza el contenido con el objetivo de reforzar aspectos específicos de manera individual, orienta al estudiante hacia lo que debería reforzar.

Por ello Arthur Samuel, pionero en inteligencia artificial, afirma que el machine learning “da a la computadora la habilidad de aprender sin ser explícitamente programada”(«5 Herramientas de machine learning en la educación», 2017). Esta tecnología ha sido adaptada a herramientas y software en línea, útiles en la educación.

- **Aleks:** Es un sistema de evaluación y aprendizaje basado en la Web que integra la inteligencia artificial, el proyecto está a cargo de McGraw-Hill Education.

La plataforma realiza de manera automática ajustes al programa establecido por el docente, basado en el resultado de pruebas de contenido. El objetivo del sistema es asegurar que la información aprendida es retenida por el estudiante.

- **WriteToLearn:** Es una herramienta automatizada para el desarrollo de habilidades de escritura y comprensión de lectura.

Una de las características esenciales de WriteToLearn, es que la plataforma realiza una revisión automática de los textos, evaluando no solo la gramática y ortografía, sino, además, el significado del texto.

- **Turnitin**: Promueve la *integridad académica* puesto que su valor principal es la revisión de textos con un sistema que determina el riesgo de plagio, además, ofrece herramientas de enseñanza y aprendizaje, tanto académico y profesional.

- **Learning Navigator**: Es un sistema en línea desarrollado por Gooru, una organización no lucrativa de tecnología educativa.

El machine learning permite a la herramienta el desarrollo de rutas de aprendizaje personalizadas para ayudar a los estudiantes a alcanzar sus metas. Learning Navigator realiza el proceso de curación de contenido sin importar el ritmo de aprendizaje del estudiante y el punto de partida que tome.

- **Mangahigh**: El proyecto se enfoca en el área de las matemáticas. El docente puede personalizar las instrucciones en un proceso de tres pasos: Asignar actividades, revisión de rendimiento y diferenciación de instrucciones.

Gracias a la información y datos que provee Mangahigh el docente puede analizar los resultados del grupo de estudiantes y cambiar instrucciones para mejorar el proceso de aprendizaje.

Lo más importante en la implementación del machine learning es el análisis del data y la toma de decisiones a partir de ello. El docente tiene un excelente apoyo al adquirir un sistema que automáticamente guíe al estudiante en su proceso, pero debe estar al tanto del rendimiento de cada uno de ellos.

2.5. Evaluación del Impacto

Para medir el impacto de la implementación de ML, es esencial recopilar y analizar datos antes y después de la implementación. Indicadores como la satisfacción de los

estudiantes, el rendimiento académico y el uso de los servicios virtuales proporcionan una base para evaluar la efectividad de las soluciones implementadas (García & Harari, 2018).

- **Indicadores de satisfacción:** Encuestas de satisfacción y retroalimentación cualitativa pueden proporcionar información sobre la percepción de los estudiantes respecto a los cambios implementados (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988).
- **Análisis comparativo:** Comparar los datos de rendimiento académico antes y después de la implementación del ML permite evaluar su impacto directo (Kohavi, 1995)

En sí la implementación de técnicas de ML en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, promete mejorar la experiencia educativa y el soporte académico de los estudiantes. Un enfoque sistemático que incluya el análisis de necesidades, el desarrollo de modelos personalizados, la evaluación del impacto, garantizará una adopción exitosa y beneficiosa de estas tecnologías emergentes.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Métodos de Investigación

Se enmarca en el cuantitativo y cualitativo. De manera que, el enfoque cuantitativo permitió analizar los datos numéricos obtenidos de las interacciones de los estudiantes con los servicios virtuales, mientras que el enfoque cualitativo facilitó la comprensión de las experiencias y percepciones de los estudiantes a través de entrevistas y encuestas.

3.2. Tipo de Investigación

La investigación es de tipo aplicada, ya que busca resolver un problema específico relacionado con la optimización de los servicios virtuales en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, mediante el uso de técnicas de Machine Learning. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación aplicada se orienta hacia la solución de problemas prácticos y la mejora de procesos o productos.

3.3. Diseño de la Investigación

Se utilizo un diseño mixto, integrando tanto métodos cuantitativos como cualitativos. El diseño mixto permite obtener una visión más completa y profunda del problema a investigar, combinando la precisión de los datos cuantitativos con la riqueza de los datos cualitativos (Creswell, 2014).

