

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS

**“SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP
LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN
AMBIENTES CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA
EL COVID 19”**

**PARA OPTAR:
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

PRESENTADO POR:

Bach. LEYDI KATHERINE HUALLPA CASTRO

Bach. JHOSMELL GYNO ALFARO MUSAJA

TACNA - PERÚ

2022

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**“SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP
LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN AMBIENTES
CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA EL COVID
19”**

Tesis sustentada y aprobada el 25 de junio de 2022; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTA: Dra. MARIELLA ROSARIO IBARRA MONTECINOS

SECRETARIO: Mtro. RICARDO CARLOS INQUILLA QUISPE

VOCAL: Ing. TITO FERNANDO ALE NIETO

ASESOR: Mtro. ENRIQUE FÉLIX LANCHIPA VALENCIA

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Leydi Katherine Huallpa Castro, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificada con DNI 71067749.

Yo, Jhosmell Gyno Alfaro Musaja, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificada con DNI 71067749.

Declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la tesis titulada:

“Sistema de reconocimiento de personas usando deep learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19”

la cual presentamos para optar el:

Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra presentada. En consecuencia, nos hacemos responsables frente a la universidad y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 06 de mayo de 2022



Leydi Katherine Huallpa Castro

DNI: 71067749



Jhosmell Gyno Alfaro Musaja

DNI:77127218

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedicamos principalmente a Dios, por ser inspirador y darnos el impulso para persistir y no rendirnos en este proceso de lograr uno de los anhelos más deseados.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Leydi Katherine Huallpa Castro

Jhosmell Gyno Alfaro Musaja

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por guiarnos a lo largo de nuestra vida, ser el soporte y fortaleza en aquellos momentos de debilidad y dificultad.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Mtro. Enrique Félix Lanchipa Valencia asesor de nuestro trabajo de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.

Leydi Katherine Huallpa Castro

Jhosmell Gyno Alfaro Musaja

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción del problema	3
1.2 Formulación del problema	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos.....	4
1.3 Justificación de la investigación.....	5
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 Hipótesis.....	7
1.5.1 Hipótesis General	7
1.5.2 Hipótesis Específicas.....	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes del estudio	8
2.1.1 Antecedentes Internacionales	8
2.1.2 Antecedentes Nacionales	16
2.2 Bases Teóricas.....	18
2.2.1 Sistema de reconocimiento de personas.....	18

2.2.2	Distanciamiento social	20
2.2.3	Deep Learning	21
2.2.4	COVID-19	22
2.3	Definición de términos	24
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO		28
3.1	Tipo y diseño de investigación	28
3.2	Población y muestra de estudio	28
3.3	Operacionalización de variables	29
3.4	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	34
3.5	Procesamiento y análisis de datos	35
3.6	Estudio de factibilidad	35
3.6.1	Factibilidad Técnica	35
3.6.2	Factibilidad Operativa	35
3.6.3	Factibilidad Económica	36
3.6.4	Factibilidad Social	36
3.6.5	Factibilidad Ambiental	37
3.6.6	Factibilidad Legal	37
CAPITULO IV: RESULTADOS		43
4.1	Análisis de variables	43
4.1.1	Variable independiente: Sistema de reconocimiento de personas....	43
4.1.2	Variable dependiente: Distanciamiento social	51
4.1.3	Variable interviniente: Deep learning	58
4.2	Análisis del sistema	66
4.2.1	Resultado de la evaluación del sistema	66
4.3	Introducción	74
4.3.1	Definición de metodología de desarrollo	74
4.3.2	Diagrama de flujo propuesto	75
4.3.3	Definición de requerimientos	75
4.3.3.1	Requerimientos de software	75
4.3.3.2	Requerimientos de hardware	75
4.3.4	Requerimiento funcional del sistema	75

4.3.5	Requerimiento No funcional del sistema.....	75
4.3.6	Diagrama de paquetes	81
4.3.7	Diagrama de modelos de casos de uso (General)	81
4.3.8	Diagrama de casos de uso	82
4.3.8.1	Módulo Seguridad.....	83
4.3.8.2	Módulo Mantenimiento.....	85
4.3.8.3	Módulo Proyecto	96
4.3.8.4	Módulo Reconocimiento.....	103
4.3.9	Diagrama de secuencia	105
4.3.9.1	Autenticar Usuario	106
4.3.9.2	Gestionar Usuario	106
4.3.9.3	Gestionar Organización	107
4.3.9.4	Gestionar Rubro.....	107
4.3.9.5	Gestionar Configuración	108
4.3.9.6	Gestionar Reporte.....	108
4.3.9.7	Visualizar Perfil	109
4.3.9.8	Iniciar Reconocimiento.....	109
4.3.10	Diagrama de clases	110
4.3.11	Diagrama de componentes	110
4.3.12	Diagrama de despliegue	111
4.3.13	Diagrama entidad-relación	111
4.3.14	Arquitectura del sistema.....	112
CAPITULO VI: DISCUSIÓN		113
CONCLUSIONES.....		114
RECOMENDACIONES		115
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		116
ANEXOS.....		125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Variable independiente - Sistema de reconocimiento de personas	31
Tabla 2	Variable dependiente – Distanciamiento Social	32
Tabla 3	Variable interviniente – Deep Learning	33
Tabla 4	Factibilidad Técnica – Recursos del proyecto.....	38
Tabla 5	Factibilidad Operativa - Organizaciones	39
Tabla 6	Factibilidad Económica - Proyecto.....	40
Tabla 7	Cuadro de precio de venta.....	41
Tabla 8	Flujo de caja	41
Tabla 9	Indicadores de Viabilidad.....	42
Tabla 10	Pregunta 1: ¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas?.....	43
Tabla 11	Pregunta 2: ¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas?	45
Tabla 12	Pregunta 3: ¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva?	46
Tabla 13	Pregunta 4: ¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas?	47
Tabla 14	Pregunta 5: ¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos?	48
Tabla 15	Pregunta 6: ¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos?	49
Tabla 16	Pregunta 7: ¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas?	50
Tabla 17	Pregunta 8: En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno?	51
Tabla 18	Pregunta 9: ¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual?	53
Tabla 19	Pregunta 10: ¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado?.....	54
Tabla 20	Pregunta 11: Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado?	55

Tabla 21 Pregunta 12: ¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol?.....	57
Tabla 27 Pregunta 18: ¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning? .	63
Tabla 28 Pregunta 19: ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión de datos?.....	64
Tabla 29 Pregunta 20: ¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning?.....	65
Tabla 33 Indicadores de Viabilidad.....	77
Tabla 35 Requerimientos No funcionales	80
Tabla 36 Descripción – Autenticar Usuario.....	83
Tabla 37 Descripción – Gestionar Usuario	86
Tabla 38. Descripción – Gestionar Organización.....	90
Tabla 40 Descripción – Gestionar Configuración.....	96
Tabla 41 Descripción – Gestionar Reporte.....	98
Tabla 42 Descripción – Visualizar Información	100
Tabla 43 Descripción – Visualizar Perfil	102
Tabla 44 Descripción – Iniciar Reconocimiento	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estadística de fiabilidad.....	34
Figura 2 Pregunta 1: ¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas?.....	44
Figura 3 Pregunta 2: ¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas?	45
Figura 4 Pregunta 3: ¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva?	46
Figura 5 Pregunta 4: ¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas?	47
Figura 6 Pregunta 5: ¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos?	48
Figura 7 Pregunta 6: ¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos?	49
Figura 8 Pregunta 7: ¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas?	50
Figura 9 Pregunta 8: En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno?	52
Figura 10 Pregunta 9: ¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual?	53
Figura 11 Pregunta 10: ¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado?	54
Figura 12 Pregunta 11: Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado?	56
Figura 13 Pregunta 12: ¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol?.....	57
Figura 14 Pregunta 13: ¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video?	58
Figura 15 Pregunta 14: ¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning?	59
Figura 16 Pregunta 15: ¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas?.....	60
Figura 17 Pregunta 16: ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es eficiente? ...	61

Figura 18	Pregunta 17: ¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning?	62
Figura 19	Pregunta 18: ¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning?	63
Figura 20	Pregunta 19: ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión de datos?	64
Figura 21	Pregunta 20: ¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning?	65
Figura 22	Resultado 1: Universidad Privada de Tacna	66
Figura 23	Resultado 2: Notaria Málaga Cutipé	67
Figura 24	Resultado 3: Liga distrital de Karate Tacna Zenbukan	67
Figura 25	Resultado 4: Restaurante Candela	68
Figura 26	Resultado 5: Puesto de Salud 5 de Noviembre	68
Figura 27	Resultado 6: Cevichería Restaurante Don Pedro	69
Figura 28	Resultado 7: LFA Sport	69
Figura 29	Resultado 8: Patio de Comidas Solari Plaza	70
Figura 30	Resultado 9: Institución Educativa Mercedes Indacochea	70
Figura 31	Resultado 10: Restaurante el Olimpo	71
Figura 32	Diagrama de flujo propuesto	76
Figura 33	Diagrama de paquetes	81
Figura 34	Caso de uso general	81
Figura 35	Caso de uso – Autenticar Usuario	83
Figura 36	Caso de uso – Gestionar Usuario	85
Figura 37	Caso de uso – Gestionar Organización	90
Figura 38	Caso de uso – Gestionar Rubro	93
Figura 39	Caso de uso – Gestionar Configuración	96
Figura 40	Caso de uso – Gestionar Reporte	98
Figura 41	Caso de uso – Visualizar Información	100
Figura 42	Caso de uso – Visualizar Perfil	101
Figura 43	Caso de uso – Iniciar Reconocimiento	103
Figura 44	Diagrama de secuencia – Autenticar Usuario	106
Figura 45	Diagrama de secuencia – Gestionar Usuario	106
Figura 46	Diagrama de secuencia – Gestionar Organización	107
Figura 47	Diagrama de secuencia – Gestionar Rubro	107
Figura 48	Diagrama de secuencia – Gestionar Configuración	108
Figura 49	Diagrama de secuencia – Gestionar Configuración	108

