



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN**

**Machine Learning y su Incidencia en el proceso de servicio
estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo
Industrial-Senati, Lima - 2020**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información

AUTOR:

Mamanchura Lima Hugo Alejandro (ORCID: 0000-0001-5227-305X)

ASESOR:

Dr. Visurraga Agüero Joel Martin (ORCID: 0000-0002-0024-668X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A mi esposa Janeth por su incondicional apoyo.

A mi hijo Hugo.

Agradecimiento

Quiero exteriorizar mi agradecimiento a los docentes de la Universidad César Vallejo Sede Lima – Norte por sus aportes académicos, a mis padres, mi esposa e hijo por sus cuotas de amor, apoyo y reconocer el trabajo realizado por el Dr. Joel Visurraga en nuestra formación Profesional.

Atte. Hugo Mamanchura

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y Operacionalización	13
3.3. Población, muestra y muestreo	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos	19
3.7. Aspectos éticos	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	39
ANEXOS	45
Anexo 1. Matriz de consistencia	44
Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables	46
Anexo 3. Instrumento de recolección de datos	50
Anexo 4. Certificado de validación del instrumento de recolección de datos	52
Anexo 5. Base de datos de la aplicación total	58
Anexo 6. Autorización de investigación	69

Índice de tablas

		Pág.
Tabla 1	Matriz de operacionalización de la variable machine learning	13
Tabla 2	Matriz de operacionalización de la variable servicio estudiantil	14
Tabla 3	Total, de alumnos por especialidad periodo 2019-20	15
Tabla 4	Ficha técnica del instrumento.	17
Tabla 5	Lista de expertos para validación de instrumento de evaluación	18
Tabla 6	Estadística de fiabilidad	18
Tabla 7	Tabla cruzada v1 - machine Learning * v2 - servicio estudiantil	20
Tabla 8	Tabla cruzada d1 - patrones complejos * v2 - servicio estudiantil	21
Tabla 9	Tabla cruzada d2 - entrega automática de los datos * v2 - servicio estudiantil	22
Tabla 10	Tabla cruzada v1 - machine learning * d1 - deserción de estudiantes	23
Tabla 11	Pseudo R cuadrado general	24
Tabla 12	Prueba no paramétrica de la estimación de incidencia de la variable Machine Learning a la variable servicio estudiantil	24
Tabla 13	Pseudo R cuadrado hipótesis 1	25
Tabla 14	Prueba no paramétrica de la dimensión patrones complejos	26
Tabla 15	Pseudo R cuadrado hipótesis 2	27
Tabla 16	Prueba no paramétrica de la dimensión entrega automática de datos	27
Tabla 17	Pseudo R cuadrado hipótesis 3 pagina	28
Tabla 18	Prueba no paramétrica de la variable machine learning	29

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1 Histograma, v1 - machine learning * v2 - servicio estudiantil	20
Figura 2 Histograma, dimensión patrones complejos * variable - servicio estudiantil	21
Figura 3 Histograma, dimensión entrega automática de los datos * variable - servicio estudiantil	22
Figura 4 Histograma, v1 - variable machine learning * dimensión deserción de estudiantes	23

Resumen

El Objetivo de la investigación busca determinar la incidencia de la variable independiente Machine Learning en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial - Senati, Lima-2020, utilizando el método de investigación de tipo Básica, con diseño Causal determinando incidencia entre las variables de investigación.

La población que se considero fue de 415 estudiantes, se aplicó un muestreo no probabilístico simple con una muestra de 199 estudiantes, el procedimiento de recolección de datos fue a través de la técnica de encuesta mediante el instrumento de cuestionario, para la confiabilidad se utilizó el coeficiente de alfa de Cronbach cuyo resultado fue de: 0.834 y por último para el examen inferencial de los datos se utilizó el Coeficiente de regresión ordinal

concluyo la investigación el cual permitirá identificar alternativas de modelos determinísticos de los estudiantes en riesgo de desertar tomando en consideración que existe factores propios de los estudiantes el cual representa el objetivo de la investigación que busca contribuir al proceso de predecir la deserción de estudiantes a través de un estudio general de factores de servicios administrativos y pedagógicos.

Palabras clave: Machine Learning, Servicio estudiantil, Teoría de Probabilidades

Abstract

The objective of the research seeks to determine the incidence of the independent variable Machine Learning in the student service process in the National Service of Training in Industrial Work- Senati, Lima-2020, using the Basic type research method, with Causal design determining incidence between the research variables. The population that was considered was 415 students, a simple non-probabilistic sampling was applied with a sample of 199 students, the data collection procedure was through the survey technique using the questionnaire instrument, for reliability the Cronbach's alpha coefficient, the result of which was: 0.834 and finally, for the inferential examination of the data, the ordinal regression coefficient was used.

I conclude the investigation which will allow to identify alternatives of deterministic models of students at risk of dropping out. taking into consideration that there are factors specific to the students, which represents the objective of the research that seeks to contribute to the process of predicting student dropout through a general study of factors of administrative and pedagogical services.

Keywords: Machine Learning, Student service, Probability theory

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos importantes en las instituciones educativas públicas, privadas viene hacer la ausencia de metodologías o fórmulas que permitan visualizar de manera anticipada las posibles deserciones de los estudiantes.

En el ámbito internacional Rovira (2017) indica que la función del tutor acompañado de la técnica de regresión del aprendizaje automático permite al tutor tener una acción proactiva de servicio. En la actualidad múltiples empresas siguen trabajando con características de uso como el papel y ausencia de tecnología, generando en los jóvenes altos índices de deserción académica, tomando en consideración que no existe datos que permitan alertar de la situación y visualizar el comportamiento de los estudiantes. Machine Learning, a través del tiempo trajo consigo resultados bastante alentadores, a su vez tiene múltiples usos en el mundo actual. Utilizado en empresas, instituciones privadas y públicas en ese sentido su necesidad de contar con herramientas tecnológicas en los centros de estudios se convierte en una fortaleza para la gestión de los datos para propósitos específicos resumiendo información de forma útil, una de las maneras que prevaleció para intentar resolver el problema es el aprendizaje supervisado. El aprendizaje de máquina para la gestión y predicción de datos es aplicable tanto en un escenario local y web. La fortaleza del uso de machine Learning se centra en trabajar los contenidos digitales textuales IBM (2020).

En el ámbito nacional, el uso de algoritmos de aprendizaje automático determina a través de una predicción con datos históricos si un estudiante ingresante tendrá éxito o fracaso durante el ciclo de actividades anual Candía (2019).

A nivel local en la gran mayoría de instituciones se busca desde hace años tener una disciplina y comunicación que permita cambiar los estilos de trabajo administrativo de control buscando promover formulas o métodos para minimizar el impacto de los errores expuestos, en ese sentido machine Learning es una estrategia tecnológica para aplicar.

Según lo mencionado aparece la siguiente pregunta como problema general. ¿Cómo Machine Learning incide en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial –Senati?

Adicionalmente se puede visualizar los siguientes problemas específicos. ¿Cómo la dimensión patrones complejos del machine Learning incide en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial? ¿Cómo la dimensión entrega automática de datos de Machine Learning incide en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial?

¿Cómo Machine Learning incide en la dimensión deserción de estudiantes proceso de prestación de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial? Los datos registrados son llamados patrones y éstos pueden ser representados como señales, imágenes o tablas de datos. López (2014)

La presente investigación contiene cuatro justificaciones los cuales son:

Justificación epistemológica porque apoyaría de manera significativa la gestión de datos de deserción respecto a la utilización de machine Learning en la institución educativa Senati. Aspectos como tecnología y seguimiento académico de los estudiantes.

Justificación teórica se centra bajo los principios generales de la teoría general de sistemas y la teoría de las probabilidades en el campo científico matemático.

Justificación práctica su aplicación en una institución educativa generaría un impacto predecible, alertando de la situación académica de los estudiantes al personal administrativo. Tomando en cuenta a su vez que su aplicación involucra una alternativa directa como servicio.

Justificación metodológica tendrá resultados mediante el aporte tecnológico, debido a que permitirá encontrar en nexo entre las variables machine Learning y la prestación de servicio, teniendo como sustento las teorías y métodos utilizados. Por lo expuesto se aplicó un instrumento de medición para evaluar el cumplimiento de la sucesión metodología. Se precisó que el instrumento contiene el criterio y

confiabilidad estadística. El realizador de la obra podrá tomar decisiones antes de aplicar la acción, para determinar los resultados y su contribución.

El objetivo general de la presente investigación es determinar la incidencia de Machine Learning en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020. Asimismo, se plantea los siguientes objetivos específicos:

Determinar cómo incide la dimensión patrones complejos del machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020.

Determinar cómo incide la dimensión entrega automática de datos de Machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020.

Determinar cómo incide Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes proceso de prestación de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020.

De la investigación realizada se desencadena la hipótesis general de estudio

Existe incidencia de Machine Learning en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020. Ante el proyecto de investigación se plantea las siguientes hipótesis específicas: Existe incidencia en la dimensión patrones complejos del machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020. Existe incidencia en la dimensión entrega automática de datos de Machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020. Existe incidencia de Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes proceso de prestación de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020.

II. MARCO TEÓRICO.

En el ámbito nacional los antecedentes que se mencionan en primer lugar son:

Albán (2019), a través de su investigación desarrollo la revisión sistemática para predecir la deserción de estudiante en las universidades. Los resultados de las búsquedas realizadas generaron un reporte, permitiendo identificar dos aspectos de Datamining relacionados con pronosticar la deserción estudiantil universitaria.

Según Dávila y Pinedo (2018), sostienen que la investigación realizada de acuerdo con los datos obtenidos provenientes de la prueba estadística del Chi Cuadrado fue obtenida a través de la técnica de regresión simple. Se utilizó para medir las dos variables de investigación: formación profesional técnica y deserción estudiantil a través de la encuesta utilizando el instrumento del cuestionario con escala tipo Likert, el método empleado fue a través del software estadístico SPSS-23.0 que se usó para el procesamiento de los datos y la presentación de la información.

Asimismo, según Candía (2019), sostiene que la investigación orientada al rendimiento académico de los estudiantes utilizo la técnica de levantamiento de datos a través de encuestas y datos provenientes del laboratorio de cómputo por intermedio de archivos, como es el caso de Microsoft SQL Server utilizando la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) a través de sus diferentes fases. El resultado de la investigación concluye, no se encontró semejanzas con otras investigaciones, es decir los estudiantes no desertan por las competencias que deben lograr. Como conclusión la influencia del entorno en el que se desenvuelven los alumnos y la decisión personal para desertar son los principales factores determinantes para dicha acción. Por último Daza (2016), indica que el objetivo es encontrar variables de rendimiento académico y algoritmos de decisión que permitan describir modelos de predicción en la deserción estudiantil de la Universidad César Vallejo Lima Este, tomando como principio al resultado. Como parte del trabajo de investigación, se realizó el procesado de extracción y carga de datos así como la limpieza y la selección de los datos, se comprobó que los algoritmos de árboles de decisión que se encuentran como algoritmos de clasificación otorgan buenos resultados para pronosticar el absentismo de los estudiantes en la formación superior, se pudo justificar en principio a la investigación

realizada, así como las pruebas de laboratorio haciendo uso de aplicaciones académicas como corporativas.

Entre los antecedentes internacionales se encuentran en primer lugar:

Viera, Godoy (2017), indican en su investigación científica que la minería de datos enfocada al texto de bases de datos Science Direct,²⁹ Scopus optaron por apartados de textos en inglés, con el propósito de obtener los resultados se utilizó la pericia de detección text mining de machine Learning a través del resumen de los apartados textuales. Se limitó los resultados de búsqueda bajo el contexto del manejo de minería de texto que aplican técnicas de aprendizaje de máquina, con la manera de recobrar la información. Asimismo, Pallares y Galton (2014), sostienen a través de su investigación que los problemas de rendimiento académico están en función a la inhibición y adaptación de su personalidad en un grupo de clase.

Se llegó a determinar que los padres influían en tendencia a tener hijos que heredaban parte de esa característica. Pluralizando esta predilección bajo la ley de regresión universal, en el mismo sentido Musso, Rodríguez y Cascallar (2020), a través del artículo científico trabajó en función a los datos de los estudiantes que participaron voluntariamente en su investigación, aplicando técnicas de predicción a través de un análisis de regresión simple, múltiple existiendo una variable respuesta dependiente y una variable explicativa independiente, de manera similar Timaran, Jiménez, Pereira y Toledo (2014), en su artículo referido hacen referencia a la aplicación de la metodología Cross-Industry Standard Process for Data Mining destacando las actividades de minería de datos : clasificar, asociar y agrupar con el propósito de descubrir conocimiento sobre el abandono estudiantil en las aulas, a partir de los datos del repositorio integrado U2136A28. Para la tarea de clasificar se empleó la técnica de árboles de decisión, el más aplicado y popular por su simpleza y usabilidad, por lo expuesto se considera abordar las teorías aplicadas Teoría general de sistemas.