3.4. Población y Muestra

La población del estudio estará constituida por los estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, que utilizan los servicios virtuales. Se selecciono una muestra representativa utilizando técnicas de muestreo probabilístico para garantizar que todos los estudiantes tengan la misma oportunidad de ser incluidos en el estudio (Hernández et al., 2014).

3.4.1. Técnicas de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se utilizarán las siguientes técnicas:

- **Encuestas**

Se aplicaron encuestas estructuradas a los estudiantes para recoger datos cuantitativos sobre su satisfacción con los servicios virtuales, sus necesidades y preferencias. Las encuestas serán diseñadas de acuerdo con las recomendaciones de Aaker, Kumar, y Day (2008) para asegurar su validez y confiabilidad.

- **Entrevistas**

Se realizaron entrevistas semi-estructuradas con una muestra de estudiantes para obtener datos cualitativos que profundicen en sus experiencias y percepciones sobre los servicios virtuales. Las entrevistas permitirán identificar aspectos cualitativos que no pueden ser captados a través de las encuestas (Creswell, 2014).

3.7. Análisis y presentación de resultados

3.7.a. Análisis y descripción de los resultados (por ejemplo: encuesta)

Encuesta

Pregunta 1

¿Con qué frecuencia utiliza servicios virtuales que integran inteligencia artificial o aprendizaje automático (Machine Learning)?

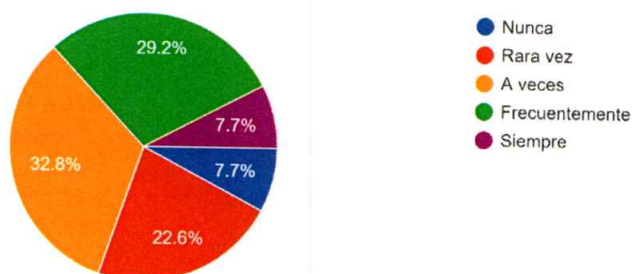
Tabla 1 Frecuencia de la utilización de servicios virtuales, uso de inteligencia artificial modelo Machine Learning.

	Tabulación	Porcentaje
Nunca	15	7.7%
Rara vez	44	22.6%
A veces	64	32.8%
Frecuentemente	57	29.2%
Siempre	17	7.7%
Total	196	100%

Nota. Esta tabla muestra la frecuencia con que se usan los servicios virtuales, la inteligencia artificial. Elaboración propia.

Figura 1

Ilustración 1 Frecuencia de la utilización de servicios virtuales Machine Learning



Nota. Este gráfico representa la frecuencia con que se usan los servicios virtuales, la inteligencia artificial.

El 32.8% de los encuestados utilizan estos servicios a veces. Este es el porcentaje más alto, el 29.2% nunca los utilizan, el 22.6% los utilizan frecuentemente, 7.7% los utilizan rara vez, 7.7% los utilizan siempre. Esto indica que la mayoría de los encuestados (más del 60%) utilizan servicios con Machine Learning al menos ocasionalmente, mientras que una parte

significativa (29.2%) no los utiliza nunca. El uso frecuente es considerable (22.6%), pero no supera al uso ocasional.

Pregunta 2

¿Qué tan útil considera que es el Machine Learning en los servicios virtuales para personalizar su experiencia?

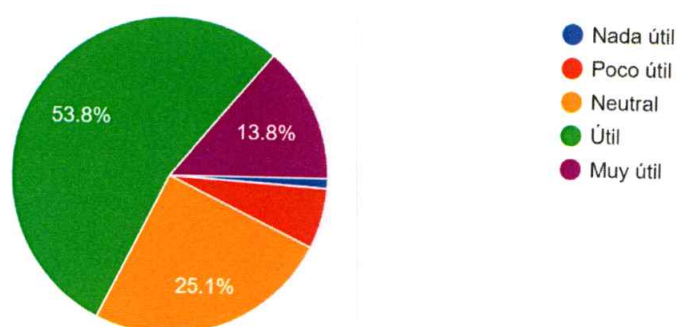
Tabla 2 La utilidad del Machine Learning en los servicios virtuales y su experiencia personalizada.

	Tabulación	Porcentaje
Nada útil	2	1%
Poco útil	12	6.2%
Neutral	49	21.5%
Útil	105	53.8%
Muy útil	27	13.8%
Total	196	100%

Nota. Esta tabla muestra la utilidad del Machine Learning en los servicios virtuales. Elaboración propia.