Figura 50 Diagrama de secuencia – Visualizar Perfil.....	109
Figura 51 Diagrama de secuencia – Iniciar Reconocimiento	109
Figura 52 Diagrama de clases.....	110
Figura 53 Diagrama de componentes.....	110
Figura 54 Diagrama de despliegue.....	111
Figura 55 Diagrama entidad-relación Física	111
Figura 56 Diagrama entidad-relación Lógica	112
Figura 57 Arquitectura del sistema	112

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia	125
Anexo 2 Documentos de evidencia de Organizaciones	127
Anexo 3 Evidencia de Encuesta Virtual	135
Anexo 4 Evidencia de Encuesta de Recolección de datos	139
Anexo 5 Evidencia de todos los datos de la encuesta	144
Anexo 6 Informe de Opinión de expertos	146

RESUMEN

Cada vez que el mundo se ve afectado por una pandemia, crea una crisis de salud global inmediata debido a su propagación mortal. El distanciamiento social es la medida clave para controlar la propagación de cualquier pandemia en ausencia de inventos farmacéuticos inmediatos. Motivados por la situación mundial actual debido al COVID-19, la investigación propone implementar un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning que permite influir en el distanciamiento social en ambientes cerrados contra el COVID 19. Vivimos en la era de los grandes datos, en la que todas las áreas de la ciencia y la industria generan cantidades de datos. Esto nos enfrenta a desafíos sin precedentes en cuanto a su análisis e interpretación. Por esta razón, existe una necesidad urgente de novedosos sistemas de aprendizaje automático y artificial, métodos de inteligencia que pueden ayudar en la utilización de estos datos. Deep Learning describe una familia de algoritmos de aprendizaje en lugar de un solo método que se puede usar para aprender predicciones complejas, modelos, por ejemplo, redes neuronales multicapa con muchas unidades ocultas. En tono llamativo, el aprendizaje profundo se ha aplicado con éxito a varios problemas de aplicación. El sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social fue desarrollado con herramientas tecnológicas de gran impacto: Python para el desarrollo del sistema, Flask para el framework, MySQL para la base de datos, y Tecnologías Deep Learning para el reconocimiento de personas, todas estas desarrolladas y planificadas con la metodología en Cascada. La investigación que se realizó es de tipo explicativo, nivel aplicado y un diseño cuasi experimental. La muestra se compuso por 10 organizaciones entre ellas 2 organizaciones públicas y 8 organizaciones privadas. Los resultados obtenidos confirman que el sistema es factible en un 80%, el algoritmo es confiable con la precisión de los datos en un 70%. Se concluye que según los análisis estadísticos se determinó la fiabilidad del sistema con el coeficiente de Alfa de Cron Bach, con 0.824, siendo este un resultado de fuerte confiabilidad.

Palabras clave: *Deep Learning, COVID-19, Distanciamiento Social, Flask, Python.*

ABSTRACT

Every time the world is hit by a pandemic, it creates an immediate global health crisis due to its deadly spread. Social distancing is the key measure to control the spread of any pandemic in the absence of immediate pharmaceutical inventions. Motivated by the current world situation due to COVID-19, the research proposes to implement a person recognition system using Deep Learning that allows influencing social distancing in closed environments against COVID 19. We live in the era of big data, in which all areas of science and industry generate amounts of data. This confronts us with unprecedented challenges in terms of its analysis and interpretation. For this reason, there is an urgent need for novel artificial and machine learning systems, intelligence methods that can help in the utilization of this data. Deep Learning describes a family of learning algorithms rather than a single method that can be used to learn complex predictions, models, for example multilayer neural networks with many hidden units. Strikingly, deep learning has been successfully applied to various application problems. The people recognition system using Deep Learning for social distancing was developed with high-impact technological tools: Python for system development, Flask for the framework, MySQL for the database, and Deep Learning Technologies for people recognition. , all of these developed and planned with the Cascade methodology. The research that was carried out is of an explanatory type, applied level and a quasi-experimental design. The sample was made up of 10 organizations, including 2 public organizations and 8 private organizations. The results obtained confirm that the system is feasible in 80%, the algorithm is reliable with the precision of the data in 70%. It is concluded that according to the statistical analysis, the reliability of the system was determined with the Cron Bach Alpha coefficient, with 0.824, this being a result of strong reliability.

Keywords: *Deep Learning, COVID-19, Social Distancing, Flask, Python.*

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se llevó a cabo después de haber consultado diferentes fuentes bibliográficas. La pandemia de COVID-19 ha causado una pérdida significativa de vidas en todo el mundo debido a su alta tasa de infección. Una de las mejores formas de prevenir el contagio de COVID-19 es evitar la exposición al virus. Organizaciones como los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades han recomendado muchas pautas, incluido el mantenimiento del distanciamiento social o físico, el uso de mascarillas u otras cubiertas faciales y el lavado frecuente de manos para reducir las posibilidades de contraer o propagar el virus. En términos generales, el distanciamiento social se refiere a las medidas que se toman para reducir la frecuencia con la que las personas entran en contacto con otras, en particular manteniendo al menos 2 metros (6 pies) de distancia física entre las personas (Nilsen, et al. 2020).

Lidiar con los desafíos imprevistos causados por la pandemia ha cobrado un precio significativo en personas de todo el mundo. La pandemia de Covid-19 es una crisis social y económica tanto como de salud: sus repercusiones, graves y de gran alcance, se están sintiendo en todo el mundo. Si bien es cierto ninguna economía queda intacta, los países de ingresos bajos y medianos son los más afectados porque tienen defensas débiles contra las crisis económicas y tienden a depender más de unos pocos sectores, como los productos básicos y el turismo (Cohut, 2020).

En la lucha contra el Covid-19, el distanciamiento social ha demostrado ser una medida muy eficaz para mitigar la propagación de la enfermedad. A medida que se acelera la reanudación del trabajo, la producción y las clases, es necesario limitar la distancia social de las personas para reducir la tasa de propagación del virus. Dado que el distanciamiento social es un método fundamental para hacer frente a cualquier pandemia, es fundamental desarrollar tecnologías que ayuden a detectar escenarios en los que no se sigan dichas reglas, de modo que se puedan emplear las contramedidas adecuadas. Recientemente, también ha habido varios métodos basados en la visión que utilizan el aprendizaje profundo para detectar violaciones del distanciamiento social (Qin y Xu, 2021).

A raíz de dicha problemática, se presentó el siguiente trabajo que se titula, “*Sistema de reconocimiento de personas usando deep learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19*”, el cual buscó demostrar cómo el uso de nuevas tecnologías facilita brindar una opción tecnológica que logre influir y controlar el distanciamiento social en ambientes cerrados contra el covid-19.

Recorriendo el trabajo de investigación, en el capítulo I podemos observar de manera detallada el *planteamiento del problema* que nos permitirá tener un amplio panorama de la realidad sobre la que vamos a trabajar, así como también la justificación, los objetivos, y las hipótesis. Luego en el capítulo II, nos encontramos con el desarrollo del *marco teórico* que nos muestra de manera teórica los conceptos necesarios para entender el uso de las tecnologías a nivel nacional e internacional, así como los fundamentos teóricos que sustentan el trabajo de investigación. A continuación, se desarrolla el capítulo III, que muestra de manera detallada el *marco metodológico* que analiza todos los datos e información, así como también las técnicas e instrumentos y se establece el tipo y diseño de la investigación. En el capítulo IV, se plasman los resultados del levantamiento de información que se realizó a partir del sistema de reconocimiento de personas con deep learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados, también se muestra el desarrollo del sistema propuesto siguiendo el ciclo de vida del software elegido, definiendo los requerimientos y el proceso a través del diagrama de casos de uso, diagrama de secuencia, diagrama de clases, diagrama de componentes, diagrama de despliegue, diagrama entidad relación y la interfaz gráfica.. Luego en el capítulo V, podemos ver la parte central de esta investigación el cual permite realizar la discusión de los resultados obtenidos en el desarrollo e implementación del sistema de reconocimiento de personas con deep learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados. Finalmente, se dan a conocer las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos que se han usado en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Los autores

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

COVID-19 es una enfermedad causada por un síndrome respiratorio severo. Fue identificado en diciembre de 2019 en Wuhan, China. Ha resultado en una pandemia en curso que causó casos infectados que incluyen muchas muertes. El coronavirus se transmite principalmente entre personas durante el contacto cercano (Saponara, et al. 2021).

Con el brote de la nueva enfermedad por el COVID-19, el distanciamiento social surgió como una medida efectiva contra ella, mantener el distanciamiento social en áreas públicas como estaciones de tránsito, centros comerciales y campus universitarios es crucial para prevenir o retrasar la propagación del virus. La práctica del distanciamiento social puede continuar en los años siguientes hasta que la propagación del virus se elimine por completo. Sin embargo, es probable que se viole el distanciamiento social de mala gana, ya que las poblaciones no están acostumbradas a mantener la burbuja necesaria de 2 metros alrededor de cada individuo (Yang, et al. 2021).