Según De la Peña, Geilert y Velázquez (2018), indican el planteamiento sistémico, adicionalmente del procedimiento de aplicar en una investigación, producirá nuevas cualidades y propiedades que formaran parte de la garantía de la contribución en el orden del fundamento teórico, el uso en consecuencia del procedimiento sistémico

estructural funcional, como orientador metodológico para el desarrollo holístico de una investigación científica. A pesar de su enfoque teórico respalda la construcción del conocimiento en una expresión holística. Asimismo, Bertalanffy, Hofkirchner (2015), indican buscar procesos en función a leyes en el crecimiento organizacional. Leyes simples de crecimiento tal que sea aplicable a un modelo de sistema dinámico, abierto y adaptativos, tomando en consideración los principios de sistemas en todo su contexto. Para la teoría de probabilidades según Camacho (2018), docente de la Universidad de Sevilla indica en su investigación que las acciones realizadas generan resultados probables a través de una evaluación en función a estadísticas, como es el caso de la estadística matemática. Que enseña a estimar probabilidades equivocadas de conclusiones experimentales.

Por último según Quero (2020), sostiene en su investigación que la inferencia Bayesiana y la teoría de decisión a través de los múltiples escenarios sociales como objetos de estudio, son el producto de una teoría de aprendizaje en duda respecto a estados fortuitos de aspecto natural o de la realidad. El aprendizaje o nuevo conocimiento es un participio en términos de posibilidades.

El enfoque conceptual define a la variable independiente Machine Learning:

Según Alpaydın (2016), la recopilación de datos y el intento, consiste en aprender a través de un solo modelo. Para lo cual se debe contar con un mecanismo de retroalimentación sobre el rendimiento y ajuste del modelo a medida, a si mismo

González (2020), indica que el manejo de bases de datos a través de algoritmos informáticos genera resultados a través de modelos determinísticos y estocásticos,

A su vez Bonnin (2017) sostiene que la recuperación de datos a través de un conjunto de datos se deberá homogeneizar a través de matrices dimensionales.

así mismo Henrique (2014), sostiene implementar algoritmos y generar inferencias bayesianas a partir de los datos, entre la estadística y la informática, cuya técnica involucra la aplicación de técnicas de regresión, árboles de decisión para la creación modelos predictivos. Usuelli (2014), incide en la solución a través de una técnica de aprendizaje automático cuyos atributos numéricos, categóricos son la base del modelo, mejorando el rendimiento y su precisión.

Según Suárez, Aguayo y Lama (2019), sostienen, el aprendizaje automático se relaciona con los sistemas cognitivos vinculando enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta que los algoritmos deberán ser necesarios para aprender del modelo, así como la observación de datos facilitando una comprensión adecuada.

Microsoft (2020), en su publicación *Mastering Azure Machine Learning* sostiene los proyectos aplicables están en función al modelo de aprendizaje automático, cuya solución es a través del servicio Microsoft Azure por intermedio de la capa de abstracción de algoritmos ejecutables, midiendo la preparación de datos, experimentación y extracción de características, así como la optimización de los modelos.

Definición de la primera dimensión patrones complejos, según Timaran (2014), indica que, detectar patrones de deserción estará en función a detalles socioeconómicos y académicos de los estudiantes aplicando la metodología para proyectos de minería de datos CRISP-DM, a su vez Morales y Bonilla (2020), indican el procedimiento de extracción y almacenamiento de volúmenes de datos, consiste en no solo partir de técnicas de minería de datos, sino también de un equipo de ingenieros de sistemas, estadistas y bibliotecarios para un resultado global. Gutiérrez (2013), indica el reconocimiento de patrones, mediante redes complejas debido a que pueden ser utilizadas a través del reconocimiento de texto, imágenes de tipo unidimensional y bidimensional, demostrando la potencialidad del uso de las redes neuronales en la solución de problemas reales a través del reconocimiento de palabras, imágenes. Portal y Batista (2017), a través de su investigación explican el uso de patrones de conocimiento aplicado en trece empresas mexicanas, revelando patrón de comportamiento informativo presente en la documentación, útil en la toma de decisión sobre la evaluación y la elaboración de los rankings empresariales que generan las consultoras especializadas en actividades laborales empresariales. A su vez Orellana y Cedillo (2020), en su artículo proponen un método para detectar valores que se consideran atípicos en una base de datos de datos de tipo nominal. El método implementa algoritmos kvecinos más cercanos, algoritmos de agrupamiento k-medias y un método estadístico denominado chi-cuadrado.

La segunda dimensión entrega automática de los datos según Yuni y Urbano (2014), en su investigación concluyen, los datos son una representación de números cuyas técnicas especializadas en la estadística generan resultados relativamente simples. Rico y Sánchez (2018), Sostienen los resultados probabilísticos se obtiene en descubrir el conocimiento en base a datos, el cual determina el tipo de fuente de información y la manera de conseguirla. Segundo es el pre procesado utilizado por las técnicas de minerías de datos clustering o segmentación en donde se determina la validez y confiabilidad de los patrones obtenidos. Según Hidalgo (2018), indica en base a un universo compuesto de 125 estudiantes con edades comprendidas entre 22 y 28 años de la carrera de medicina, en el periodo académico octubre 2016, el estudio del análisis de comportamiento de los estudiantes por intermedio de la técnica de aprendizaje automático regresión lineal, con el fin de determinar deserción estudiantil.

La tercera dimensión predicción de valores según Calvo y Blanco (2019), indican que, a través de un modelo dinámico de serie temporal en el campo de las finanzas, la estimación de una variable se pronostica directamente a partir de los datos del pasado, mediante la aplicación de regresión de mínimos cuadrados, a su vez Sifuentes (2018), en su investigación de modelos predictivos utilizó la metodología CRISP basado en el historial académico de los estudiantes, para ser aplicados en siete cursos entre los principales resultados se puede destacar que los modelos predictivos contribuyeron a reducir los niveles de desaprobación de los servicios ofrecidos, por ultimo Álvarez, Fernández, Pérez y Leyva (2016), indican que, los resultados académicos de los estudiantes contribuye como una herramienta muy efectiva en la predicción del rendimiento estudiantil, mediante el modelo de red neuronal, determinando el estado de éxito o fracaso para enfocarse a un nuevo planteamiento de mejora de servicio.

La segunda variable es: servicio estudiantil según Barragán (2020), indica acerca de los estudiantes su énfasis al orden social y comunicativo en mejora del desempeño académico orientado a conseguir un mejor empleo, según Peralta, Pérez y García (2020), en su investigación se orientan a entender que provoca la satisfacción del estudiante, percepción de bienestar y logro basándose en la

experiencia con el entorno. Éxito de su aprendizaje durante su estancia en la institución, así mismo según Zambrano, Loachamin y Pilco (2019), indican que, en el diseño de un cuestionario compuesto por cincuenta y tres ítems clasificados en diez categorías se utilizó la técnica de escala de Likert para encontrar servicios que exigen los estudiantes durante su estancia en la universidad, de igual forma Mapén, Becerra y Martínez (2020), indican que, el objetivo es evaluar la importancia y nivel de satisfacción estudiantil en una universidad pública, la investigación realizada es de tipo descriptivo aplicando un cuestionario validado a través del Alfa de Cronbach de 0.935 y 0.951 concluyendo mayor importancia a los servicios educativos, nivel de satisfacción de los estudiantes, por considerar que la organización académica comprende principalmente la calidad administrativa y docente en una universidad. Según Rodríguez (2020), en su artículo indica, considerar análisis de datos donde interviene estudiantes, instrumentos, diseño y procedimiento para la aplicación de un análisis factorial y paralelo cuyo propósito de su investigación es evaluar el efecto del análisis de datos y su resultado en aplicaciones informáticas orientadas al servicio estudiantil. A su vez Rodríguez y Molinsky (2020), sostienen que, el servicio estudiantil tendrá como objetivo responder al cumplimiento del plan curricular, horarios de clases y atención administrativa, así mismo las dificultades referidas a la capacidad de respuesta, seguridad y empatía fortaleciendo la ayuda al estudiante y a los padres de familia, en ese sentido concluye en su investigación considerar la inclusión de cuestionarios, valores medibles en confiabilidad estadística y coeficiente de correlación positiva, que permitan mejorar los servicios en una institución educativa superior.

La primera dimensión deserción de estudiantes de la variable servicio estudiantil lo define según Romero, Robayo, Padilla, Álvarez y Yucta (2019), a través de su investigación se orientan a la relación abandono de estudiantes con la aplicación de un modelo explicativo provenientes de encuestas en servicios académicos ofrecidos, que brinden información necesaria y veraz sobre las causas del porque los estudiantes se retiran antes de culminar su formación. Para lo cual propuso analizar los datos mediante la aplicación de un modelo explicativo gráfico, a su vez Ethington y Fischer (2012), en su investigación toman en consideración los riesgos

de deserción de los estudiantes, mediante la extracción de conocimientos y uso de la metodología CRISP-DM.

Según Saldarriaga, Tesorio y Ochoa (2019), indican la aplicación del método Kaplan Meier y su incidencia por intermedio del rendimiento académico, socioeconómico durante el periodo de permanencia de estudiantes para el proceso de admisión con el fin de tomar acciones proactivas para evitar la deserción académica en la Universidad Nacional de Colombia, considerando el uso de la técnica paramétrica y no paramétrica del estudio. A su vez Poveda y Velasco (2020), en su investigación buscan identificar los aspectos que intervienen sobre la ausencia de estudiantes en la universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca Bolivia, el análisis es a través de ecuaciones estructurales determinando, que el aspecto económico y familiar son los que tienen elevada influencia en la ausencia y deserción de estudiantes, además Guevara y Paredes (2018), en su investigación sostienen que, la deserción de estudiantes en una casa de estudios superior implica la pérdida económica de carácter administrativo, emocional en el alumno. Concluye diciendo, la deserción se presenta en los primeros semestres y está influenciado por temas personales y servicios académicos administrativos, no tanto por temas socioeconómicos e institucionales.

A su vez la segunda dimensión Seguimiento de prácticas según el Servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial (2014), a través de su actualización documentaria se enfoca en la formación práctica de los estudiantes durante todo el semestre, desarrollando su aprendizaje en empresa a través de los puestos de trabajo, según su plan específico de aprendizaje (PEA) de su carrera, identificando competencias de rendimiento y desempeño en el campo practico. A si pues Arévalo, Quintana y Yépez (2020), en su investigación se enfocan en el modelo de evaluación por competencias de la práctica preprofesional otorgando valoración al estudiante a través de su conocimiento y dominio de una determinada competencia, desde su perfil profesional. A su vez Casilla y Santini (2013), indican que, las prácticas preprofesionales dan fuerza al aspecto social, cultural, político y económico a través de proyectos investigativos para dejar al margen el modelo

tradicional aplicando un modelo de enseñanza significativo, donde los estudiantes aprendan a través de proyectos encaminados dentro de un proceso investigativo. Por último, La tercera dimensión tutoría estudiantil comprende las siguientes definiciones: según Peralta, Surdez y García (2020), buscan la satisfacción del estudiante con la tutoría, la misma que deriva de un programa institucional con la finalidad de orientar al estudiante sobre su proceso educativo utilizando un formato tipo Likert por intermedio de cuestionarios precisos y objetivos. Igualmente, Martínez (2017), relaciona la interacción de todos los actores involucrados con el servicio educativo, con la intención de realizar planes y programas en acción que busquen dinamizar la participación de los alumnos, por último Vázquez y Zavaleta (2020), en su investigación buscan identificar el perfil ideal del instructor académico, buscando conocimiento, disponibilidad y empatía a partir de un perfil académico vinculado con el cliente.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La investigación realizada es de tipo básica, según Hernández (2014), define que, la investigación se orienta a la búsqueda del conocimiento a través de teorías.

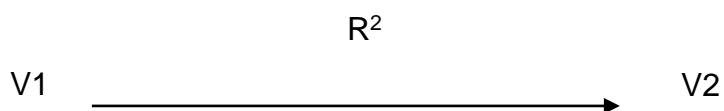
Más allá de generar tecnologías, el proyecto de investigación tiene un enfoque con base social y económica a mediano plazo aplicable en los estudiantes de educación superior.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de tipo causal, debido a que busca conocer el impacto positivo a través de la incidencia de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente denominado servicio estudiantil.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen que, la investigación causal puede lograr establecer la incidencia entre variables sin precisar sentido de causalidad entre diversas variables.

Esquema



V1: Representa la variable independiente: Machine Learning

R2: Prueba de regresión ordinal

V2: Representa la variable dependiente: Servicio estudiantil

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente machine Learning

La variable independiente tecnológica machine Learning es de tipo cualitativa ordinal politómica.

Definición conceptual de la variable independiente machine Learning

Según Mesquita (2017), indica que, machine Learning es el aprendizaje automático basado en la función sigmoidea y gaussiana, puesto que permite otorgar resultados en su totalidad. Por el contrario, no permite otorgar los mismos resultados cuando existe datos incompletos, resultando inútil estimar los valores más cercanos.