Figura 2.

Ilustración 2 La utilidad del Machine Learning en los servicios virtuales y su experiencia personalizada.



Nota. Este gráfico representa la frecuencia con que se usan los servicios virtuales, la inteligencia artificial.

El 53.8% considera el Machine Learning Muy útil, el 25.1% lo considera útil, el 13.8% tiene una opinión neutral, Una pequeña porción (menos del 1%) lo considera poco útil o nada

útil. Se considera que hay una opinión abrumadoramente positiva sobre el uso del Machine Learning para personalizar la experiencia del usuario en los servicios virtuales.

Pregunta 3

¿Ha notado mejoras en la precisión o calidad de las recomendaciones (productos, contenido, respuestas) gracias al uso de Machine Learning?

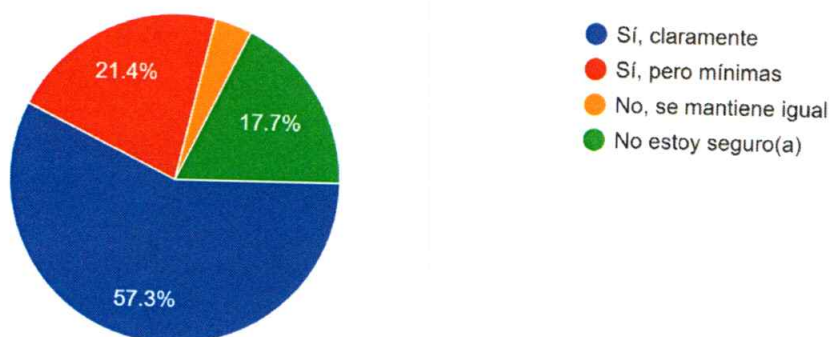
Tabla 3 Las mejoras que se han dado por el uso del Machine Learning.

	Tabulación	Porcentaje
Sí, claramente	110	57.3%
Sí, pero mínimas	41	21.4%
No, se mantiene igual	7	3.65
No estoy seguro(a)	34	17.7%
Total	196	100%

Nota. Esta tabla muestra las mejoras que se han dado de acuerdo al uso del Machine Learning.
Elaboración propia.

Figura 3.

Ilustración 3 Las mejoras que se han dado por el uso del Machine Learning.



Nota. Este gráfico representa las mejoras que se han dado de acuerdo al uso del Machine Learning.

El 57.3% respondió Sí, claramente. Esta es la respuesta mayoritaria, un 21.4% respondió Sí, pero mínimas, e 17.7% respondió No, se mantiene igual una pequeña cantidad que no respondió con seguridad, una gran mayoría (casi el 80%) percibe mejoras en la precisión o calidad de las recomendaciones gracias al Machine Learning, aunque para una parte considerable (21.4%) dichas mejoras son mínimas.

Pregunta 4

¿Qué nivel de confianza le genera el uso de servicios virtuales que utilizan Machine Learning para manejar su información personal?

Tabla 4

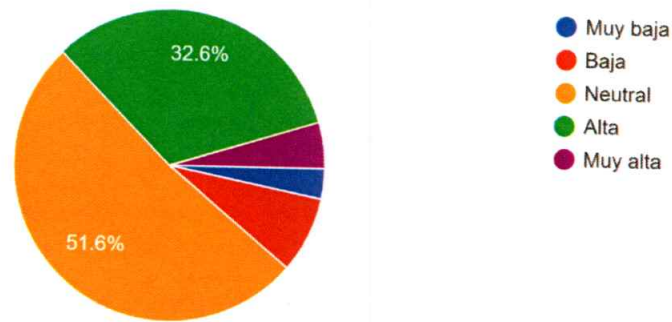
El nivel de confianza que genera el uso de servicios virtuales usando Machine Learning que ayuda a mejorar la información personal.

	Tabulación	Porcentaje
Muy baja	6	3.2%
Baja	15	7.9%
Neutral	98	51.6%
Alta	62	32.6%
Muy alta	15	4.7%
Total	196	100%

Nota. Esta tabla muestra el nivel de confianza que genera el uso de servicios virtuales usando el Machine Learning. Elaboración propia.

Figura 4.

Ilustración 4 *El nivel de confianza que genera el uso de servicios virtuales usando Machine Learning que ayuda a mejorar la información personal.*



Este gráfico representa el nivel de confianza que genera el uso de servicios virtuales usando el Machine Learning.