Bao, et al. (2020) realizaron un estudio que tuvo como objetivo presentar el efecto de la promulgación de medidas de distanciamiento social en la propagación de COVID-19 en los casos de 10 países altamente infectados, se enfocaron en las estadísticas de casos confirmados y muertes por COVID-19 en 10 países altamente infectados, incluidos EE. UU., España, Italia, Reino Unido, Francia, Alemania, Rusia, Turquía, Irán y China, y la respuesta a la pandemia de estos países en el período del 11 de enero al 2 de mayo de 2020. Se analizaron las relaciones entre las medidas de distanciamiento social y las estadísticas de casos confirmados y muertes por COVID-19 con el fin de dilucidar la efectividad de las medidas de distanciamiento social en la propagación de COVID-19 en 10 países altamente infectados. Los resultados mostraron que tomó de 1 a 4 semanas desde que se promulgó el nivel más alto de medidas de distanciamiento social hasta que los casos confirmados diarios y las muertes mostraron signos de disminución. La certeza de las medidas de distanciamiento físico en la difusión de COVID-19 fue incomparable entre los 10 países enfocados. Esta alteración se debe a la discrepancia en los niveles de las medidas de distanciamiento físico promulgadas, asimismo como la discrepancia en la situación de propagación del COVID-19 al momento de la promulgación entre los países.

Es posible que el COVID-19 no se elimine por completo a corto plazo, pero un sistema automatizado que pueda ayudar a monitorear y analizar las medidas de distanciamiento social puede beneficiar enormemente a nuestra sociedad. Las políticas de distanciamiento social entre las personas se han convertido en una estrategia crucial en la batalla contra la propagación del coronavirus. Sin embargo, la falta de conciencia espacial puede causar violaciones no intencionales de esta nueva medida.

Es por eso, que surge la idea de implementar un sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social mediante el uso de Deep Learning ya que hoy en día, la tecnología está transformando todos los ámbitos de la vida independientemente de los diversos campos que existen.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo influye la implementación de un sistema de reconocimiento de personas de distanciamiento social usando Deep Learning en ambientes cerrados contra el COVID 19?

1.2.2 Problemas Específicos

- a. ¿Qué tan factible es la administración de un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning en la solución del problema propuesto?
- b. ¿Es posible automatizar el sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning?
- c. ¿Cuán eficiente puede ser el uso del algoritmo de Deep Learning para el sistema de reconocimiento de personas?

1.3 Justificación de la investigación

La investigación que se presenta espera asegurar el distanciamiento social en ambientes cerrados proporcionando una solución efectiva de un sistema de reconocimiento de personas.

Según la Organización Mundial de la Salud (2020) el distanciamiento físico es la mejor practica donde las personas pueden minimizar el contacto físico con posibles portadores de COVID-19 manteniendo cierta distancia entre una persona y otra.

Mediante el Decreto Supremo N° 044-2M20-PCM, se declaró la etapa de emergencia nacional y se ordenó el distanciamiento social obligatorio, a consecuencia del brote del COVID-19, disponiéndose también un proceso de medidas necesarias para resguardar eficientemente la vida y salud de la población peruana, reduciendo la probabilidad del incremento del número de afectados por el COVID-19 (Presidencia, 2020).

La finalidad primordial es contribuir una herramienta integral y tecnológica que pueda usarse para hacer cumplir con el distanciamiento social, las tecnologías podrían desempeñar un rol muy importante para facilitar la práctica del distanciamiento social y así abordar este desafío. Es por eso, que proponemos esta investigación, ya que beneficiaría en gran magnitud a la sociedad, usando el algoritmo Deep Learning para el reconocimiento de personas, considerando que tiene la capacidad de procesar una gran cantidad de características, mediante una base de datos de imágenes y videos.

✓ *Desde el punto de vista científico*

El estudio se realizó con el fin de contribuir con una herramienta integral y tecnológica para el cumplimiento del distanciamiento social en ambientes cerrados, esto se realizó con un sistema de reconocimiento de personas que servirá como una herramienta de apoyo al distanciamiento social.

Por medio de esta tecnología es que se buscó minimizar el contacto físico entre personas con una distancia de metro y medio, cumpliendo así con las normas de la organización mundial de la salud.

✓ *Desde el punto de vista social*

Socialmente el impacto será alto, ya que concientizó a las personas a mantener el metro y medio de distancia que pide la organización mundial de la salud, usando la herramienta tecnológica.

En el artículo 9 y 10 del Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, especifican que se aprueba un aforo no mayor del cincuenta por ciento (50%), así como el uso obligatorio de mascarillas y el distanciamiento social no menor de (1) metro con otras personas (Presidencia, 2020).

La implementación de este sistema minimizó considerablemente el contacto físico entre las personas y aumentó el índice de personas que estén interesados en tener un mejor entendimiento sobre la importancia del distanciamiento social.

✓ *Desde el punto de vista económico*

El impulso del distanciamiento social promovió que las personas tomen conciencia y respeten las normas que pone la organización mundial de la salud, reduciendo que más personas obtengan el virus por medio del contacto físico, de esa manera se reduce el uso de medicamentos o realización de pruebas de COVID-19 que también tiene sus costos.

✓ *Justificación personal*

La presente investigación permitió reducir el contacto físico entre personas con una distancia de metro y medio y contribuyó en el riesgo de contagio, por ello resultó preciso implementar esta alternativa para valorar el impacto al usar tecnologías de información.

Además, los sistemas de información y computación grafica e imágenes orientadas a las exigencias del futuro tecnológico en el distanciamiento social, es muy importante, ya que es una línea de investigación que permite trabajar con imágenes, siendo esencial para la visualización de personas. Por lo que brindamos la implementación de un sistema de reconocimiento de personas con Deep Learning, que tenga una interfaz agradable y una revolución digital en búsqueda de mejoras al usar el algoritmo en ambientes cerrados.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implementar un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning permite influir en el distanciamiento social en ambientes cerrados contra el COVID 19.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a. Evaluar la factibilidad de la administración del sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning.
- b. Automatizar el sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning.
- c. Evaluar la eficiencia del algoritmo Deep Learning para el sistema de reconocimiento de personas.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

La implementación de un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning influye el reconocimiento de distanciamiento social en ambientes cerrados contra el COVID 19.

1.5.2 Hipótesis Específicas

- a. Un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning es factible para la administración del distanciamiento social.
- b. Se usan estrategias como las técnicas de Deep Learning para la automatización del sistema de reconocimiento de personas.
- c. El algoritmo Deep Learning es eficiente para el sistema de reconocimiento de personas.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el artículo desarrollado por Yang, et al. (2021), que tiene como título “A Vision-Based Social Distancing and Critical Density Detection System for COVID-19”, en EEUU, propuso usar un sistema de vigilancia activa para frenar la propagación del COVID-19 introduciendo un sistema de visión en tiempo real que puede detectar y enviar señales audiovisuales no invasivo, utilizando modelos de aprendizaje profundo de última generación, no registrando datos ni apuntando a individuos, además de ser un sistema automatizado de vigilancia y alerta, sirve para detectar variables y estadísticas clave para el control local, lo cual llega a ser una de las soluciones precisas, económicas y eficaces para mitigar la propagación del COVID-19. Se determinó que el enfoque propuesto proporciona una medida más avanzada contando no solo con una señal audiovisual sino también con un valor crítico de densidad social propuesto para evitar la aglomeración con un análisis cualitativo y cuantitativo y así controlar y regular el flujo de peatones entrantes.

En el artículo desarrollado por Saponara, et al. (2021), que tiene como título “Implementing a real-time, AI-based, people detection and social distancing measuring system for Covid-19”, en Italia, cuyo objetivo fue establecer un sistema completo de inteligencia artificial para el seguimiento de personas a través de cámaras térmicas, derivando una aproximación que muestra cómo las medidas de distanciamiento social tempranas pueden reducir las pérdidas económicas y el número de nuevas infecciones de forma significativa, recientemente se ha demostrado que la identificación de individuos a través de las cámaras de videovigilancia puede lograrse mediante el rostro, y la forma de caminar de una persona, implementando un algoritmo específico en los cuadros delimitadores para distinguir entre condiciones seguras e inseguras, respectivamente, marcando como verde y rojo el cuadro delimitador de las personas detectadas. De acuerdo con los resultados obtenidos muestran que el método propuesto es adecuado para establecer un sistema de vigilancia en ciudades inteligentes para la detección de personas, la clasificación del distanciamiento social y el análisis de la temperatura corporal. Se concluyó que con la técnica propuesta se logró resultados

prometedores para la detección de personas en términos de evaluación de la exactitud y la precisión del detector comparables a los otros modelos de aprendizaje profundo.

En el artículo desarrollado por Rezaei y Azarmi (2020), que tiene como título “DeepSOCIAL: Social Distancing Monitoring and Infection Risk Assessment in COVID-19 Pandemic”, en UK, tuvo como objetivo desarrollar un modelo genérico basado en redes neuronales profundas para la detección automática de personas, el seguimiento y la estimación de distancias entre personas en la multitud utilizando cámaras de seguridad, lo cual incluye un marco basado en YOLOv4 y un mapeo de perspectiva inversa para la detección precisa de personas y el seguimiento del distanciamiento social en condiciones difíciles, como la oclusión de personas, visibilidad parcial y variaciones de iluminación, también cuenta con una evaluación de riesgos en línea mediante el análisis estadístico de los datos espacio-temporales de las trayectorias en movimiento y la tasa de violaciones del distanciamiento social, el método propuesto se evaluó utilizando grandes y completos conjuntos de datos y demostró ser un gran avance en términos de precisión y velocidad en comparación a tres técnicas de última generación, funcionando en tiempo real utilizando una plataforma básica de hardware y GPU. Se concluyó que la investigación es aplicable a una comunidad más amplia de investigadores, no sólo en los sectores de la visión por ordenador, sino también en otras aplicaciones industriales como la detección de peatones en los sistemas de asistencia al conductor, los vehículos autónomos, la detección de comportamientos anómalos y diversos de sistemas de seguridad de vigilancia.