Definición operacional de la variable independiente machine Learning

La variable machine Learning como se muestra en la tabla 1, contiene las siguientes dimensiones: patrones complejos, entrega automática de datos y predicción de valores, cuenta con indicadores, niveles y rangos cuya medición es de tipo ordinal politómica.

Tabla 1

Matriz de operacionalización de la variable machine Learning

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de Likert	Niveles	Rangos
Patrones complejos	Usabilidad	1-2	1.- Totalmente en desacuerdo	1.- No Óptimo	15-35
	Conocimiento	3-4	2.- En desacuerdo	2.- Regular	36-56
	Procedimiento	5-6	3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	3.- Óptimo	57-75
Entrega automática de los datos	Confiabilidad	7	4.- De Acuerdo		
	Tiempo	8-9	5.- Totalmente de acuerdo		
	Seguridad	10			
Predicción de valores	Precisión	11			
	Disponibilidad	12-13			
	Adaptabilidad	14-15			

Fuente: elaboración propia

Variable dependiente servicio estudiantil

La variable dependiente servicio estudiantil es de tipo cualitativa ordinal politómica.

Definición conceptual de la variable dependiente servicio estudiantil

Según Senati (2019), indica que, el área de servicio estudiantil fortalece y consolida aspectos personales, sociales y sistemáticos del estudiante, en forma complementaria al desarrollo de las habilidades prácticas de las carreras profesionales y técnicas de todos los estudiantes durante su formación.

Definición operacional de la variable dependiente servicio estudiantil

La variable servicio estudiantil como se muestra en la tabla 2, contiene las siguientes dimensiones: deserción de estudiantes, seguimiento de prácticas y tutoría estudiantil, cuenta con indicadores, niveles y rangos cuya medición es de tipo ordinal politómica.

Tabla 2

Matriz de operacionalización de la variable servicio estudiantil

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de Likert	Niveles	Rangos
Deserción de estudiantes	Desaprobados	16	1.- Totalmente en desacuerdo	1.- Bajo	10-23
	Servicio	17-18	2.- En desacuerdo	2.- Medio	24-37
	Calidad	19	3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4.- De Acuerdo 5.- Totalmente de acuerdo	3.- Alto	38-50
Seguimiento de practicas	Confianza	20			
	Ocupabilidad	21-22			
	Desempeño	23			
Tutoría estudiantil	Deserción	24			
	Empleabilidad	25			

Fuente: elaboración propia

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), indican que, la población es el grupo de elementos con características coincidentes y específicas.

Para la investigación como se muestra en la tabla 3 se consideró cómo población 415 estudiantes de la institución educativa servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial, con un número de estudiantes por especialidad en la sede de la escuela de tecnologías de la información del distrito de Independencia.

Tabla 3

Total, de alumnos por especialidad periodo 2020-10

Sede	2020-10
IND – ETI (Independencia)	415
1 Técnico en soporte y mantenimiento de equipos de computo	85
2 Redes de computadoras y comunicación de datos	2
3 Desarrollo de software	83
4 Diseño y desarrollo de software	16
5 Técnico en Seguridad de la información	
6 Administración de base de datos	9
7 Internet de las cosas y big data	10
8 Técnico. en Ingeniería de software con Inteligencia artificial	134
9 Técnico. en Ingeniería de ciberseguridad	9
10 Redes y seguridad informática	67

Fuente: senati (2020)

P = 415 (estudiantes en la escuela de tecnología de la información SENATI)

Fuente: Escuela de tecnologías de la información sede independencia.

Muestra

La muestra aplicada a la población, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), sostienen que, la manera de poder seleccionar los elementos no está en función de una suerte de azar, sino de las características propias de una investigación, la obtención del valor obtenido utilizando el software estadístico Decision Analyst Stats 2.0 se realizó ingresando: el volumen de la población (415 estudiantes), exactitud

que representa el fallo elevado plausible en términos de proporcionalidad (0,05), porcentaje de nivel estimado (50%) y nivel de credulidad (95% ó 0.95), al ingresar los valores se obtuvo el resultado: 199. Como resultado se obtuvo que la medida de la muestra es de: 199 estudiantes, para que el análisis de la investigación sea característico tomando en cuenta el volumen de la población de 415 estudiantes de las distintas carreras (total 10), medida de la muestra = 199 (estudiantes de todas las especialidades)

Muestreo

El tipo de muestreo aplicado es no paramétrico de clase probabilística.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), sostienen que, el muestreo probabilístico está en función al poder de decisión del investigador o de un conjunto de especialistas propios de la investigación y por supuesto luego, las muestras a utilizar están en función a otras normas de investigación ni tampoco se pretende que los datos sean bastante representativos estadísticamente de la población.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tomando como principio el tipo y diseño de la investigación, se utilizó el instrumento incluido en el anexo 3 para la recolección de datos.

Técnicas de recolección de datos

La técnica empleada para recolectar los datos de la investigación es a través de la encuesta, el cual se aplicará a la muestra obtenida en la investigación, donde ésta compuesto por los estudiantes de la escuela de tecnologías de la información (ETI).

Instrumentos de recolección de datos

El instrumento a aplicar es a través del cuestionario, mediante la técnica de la encuesta. La cual será dirigida a los estudiantes del Senati, en el cual se tendrá en cuenta cinco variables politómicas como indica en la tabla2. Para la estimación se utilizará la escala de Likert que ayudará a ajustar la opinión que se obtendrá de la muestra.

Tabla 4

Ficha técnica del instrumento.

Nombre del instrumento	Cuestionario para estudiantes del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial Lima 2020				
Autor:	Hugo Mamanchura Lima				
Año	2020				
Descripción					
Tipo de instrumento	Cuestionario				
Objetivo	Determinar la incidencia de Machine Learning en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial independencia – Senati, Lima 2020.				
Población	Estudiantes de escuela de tecnologías de la información - Senati				
Numero de Ítems	25				
Aplicación	Directa				
Tiempo de administración	15 minutos				
Normas de aplicación	El estudiante marcara en cada pregunta de acuerdo con lo que considere respecto a su opinión				
Escala:					
Escala	Valor				
Totalmente desacuerdo	1				
En desacuerdo	2				
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3				
De acuerdo	4				
Totalmente de acuerdo	5				
Niveles y rangos					
Variable: machine Learning	Variable: servicio estudiantil				
Nivel	Valor	Rango	Nivel	Valor	Rango
No Óptimo	1	15-35	Bajo	1	10-23
Regular	2	36-56	Medio	2	24-37
Óptimo	3	57-75	Alto	3	38-50

Fuente: Elaboración propia

Validez

A fin de obtener validez del instrumento de recolección de datos se considera tomar en cuenta la validación de expertos, para lo cual se contó con la asesoría de los siguientes profesionales, evaluando aspectos de claridad, pertinencia y relevancia: certificando la validez del instrumento

Tabla 5

Lista de expertos para validación de instrumento de evaluación

Nº	Experto	Procedencia	Especialista	Calificación
1	Dr. Pedro Lezama Gonzales	Universidad César Vallejo	Temático	Aplicable
2	Dra. Karin Rojas Romero	Universidad César Vallejo	Metodólogo	Aplicable
3	Mg. Leonardo Torres Argomedo	Senati	Metodólogo	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Con el propósito de obtener la confiabilidad del instrumento de evaluación aplicado al piloto y el total de la base de datos, se hizo uso de la aplicación IBM SPSS Statistics versión 25 llegando a determinar el valor estadístico del coeficiente Alfa de Cron Bach, obteniendo los siguientes resultados:

Resultado piloto valor α de 0,916 en el análisis de fiabilidad – 35 encuestas

Resultado general valor α de 0,834 en el análisis de fiabilidad – 199 encuestas

Tabla 6

Análisis de fiabilidad

Tipo de aplicación	Numero de encuestas	Alfa de Cron Bach	Numero. de elementos
Piloto	35	0,916	25
General	199	0,834	25

Fuente: SPSS Statics v 25

Al haberse aplicado el análisis de fiabilidad a la recolección de datos como se muestra en la tabla 6 se obtuvo: valor piloto 0,916 y al tipo de aplicación general de 0,834. El cual según Chiner (2016) determina que, cuanto más próximo este a 1 será más consistente el instrumento. Por lo tanto, estando por encima del promedio

de 0,5, se determina un valor considerable, validando su uso para la recolección de datos.

3.5. Procedimientos

El procedimiento que se aplicó para obtener el nivel confiabilidad del instrumento es: elaboración inicial del instrumento seguido de la validación por parte del juicio de expertos conformado por un temático y dos metodólogos, después aplicación de la prueba piloto, paso siguiente se procedió a la construcción de la base de datos y se concluye hallando el valor del análisis fiabilidad de Cronbach utilizando el software SPSS.

3.6. Método de análisis de datos

La conclusión obtenida a través de las encuestas utilizadas fue aplicada mediante el análisis estadístico por intermedio del software aplicativo SPSS v25.

Para la demostración del análisis descriptivo se utilizó tablas de contingencia para un análisis bidimensional e histogramas, el cual se pudo detallar la información asociada a la muestra. Por último para ejecutar el análisis inferencial se utilizó el método paramétrico para obtener el coeficiente de regresión logística ordinal, el cual logrará determinar la causalidad de las variables en la investigación.

3.7. Aspectos éticos

En toda actividad investigativa se tiene que cumplir con un planteamiento que sea claro y transparente en el proceso. De tal forma se pueda cumplir con los objetivos, sin dañar a otras personas que formen parte de la investigación o que estén inmersos en el estudio. Los aspectos éticos aplicables en la presente investigación son por ejemplo el anonimato, el cual se refiere a la privacidad de los que participan y por otro lado se encuentra la legitimidad, el cual se refiere a la verdadera obtención de los datos reales tomada de la muestra, así como también las referencias bibliográficas que dan fe de la investigación realizada.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Análisis descriptivo de la variable machine learning y la variable servicio estudiantil.

Tabla 7

Tabla cruzada v1 - machine learning * v2 - servicio estudiantil

		V2 - servicio estudiantil			Total
		Bajo	Medio	Alto	
V1-Machine Learning	No Óptimo	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	Regular	22 (11.1%)	110 (55.3%)	51 (25.6%)	183 (92.0%)
	Óptimo	0 (0.0%)	16 (8.0%)	0 (0.0%)	16 (8.0%)
Total		22 (11.1%)	126 (63.3%)	51 (25.6%)	199 (100.0%)

Fuente: elaboración propia

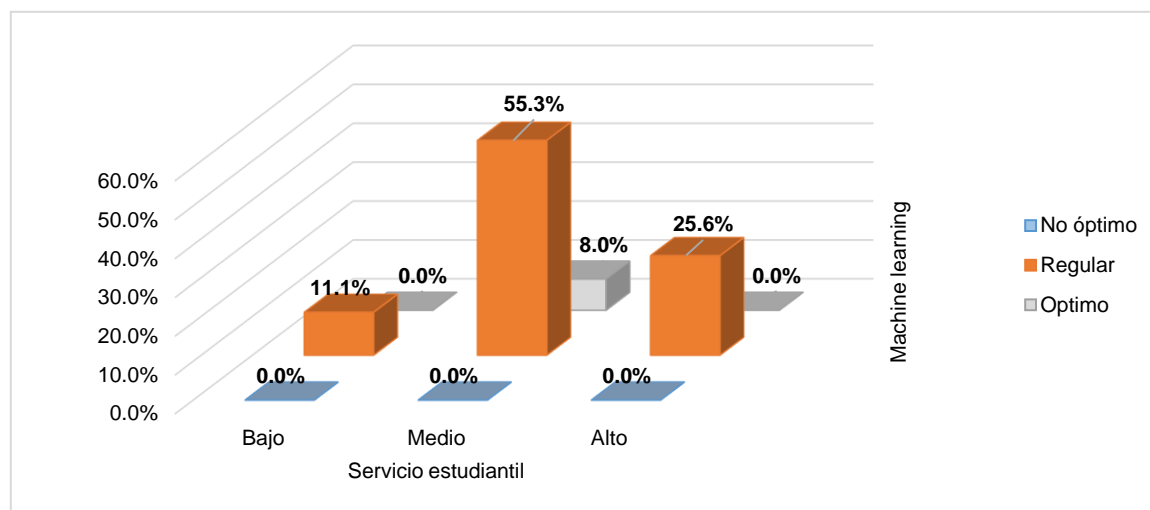


Figura 1: Histograma, v1 - machine learning * v2 - servicio estudiantil (elaboración propia).

En la tabla 7 se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en la variable “servicio estudiantil”, con 110 respuestas representando el 55.3% del total y la menor frecuencia de aceptación se da en la intersección del nivel “bajo” de la variable Servicio Estudiantil, con el nivel “no óptimo” de la variable “machine learning”, con ninguna respuesta representando el 0% del total. Y por último en la figura 1 se observa que el nivel “medio” es el que tiene una mayor frecuencia, totalizando 126 respuestas representando un 63.3%.