El 51.6% tiene un nivel de confianza alto, este es el porcentaje más alto, sin embargo, un 32.6% tiene un nivel de confianza alta. El resto se distribuye entre los niveles bajo, muy bajo, y neutral, con porcentajes menores; cabe recalcar que la mayoría de los encuestados (más del 80%) muestra un nivel de confianza alto o muy alto en el manejo de su información personal por parte de estos servicios.

Pregunta 5

¿Cree que el uso de Machine Learning en los servicios virtuales mejorará significativamente en los próximos años?

Tabla 5

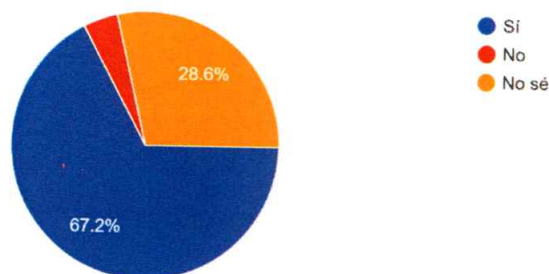
El uso de Machine Learning mejorará significativamente en los próximos años.

	Tabulación	Porcentaje
Sí	129	67.2%
No	8	4.2%
No sé	59	28.6%
Total	196	100%

Nota. Esta tabla muestra la expectativa que hay para los próximos años con el uso del Machine Learning y sus mejoras. Elaboración propia.

Figura 5.

Ilustración 5 El uso de Machine Learning mejorará significativamente en los próximos años.



Nota. Este gráfico representa la expectativa que hay para los próximos años con el uso del Machine Learning y sus mejoras.

El 67.2% respondió Sí, un 28.6% respondió No sé y una pequeña parte respondió No.

Sin embargo, hay un optimismo significativo (67.2%) respecto a las mejoras futuras del Machine Learning en los servicios virtuales. Una parte considerable (28.6%) no está segura.

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Descripción del Proyecto

El objetivo principal es mejorar la experiencia del usuario y la eficiencia de los servicios virtuales de la universidad mediante la implementación de modelos de Machine Learning. Se busca abordar problemas como la baja tasa de retención estudiantil, la insatisfacción con la atención al cliente y la ineficiencia en el uso de recursos. La solución consistirá en desarrollar e integrar sistemas de Machine Learning que:

- Personalicen la experiencia educativa: Ofreciendo recomendaciones de cursos, materiales y recursos basados en el historial de aprendizaje y las preferencias del estudiante.
- Predicen el rendimiento académico: Identificando estudiantes en riesgo de abandono y permitiendo intervenciones tempranas.
- Optimizan la atención al cliente: A través de chatbots inteligentes y sistemas de soporte automatizado.

4.2.Etapas de Ejecución del Proyecto

4.2 1. Etapa I: Planificación

Definición de objetivos específicos: Se definirán objetivos medibles y alcanzables, con plazos concretos. Estos se basarán en los objetivos específicos del anteproyecto y se ampliarán para abarcar la implementación, evaluación y mantenimiento.

- **Análisis de datos existentes:** Se evaluará la calidad y la cantidad de datos disponibles de las plataformas virtuales actuales. Se determinará si se requiere recopilar datos adicionales.
- **Selección de algoritmos de Machine Learning:** Se seleccionarán los algoritmos más adecuados para cada tarea (recomendación, predicción, atención al cliente), considerando la naturaleza de los datos y los recursos disponibles.
- **Cronograma:** Se elaborará un cronograma detallado con las actividades, responsabilidades y plazos.
- **Plan de gestión de riesgos:** Se identificarán los riesgos potenciales y se definirán estrategias de mitigación.

4.2 2. Etapa II: Diseño y Construcción

Diseño de la arquitectura del sistema: Se diseñará la arquitectura del sistema de Machine Learning, incluyendo la integración con las plataformas virtuales existentes.

- **Desarrollo de modelos de Machine Learning:** Se desarrollarán y entrenarán los modelos de Machine Learning utilizando las técnicas y algoritmos seleccionados en la fase de planificación.
- **Desarrollo de interfaces de usuario:** Se diseñarán interfaces de usuario intuitivas para la interacción con los sistemas de Machine Learning.
- **Pruebas:** Se realizarán pruebas exhaustivas para asegurar la calidad, precisión y estabilidad del sistema.