En el artículo desarrollado por Firdose, et al. (2021), que tiene como título “A novel predictive model for capturing threats for facilitating effective social distancing in COVID-19”, en la India, planteó un nuevo marco que es capaz de calcular el nivel de amenaza con un grado de precisión mucho mayor utilizando la distancia y la duración de la estancia como parámetros elementales, el modelo puede clasificar con éxito el nivel de amenazas utilizando el aprendizaje profundo, el sistema facilita una evaluación preliminar de la amenaza al contra interactuar con otros usuarios, se utiliza un canal de comunicación activo para reenviar los datos agregados de forma autónoma por el dispositivo de mano al servidor de la nube con

el fin de pasar al siguiente nivel de evaluación de la amenaza, para llevar a cabo esta transmisión de datos se utiliza un procedimiento en tiempo real en el que se pueden utilizar varios sistemas de comunicación inalámbricos, incluida la conexión a Internet, para la transmisión de los datos detectados. Se concluyó que, según el resultado del estudio, muestra que el sistema propuesto ofrece un mejor rendimiento predictivo en contraste con otros enfoques se ha analizado el mecanismo sencillo y rentable de modernizar el concepto de distanciamiento social de forma ligeramente diferente e innovadora a las aplicaciones existentes.

En el artículo desarrollado por Rahim, et al. (2021), que tiene como título “Monitoring social distancing under various low light conditions with deep learning and a single motionless time of flight camera”, en Pakistán, tuvo como objetivo proporcionar una solución eficaz de seguimiento de la distancia social en entornos con poca luz en una situación de pandemia basada en el aprendizaje profundo, de tal manera que mitiga los efectos de la enfermedad del coronavirus y minimiza la pérdida de recursos, se usa una cámara tiempo de vuelo inmóvil para observar a las personas a una distancia de cámara fija y mostrar su distancia en unidades del mundo real. Se determinó que conforme a los resultados experimentales muestran que el modelo propuesto presenta un buen rendimiento, con una precisión media del 97,84%, y el error absoluto medio observado entre los valores de la distancia social real.

En el artículo desarrollado por Singh, et al. (2021), que tiene como título “Monitoring COVID-19 social distancing with person detection and tracking via fine-tuned YOLO v3 and Deepsort techniques”, en EEUU, propuso un marco basado en el aprendizaje profundo para automatizar la tarea de monitorización del distanciamiento social utilizando vídeos de vigilancia utilizando el modelo de detección de objetos YOLO v3 para separar a los humanos del fondo y el enfoque de clasificación profunda para rastrear a las personas identificadas con la ayuda de cuadros delimitadores e identificaciones asignadas. Los resultados del modelo YOLO v3 se comparan además con otros modelos populares del estado de la técnica, por ejemplo, la red neuronal de convolución más rápida basada en regiones y el detector de disparo único en términos de precisión media, fotogramas por segundo y valores de pérdida definidos por la clasificación y localización de objetos.

Se concluyó que, a partir del análisis experimental, se observa que el esquema de seguimiento YOLO v3 con clasificación profunda mostró los mejores resultados con una puntuación equilibrada para controlar el distanciamiento social en tiempo real.

En el artículo desarrollado por Ahmed, et al. (2021), que tiene como título “A deep learning-based social distance monitoring framework for COVID-19”, en Pakistán, tuvo como objetivo proporcionar una plataforma de aprendizaje profundo para el seguimiento de la distancia social utilizando una perspectiva de sobrecarga, el marco utiliza el paradigma de reconocimiento de objetos YOLOv3 paradigma de reconocimiento de objetos para identificar a los humanos en las secuencias de vídeo, la metodología de aprendizaje de transferencia también es implementada para aumentar la precisión del modelo, de este modo, el algoritmo de detección utiliza un algoritmo pre entrenado que se conecta a una capa extra entrenada utilizando un conjunto de datos humanos de sobrecarga. Los resultados indican que el marco desarrollado distingue con éxito a los individuos que caminan demasiado cerca y violan las distancias sociales. Por lo tanto, tiene una precisión del 92% y el 98% alcanzada por el modelo de detección sin y con aprendizaje de transferencia, respectivamente.

En el artículo desarrollado por Walia, et al. (2021), que tiene como título “An Integrated Approach for Monitoring Social Distancing and Face Mask Detection Using Stacked ResNet-50 and YOLOv5”, en la India, propuso desarrollar un sistema de vigilancia en tiempo real que toma la entrada de vídeo y comprueba si las personas detectadas en el vídeo llevan una máscara, la metodología propuesta consiste en tomar la entrada de un vídeo de circuito cerrado de televisión y detectar a las personas en el marco, utilizando YOLOv5 y los rostros detectados se procesan con StackedResNet-50 para clasificar si la persona lleva una máscara o no, mientras que DBSCAN se ha utilizado para detectar las proximidades entre las personas detectadas. Se concluyó que la investigación es aplicable y la metodología puede mejorarse aún más utilizando diferentes algoritmos de última generación para la detección de rostros, además puede incorporarse fácilmente a los CCTV en espacios abiertos, evitando así la propagación y salvando vidas.

En el artículo desarrollado por Bian, et al. (2020), que tiene como título “A wearable magnetic field based proximity sensing system for monitoring COVID-19 social distancing”, en Alemania, cuyo objetivo es presentar un sistema de detección de proximidad basado en un campo magnético de proximidad basado en un campo magnético oscilante para controlar el distanciamiento social COVID 19 distanciamiento, se evaluó el sistema tanto en experimentos de laboratorio controlados como en un entorno real de una gran ferretería, demostrando que, debido a las propiedades físicas del campo magnético, el sistema es mucho más robusto que la detección actual basada en BT, en particular, es casi 100% cuando se trata de distinguir entre distancias por encima y por debajo del umbral de 2,0 m. Se determinó que el sistema puede rastrear eficazmente el distanciamiento social del individuo en tiempo real y goza de mayor fiabilidad que el sistema de seguimiento de la distancia social basado en la señal RSSI de Bluetooth.

En el artículo desarrollado por Alhmiedat y Aborokbah (2021), que tiene como título “Social Distance Monitoring Approach Using Wearable Smart Tags”, en Arabia Saudita, presentó un nuevo sistema inteligente de distancia social que permite a los individuos mantener las distancias sociales entre otros en entornos interiores y exteriores, evitando la exposición al COVID-19 y frenando su propagación a nivel local y en todo el país, el sistema de vigilancia inteligente propuesto consiste en un nuevo prototipo de dispositivo electrónico compacto y de bajo coste, basado en funciones de detección humana y de distancia de proximidad, para estimar la distancia social entre las personas y emitir una notificación cuando la distancia social es inferior a un valor umbral predefinido, también ha sido validado a través de varios experimentos logrando una alta tasa de aceptación del 96,1%. Según estudios recientes, confinar el acercamiento cara a cara con otras personas es la manera más eficaz de minimizar la expansión del virus. Por lo que se ha desarrollado un nuevo sistema de distancia social que limita la propagación del COVID-19 en lugares concurridos, garantizando de forma eficaz y económica el distanciamiento social entre las personas en espacios cerrados que ha sido validado mediante varios experimentos, y ha logrado una precisión razonable y la aceptación del usuario.

En el artículo desarrollado por Nilsen, et al. (2020), que tiene como título “Implementing social distancing policy measures in the battle against the coronavirus: protocol of a comparative study of Denmark and Sweden”, en Suecia, cuyo objetivo fue analizar y comparar las políticas de distanciamiento social aplicadas en Dinamarca y Suecia en 2020, a pesar de las muchas similitudes entre los dos países, su respuesta a la pandemia de coronavirus difiere notablemente, mientras que las autoridades de Dinamarca pusieron en marcha las autoridades danesas iniciaron reglamentos obligatorios y muchas restricciones severas, las autoridades suecas promovieron predominantemente las recomendaciones voluntarias. El proyecto es una colaboración interdisciplinaria entre investigadores de Dinamarca y Suecia con diferentes antecedentes disciplinarios, basado en un análisis comparativo, un punto de vista que trata de obtener conclusiones más desarrolladas de los casos individuales y manifestar las diferencias y similitudes entre los objetos de estudio y relaciones entre los objetos en el marco de sus condiciones contextuales. Se determinó que el proyecto de investigación aborda una cuestión poco investigada de gran importancia y relevancia estratégica en la lucha contra la propagación del coronavirus y el manejo de otras pandemias futuras, lo que se quiere es generar nuevos conocimientos sobre aspectos importantes de las políticas y medidas políticas de distanciamiento social, contando con las perspectivas de los responsables políticos, los ejecutores y los ciudadanos para proporcionar una comprensión completa y profunda de un fenómeno complejo.

En el artículo desarrollado por Fan, et al. (2020), que tiene como título “Autonomous Social Distancing in Urban Environments using a Quadruped Robot”, en EEUU, propuso un robot de vigilancia totalmente autónomo basado en una plataforma cuadrúpeda que puede promover el distanciamiento social en entornos urbanos incompletos y para lograr la autonomía, montaron múltiples cámaras, usando un sistema de detección de distanciamiento social en tiempo real para rastrear grupos de peatones cercanos, también usaron un algoritmo de enrutamiento consciente de la multitud para promover eficazmente el distanciamiento social mediante el uso de señales verbales amigables con los humanos para enviar sugerencias a los peatones que están abarrotados. Se demostró que el robot puede funcionar de forma autónoma realizando varios experimentos en diversos escenarios urbanos.

En el artículo desarrollado por Oliveira, et al. (2020), que tiene como título “Design and Development of a Wearable Device for Monitoring Social Distance using Received Signal Strength Indicator”, en Brasil, propuso hacer un dispositivo electrónico portátil compacto y de bajo costo que, a partir de la lectura de la intensidad de la señal Wi-Fi emitida por otros dispositivos portátiles del mismo segmento, estima la proximidad entre los usuarios y emite una notificación (una señal audible y alarma visual) cuando la distancia entre ellos es inferior a un valor de referencia. Se determinó que según los resultados preliminares sugieren que la solución propuesta puede ser una alternativa viable para asegurar el distanciamiento social como práctica para enfrentar la pandemia provocada por el COVID-19.