Análisis descriptivo de la dimensión patrones complejos y la variable - servicio estudiantil

Tabla 8

tabla cruzada d1 - patrones complejos * v2-servicio estudiantil

		V2-servicio estudiantil			Total
		Bajo	Medio	Alto	
D1-Patrones complejos	No óptimo	3 (1.5%)	3(1.5%)	19 (9.5%)	25 (12.6%)
	Regular	19 (9.5%)	113 (56.8%)	31 (15.8%)	63 (81.9%)
	Óptimo	0 (0.0%)	10 (5.0%)	1 (0.5%)	11 (5.5%)
Total		22 (11.1%)	126 (63.3%)	51 (25.6%)	199 (100.0%)

Fuente: elaboración propia

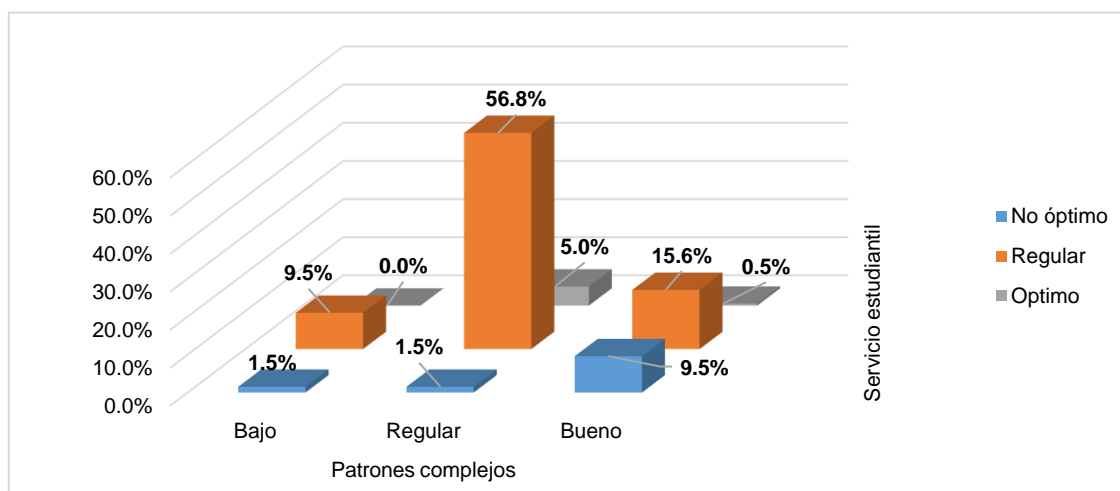


Figura 2: Histograma, dimensión patrones complejos * variable - servicio estudiantil (elaboración propia).

en la tabla 8 se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el nivel “medio” de la variable “servicio estudiantil”, con 113 respuestas representando el 56,8% del total, y la menor frecuencia de aceptación se da en la intersección del nivel del nivel “bajo” de la variable servicio estudiantil con el nivel “óptimo” de la dimensión “patrones complejos” con ninguna respuesta, representando el 0% del total. Y por último en la figura 2 se observa que el nivel “medio” es el que tiene una mayor frecuencia, totalizando 126 respuestas representando un 63.3%.

Análisis descriptivo de la dimensión entrega automática de los datos y la variable - servicio estudiantil

Tabla 9

tabla cruzada d2 - entrega automática de los datos * v2 - servicio estudiantil

		V2-servicio estudiantil			Total
		Bajo	Medio	Alto	
D1- Entrega automática de los datos	No óptimo	0 (0.0%)	8(4.0%)	1 (0.5%)	9 (4.5%)
	Regular	22 (11.1%)	68 (34.2%)	24 (12.1%)	114 (57.3%)
	Óptimo	0 (0.0%)	50 (25.1%)	26 (13.1%)	76 (38.2%)
Total		22 (11.1%)	126 (63.3%)	51 (25.6%)	199 (100.0%)

Fuente: elaboración propia

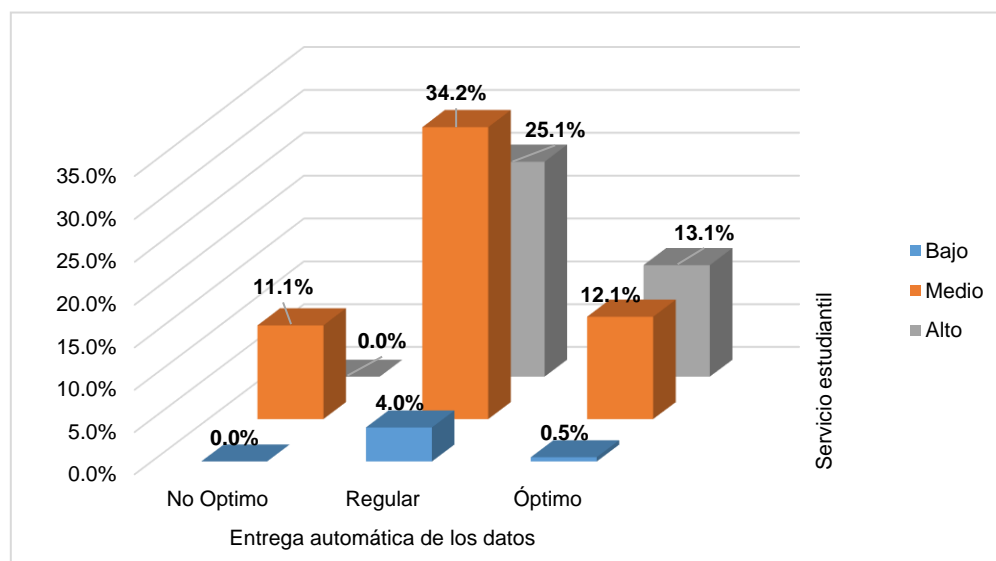


Figura 3: Histograma, dimensión entrega automática de los datos *variable - servicio estudiantil (elaboración propia).

en la tabla 9 se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el nivel “medio” de la variable “servicio estudiantil”, con 68 respuestas representando el 34.2% del total, y la menor frecuencia de aceptación se en la intersección del nivel “bajo” de la variable servicio estudiantil con el nivel “no óptimo” de la dimensión “entrega automática de los datos” con ninguna respuesta, representando un 0% del total. Y por último en la figura 3 se observa que el nivel “medio” es el que tiene mayor frecuencia, totalizando 126 respuestas representando un 63.3%.

Análisis descriptivo de la variable machine learning y la dimensión deserción de estudiantes

Tabla 10

tabla cruzada v1 - machine learning * d1 - deserción de estudiantes

		D1-Deserción de estudiantes			
		Bajo	Medio	Alto	Total
V1-Machine Learning	No óptimo	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	Regular	22 (11.1%)	101 (50.8%)	60 (30.2%)	183 (92.0%)
	Óptimo	0 (0.0%)	5 (2.5%)	11 (5.5%)	16 (8.0%)
Total		22 (11.1%)	106 (53.3%)	71 (35.7%)	199 (100.0%)

Fuente: elaboración propia

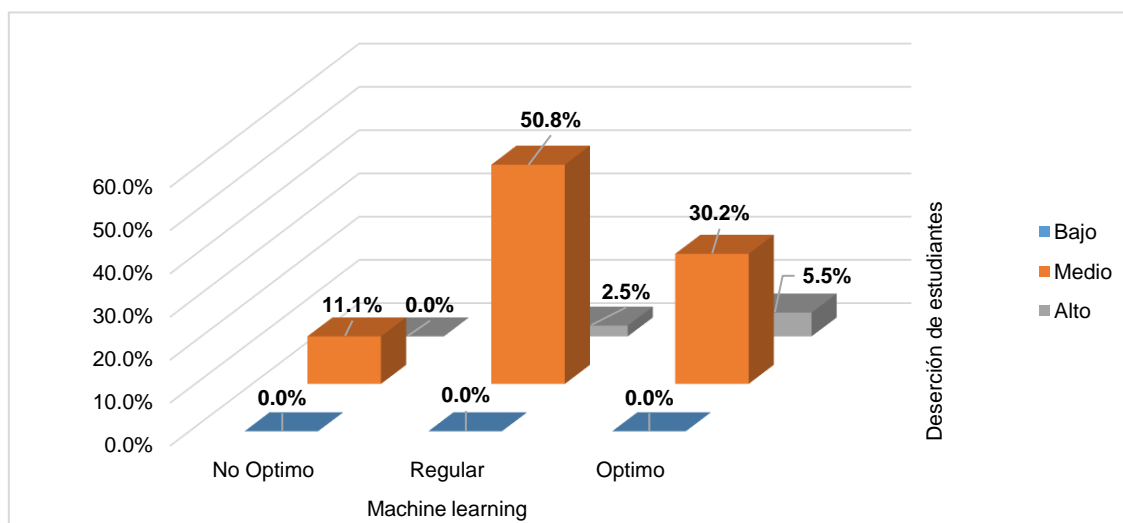


Figura 4: Histograma, V1 - variable machine learning * dimensión deserción de estudiantes (elaboración propia).

en la tabla 10 se observa que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el nivel “medio” de la dimensión “deserción de estudiantes” con 101 respuestas representando el 50,8% del total, y la menor frecuencia de aceptación se da en la intersección del nivel “bajo” de la dimensión “deserción de estudiantes” y el nivel “no óptimo” de la variable “machine learning” con ninguna respuesta, representando el 0% del total. Y por último en la figura 4 se observa que el nivel “medio” es el que tiene una mayor frecuencia, totalizando 106 respuestas representando un 53.3%.

Análisis Inferencial

Hipótesis general

Formulación de hipótesis estadística:

H₁: Existe incidencia significativa entre la variable machine learning en la variable servicio educativo de los estudiantes de Senati, Lima - 2020

H₀: No existe incidencia significativa de Machine Learning en el servicio educativo de los estudiantes de Senati, Lima - 2020

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 11

Coefficiente r ²	Valor
Cox y Snell	0,007
Nagelkerke	0,008
McFadden	0,004

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 11, se observa que el R cuadrado de Nagelkerke obtuvo como resultado el valor de 0,008 que convertido a porcentaje representa el 0.8%, se rechaza la hipótesis nula (h₀) y se acepta la hipótesis alternativa (h₁), así mismo el valor de p (0,000) < 0,008 el cual indica que, existe incidencia de la variable machine learning en la variable servicio estudiantil.

Tabla 12

Prueba no paramétrica de la estimación de incidencia de la variable Machine Learning en la variable servicio estudiantil.

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var2 = 2]	1.585	0.532	8.885	1	0.003	0.543	2.627
Ubicación	[Var1=2]	0.567	0.541	1.101	1	0.029	-0.492	1.627

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 12 se observa que la estimación de la variable independiente denominada Machine Learning, obtuvo valor estimado de 0,567, así mismo también se observa a la variable Machine Learning obtuvo un valor de significancia de p valor = 0,029 a un coeficiente estimado de población (wald) mayor a 1, considerándose que existe incidencia de la variable Machine Learning con servicio estudiantil.

Por lo tanto, se puede determinar que después de aplicar el coeficiente estadístico de regresión logística ordinal se obtuvo un p valor de 0,029 que siendo este valor menor al error significativo 0,50, por consecuencia se rechaza la H_0 , por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la variable Machine Learning incide en la variable servicio estudiantil de senati Lima 2020.

Hipótesis Específicas:

Hipótesis específica 1

Formulación de hipótesis estadística:

H_1 : Existe incidencia entre la dimensión patrones complejos de la variable machine learning en la variable servicio estudiantil de los estudiantes del Senati, Lima - 2020

H_0 : No existe incidencia significativa entre la dimensión patrones complejos de la variable machine learning en la variable servicio estudiantil de los estudiantes del Senati, Lima - 2020.

Tabla 13

Coeficiente r^2	Valor
Cox y Snell	0,177
Nagelkerke	0,257
McFadden	0,167

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 13, se observa que el R cuadrado de Nagelkerke obtuvo como resultado el valor de 0,257 que convertido a porcentaje representa el 25.7%, se rechaza la hipótesis nula (h_0) y se acepta la hipótesis alternativa (h_1), así mismo el valor de p

(0,000) < 0,257 el cual indica que, existe incidencia de la dimensión patrones complejos de la variable machine learning en la variable servicio estudiantil.

Tabla 14

Prueba no paramétrica de estimación de la dimensión patrones complejos en la variable servicio estudiantil.

		Estimación	Desv. Error Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var1D1 = 2]	5,415	0,631	73,619	1	0,000	4,178 6,651
Ubicación	[Var2=2]	3,008	0,584	26,545	1	0,017	1,864 4,153

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 14, se observa que la estimación en la dimensión patrones complejos de la variable machine learning género como resultado el valor de 5,41, así mismo el valor de significancia del p valor = 0,000 con un coeficiente estimado de población (wald) mayor a 26 (26,5). Por lo tanto, se considera que existe incidencia en la dimensión patrones complejos de la variable independiente machine learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Además, se puede determinar que después de haber obtenido el coeficiente estadístico de regresión logística ordinal p valor de 0,017, siendo el valor menor al error significativo 0,50, por consecuencia se rechaza la h_0 , se concluye que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la dimensión patrones complejos incide en la variable servicio estudiantil de Senati, Lima - 2020.