4.2 3. Etapa III: Implementación y puesta en marcha

Integración con las plataformas virtuales: Se integrarán los sistemas de Machine Learning con las plataformas virtuales existentes.

- Capacitación de usuarios: Se capacitará al personal de la universidad en el uso de los nuevos sistemas.
- Lanzamiento piloto: Se implementará un lanzamiento piloto del sistema con un grupo reducido de estudiantes para recopilar retroalimentación y realizar ajustes antes del despliegue completo.
- Despliegue completo: Se desplegará el sistema a todos los estudiantes de la Extensión Chone.

4.2 4. Etapa IV: Evaluación y Mantenimiento

Monitoreo del rendimiento: Se monitoreará el rendimiento del sistema de Machine Learning para identificar problemas y realizar ajustes.

- Evaluación del impacto: Se evaluará el impacto del sistema en la satisfacción del estudiante, el rendimiento académico y la eficiencia del uso de recursos. Se utilizarán métricas cuantitativas y cualitativas, incluyendo encuestas, entrevistas y análisis de datos.
- Mantenimiento correctivo: Se realizarán las correcciones necesarias para mantener la estabilidad y la funcionalidad del sistema.
- Mantenimiento evolutivo: Se actualizarán los modelos de Machine Learning y se incorporarán nuevas funcionalidades según sea necesario.

4.3.Determinación de Recursos

4.3 1. Recursos económicos

Se estimará el costo del proyecto, incluyendo el desarrollo de software, la capacitación, el hardware y el mantenimiento. Se buscará financiamiento a través de diferentes fuentes.

4.3 2. Recursos humanos

Se necesitará un equipo multidisciplinario, incluyendo desarrolladores de software, expertos en Machine Learning, personal administrativo y tutores.

4.3 3. Recursos materiales

Se necesitará hardware (servidores, computadoras), software (licencias, herramientas de desarrollo) y acceso a datos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La implementación de Machine Learning en los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí tiene un alto nivel de aceptación, ya que más del 67% de los encuestados considera que esta tecnología mejorará significativamente en los próximos años.
- Los resultados muestran que el 57,3% de los usuarios perciben mejoras claras en la precisión y calidad de las recomendaciones, lo que confirma el potencial del Machine Learning para optimizar la personalización de la experiencia educativa.
- La mayoría de los encuestados (más del 80%) presenta un nivel de confianza alto o muy alto en el manejo de sus datos personales, lo que respalda la viabilidad de la implementación de sistemas inteligentes en entornos virtuales.
- El análisis de necesidades y preferencias de los estudiantes indica que, aunque existe un uso ocasional del Machine Learning, hay un amplio margen para fomentar su adopción frecuente mediante capacitación y mejoras en la plataforma.
- La combinación de un enfoque cuantitativo y cualitativo ha permitido identificar no solo el nivel de uso y satisfacción, sino también áreas críticas como la necesidad de una interfaz más intuitiva y el fortalecimiento de la retroalimentación en tiempo real.

5.2. Recomendaciones

- Fortalecer la capacitación de estudiantes y personal docente en el uso de plataformas con Machine Learning, para aumentar el uso frecuente y aprovechar al máximo sus beneficios.

- Optimizar la personalización de contenidos mediante el desarrollo de modelos de recomendación adaptativos que consideren el historial de aprendizaje y el progreso individual.
- Implementar protocolos de transparencia y protección de datos que refuercen la confianza de los usuarios en el manejo de su información personal.
- Realizar pilotos de prueba antes del despliegue total de nuevas funcionalidades, para ajustar y mejorar los modelos según la retroalimentación de los usuarios.
- Monitorear de forma continua los indicadores de satisfacción, retención y rendimiento académico, para medir el impacto real de las herramientas y ajustar las estrategias según sea necesario.

BIBLIOGRAFÍA

5 Herramientas de machine learning en la educación. (2017, octubre 26). *Comunidad eLearning Masters* | *edX*.
<http://elearningmasters.galileo.edu/2017/10/26/5-herramientas-de-machine-learning-en-la-educacion/>

¿Cómo Machine Learning está transformando la educación? (2023, abril 25). *Impulso06*.
<https://impulso06.com/como-machine-learning-esta-transformando-la-educacion/>

Daniel. (2021, diciembre 13). Machine Learning: Definición, funcionamiento, usos. *Formación en ciencia de datos* | *DataScientest.com*.
<https://datascientest.com/es/machine-learning-definicion-funcionamiento-usos>

Paredes Ch, A. J., & Caldera M, E. (2006). Servicios virtuales de información. *Enlace*, 3(1), 77-88.