En el artículo desarrollado por Arya, et al. (2021), que tiene como título “Study of Various Measure to Monitor Social Distancing using Computer Vision: A Review”, en la India, tuvo como objetivo presentar un documento de revisión en el que se detallaría como se podría rastrear lugares públicos usando Python, que podría incluir el seguimiento de las expresiones faciales de las personas, así como identificar las amenazas de seguridad para ayudar a identificar el riesgo de los empleados usando deep learning y computer vision, la herramienta de detección de distanciamiento social monitorizará si las personas están manteniendo una distancia segura entre sí mediante analizando los flujos de vídeo en tiempo real de la cámara para garantizar el protocolo de distanciamiento en lugares públicos y en el lugar de trabajo, se puede incorporar esta herramienta a sus sistemas de cámaras de seguridad y rastrear si las personas mantienen una distancia de seguridad entre sí en trabajo, en los almacenes y en las tiendas. Se concluyó que se estudia diferentes técnicas de aprendizaje y su aplicación a la vida social, así como la vigilancia, el método y la integración a la inteligencia artificial con deep learning para asegurar el distanciamiento social.

En la tesis desarrollada por Chaudhary (2020), que tiene como título “Real time social distancing violation detection using SVM classifier and deep neural network learning techniques”, en Irlanda, su finalidad fue hacer un marco de detección en tiempo real para controlar el distanciamiento social en zonas públicas para las situaciones actuales y futuras, el cual se desarrolla utilizando el clasificador

de vectores de soporte con Histograma de Gradiente y modelos de red neuronal pre entrenados. El resultado de los dos modelos se compara en términos de dimensiones del área de la caja de detección, usado para alimentar el vídeo en tiempo real para calcular la distancia del centroide por pares de las características en espacios tridimensionales utilizando el paquete de flujo tensorial de las características en espacios tridimensionales utilizando el paquete de flujo tensorial. Por lo tanto, el despliegue del sistema integrado que detecte el distanciamiento social humano ayudaría a establecer entornos seguros para los trabajadores de los comercios esenciales y las visitas públicas.

En la tesis desarrollada por Musso (2021), que tiene como título “Monitoreo de seguridad y medidas de prevención de contagio de covid-19 mediante detección en sistema CCTV para la minería”, en Chile, se han desplegado 4 módulos de visión artificial para monitorizar y reducir los riesgos operativos de contagio de COVID-19, teniendo en cuenta: distanciamiento físico, uso de mascarillas, uso de cascos y aproximación a zonas de riesgo, mediante redes neuronales CenterNet y YOLOv5 y tecnología de seguimiento como deepSORT. Esto permite la producción de dispositivos de detección de alta precisión con una tasa de inferencia para cada uno de los 4 desafíos propuestos, capaces de detectar el 72 % de las infracciones en un solo escenario de prueba. En general, la Plataforma de Apoyo a la Prevención y Seguridad COVID-19, aplicable a cualquier mina, fue desarrollada para automatizar los procesos clave de prevención, tanto humanos como económicos.

En la tesis desarrollada por Alvarado y Vera (2020), que tiene como título “Prototipo de un aula para la modalidad de estudios presenciales con distanciamiento social y medidas de bioseguridad”, en Ecuador, tuvo como objetivo poner en práctica utilizando herramientas técnicas durante el desarrollo del proyecto, mediante el método SCRUM, que es uno de los más conocidos de gestión de proyectos creativos, para crear la placa prototipo Arduino, herramientas de inteligencia artificial y Python y sus bibliotecas. En general, el propósito es definir la seguridad en el aula y los controles para implementar un mecanismo, el cual los maestros y los estudiantes puedan regresar de manera presencial al aula, es importante evitar aglomeraciones.

En el artículo desarrollado por Ottakath, et al. (2022), que tiene como título “ViDMASK dataset for face mask detection with social distance measurement”, en Qatar, propuso un modelo para la detección de máscaras y la medición de la distancia social. Detección de objetos de última generación y modelos de reconocimiento como Mask RCNN, YOLOv4, YOLOv5 y YOLOR fueron entrenados para la detección de máscaras y evaluado en los conjuntos de datos existentes y en un conjunto de datos de detección de máscara de video. Los resultados obtenidos lograron una precisión media comparativamente alta del 92,4 % para YOLOR. Después de la máscara detección, la distancia entre las caras de las personas se mide para distancias de alto y bajo riesgo. Es más, el nuevo conjunto de datos de máscaras a gran escala de videos llamado ViDMASK diversifica a los sujetos en términos de pose, ambiente, calidad de imagen y características versátiles del sujeto, produciendo un conjunto de datos desafiante. Finalmente se concluye que Los modelos logran detectar las máscaras faciales con un alto rendimiento en el conjunto de datos existente, MOXA. Sin embargo, con el conjunto de datos VIDMASK, el rendimiento de la mayoría de los modelos es menos preciso debido a la complejidad del conjunto de datos y el número de personas en cada escena.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En el artículo desarrollado por Elias, et al. (2021), que tiene como título “Aplicación del deep learning para el reconocimiento facial con la presencia de oclusiones en el contexto de la pandemia COVID 2021”, en la ciudad de Huancayo, tuvo como objetivo encontrar a personas cuando estas utilizan mascarilla, gafas, ambos o sin el uso de estos, con un porcentaje del 71%. La investigación usa Python y la librería de la red convolucional pre entrenada VGG16, el entorno de aplicación necesita un data set en donde se almacena las fotografías de los integrantes, que ascienden a un total de 2400 figuras, tomando en esencia la amplitud del rostro usando mascarilla y/o lentes; y colocadas en tres subcarpetas: Train, Test y Valid, en una fase 1 se realiza el entrenamiento, dándose el aprendizaje en 500 epochs, y que al finalizar se obtiene la red entrenada, en la fase 2 se efectúa el reconocimiento facial con la presencia de oclusiones en el rostro; usando una cámara web. Realizando diversos tipos de pruebas, se concluyó que

deep learning es el instrumento más idóneo para el reconocimiento ya que permite que un aparato aprenda de forma autónoma usando redes neuronales.

En la tesis desarrollada por Cedano (2020), que tiene como título “Reconocimiento de la agresión física con Deep Learning y visión artificial utilizando cámaras de video, caso observado Institución Educativa Rosa Suárez Rafael N°20436”, en la ciudad de Piura, tuvo como objetivo definir una propuesta de reconocimiento a la agresión física en niños de nivel inicial, usando cámaras con Deep Learning y Visión Artificial, mediante la identificación de características de los distintos tipos de atentados que ayudan a su reconocimiento, por lo que servirá de soporte al proyecto hecho por las docentes del nivel inicial, quienes inspeccionarán y vigilarán las acciones de agresión física de los niños en las aulas o Institución Educativa, a través del diseño fenomenológico, esta indagación toma como zona de partida el estudio de la agresión física en niños, mediante sus disciplinas para extraer información y herramientas que contribuyeron a la posición de la problemática y a la forma del análisis para el desarrollo de la matriz de categorías, estos sirvieron para obtener video e imágenes que permitieron identificar las características importantes, a través de la aplicación del Deep Learning y visión artificial, siendo esta la mejor herramienta para el reconocimiento.

En el artículo desarrollado por Aira, et al. (2021), que tiene como título “Aplicación y casos de uso de técnicas de inteligencia artificial contra el COVID-19”, en Lima, tuvo como finalidad qué tan importante es conocer las aplicaciones principales y casos de uso de las técnicas de inteligencia artificial, ya que ayuda en la lucha del COVID-19, dando soluciones novedosas. Es por eso que para lograr que el objetivo se cumpla hicieron una revisión de literatura sobre los distintos algoritmos que estén relacionados con el COVID-19. Diferentes autores elaboraron diversos algoritmos para lograr la detección temprana de problemas pulmonares a través de imágenes de rayos X. Finalmente se concluyó que la IA es una herramienta potencial en la lucha contra el COVID-19, las técnicas de deep learning como las Redes Neuronales Convolucionales demuestran ser las mejores para este tipo de labores, por la buena precisión de este.

En la tesis desarrollada por Torres (2021), que tiene como título “Sistema recomendador de objetos de aprendizaje, basado en la metodología de deep learning, para el reconocimiento de estilos de aprendizaje que mejoren el desempeño de los estudiantes en la educación básica regular (ebr 2017)”, en Arequipa, propuso usar una red DENSENET como sistema de recomendación de estilo de aprendizaje, estrenando un modelo de 500 imágenes de dibujos de paisajes, el sistema pudo predecir distintos estilos de aprendizaje, alcanzando una precisión del 87,77%. Finalmente se concluyó que el modelo propuesto de Deep Learning aprende de manera eficiente las características y patrones de las imágenes, lo cual es un gran avance.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Sistema de reconocimiento de personas

Identificar a una persona es una tarea importante en muchos sistemas de aplicación, como el check-in en una oficina comercial o gubernamental o el sistema de inmigración en un aeropuerto. Tradicionalmente, estos sistemas identifican a una persona utilizando un método basado en tokens (como una clave o contraseña) o un método biométrico (utilizando las características físicas de un individuo como un rostro, una huella dactilar, una huella dactilar o un patrón de iris para la identificación). Recientemente se han introducido marcos de Deep Learning como el método más adecuado para la captura de imágenes. problemas de extracción y clasificación de características de imagen. Muchos estudios anteriores han demostrado que ha resuelto con éxito muchos tipos de problemas en el sistema de procesamiento de imágenes utilizando el método de Deep Learning (Tien Nguyen, et al. 2017).