Hipótesis específica 2

Formulación de hipótesis estadística:

H_1 : Existe incidencia entre la dimensión entrega automática de datos de la variable machine learning en la variable servicio estudiantil del Senati, Lima -2020

H_0 : No existe incidencia significativa entre la dimensión entrega automática de datos de la variable machine learning en la variable servicio estudiantil del Senati, Lima - 2020

Contrastación de Hipótesis estadística:

Tabla 15

Coefficiente r ²	Valor
Cox y Snell	0.007
Nagelkerke	0.008
McFadden	0.004

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 15, se observa que el R cuadrado de Nagelkerke obtuvo como resultado el valor de 0,008 que convertido a porcentaje representa el 0.8%, se rechaza la hipótesis nula (h0) y se acepta la hipótesis alternativa (h1), así mismo el valor de p (0,000) < 0,008 el cual indica que, existe incidencia de la dimensión entrega automática de datos de la variable machine learning en la variable servicio estudiantil.

Tabla 16

Prueba no paramétrica de estimación de la dimensión entrega automática de datos en la variable servicio estudiantil.

							Intervalo de confianza al 95%	
		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var1D2 = 2]	-0,044	0,278	0,025	1	0,048	-0,588	0,501
Ubicación	[Var2=2]	-0,535	0,330	2,621	1	0,105	-1,182	0,113

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 16, se observa que la estimación en la dimensión entrega automática de datos de la variable machine learning género como resultado el valor de -0,044, así mismo el valor de significancia del p valor = 0,048 con un coeficiente estimado de población (wald) mayor a 0 (0,025). Por lo tanto, se considera que existe incidencia en la dimensión entrega automática de datos de la variable independiente machine learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Además, se puede determinar que después de haber obtenido el coeficiente estadístico de regresión logística ordinal p valor de 0,048, siendo el valor menor al error significativo 0,50, por consecuencia se rechaza la h_0 , se concluye que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la dimensión entrega automática de datos incide en la variable servicio estudiantil de Senati, Lima - 2020.

Hipótesis específica 3

Formulación de hipótesis estadística:

H_1 : Existe incidencia entre la variable machine learning en la dimensión deserción de estudiantes del Senati, Lima - 2020

H_0 : No existe incidencia significativa entre la variable machine learning en la dimensión deserción de estudiantes del Senati, Lima - 2020

Tabla 17

Coeficiente r^2	Valor
Cox y Snell	0,048
Nagelkerke	0,112
McFadden	0,088

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 17, se observa que el R cuadrado de Nagelkerke obtuvo como resultado el valor de 0,112 que convertido a porcentaje representa el 11.2%, se rechaza la hipótesis nula (h_0) y se acepta la hipótesis alternativa (h_1), así mismo el valor de p ($0,000$) $<$ 0,112 el cual indica que, existe incidencia de la variable machine learning en la dimensión deserción de estudiantes del Senati, Lima - 2020.

Tabla 18

Prueba no paramétrica de estimación de la variable machine learning en la dimensión deserción de estudiantes de la variable servicio estudiantil.

		Intervalo de confianza al 95%						
		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var1 = 2]	1,696	0,328	26,753	1	0.000	1.054	2,339
Ubicación	[Var2D1=2]	-1,309	0,563	5,399	1	0.012	-2.414	-0,205

Fuente: Software IBM SPSS v25

En la tabla 18, se observa que la estimación en la variable machine learning género como resultado el valor de -1,309, así mismo el valor de significancia del p valor = 0,120 con un coeficiente estimado de población (wald) mayor a 5 (5,399). Por lo tanto, se considera que existe incidencia de la variable independiente machine learning en la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil.

Además, se puede determinar que después de haber obtenido el coeficiente estadístico de regresión logística ordinal p valor de 0,012, siendo el valor menor al error significativo 0,50, por consecuencia se rechaza la h_0 , se concluye que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la variable independiente machine learning incide en la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil del Senati, Lima - 2020.

V. DISCUSIÓN

La metodología utilizada en la presente investigación incide el uso de Machine Learning en el servicio estudiantil y su causalidad en la deserción de estudiantes. Se toma en consideración que la participación del estudiante está en función al estado de ánimo, de tal forma su influencia en la obtención del resultado final para el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial, Senati Lima, 2020.

Los resultados alcanzados a partir de la presente investigación, permiten obtener en función a la parte descriptiva de los datos, que el nivel medio de la variable dependiente servicio estudiantil, está asociado con el nivel regular de la variable independiente Machine Learning, siendo el porcentaje 55.3%, mientras el nivel bajo de la variable dependiente servicio estudiantil incide con el nivel regular de la variable independiente Machine Learning, siendo el porcentaje 11.1% y el nivel Alto de la variable dependiente servicio estudiantil está relacionado con el nivel regular de la variable independiente Machine Learning, siendo el porcentaje 25.6%.

En el aspecto inferencial se determinó la existencia de una asociación causal directa, donde a partir del coeficiente de regresión de tipo ordinal se obtuvo el valor de 0.008 convertido a porcentaje se obtuvo 0.8%, mientras la estimación de incidencia de la variable Machine Learning en la variable servicio estudiantil. Otorga como resultados:

Valor de estimación de 0,567 el cual permite determinar que la variable Machine Learning se asocia con la variable servicio estudiantil.

Valor Wald de 1,101 el cual permite considerar que existe incidencia de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Valor Sig de 0,294 el cual determina que existe significancia del p valor de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Los mencionados resultados concuerdan con los encontrados por Daza (2014), quien en su investigación concluye que el modelo de predicción de deserción de estudiantes en un servicio estudiantil, hace uso de la técnica de decisión de tipo regresión para estimar la incidencia de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente servicio estudiantil. Así mismo, concuerda con lo investigado por Urteaga (2020), quien sostiene que, Machine Learning hace posible

generar modelos para predecir la deserción de estudiantes en el servicio estudiantil más aun al estar conectado a través de las nuevas tecnologías, además sostiene que se podría estudiar modelos de mejora generando impacto para una mejor predicción.

Las respuestas otorgadas de los estudiantes bajo el enfoque de Machine Learning en el cual según Manrique (2020), concluye que las técnicas de Machine Learning a través de la técnica de regresión, es fundamental en la construcción de modelos que permite identificar, que estudiantes son menos o más proclives a la deserción en un servicio estudiantil, de acuerdo a los resultados encontrados en la presente investigación el uso de Machine Learning por los estudiantes del servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial Senati, Lima - 2020 requiere su aplicación para identificar el impacto en la institución.

La metodología utilizada en la presente investigación Incide en el uso de patrones complejos en el servicio estudiantil del Senati y su causalidad en la deserción de estudiantes, a partir de la obtención del modelo probabilístico proveniente de las encuestas realizadas con los estudiantes, a si también existe la probabilidad influyente de los encuestados en función a su estado de humor en el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial Senati, Lima - 2020.

Los resultados alcanzados a partir de la presente investigación, permiten señalar con respecto a la parte descriptiva de los datos que el nivel regular de la dimensión patrones complejos de la variable independiente Machine Learning está asociado con el nivel regular de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 56.8%, mientras el nivel bajo de la dimensión patrones complejos de la variable independiente Machine Learning se relaciona con el nivel regular de la de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje: 9.5% y el nivel bueno de la dimensión patrones complejos de la variable independiente Machine Learning está relacionado con el nivel regular de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 15.6%.

En el aspecto inferencial se determinó la existencia de una asociación causal, donde el coeficiente regresión ordinal otorga como resultados el valor de 0,257 convertido

a porcentaje se obtiene 25,7%, mientras la estimación de incidencia de la dimensión patrones complejos de la variable independiente Machine Learning en la variable servicio estudiantil, otorga como resultados:

Valor de estimación igual a 5,41 el cual permite determinar que la dimensión patrones complejos de la variable independiente Machine Learning se asocia con la variable servicio estudiantil.

Valor Wald de 73,6 el cual permite considerar que existe incidencia de la dimensión patrones complejos de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Valor Sig de 0,0 el cual determina que existe significancia del p valor de la dimensión patrones complejos de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Los mencionados resultados concuerdan con los encontrados por Timaran (2014), quien en su investigación sostiene que, el modelo de clasificación basado en árboles de decisión con el propósito de detectar factores vinculantes en la performance de un estudiante aplicando metodología Cris-DM, el cual permitió identificar patrones complejos de datos de los estudiantes en el servicio estudiantil, utilizando la técnica de minería Weka a través de árboles de decisión, así mismo concuerda con lo investigado por Sifuentes (2018), quien sostiene que, los patrones complejos de datos a través de modelos predictivos con metodología Cross-Industry Standard Process for Data Mining contribuye a minimizar niveles de deserción de estudiantes en el servicio estudiantil de una institución educativa, de la misma forma concuerda en su investigación Daza (2016), quien sostiene, el modelo basado en árboles de decisión aporta de forma significativa a la predicción de la deserción estudiantil en la educación superior privada, por consiguiente, debe ser estrictamente utilizada para mejorar la toma de decisiones orientadas a generar ventajas altamente competitivas.

Las respuestas otorgadas de los estudiantes bajo el enfoque patrones complejos de datos la cual según Timaran (2014), indica que, los modelos de clasificación por árboles de decisión son útiles para descubrir factores asociados al desempeño académico de los estudiantes el cual generan modelos consistentes aplicables en

el servicio educativo, así mismo Sifuentes (2018), concluye que, los patrones complejos de datos a través de modelos predictivos basado en las características de comportamiento y rendimiento académico del estudiante, se pudo detectar de forma temprana. El índice de abandono en un centro de estudios superior permitiendo tomar acciones que se consideró oportuno para colaborar con el estudiante

La metodología utilizada en la presente investigación incide el uso de entrega automática de datos en el servicio estudiantil y su causalidad en la deserción de estudiantes, importante en la toma de decisiones y su aplicación directa hacia los estudiantes, a si también existe probabilidad de la entrega automática de datos en el resultado, sea influenciado por el estado de humor de los estudiantes en el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial, Senati Lima - 2020.

Los resultados alcanzados a partir de la presente investigación, permite señalar con respecto a la parte descriptiva de los datos que el nivel regular de la dimensión entrega automática de los datos de la variable independiente Machine Learning está asociado con el nivel medio de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 34.2%, mientras el nivel no óptimo de la dimensión entrega automática de los datos de la variable independiente Machine Learning se relaciona con el nivel medio de la de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 11.1% y el nivel óptimo de la dimensión entrega automática de los datos de la variable independiente Machine Learning está relacionado con el nivel medio de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 12.1%.

En el aspecto inferencial se determinó la existencia de una asociación causal directa, donde el coeficiente de regresión de tipo ordinal se obtuvo el valor de 0,008 convertido a porcentaje se obtiene 0,8%, mientras la estimación de incidencia de la dimensión entrega automática de los datos de la variable independiente Machine Learning a la variable servicio estudiantil. Otorga como resultados:

Valor de estimación de 0,044 el cual permite determinar que, la dimensión entrega automática de los datos de la variable independiente Machine Learning se asocia con la variable servicio estudiantil.

Valor Wald 0,025 el cual permite considerar que, existe incidencia de la dimensión entrega automática de los datos de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Valor Sig de 0,875 el cual determina que existe significancia del p valor de la dimensión entrega automática de los datos de la variable independiente Machine Learning en la variable dependiente servicio estudiantil.

Los mencionados resultados concuerdan con los encontrados por Fernández (2020), quien en su investigación sostiene que, la minería de datos con el propósito de descubrir y extraer factores vinculantes en la entrega de datos de manera oportuna de los estudiantes aplicó la técnica de minería a través de la regresión lineal permitiendo otorgar la entrega automática de los datos de manera probabilística de los estudiantes en un servicio estudiantil, así mismo existe relación con lo investigado por Yuni y Urbano (2014), quien indica que, la entrega de datos a través de un análisis de datos estudiado de manera multidisciplinaria bajo en enfoque científico, contribuye a otorgar información de Machine Learning y otras técnicas de carácter tecnológico a los estudiantes en el servicio estudiantil de una institución superior educativa. De la misma forma concuerda en su investigación Páez (2018), quien sostiene que, la técnica de clasificación bayesiana analiza datos de forma significativa orientado a la toma de decisión y predicción de los datos, con el propósito de minimizar la deserción estudiantil en la educación. Por consiguiente, se puede diseñar estrategias de prevención de deserción de estudiantes.

Las respuestas otorgadas dentro del término entrega automática de datos la cual según Sánchez (2018), concluye que, el modelo predictivo a través del algoritmo de decisión permite que los docentes puedan diseñar mejores estrategias de prevención en la deserción estudiantil de entidades educativas, a fin de su intervención. Así mismo Fernández (2020), concluye que la entrega automática de datos a través de la técnica de minería permite enriquecer la manera de poseer información para tomar decisiones.