ADDIN ZOTERO_BIBL {"uncited":[],"omitted":[],"custom":[]}
 CSL_BIBLIOGRAPHY Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning* (4th ed.). MIT Press.

Anderson, T. (2008). *The theory and practice of online learning* (2nd ed.). AU Press.

Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 267-270.

Baker, R. S. J. d., & Yacef, K. (2009). The state of educational data mining in 2009: A review and future visions. *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), 3-17.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Desmarais, M. C., & Baker, R. S. J. d. (2012). A review of recent advances in learner and skill modeling in intelligent learning environments. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(1-2), 9-38.

García, C., & Harari, G. M. (2018). The use of machine learning in educational research: A comparative analysis. *Computers & Education*, 123, 63-73.

Gómez-Urbe, C. A., & Hunt, N. (2016). The Netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)*, 6(4), 13.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed.). Elsevier.

Jia, J., Gong, D., & Chen, H. (2016). Analyzing student needs and preferences for online learning. *Journal of Educational Technology*, 45(3), 123-135.

Kohavi, R. (1995). A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection. In *Proceedings of the 14th International Joint Conference on Artificial Intelligence* (pp. 1137-1143).

Lu, J., Wu, D., Mao, M., Wang, W., & Zhang, G. (2015). Recommender system application developments: A survey. *Decision Support Systems*, 74, 12-32.

MacKay, D. J. C. (2003). *Information theory, inference, and learning algorithms*. Cambridge University Press.

Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw-Hill.

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Romero, C., & Ventura, S. (2010). Educational data mining: A review of the state of the art. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 40(6), 601-618.

Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2001). The science of training: A decade of progress. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 471-499.

Siemens, G., & Baker, R. S. J. d. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 252-254.

Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30.

Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement learning: An introduction* (2nd ed.). MIT Press.

Yu, S., Li, K., & Hu, X. (2010). Personalized learning system based on recommender techniques. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(1), 3-15.

Aaker, D. A., Kumar, V., & Day, G. S. (2008). *Marketing Research*. John Wiley & Sons.

Bell, E., Bryman, A., & Harley, B. (2018). *Business Research Methods*. Oxford University Press.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

ANEXOS

Ficha de evaluación



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

Carrera: Tecnología de la información

Instrumento: Ficha de evaluación aplicada por el Autor de la investigación.

Objetivo: Evaluar la satisfacción, percepciones y necesidades de los estudiantes respecto al uso de los servicios virtuales de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, con el fin de generar información relevante que permita analizar la pertinencia y efectividad de la implementación de técnicas de *Machine Learning* orientadas a mejorar la personalización, el rendimiento académico y la calidad del soporte educativo.

Investigador: Mendieta Vera Leonidas Alexander

Fecha: julio de 2025

PREGUNTAS PARA CONOCER INFORMACION

¿Con qué frecuencia utiliza servicios virtuales que integran inteligencia artificial o aprendizaje automático (Machine Learning)?

<i>Nunca</i>	☐
<i>Rara vez</i>	☐
<i>A veces</i>	☐
<i>Frecuentemente</i>	☐
<i>Siempre</i>	☐

¿Qué tan útil considera que es el Machine Learning en los servicios virtuales para personalizar su experiencia?

<i>Nada útil</i>	☐
<i>Poco útil</i>	☐
<i>Neutral</i>	☐
<i>Útil</i>	☐
<i>Muy útil</i>	☐

¿Ha notado mejoras en la precisión o calidad de las recomendaciones (productos, contenido, respuestas) gracias al uso de Machine Learning?

<i>Sí, claramente</i>	☐
<i>Sí, pero mínimas</i>	☐
<i>No, se mantiene igual</i>	☐
<i>No estoy seguro(a)</i>	☐

¿Qué nivel de confianza le genera el uso de servicios virtuales que utilizan Machine Learning para manejar su información personal?

<i>Muy baja</i>	☐
<i>Baja</i>	☐
<i>Neutral</i>	☐
<i>Alta</i>	☐
<i>Muy alta</i>	☐

¿Cree que el uso de Machine Learning en los servicios virtuales mejorará significativamente en los próximos años?

<i>Sí</i>	☐
<i>No</i>	☐
<i>No sé</i>	☐