El reconocimiento de actividad humana se ha convertido en un elegante campo de investigación por sus notables contribuciones a la computación ubicua. Los investigadores utilizan estos sistemas como un medio para obtener información sobre el comportamiento de las personas. La información se recopila comúnmente a partir de las señales de sensores, como sensores ambientales y portátiles. Los datos de las señales luego se procesan a través de algoritmos de aprendizaje

automático que reconocen los eventos que se encuentran allí. Por lo tanto, dichos sistemas se pueden aplicar en muchas aplicaciones prácticas en entornos inteligentes, como los sistemas de atención médica domésticos inteligentes (Mehedi Hassan, et al. 2017).

La identificación de personas tiene como objetivo recuperar a una persona de interés a través de múltiples cámaras que no se superponen. Con el avance de las redes neuronales profundas y la creciente demanda de videovigilancia inteligente, ha ganado un interés significativamente mayor en la comunidad de visión artificial. Al diseccionar los componentes involucrados en el desarrollo de un sistema de identificación de persona, lo clasificamos en entornos de mundo cerrado y mundo abierto. Primero llevamos a cabo una descripción general exhaustiva con un análisis en profundidad para la identificación de personas de mundo cerrado desde tres perspectivas diferentes, incluido el aprendizaje de representación de características profundas, el aprendizaje de métricas profundas y la optimización de clasificación. Con la saturación del rendimiento en un entorno de mundo cerrado, el enfoque de investigación para identificación de personas se ha desplazado recientemente al entorno de mundo abierto, enfrentando problemas más desafiantes. (Ye, et al. 2021).

Debido al auge de la inteligencia artificial en el campo del análisis de video, el reconocimiento de la acción humana ha ganado gran popularidad en la vigilancia inteligente, que se enfoca en la detección automática de comportamientos y actividades sospechosas. Como resultado, el sistema puede lanzar una alerta por adelantado para prevenir accidentes en lugares públicos como aeropuertos, estaciones, etc. grandes ventajas también para los centros de atención a largo plazo, donde el reconocimiento de acciones puede ayudar al personal del centro a detectar peligros o accidentes al atender a un gran número de pacientes. Por lo tanto, es importante desarrollar un sistema de reconocimiento de acciones para la vigilancia inteligente en tiempo real (Tsai, et al. 2020).

En los últimos años, el reconocimiento facial ha llamado mucho la atención, este estudio de investigación aumentará la interacción humana hacia la tecnología,

ya que esta tecnología es fácil de usar. Mediante el uso de este sistema se mejorarán las medidas de seguridad. La principal razón para la detección de rostros es encontrar rostros entre las personas y utiliza la mayoría de los propósitos de seguridad. Hoy en día, la detección de rostros está ganando mucho interés como una parte importante de la investigación en muchas aplicaciones, en los últimos años, la detección de rostros ha llamado mucho la atención. La detección de rostros es la parte central de todo análisis facial y también es una técnica fundamental para otras aplicaciones. Como el área de la inteligencia artificial (IA) aún está en progreso, existen algunos inconvenientes. Si se encuentra distorsión en la cámara o ruido, o puede deberse a cambios de peinado y maquillaje, o puede deberse a la expresión facial o según la situación (Farhan Siddiqui, et al. 2019).

2.2.2 Distanciamiento social

El “distanciamiento social” se conceptualiza como un procedimiento comunitario que existe en las interacciones entre los seres humanos y se refleja en las formas en que las personas domiciliadas hablan de sus experiencias con las personas sin hogar (Hodgetts, et al. 2015).

La definición de distanciamiento social en la actualidad se refiere al aspecto físico, por lo tanto, parece que en lugar de usar el término "distanciamiento social", es mejor usar "distanciamiento físico" para dejar en claro que es necesario mantener y promover la cercanía social ahora más que nunca para proteger la salud mental de la comunidad (Aminnejad y Alikhani, 2020).

El distanciamiento físico es agrandar voluntariamente el espacio físico entre las personas para evadir la difusión de enfermedades en una epidemia o pandemia, el distanciamiento social debe emplearse entre la población en general, también se puede practicar dentro de espacios reducidos y espacios compartidos, así como espacios naturales (por ejemplo, parques); sin embargo, puede ser cultural y socialmente difícil de hacer cumplir. El distanciamiento social es distinto de la cuarentena propia o grupal, que se refiere a restringir el movimiento de personas asintomáticas que han estado expuestos a la enfermedad. También es distinto del

aislamiento, que se refiere a mantener a las personas con infecciones conocidas alejadas de personas susceptibles (Prin y Bartels, 2020).

La experiencia del distanciamiento social quiere decir mantenerse en su vivienda y lejos de los demás todo lo que sea posible para reforzarla prevención de la expansión del virus. La experiencia del distanciamiento social impulsa el uso de cosas como el video en línea y la comunicación telefónica en vez del contacto en persona. A medida que las comunidades reabren y las personas están más a menudo en público, el distanciamiento físico se usa para intensificar la obligación de mantenerse al menos a 6 pies de distancia de los demás, así como de usar máscaras faciales (Maragakis, 2020).

La mayoría de nosotros lo llamamos "distanciamiento social", pero puede ser útil pensar en ello como "distanciamiento físico". El distanciamiento social pone espacio entre las personas. Al mantener la distancia con los demás, es menos probable que las personas infectadas con el virus lo propaguen (Miller y Pearl, 2021).

El distanciamiento social es aumentar deliberadamente el espacio físico entre las personas para evitar propagar enfermedades al reducir grupos de personas y espacios concurridos. Permanecer al menos seis pies lejos de otras personas reduce su oportunidad de contagiarse de COVID-19 (Saif, 2020).

2.2.3 Deep Learning

El aprendizaje profundo es una red neuronal jerárquica que tiene como objetivo aprender el mapeo abstracto entre los datos sin procesar y la etiqueta deseada. Las unidades computacionales en el modelo DL se definen como capas y se integran para simular el proceso de análisis del cerebro humano (Wang, et al. 2019).

El aprendizaje profundo es una clase de métodos de aprendizaje automático que están teniendo éxito y atrayendo el interés en muchos dominios, incluida la visión por computadora, el reconocimiento de voz, el procesamiento del lenguaje natural y jugando juegos. Los métodos de aprendizaje profundo producen un mapeo a partir de entradas sin procesar a las salidas deseadas (por ejemplo, clases de imágenes). A diferencia de los tradicionales métodos de aprendizaje automático, que requieren características diseñadas a mano extracción de entradas, los métodos de aprendizaje profundo aprenden estas características directamente de los datos (Chartrand, et al. 2017).

Deep Learning es un subcampo del aprendizaje instantáneo coherente con algoritmos inspirados en la distribución y cargo del cerebro llamados redes neuronales artificiales. Los líderes y expertos en el campo tienen ideas de lo que es el aprendizaje profundo y estas perspectivas específicas y matizadas arrojan mucho brillo sobre de qué se trata el Deep Learning (Brownlee, 2020).

El aprendizaje profundo es un tipo de aprendizaje e inteligencia artificial (IA) que imita la manera en que los humanos obtienen ciertos tipos de entendimiento. Es muy próspero para los científicos de datos que tienen el deber de unir, aprender y demostrar grandes cantidades de datos; el aprendizaje profundo hace que este argumento sea rápido y viable, se puede suponer como una forma de automatizar el estudio predictivo. Mientras que los algoritmos de aprendizaje automático tradicionales son lineales, los algoritmos de aprendizaje profundo se apilan en una jerarquía de diversidad y abstracción crecientes (Burns y Brush, 2021).

2.2.4 COVID-19

El COVID-19 pertenece a la familia de enfermedades causadas por el coronavirus, reportadas inicialmente en Wuhan, China, a finales de diciembre de 2020. El 11 de marzo se extendió por 114 países con 118 casos activos y 4000 muertes, la OMS la declaró pandemia. El 4 de mayo de 2020, se habían notificado más de 3,519,901 casos y 247,630 muertes en todo el mundo. Varias organizaciones de atención médica, expertos médicos y científicos están tratando de desarrollar medicamentos y vacunas adecuados para este virus mortal, pero

hasta la fecha, no se ha informado de ningún éxito. Esta situación obliga a la comunidad mundial a buscar formas alternativas de detener la propagación de este virus infeccioso (Singh Punn y otros, 2021).

COVID-19 pertenece a una gran familia de virus que normalmente causa dolencias moderadas a leves en las vías respiratorias superiores. Se informó por primera vez en Wuhan, China, a fines de diciembre de 2020. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado que el COVID-19 es una pandemia y se requiere un esfuerzo global coordinado para detener la propagación del virus. La transmisión de COVID-19 aún no está clara, aunque la evidencia de otros virus indica que la enfermedad puede propagarse a través del contacto directo o indirecto con una persona infectada. gama de aplicaciones sanitarias (Alhmiedat y Aborokbah, 2021).

La batalla mundial contra la propagación del SARS-CoV-2 (síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2), en adelante coronavirus, y la enfermedad por coronavirus (COVID-19) requiere una amplia cooperación pública y el cumplimiento de las políticas de salud pública para ser eficaz. Los políticos y las autoridades de salud pública de muchos países han comunicado a los ciudadanos la urgencia de cumplir con los requisitos no farmacéuticos (no médicos) para frenar la propagación del virus. Un enfoque común a nivel mundial ha sido el distanciamiento social para garantizar la distancia física entre las personas (Nilsen, et al. 2020).

El brote actual de COVID-19 ha impuesto cambios drásticos a diferentes sectores de la sociedad y demostró el impacto que las enfermedades respiratorias infecciosas imponen en un mundo íntimamente conectado. Se han implementado políticas de contención y mitigación sin precedentes en un esfuerzo por limitar la propagación de COVID-19, incluidas restricciones de viaje, aislamiento y cuarentena y cierre de espacios compartidos (Oliveira Cunha, et al. 2020).