La metodología utilizada en la presente investigación incide el uso de Machine Learning en la deserción de estudiantes, importante en la toma de decisiones y para

las acciones correctivas en el servicio estudiantil, a si también existe probabilidad de ausencia de conocimientos en la creación y lectura de modelos estadísticos proveniente de las encuestas realizadas en el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial, senati Lima, 2020.

Los resultados alcanzados a partir de la presente investigación, permiten obtener en función a la parte descriptiva de los datos que el nivel regular de la variable Machine Learning está asociado con el nivel medio de la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 50.8%, mientras el nivel no óptimo de la variable Machine Learning se relaciona con el nivel medio de la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 11.1% y el nivel óptimo de la variable Machine Learning está relacionado con el nivel medio de la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil, siendo el porcentaje 30.2%.

En el aspecto inferencial se determinó la existencia de una asociación causal, donde el coeficiente de regresión de tipo ordinal se obtuvo el valor de 0.112 convertido a porcentaje se obtiene 11,2%, mientras la estimación de incidencia de la variable Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil género como resultados:

Valor de estimación de -0,139 el cual permite determinar que, la variable Machine Learning se asocia con la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil.

Valor Wald de 5,399 el cual permite considerar que, existe incidencia de la variable Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil.

Valor Sig de 0.020 considerándose que existe significancia del p valor de la variable Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes de la variable dependiente servicio estudiantil.

Los mencionados resultados concuerdan con los encontrados por Candia (2019), quien en su investigación sostiene que los modelos predictivos ayudan a identificar de manera anticipada el comportamiento de rendimiento académico proveniente

de Machine Learning, enfocada al campo educativo a mejorar actividades ante la deserción de estudiantes aplicando la técnica de perceptrón multicapa y regresión logística de manera probabilística a los estudiantes, así mismo existe relación con lo investigado por Hidalgo (2018), quien sostiene que, Machine Learning a través de técnicas de minería de datos basada en redes neuronales contribuye a tomar decisiones a fin de reducir la deserción de estudiantes en los centros de estudios, de la misma forma concuerda en su investigación Albán (2019), indica que, la técnica Machine Learning permite identificar diversos modelos de predicción para determinar los alumnos en riesgo de desertar, considerando también la limitada producción científica que analiza aspectos de abandono desde el enfoque del estudiante.

Las respuestas otorgadas de los estudiantes bajo el enfoque Machine Learning la cual según Tasca (2015), quien concluye que, es importante resolver la inequidad social de los estudiantes, considerando un nivel de significancia estadísticamente favorable, determinando un alto grado de causalidad con la deserción de estudiantes en los centros de estudios superiores, a partir del uso de métodos de minería de datos y algoritmos chaid, así mismo Quero (2020), concluye que, los modelos predictivos basado en Machine Learning contribuye a tomar decisiones de forma oportuna ante el retiro de estudiantes.

VI. CONCLUSIONES

- Primera** Machine Learning a través del valor de precisión de 0.8%, con valor Walt de 1,10. Se concluye su incidencia con el servicio estudiantil del servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial - Senati Lima 2020
- Segunda** La dimensión patrones complejos del machine Learning a través del valor de precisión 25.7%, con valor Walt de 26,54. Se concluye su incidencia con el servicio estudiantil del servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial - Senati Lima 2020
- Tercera** La dimensión entrega automática de datos de Machine Learning a través del valor de precisión 0.8%, con valor Walt de 0,02. Se concluye su incidencia con el servicio estudiantil del servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial - Senati Lima 2020.
- Cuarta** Machine Learning a través del valor de precisión de 11.2%, con valor Walt de 5,39. Se concluye su incidencia en la dimensión deserción de estudiantes del servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial - Senati Lima 2020.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera** Con el fin de minimizar el impacto de la deserción estudiantil en el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial - Senati respecto a la incidencia de Machine Learning en el Servicio estudiantil se recomienda al Gerente Académico Zonal a disponer realizar encuestas digitales en el semestre con la participación activa de los estudiantes y docentes que permitan obtener información de los servicios ofrecidos por el servicio estudiantil
- Segunda** Con el fin de minimizar el impacto de la deserción estudiantil en el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial - Senati respecto a la incidencia de la dimensión patrones complejos en el Servicio estudiantil se recomienda al Jefe de escuela zonal a realizar patrones de requerimientos a partir de la digitalización de los datos, con el propósito de clarificar las observaciones según carreras y ciclos de los estudiantes
- Tercera** Con el fin de minimizar el impacto de la deserción estudiantil en el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial - Senati respecto a la incidencia de la dimensión entrega automática de los datos en el Servicio estudiantil se recomienda al asistente académico en coordinación con el Jefe de escuela, tomar acciones concretas orientadas a la atención de los requerimientos de los estudiantes, con el propósito de reducir la deserción estudiantil
- Cuarta** Con el fin de minimizar el impacto de la deserción estudiantil en el servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial – Senati, respecto a la incidencia de Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes, se recomienda al asistente académico en coordinación con el Jefe de escuela tomar decisiones y acciones inmediatas, orientadas a fortalecer la política de servicios a fin de reducir la deserción de los estudiantes

REFERENCIAS

- Albán, M. (2019). Contribuciones a la predicción de la deserción universitaria a través de minería de datos, Lima-Perú, <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10776?show=full>
- Alpaydin, A. (2014). Introduction to Machine Learning: Vol. Third edition. The MIT Press.
- Alpaydin, E. (2016). Machine Learning: The New AI. The MIT Press.
- Álvarez, J. y Fernández, R. (2016). Predicción de resultados académicos de estudiantes de informática mediante el uso de redes neuronales. *ingeniare - Revista Chilena de Ingeniería*, 24(4), 715–727.
- Arévalo, K. y Pastrano, E. (2020). Evaluation for competitions of the practical professional pre: A didactic proposal. *Journal of Alternative Perspectives in the Social Sciences*, 10(3), 653–672.
- Barbosa, A. (2017). Exploring learning analytics approaches to minimize undergraduate evasion.
- Barragán, D. (2020). La experiencia estudiantil universitaria en América Latina: una revisión de literatura. *Revista Colombiana de Educación*, (78), 147-172. <https://dx.doi.org/10.17227/rce.num78-6708>
- Bonnin, R. (2017). Machine Learning for Developers. Packt Publishing.
- Calcina, S. (2018). Topological data analysis: Applications in machine learning.
- Calvo, C. y Blanco, R. (2019). Predicción de valores en mercados financieros.
- Canabarro, A. y Fanchini, F. (2019). Unveiling phase transitions with machine learning.
- Candía, D. (2019). Predicción del rendimiento académico de los estudiantes de la UNSAAC a partir de sus datos de ingreso utilizando algoritmos de aprendizaje automático, cusco – Perú.
- Carruba, V. y Aljbaae, S. (2019). Machine-learning identification of asteroid groups

- Carvalho, T. (2019). Water demand modeling using machine learning techniques.
- Castillo, M. y Gamboa, R. (2020). Factors that influence student dropout and failing grades in a university mathematics course.
- Daza Vergaray, A. (2016). Un modelo basado en árboles de decisión para predecir la deserción estudiantil en la Educación Superior Privada.
- De Ortúzar, V. y Di Meglio, M. (2016). Contributions of the Re-Orientation as a Strategy for University Retention.
- Durso, O. y Alves, C. (2018). determinant factors for undergraduate student's dropout in an accounting studies department of a brazilian public university.
- Fernández, Eduardo. y Bonilla, R. (2020). Bibliominería, datos y el proceso de toma de decisiones.
- Fischer, E. (2012). Modelo para la automatización del proceso, De determinación de riesgo de deserción en Estudiantes universitarios.
- García, J. y Surdez, E. (2020). Validación De Modelo De Medición De Satisfacción Estudiantil Universitaria Con Los Servicios Académicos Recibidos. *Investigación Operacional*, 41(3), 472–481.
- González, C. (2018). Ecolinguistic conceptual model based on the general systems theory (gst): a proposal.
- Grillo, S. y Padrón, E. (2016). Theory for general dynamical systems and integrability by quadratures in symplectic and Poisson manifolds.
- Guevara, C. (2018). Factores de la deserción forzosa institucional de estudiantes de Estudios Generales Letras de la PUCP.
- Hernández, M. y Moreira, T. (2019). A Descriptive Study of Sociodemographic and Motivational Variables Associated with Dropping out of School: A Perspective of Freshman University Students.
- Hidalgo, B. (2018). Minería de datos en los Sistemas de Gestión de Aprendizaje en la Educación Universitaria. (Spanish). *Campus virtuales*, 7(2), 115–128.
- Horta, R. y Borges, C. (2015). previsao de insolvencia no setor de material básico aplicando minerao de dados.

- Llinás, H. (2018). Introducción a La Teoría De La Probabilidad. Universidad del Norte.
https://books.google.com.pe/books/about/Introducci%C3%B3n_a_la_teor%C3%ADa_de_la_probabi.html?id=ItaVBAAAQBAJ&redir_esc=y
- Maroco, J. y Bonini Campos, J. (2016). University student's engagement: Development of the University Student Engagement Inventory.
- Martínez, P. (2017). Tutoría en acción. *Education Siglo XXI*, 35(2), 11–19.
- Meisam, M. y Hashim R. (2017). Recent Developments in Damage Identification of Structures Using Data Mining.
- Mesquita, D. (2017). Machine Learning for incomplete data.
- Mestanza, S. y Pinedo, D. (2018). Formación Profesional Técnica y Factores de Deserción en Estudiantes de Secretariado Ejecutivo - Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Pedro Antonio Del Águila Hidalgo”, de Iquitos.
- Microsoft (2020). *Mastering Azure Machine Learning*
- Mueller, J. y Massaron, L. (2016). *Editorial For Dummies*, Isbn13 9781119245513
- Musso, M. y Rodríguez, F. (2020). *Education Springer Predicting key educational outcomes in academic trajectories: a machine-learning approach*, Editorial, revista Higher, ISSN: 0018-1560,e-ISSN: 1573-174X.
- Pallares, F. (2014). Desarrollo de un modelo basado en Machine Learning para la predicción de la demanda de habitaciones y ocupación en el sector hotelero. Cartagena – Colombia
- Peralta, E. y Surdez, E. (2020). Validación De Modelo De Medición De Satisfacción Estudiantil Universitaria Con Los Servicios Académicos Recibidos. *Investigación Operacional*, 41(3), 472–481.
- Pineda, R. y Moreno, G. (2020). Analysis of University Dropout in the Department of Economic, Administrative and Trade Sciences of the University of the Armed Forces.
- Poveda, J. (2020). Análisis de la deserción estudiantil en una universidad pública de Bolivia. <https://doi.org/10.35362/rie8223572>

- Quero, M. (2020). El bayesianismo: de lo casuístico a lo histórico. *SAPIENTIAE*, 6(1), 124–130. <https://doi.org/10.37293/sapientiae61.11>
- Rico, A. y Sánchez, D. (2018). Análisis de datos de estudiantes de ingeniería para la predicción del rendimiento académico mediante técnica de clasificación bayesiana. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(3), 1–23.
- Rodríguez, C. (2018). Machine learning quantum error correction codes: Learning the toric code.
- Rodríguez, E. (2020). Calidad de servicio y satisfacción estudiantil en estudiantes de una especialidad de educación superior, 2019.
- Rodríguez, R. (2020). Aprendizaje Servicio y compromiso académico en Educación Superior. *Revista de Psicodidáctica*, 25(1), 45–51. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.09.001>
- Romero, A. y Robayo, E. (2019). Análisis de la deserción estudiantil en carreras de ciencias técnicas de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 6(2), 1–19.
- Ruiz, C. y Tello, I. (2017). Improvement of the Triage Process using Process Automatization and Machine Learning. *International Journal of Applied Engineering Research*. 12. 4989-4999.
- Schikowski, A. y Corte, A. (2018). Modeling of stem form and volume through machine learning.
- Servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial (2019). *Formación Práctica en las Empresas*.
- Sifuentes, O. (2018). Modelos predictivos de la deserción estudiantil en una universidad privada peruana. *Industrial Data*, 21(2), 47–52. <https://doi.org/10.15381/idata.v21i2.15602>
- Sousa, M. (2017). Mineração de Dados Educacionais: Previsão de notas parciais utilizando classificação.

- Suárez, S. Aguayo, F. (2019). Sistemas cognitivos asociados al proceso de aprendizaje-enseñanza del ingeniero mecánico: machine learning ISBN 978-84-120057-2-1, págs. 253-264.
- Tasca, G. (2015). Inferência bayesiana para distribuições de cauda longa.
- Timaran, R. (2014). Detección de Patrones de Deserción Estudiantil en Programas de Pregrado de Instituciones de Educación, Superior con CRISP-DM.
- Usuelli, M. (2014). R Machine Learning Essentials. Packt Publishing.
- Valencia, A. y López, G. (2020). Student Dropout at a Private University: A Phenomenon Not Foreign to Graduate Students. A Quantitative Assessment Based on Survival Analysis Colombia, 2012-2016.
- Viera, Á. y Godoy, F. (2017). Técnicas de aprendizaje de máquina utilizadas para la minería de texto. Investigación bibliotecológica, Florianópolis - Brasil 31(71), 103-126.<https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57812>
- Yuni, J y Urbano, C. (2014). Técnicas para investigar: análisis de datos y redacción científica. Editorial Brujas.
- Zambrano, R. y Loachamín, M. (2019). Cuestionario para medir la importancia y satisfacción de los servicios universitarios desde la perspectiva estudiantil. //Questionnaire to measure the importance and satisfaction of university services from the student perspective.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Machine Learning y su influencia en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial –Senati, Lima - 2020.						
AUTOR: HUGO ALEJANDRO MAMANCHURA LIMA						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p>Problema principal: ¿Cómo Machine Learning incide en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial – Senati?</p> <p>Problemas específicos: PE1: ¿Cómo la dimensión patrones complejos del machine Learning incide en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial?</p>	<p>Objetivo principal: Determinar la incidencia de Machine Learning en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial – Senati.</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar cómo incide la dimensión patrones complejos del machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial.</p>	<p>Hipótesis principal: Existe incidencia de Machine Learning en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial – Senati.</p> <p>Hipótesis específicas: HE1: Existe incidencia en la dimensión patrones complejos del machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial.</p>	Variable - 1: Machine Learning			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
			Patrones complejos	Usabilidad	1	Optimo Medio No Optimo
				Conocimiento	2	
				Procedimiento	3	
			Entrega automática de los datos	Confiability	4	
				Tiempo	5	
				Seguridad	6	
			Predicción de valores	Precisión	7	
				Disponibilidad	8	
				Adaptabilidad	9	
			Variable - 2: Servicio estudiantil			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
	Desaprobados	10	Bajo			

TÍTULO: Machine Learning y su influencia en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial –Senati, Lima - 2020.

AUTOR: HUGO ALEJANDRO MAMANCHURA LIMA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
PE2: ¿Cómo la dimensión entrega automática de datos de Machine Learning incide en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial?	OE2: Determinar cómo incide la dimensión entrega automática de datos de Machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial.	HE2: Existe incidencia en la dimensión entrega automática de datos de Machine Learning en el proceso de prestación de servicios estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial.	Deserción de estudiantes	Servicio	11	Medio Alto
				Calidad	12	
			Seguimiento de practicas	Confianza	13	
				Ocupabilidad	14	
				Desempeño	15	
				Deserción	16	
			Tutoría estudiantil	Empleabilidad	17	
				Adaptabilidad	18	
PE3: ¿ ¿Cómo Machine Learning incide en la dimensión deserción de estudiantes proceso de prestación de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial	OE3: Determinar cómo incide Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes proceso de prestación de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial.	HE3: Existe incidencia de Machine Learning en la dimensión deserción de estudiantes proceso de prestación de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial.				

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Machine Learning y su influencia en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial –Senati, Lima - 2020.					
AUTOR: HUGO ALEJANDRO MAMANCHURA LIMA					
Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles
Variable – 1: Machine Learning Machine Learning es la tecnología especializada a través de un conjunto de algoritmos, donde interviene el humano para el ingreso de datos, conocido también como aprendizaje supervisado	Patrones Complejos Los patrones complejos son procesos técnicos aleatorios alimentados en un modelo que define el comportamiento a través de ingreso de los datos de los estudiantes. (Miguel Ángel Vázquez López)	Usabilidad	1	¿El tiempo de reconocimiento de un objeto determina su calidad?	1.- No Optimo 2.- Regular 3.- Optimo
			2	¿Tener actividades tecnológicas en reconocimiento de patrones de escritura contribuye al servicio estudiantil?	
		Conocimiento	3	¿El uso de técnicas de patrones de inteligencia artificial, permitirá tener visibilidad de las operaciones internas y esto generará una ventaja competitiva?	
			4	¿La técnica de patrones mejorará la integración de la información?	
		Procedimiento	5	¿Se documentan todas las técnicas de reconocimiento de patrones de manera física?	
			6	¿está de acuerdo que su aplicación se realice con los estudiantes, personal docente y administrativo?	
	Entrega Automática De Los Datos es el resultado técnico proveniente del modelo que permite determinar conformidad del servicio académico.	Confiability	7	¿La digitalización de los datos favorece la transformación de la cadena de valor?	
	Tiempo	8	¿La analítica en la cadena de datos ayudará a mitigar los riesgos futuros?		
		9	¿Sera importante generar valores automáticos para tomar acción en el acto?		

TÍTULO: Machine Learning y su influencia en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial –Senati, Lima - 2020.

AUTOR: HUGO ALEJANDRO MAMANCHURA LIMA

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles
	<p>Predicción de valores representa un modelo dinámico donde las estimaciones de una variable se pronostican a partir de datos mediante la aplicación de técnicas como la regresión de mínimos cuadrados. (Calvo González, C, 2019)</p>	Seguridad	10	¿Está de acuerdo que los modelos predictivos generan ventaja competitiva frente a la competencia?	
		Precisión	11	¿El resultado de la lectura es confiable en todo momento?	
		Disponibilidad	12	¿ El uso de tecnología permitirá predecir datos de las actividades internas y esto generará una ventaja competitiva?	
			13	¿Los elementos gráficos son necesarios para una lectura precisa del modelo?	
		Adaptabilidad	14	¿Existen políticas de seguridad de la información de los estudiantes?	
			15	¿Ante la posibilidad de pérdida de información se tiene un plan de acción?	
<p>Variable – 2: Servicio Estudiantil. Es el proceso de prestación de servicio académico, administrativo.</p>	<p>Deserción de estudiantes La deserción de estudiantes es el servicio preventivo , de control, donde los estudiantes llenan formatos de servicios ofrecidos, calidad del docente, cumplimiento del plan</p>	Desaprobados	16	¿Se encuentra conforme con el servicio de enseñanza brindado?	<p>1.- Bajo 2.- Medio 3.- Alto</p>
		Servicio	17	¿Está de acuerdo con el servicio administrativo ofrecido ?	
			18	¿iniciaría su proceso de retiro por un tema de tutoría estudiantil?	

TÍTULO: Machine Learning y su influencia en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial –Senati, Lima - 2020.

AUTOR: HUGO ALEJANDRO MAMANCHURA LIMA

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles
Realiza control de avance académico a los estudiantes, seguimiento de prácticas pre-profesionales de conformidad con el SEN-DIREC 22	específico aprendizaje “PEA” formalizado en SEN –DIREC 22, 2020	Calidad	19	¿Considera el factor emocional, motivo para iniciar su deserción?	
	Seguimiento de practicas simboliza la formación práctica de los Estudiantes durante el semestre, desarrollando su aprendizaje en empresa a través de los puestos de trabajo (Senati, 2014)	Confianza	20	¿Ejecuta eficientemente las prácticas de su especialidad en empresa?	
		Ocupabilidad	21	¿Considera tener suficiente conocimientos tecnológicos y habilidades de su especialidad?	
			22	¿Tiene interés por seguir perfeccionándose en su especialidad?	
		Desempeño	23	¿Es analítico y creativo?	
	Tutoría Estudiantil busca la satisfacción del estudiante con la tutoría, misma que deriva de un programa institucional con la finalidad de orientar al estudiante sobre su proceso educativo. Enrique Roberto, P. M, Edith Georgina, S. P., & José Félix, G. R. (2020)	Deserción	24	¿Fortalece habilidades blandas orientadas a mejorar su perfil personal?	
		Empleabilidad	25	¿Facilita la adquisición y desarrollo de competencias de trabajo en equipo?	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Básica</p> <p>Diseño: Causal.</p>	<p>Población: 415 registros</p> <p>Tamaño de muestra: 199 registros.</p> <p>Muestreo:</p>	<p>Técnicas: recolección de datos.</p> <p>Instrumento: cuestionario</p>	<p>Descriptiva: Para el análisis descriptivo, se utilizaron las tablas de contingencia para el análisis y medición de las dos variables, igualmente los gráficos que consintieron explicar la información conseguida.</p> <p>Inferencial: Para el análisis inferencial y contrastar las hipótesis se empleó el test de regresión ordinal.</p>

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario para estudiantes del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI)

Fecha: [/ /]

Edad: []

Sexo: Femenino[] Masculino[]

Ocupación: Estudiante[] Especialidad[]

Ciclo: []

Instrucciones: Marque con un aspa la respuesta que crea conveniente teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo al siguiente **ejemplo:** Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4) y Totalmente de acuerdo (5).

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
Sobre Machine Learning						
1	¿El tiempo de reconocimiento de un objeto determina su calidad?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
2	¿Tener actividades tecnológicas en reconocimiento de patrones de escritura contribuye al servicio estudiantil?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
3	¿El uso de técnicas de patrones de inteligencia artificial, permitirá tener visibilidad de las operaciones internas y esto generará una ventaja competitiva?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
4	¿La técnica de patrones mejorará la integración de la información?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
5	¿Se documentan todas las técnicas de reconocimiento de patrones de manera física?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
6	¿está de acuerdo que su aplicación se realice con los estudiantes, personal docente y administrativo?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
7	¿La digitalización de los datos favorece la transformación de la cadena de valor?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
8	¿La analítica en la cadena de datos ayudará a mitigar los riesgos futuros?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
9	¿Sera importante generar valores automáticos para tomar acción en el acto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
10	¿Está de acuerdo que los modelos predictivos generan ventaja competitiva frente a la competencia?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
11	¿El resultado de la lectura es confiable en todo momento?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
12	¿ El uso de tecnología permitirá predecir datos de las actividades internas y esto generará una ventaja competitiva?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
13	¿Los elementos gráficos son necesarios para una lectura precisa del modelo?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
14	¿Existen políticas de seguridad de la información de los estudiantes?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ocasionalmente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
15	¿Ante la posibilidad de pérdida de información se tiene un plan de acción?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni adecuado ni inadecuado	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Sobre el servicio estudiantil						
16	¿Se encuentra conforme con el servicio de enseñanza brindado?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
17	¿Está de acuerdo con el servicio administrativo ofrecido ?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
18	¿iniciaría su proceso de retiro por un tema de tutoría estudiantil?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

No	Pregunta	1	2	Valoración 3	4	5
19	¿Considera el factor emocional, motivo para iniciar su deserción?	Muy Raramente	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
20	¿Ejecuta eficientemente las prácticas de su especialidad en empresa?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
21	¿Considera tener suficiente conocimientos tecnológicos y habilidades de su especialidad?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
22	¿Tiene interés por seguir perfeccionándose en su especialidad?	Muy Raramente	En desacuerdo	Ocasionalmente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
23	¿Es analítico y creativo?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
24	¿Fortalece habilidades blandas orientadas a mejorar su perfil personal?	Muy Raramente	En desacuerdo	Ocasionalmente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
25	¿Facilita la adquisición y desarrollo de competencias de trabajo en equipo?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

¡Gracias por su tiempo!