A fines de diciembre de 2019, Wuhan, China, identificó una nueva generación de enfermedad por coronavirus (COVID-19). El virus se propagó globalmente en 2020 después de solo unos meses. La condición fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en mayo de 2020. Según cifras de la OMS publicadas el 18 de abril de 2021, 141 millones de personas están enfermas en 200 países, con 3.000.000 de muertes. Tampoco existe una vacuna o terapia exitosa para la infección, a pesar del creciente número de pacientes. Aunque los médicos, las organizaciones de atención médica y los médicos intentan constantemente desarrollar medicamentos o vacunas efectivos para el virus mortal, no se ha identificado ningún progreso definitivo en el momento de este estudio, y no se ha realizado ninguna terapia o recomendación específica para evitar o curar esta enfermedad emergente. Como resultado, todos en el mundo están tomando medidas para prevenir la propagación de enfermedades. Debido a estas adversidades, los gobiernos mundiales se han visto obligados a buscar métodos alternativos para limitar la propagación del virus. Como resultado, además del uso de mascarillas, el distanciamiento social ahora afirma ser mucho más necesario de lo que se creía y una de las estrategias más efectivas para prevenir la transmisión de la enfermedad (Arya, et al. 2021).

2.3 Definición de términos

2.3.1 Algoritmo

Un algoritmo de programación es un procedimiento o fórmula utilizada para resolver un problema. Se basa en realizar una secuencia de acciones específicas en las que estas acciones describen cómo hacer algo, y su computadora lo hará exactamente de esa manera cada vez (Indicative, 2021).

2.3.2 Algoritmos de procesamiento de imágenes

Los algoritmos de procesamiento de imágenes comienzan con una imagen o video determinado y terminan con información útil sobre un determinado objeto, como su posición y orientación o número de objeto, etc. En el presente estudio, la posición y orientación del lápiz y la posición del efector final se consideran los datos a determinar por los algoritmos de procesamiento de imágenes (Salman, 2019).

2.3.3 Entornos Inteligentes

Los entornos inteligentes, se refieren a algunos espacios físicos que podrían reaccionar de forma automática o inteligente de acuerdo con las actividades humanas. Por ejemplo, cuando un entra una persona, el sistema podría decir que entra una persona e incluso identificar quién es, y luego enciende las luces. Cuando las personas se sientan en un sofá y señalan un televisor, el televisor estará encendido (Wu, 2018).

2.3.4 Flask

Flask es un marco de aplicación web escrito en Python. Fue desarrollado por Armin Ronacher, quien dirigió un equipo internacional de entusiastas de Python llamado Pocco. Flask se basa en el kit de herramientas Werkzeug WSGI y el motor de plantillas Jinja2. Ambos son proyectos de Pocco (PythonTutorials, 2021).

2.3.5 Innovación Tecnológica

La innovación tecnológica es un cambio cualitativo, es decir, un cambio en la tecnología de producción en una organización. Así también la innovación tecnológica tiene un impulso intrínseco que no solo es adaptativo a las circunstancias cambiantes sino también estructuralmente decisivo (Pérez Zúñiga y Mercado Lozano , 2018).

2.3.6 Medidas de prevención

La prevención es el mejor método para evitar enfermedades debidas a factores biológicos. Una evaluación de riesgos es importante en la planificación de la prevención (Tjalvin, 2020).

2.3.7 Monitoreo de personas

Es un término para la observación humana sistemática, continua, activa o pasiva. Dirigir el comportamiento humano con el fin de crear el autocontrol humano (encyclopedia, 2014).

2.3.8 Open CV

OpenCV es una biblioteca diseñada para resolver problemas de visión por computadora. Es de código abierto y es compatible con muchos lenguajes de programación. (OpenCV, 2022).

2.3.9 Pandemia

Es una condición médica que está aumentando dramáticamente en las poblaciones de todo el mundo, y las infecciones ocurren más o menos simultáneamente (Science, 2019).

2.3.10 Prevención

El término "prevención" se usa comúnmente para referirse a una acción destinada a prevenir o reducir una acción o comportamiento, pero también se puede usar para referirse a una acción que promueve una acción o comportamiento positivo mientras se minimiza el riesgo (Carolina, 2022).

2.3.11 Procesamiento de imágenes

El procesamiento de imágenes es el método de convertir una imagen a un formato digital y realizar ciertas operaciones en ella para obtener una imagen mejorada o extraer información útil de ella (LongDom, 2022).

2.3.12 Procesamiento de videos

Se utiliza para mejorar la calidad del video de entrada eliminando el movimiento de cámara no deseados. Se utilizan varios enfoques para estabilizar los videos capturados. La mayoría de los existentes los métodos son muy complejos (Hall, 2022).

2.3.13 Python

Python es un lenguaje popular para escribir productos de software libre, y la mayoría de las principales distribuciones lo usan como estándar para escribir aplicaciones, donde Ubuntu se destaca en particular (Challenger-Pérez y Díaz Ricardo, 2014).

2.3.14 Red neuronal

Las redes neuronales se componen de capas de nodos, que contienen una capa de entrada, una o más capas ocultas y una capa de salida. Cada nodo, o neurona artificial, se conecta con otro y tiene asociado un peso y un umbral. Si la salida de cualquier nodo individual está por encima del valor de umbral especificado, ese nodo se activa y envía datos a la siguiente capa de la red. De lo contrario, no se pasan datos a la siguiente capa de la red (Digital Society School, 2019).

2.3.15 Visión computacional

La visión por computadora está relacionada con. la extracción automática, el análisis y la comprensión de información útil. a partir de una sola imagen o una secuencia de imágenes. Implica el desarrollo de una base teórica y algorítmica para lograr una comprensión visual automática (Digital Society School, 2019).

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación que se realizó fue de tipo explicativo ya que no se busca emitir conclusiones determinantes sobre la situación, sino conocerlo más a fondo, buscando de esa manera el progreso del cumplimiento del distanciamiento social al implementar el sistema de reconocimiento de personas. Este tipo de investigación se encarga de indagar el motivo de los hechos a través del establecimiento de relaciones causa-efecto, mediante el experimento de hipótesis (Arias, 2012).

El diseño de investigación es cuasi experimental, ya que el sujeto de estudio no se elige de forma aleatoria, sino se establece previamente, observando el comportamiento de los individuos y las diferentes variables sociales, registrando datos cualitativos y cuantitativos. En este tipo de diseño el investigador puede manipular la variable Independiente, pero no hay selección al azar rigurosa de la muestra (Hurtado, 2012).

3.2 Población y muestra de estudio

3.2.1 Población

La presente investigación está dirigida a cualquier entidad pública o privada que cuente con ambientes cerrados, como: restaurantes, colegios, universidades, notarias, academias, etc.

Según el Instituto nacional de estadística e informática (INEI) para el año 2022 se estima que la provincia de Tacna tendrá una población de 362 470 habitantes.

Según el Instituto nacional de estadística e informática (INEI) en el año 2018 existe 36 649 empresas en total en el departamento de Tacna, siendo la mayor densidad empresarial en el sector comercio se registró en el departamento de Tacna con 55,4, es decir, existen 55 empresas comerciales en el departamento de Tacna.

3.2.2 Muestra

El muestreo por conveniencia se puede utilizar en los casos en que se desea obtener información de la población, de manera rápida y económica. Las muestras por conveniencia se pueden utilizar en las etapas exploratorias de la investigación como base para generar hipótesis y para estudios concluyentes (Tamayo, 2001).

De un total de 55 empresas comerciales, en la ciudad de Tacna, se seleccionó un muestreo por conveniencia.

En este tema de investigación la muestra por conveniencia es la siguiente:

- ✓ Está conformada por 2 entidades públicas y 8 entidades privadas, por el presupuesto que se necesita al implementar las herramientas tecnológicas.

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1 Variable independiente: Sistema de reconocimiento de personas

El reconocimiento de la acción humana es un tema de investigación desafiante y atractivo en la visión artificial. Se puede aplicar en diversas aplicaciones, como la comprensión de video, la vigilancia inteligente, la seguridad, la robótica, las interacciones hombre-computadora, la automatización industrial, la atención médica y la educación. A pesar de mucho trabajo de investigación en este dominio, muchos desafíos en el reconocimiento de acciones han quedado sin resolver (Lin y otros, 2021).

En la tabla 1 se detalla la variable independiente, así como sus dimensiones, indicadores, reactivo y tipo de pregunta.

3.3.2 Variable dependiente: Distanciamiento Social

Según Pearce (2020) el distanciamiento social es una práctica de salud pública que tiene como propósito evitar que las personas enfermas estén cerca de las personas sanas para reducir la transmisión de enfermedades. Puede abarcar medidas de gran nivel como abolir eventos grupales o cerrar espacios públicos, así como las decisiones individuales para prevenir aglomeraciones.

En la tabla 2 se detalla la variable dependiente, así como sus dimensiones, indicadores, reactivo y tipo de pregunta.

3.3.3 Variable interviniente: Deep Learning

Según LeCun, et al. (2015) Deep Learning acredita que las guías computacionales que comprenden de diversas capas de procesamiento aprendan representaciones de datos con distintos niveles de concentración, estos métodos han progresado de modo drástico el estado del arte en el reconocimiento de voz, reconocimiento de objetos visuales, etc.

En la tabla 3 se detalla la variable interviniente, así como sus dimensiones, indicadores, reactivo y tipo de pregunta

En el anexo 1 se puede observar con más detalle la matriz de consistencia, donde se muestra el problema, hipótesis, variables e indicadores y metodología.