Anexo 4: Certificado de Validación del Instrumento de Recolección de Datos

Validación del Experto N°1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Machine Learning

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PATRONES COMPLEJOS								
1	¿El tiempo de reconocimiento de un objeto determina su calidad?	X		X		X		
2	¿Tener actividades tecnológicas en reconocimiento de patrones de escritura contribuye al servicio estudiantil?	X		X		X		
3	¿El uso de técnicas de patrones de inteligencia artificial, permitirá tener visibilidad de las operaciones internas y esto generará una ventaja competitiva?	X		X		X		
4	¿La técnica de patrones mejorará la integración de la información?	X		X		X		
5	¿Se documentan todas las técnicas de reconocimiento de patrones de manera física?	X		X		X		
6	¿está de acuerdo que su aplicación se realice con los estudiantes, personal docente y administrativo?	X		X		X		
ENTREGA AUTOMÁTICA DE LOS DATOS								
7	¿La digitalización de los datos favorece la transformación de la cadena de valor?	X		X		X		
8	¿La analítica en la cadena de datos ayudará a mitigar los riesgos futuros?	X		X		X		
9	¿Sera importante generar valores automáticos para tomar acción en el acto?	X		X		X		
10	¿Está de acuerdo que los modelos predictivos generan ventaja competitiva frente a la competencia?	X		X		X		
PREDICCIÓN DE VALORES								
11	¿El resultado de la lectura es confiable en todo momento?	X		X		X		
12	¿ El uso de tecnología permitirá predecir datos de las actividades internas y esto generará una ventaja competitiva?	X		X		X		
13	¿Los elementos gráficos son necesarios para una lectura precisa del modelo?	X		X		X		
14	¿Existen políticas de seguridad de la información de los estudiantes?	X		X		X		
15	¿Ante la posibilidad de pérdida de información se tiene un plan de acción?	X		X		X		

VARIABLE: Servicio Estudiantil

N°	DIMENSIONES / Items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DESERCIÓN DE ESTUDIANTES								
16	¿Se encuentra conforme con el servicio de enseñanza brindado?	X		X		X		
17	¿Está de acuerdo con el servicio administrativo ofrecido?	X		X		X		
18	¿Iniciaría su proceso de retiro por un tema de tutoría estudiantil?	X		X		X		
19	¿Considera el factor emocional, motivo para iniciar su deserción?	X		X		X		
SEGUIMIENTO DE PRACTICAS								
20	¿Ejecuta eficientemente las prácticas de su especialidad en empresa?	X		X		X		
21	¿Considera tener suficientes conocimientos tecnológicos y habilidades de su especialidad?	X		X		X		
22	¿Tiene interés por seguir perfeccionándose en su especialidad?	X		X		X		
23	¿Es analítico y creativo?	X		X		X		
TUTORÍA ESTUDIANTIL								
24	¿Fortalece habilidades blandas orientadas a mejorar su perfil personal?	X		X		X		
25	¿Facilita la adquisición y desarrollo de competencias de trabajo en equipo?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable [] de.....del 2020

Apellidos y nombres del juez evaluador: Karin Corina Rojas Romero DNI: 32645104

Especialista: Metodólogo Temático []

Grado: Maestro [] Doctor

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Machine Learning

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PATRONES COMPLEJOS								
1	¿El tiempo de reconocimiento de un objeto determina su calidad?	X		X		X		
2	¿Tener actividades tecnológicas en reconocimiento de patrones de escritura contribuye al servicio estudiantil?	X		X		X		
3	¿El uso de técnicas de patrones de inteligencia artificial, permitirá tener visibilidad de las operaciones internas y esto generará una ventaja competitiva?	X		X		X		
4	¿La técnica de patrones mejorará la integración de la información?	X		X		X		
5	¿Se documentan todas las técnicas de reconocimiento de patrones de manera física?	X		X		X		
6	¿está de acuerdo que su aplicación se realice con los estudiantes, personal docente y administrativo?	X		X		X		
ENTREGA AUTOMÁTICA DE LOS DATOS								
7	¿La digitalización de los datos favorece la transformación de la cadena de valor?	X		X		X		
8	¿La analítica en la cadena de datos ayudará a mitigar los riesgos futuros?	X		X		X		
9	¿Sera importante generar valores automáticos para tomar acción en el acto?	X		X		X		
10	¿Está de acuerdo que los modelos predictivos generan ventaja competitiva frente a la competencia?	X		X		X		
PREDICCIÓN DE VALORES								
11	¿El resultado de la lectura es confiable en todo momento?	X		X		X		
12	¿ El uso de tecnología permitirá predecir datos de las actividades internas y esto generará una ventaja competitiva?	X		X		X		
13	¿Los elementos gráficos son necesarios para una lectura precisa del modelo?	X		X		X		
14	¿Existen políticas de seguridad de la información de los estudiantes?	X		X		X		
15	¿Ante la posibilidad de pérdida de información se tiene un plan de acción?	X		X		X		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DESERCIÓN DE ESTUDIANTES								
16	¿Se encuentra conforme con el servicio de enseñanza brindado?	X		X		X		
17	¿Está de acuerdo con el servicio administrativo ofrecido ?	X		X		X		
18	¿iniciaría su proceso de retiro por un tema de tutoría estudiantil?	X		X		X		
19	¿Considera el factor emocional, motivo para iniciar su deserción?	X		X		X		
SEGUIMIENTO DE PRACTICAS								
20	¿Ejecuta eficientemente las prácticas de su especialidad en empresa?	X		X		X		
21	¿Considera tener suficiente conocimientos tecnológicos y habilidades de su especialidad?	X		X		X		
22	¿Tiene interés por seguir perfeccionándose en su especialidad?	X		X		X		
23	¿Es analítico y creativo?	X		X		X		
TUTORÍA ESTUDIANTIL								
24	¿Fortalece habilidades blandas orientadas a mejorar su perfil personal?	X		X		X		
25	¿Facilita la adquisición y desarrollo de competencias de trabajo en equipo?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] 13 de OCTUBRE Del 2020

Apellidos y nombres del juez evaluador: TORRES ARGONEDO LEONARDO JAJE DNI: 09979778

Especialista: Metodólogo [] Temático []

Grado: Maestro [] Doctor []

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Machine Learning

N°	DIMENSIONES / Items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PATRONES COMPLEJOS								
1	¿El tiempo de reconocimiento de un objeto determina su calidad?	X		X		X		
2	¿Tener actividades tecnológicas en reconocimiento de patrones de escritura contribuye al servicio estudiantil?	X		X		X		
3	¿El uso de técnicas de patrones de inteligencia artificial, permitirá tener visibilidad de las operaciones internas y esto generará una ventaja competitiva?	X		X		X		
4	¿La técnica de patrones mejorará la integración de la información?	X		X		X		
5	¿Se documentan todas las técnicas de reconocimiento de patrones de manera física?	X		X		X		
6	¿está de acuerdo que su aplicación se realice con los estudiantes, personal docente y administrativo?	X		X		X		
ENTREGA AUTOMÁTICA DE LOS DATOS								
7	¿La digitalización de los datos favorece la transformación de la cadena de valor?	X		X		X		
8	¿La analítica en la cadena de datos ayudará a mitigar los riesgos futuros?	X		X		X		
9	¿Será importante generar valores automáticos para tomar acción en el acto?	X		X		X		
10	¿Está de acuerdo que los modelos predictivos generan ventaja competitiva frente a la competencia?	X		X		X		
PREDICCIÓN DE VALORES								
11	¿El resultado de la lectura es confiable en todo momento?	X		X		X		
12	¿El uso de tecnología permitirá predecir datos de las actividades internas y esto generará una ventaja competitiva?	X		X		X		
13	¿Los elementos gráficos son necesarios para una lectura precisa del modelo?	X		X		X		
14	¿Existen políticas de seguridad de la información de los estudiantes?	X		X		X		
15	¿Ante la posibilidad de pérdida de información se tiene un plan de acción?	X		X		X		

VARIABLE: Servicio Estudiantil

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DESERCIÓN DE ESTUDIANTES								
16	¿Se encuentra conforme con el servicio de enseñanza brindado?	X		X		X		
17	¿Está de acuerdo con el servicio administrativo ofrecido?	X		X		X		
18	¿Iniciaría su proceso de retiro por un tema de tutoría estudiantil?	X		X		X		
19	¿Considera el factor emocional, motivo para iniciar su deserción?	X		X		X		
SEGUIMIENTO DE PRACTICAS								
20	¿Ejecuta eficientemente las prácticas de su especialidad en empresa?	X		X		X		
21	¿Considera tener suficiente conocimientos tecnológicos y habilidades de su especialidad?	X		X		X		
22	¿Tiene interés por seguir perfeccionándose en su especialidad?	X		X		X		
23	¿Es analítico y creativo?	X		X		X		
TUTORÍA ESTUDIANTIL								
24	¿Fortalece habilidades blandas orientadas a mejorar su perfil personal?	X		X		X		
25	¿Facilita la adquisición y desarrollo de competencias de trabajo en equipo?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** [] ...12...de...12...del 2020

Apellidos y nombres del juez evaluador: Pedro Lezama Gonzales DNI: 09656793

Especialista: **Metodólogo** [] **Temático**

Grado: **Maestro** [] **Doctor**

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.
³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante

Anexo 5: Base de datos

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	8	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	2	2	4	4	5	5	4	4
2	8	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5
3	8	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	3	5	4	3	5	5	2	3	4	4	4	3	4	5
4	8	4	3	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	2	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5
5	8	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	8	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
7	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
8	8	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
9	8	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4
10	8	4	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
11	8	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	2	2	4	4	5	5	4	4
12	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	2	1	4	4	5	5	4	4
13	3	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	1	1	4	5	5	5	5	5
14	3	4	3	4	3	2	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5	4	3	3	1	4	3	3	4	4	3
15	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	2	2	4	4	5	5	4	4
16	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5
17	3	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	3	5	4	3	5	5	2	3	4	4	4	3	4	5
18	3	4	3	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	2	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
19	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
20	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
21	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
22	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
23	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4
24	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
25	3	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	2	2	4	4	5	5	4	4
26	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	2	1	4	4	5	5	4	4
27	3	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	1	1	4	5	5	5	5	5
28	3	4	3	4	3	2	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5	4	3	3	1	4	3	3	4	4	3
29	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
30	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
31	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
32	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4
33	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
34	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
35	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
36	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
37	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
38	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1						D2					D3				D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
39	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
40	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
41	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
42	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
43	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
44	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
45	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
46	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
47	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
48	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
49	3	4	3	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	5	2	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5
50	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
51	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
52	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
53	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
54	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
55	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
56	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
57	3	5	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	3	5	4	3	5	5	2	3	4	4	4	3	4	5
58	3	3	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	2	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5
59	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
60	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
61	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
62	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
63	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
64	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4
65	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
66	3	4	5	3	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
67	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
68	3	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
69	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4
70	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3	3	5	3	5	4	4	4
71	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
72	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
73	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
74	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
75	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
76	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
77	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
78	3	5	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	5	1	3	3	5	3	3	3
79	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	1	3	3	5	3	3	3
80	3	2	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
81	3	2	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	3	1	3	3	5	3	3	3
82	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	2	1	3	3	5	3	3	3
83	3	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
84	3	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
85	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
86	3	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
87	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
88	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
89	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
90	3	3	4	5	5	5	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	5	3	1	1	5	4	5	4	3	3
91	3	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
92	3	5	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
93	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
94	3	5	4	4	5	4	5	3	5	3	5	3	5	4	5	4	4	3	1	1	3	5	5	3	3	3

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
95	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
96	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
97	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
98	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
99	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
100	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
101	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
102	8	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	3	3	4	5	4	4	0	1	4	3	3	5	3	3	3
103	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
104	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
105	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
106	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	4	3	3	5	3	3	3
107	8	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	4	3	3	5	3	3	3
108	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	1	3	3	5	3	3	3
109	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
110	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
111	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
112	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
113	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
114	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1						D2				D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
115	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
116	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
117	8	4	4	4	4	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	4	3	3	5	3	3	3
118	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	1	3	3	5	3	3	3
119	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	4	3	3	5	3	3	3
120	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	1	3	3	5	3	3	3
121	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
122	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	5	3	3	5	3	3	3
123	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	5	1	3	3	5	3	3	3
124	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
125	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
126	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	5	3	3	3	5	3	3	3
127	1	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	3	1	3	3	5	3	3	3
128	4	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	5	1	3	3	5	3	3	3
129	6	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
130	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
131	3	3	5	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	3	1	3	3	5	3	3	3
132	8	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	1	3	3	5	3	3	3
133	8	5	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	5	1	3	3	5	3	3	3
134	8	2	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
135	3	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
136	1	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
137	4	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
138	6	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
139	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
140	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
141	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
142	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
143	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
144	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
145	1	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
146	4	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
147	6	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
148	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
149	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
150	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
151	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
152	8	5	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
153	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
154	8	3	5	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	5	4	3	3	3	3	3	5	3	3	3

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
155	3	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	3	3	3	3	5	3	3	3
156	1	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
157	4	3	4	5	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	5	5	3	3	5	3	3	3
158	6	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
159	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
160	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
161	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
162	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
163	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
164	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
165	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
166	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
167	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
168	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
169	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
170	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
171	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
172	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
173	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
174	8	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
175	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
176	8	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	1	3	3	5	3	3	3
177	3	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	4	3	3	5	3	3	3
178	1	2	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	2	2	3	3	5	3	3	3
179	4	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
180	6	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
181	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
182	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
183	7	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
184	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
185	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
186	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
187	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
188	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
189	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
190	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
191	8	2	5	5	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	5	5	5	3	3	3
192	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
193	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3

Frecuencia	Especialidad	V1															V2									
		D1					D2					D3					D1				D2				D3	
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
194	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
195	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
196	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	3	3	3
197	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	1	1	3	3	5	4	4	5
198	8	2	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	5	2	5	4	4	3	1	3	5	3	5	3	3	3
199	8	3	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	5	4	4	3	5	3	3	3	5	3	4	4

Anexo 6: Autorización de la investigación

Carta de autorización de aplicación

El que suscribe, Jefe de la Escuela de Tecnologías de la Información – Sede Independencia – SENATI, autoriza al Sr. Hugo Alejandro Mamanchura Lima para realizar la muestra requerida de la investigación: *"Machine Learning y su Incidencia en el proceso de servicio estudiantil en el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial - SENATI, Lima - 2020"*.

Se expide la presente para los fines que estime pertinente.



Walter Enrique García De La Cruz
Jefe de la Escuela de Tecnologías de la Información
Dirección Zonal Lima Callao
(511) 208-9999 - anexo 9223
RPM #961560268
Av. Alfredo Mendiola 3520,
Independencia, Lima, Perú.
www.senati.edu.pe