Tabla 1*Variable independiente - Sistema de reconocimiento de personas*

Variable	Dimensión	Indicador	Reactivo	Tipo de Pregunta	
Sistema de reconocimiento de personas	Necesidad de la implementación del sistema	Usabilidad	¿Con qué frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas?	Dicotómica	
		Tiempo de respuesta	¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas?	Dicotómica	
		Operatividad	¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva?	Dicotómica	
	Detección de videos		Factibilidad	¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas?	Dicotómica
			Precisión	¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos?	Dicotómica
			Rapidez	¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos?	Dicotómica
			Calidad	¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas?	Dicotómica

Tabla 2*Variable dependiente – Distanciamiento Social*

Variable	Dimensión	Indicador	Reactivo	Tipo de Pregunta
Distanciamiento Social	Aislamiento social	Distancia mínima de personas.	En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno?	Dicotómica
		Horario de toque de queda	¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual?	Dicotómica
	Control de vacunas	¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado?	Dicotómica	
	Normas establecidas	Numero de aforo de personas	Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado?	Dicotómica
	Medidas de prevención y protección	Desinfección de manos a base de alcohol	¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol?	Elección múltiple

Tabla 3*Variable interviniente – Deep Learning*

Variable	Dimensión	Indicador	Reactivo	Tipo de Pregunta
Deep Learning	Validación de la exactitud del modelo	Velocidad	¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video?	Dicotómica
		Procesamiento	¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning?	Dicotómica
		Precisión	¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas?	Dicotómica
	Proceso digital	Eficiencia	¿Qué tan eficiente es el algoritmo de Deep Learning?	Dicotómica
		Productividad	¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning?	Dicotómica
		Accesibilidad	¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning?	Dicotómica
		Confiabilidad	¿Qué tan confiable es el algoritmo de Deep Learning en la precisión de datos?	Dicotómica
		Calidad de video	¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning?	Dicotómica

3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Para una eficiente y verdadera recolección de datos aplicados a la realización de esta investigación, se utilizó diferentes técnicas e instrumentos que proporcionarán un panorama más claro de lo que se plantea investigar. La técnica que se usó para la recolección de datos es la encuesta, y como instrumento, es el cuestionario, con la finalidad de obtener la información que servirá como dato para el presente trabajo de investigación. El cuestionario, fueron formuladas de acuerdo con las variables, dimensiones e indicadores según la operacionalización de las variables. Se ha diseñado un conjunto de preguntas de selección múltiple con la técnica psicométrica de Likert ya que estará inmerso dentro de una encuesta de lista de cotejo.

3.4.1 Validez

Para la validación del instrumento, se aplicó la técnica de "juicio de expertos", según el Anexo 25.

3.4.2 Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad del instrumento aplicado se usó el coeficiente de Alfa de Cron Bach. Se midió la confiabilidad estadística del instrumento para las variables: Sistema de reconocimiento de personas, Distancia social y Deep Learning.

Figura 1

Estadística de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,824	20

Nota. Resultados de la encuesta aplicada

De acuerdo con la escala de alfa de Cronbach, se determina que los valores cercanos a 1 implican que el instrumento utilizado es de alta confiabilidad y si se aproxima a cero significa que es de baja confiabilidad. El coeficiente obtenido tiene el valor de 0,824 lo cual significa que el instrumento aplicado a las variables: Sistema de reconocimiento de personas, Distancia social y Deep Learning, es de fuerte confiabilidad.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Para la recolección de análisis de información se aplicó los siguientes procedimientos:

- ✓ Elaboración del cuestionario.
- ✓ Aplicación del cuestionario
- ✓ Revisión del cuestionario
- ✓ Resultados obtenidos del cuestionario

La información obtenida de los cuestionarios es tabulada en el software estadístico SPSS versión 27.0, programa ideal para el análisis estadístico.

3.6 Estudio de factibilidad

3.6.1 Factibilidad Técnica

El sistema se desarrolló en Python, usando el framework Flask, con el gestor de Datos MySQL.

Para el desarrollo del proyecto se determinaron los requerimientos tanto de hardware como de software necesarios para el desarrollo, contamos con insumos tanto humanos como tecnológicos que permitan que el proyecto sea factible.

En la tabla 4 se detalla los recursos del proyecto, así como el tipo, nombre, cantidad, especificación y si se cuenta con el recurso.

3.6.2 Factibilidad Operativa

Hoy en día no existe un software que permita hacer lo que se plantea en la investigación y se logre el resultado que esperamos y para que el proyecto opere de manera correcta se necesita de nuestro compromiso ya que necesitaremos información precisa y veraz.

La factibilidad operativa tendrá un impacto en las organizaciones que tengan ambientes cerrados, ya que una vez implementado el sistema beneficiaría en gran magnitud tanto a las organizaciones como a la sociedad usando el algoritmo Deep

Learning para el reconocimiento de personas considerando que tiene la capacidad de procesar una gran cantidad de características, mediante una base de datos de imágenes y videos, minimizando el contacto físico entre personas con una distancia de metro y medio contribuyendo así en el riesgo de contagio, por ello resulta preciso implementar esta alternativa para valorar el impacto al usar tecnologías de información.

En la tabla 5 se detalla el tipo de organización, así como el nombre de la organización, de la persona contactada, cargo y la aceptación para iniciar la grabación.

3.6.3 Factibilidad Económica

El desarrollo del proyecto cuenta con todos los recursos necesarios para poder implementarlo. En la siguiente tabla se presenta el análisis de la factibilidad económica de la implementación y desarrollo del sistema, considerando que la investigación se ha desarrollado en un periodo de 4 meses.

En la tabla 6 se detalla la factibilidad económica del proyecto, así como los costos por unidad y los costos totales.

En la tabla 7 se detalla el precio de venta del proyecto, así como la inversión y el IGV del 18%.

En la tabla 8 se detalla el flujo de caja del proyecto, así como el tiempo y la inversión.

En la tabla 9 se detalla los indicadores de viabilidad del proyecto, como la tasa interna de retorno, beneficio-costos y el valor actual neto.

3.6.4 Factibilidad Social

La factibilidad social cuenta con un gran impacto en la sociedad, ya que concientiza a las personas a mantener la distancia debida del metro y medio que pide la organización mundial de la salud, usando una herramienta tecnológica como el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social que se ha implementado en 10 organizaciones, esto favorecerá al propietario de cada organización para tener el control necesario de las personas y tomar las medidas debidas para aplicar el distanciamiento social, por otro lado favorecerá a la sociedad

en general aumentando el índice de personas que estén interesados en tener un mejor entendimiento sobre la importancia del distanciamiento social.

3.6.5 Factibilidad Ambiental

El impacto ambiental que producirá al implementar nuestro proyecto de tesis, será medianamente alto, ya que se ha realizado un estudio por la Universidad de Yale, la Universidad de Purdue y el Instituto de Tecnología de Massachusetts, en donde se demuestra que usar una cámara web por 1 hora emite de 150 a 1000 gramos de dióxido de carbono, y ya que nuestro proyecto necesita del uso de cámaras, presentará un impacto ambiental significativo, así como también el uso de internet para las actividades de investigación.

3.6.6 Factibilidad Legal

Para la realización de este estudio fue necesario realizar una investigación de campo, para poder iniciar con la grabación y reconocimiento de personas y así el sistema detecte el distanciamiento social.

Respecto a las organizaciones, se obtuvo un permiso antes de proceder con el proyecto, para poder iniciar con las pruebas del sistema, en base a las normas internas de las organizaciones.

En el caso de la Institución Educativa "Mercedes Indacochea", se coordinó con el director del colegio pixelar las caras de las estudiantes, por ser menores de edad y proteger su identidad, según el Decreto Supremo N° 007-2020-IN, en el Artículo 4 "Protección de datos personales". También se realizó lo mismo para liga distrital de Karate Tacna Zenbukan, donde se grabaron a menores de edad.

En el caso del software realizado es completamente nuestro, por lo tanto, no tiene ningún problema legal.

En caso de los productos usados (software) para la configuración e instalación del servicio fueron adquiridos legalmente tanto licenciados como gratuitos.

Tabla 4

Factibilidad Técnica – Recursos del proyecto

Tipo de recurso	Nombre	Cantidad	Especificación	¿Se cuenta con ese recurso?	
Recursos Humanos	Especialista en el área de desarrollo	1	Asesor de Tesis	Si	
	Investigador	2	Bachiller en Ingeniería de Sistemas	Si	
	Analista	-	Bachiller en Ingeniería de Sistemas	Si	
	Desarrollador	-	Bachiller en Ingeniería de Sistemas	Si	
	Diseñador	-	Bachiller en Ingeniería de Sistemas	Si	
Software	Herramientas de programación	1	Visual Studio Code 1.64	Si	
	Framework	1	Flask 2.1.1	Si	
	Lenguaje de programación	1	Python 3.10.2	Si	
	Gestor de base de datos	1	MySQL 8.0.25	Si	
	Sistema operativo	1	Windows 11 profesional	Si	
		1	Software Ideas Modeler 13.15	Si	
	Complementos		1	Microsoft Office 2019	Si
			1	Google Meet	Si
		1	IBM SPSS Statistics	Si	
Hardware	Laptop 01	1	Dell con procesador de quinta generación Intel® Core™ i7-5200U (4M Cache, hasta 8,00 GHz).	Si	
	Laptop 02	1	Lenovo procesador, Intel Core i5 4200U 1.6 GHz hasta 2.6Ghz con turbo Boost; memoria RAM, 4GB DDR3 1600 Mhz ampliable a 16GB.	Si	
	Cámara Web	2	Webcam con resolución 1920*1080, canales independientes integrados de micrófonos digitales, compatible con USB2.0, soporte de Windows 2000/ XP/ win7/ win8/ win10/ win11 32bit MAC Android TV.	Si	
Otros	Papel Bond	3	Paquete de Hojas necesarias para documentos.	Si	
	Internet	2	Servicio de internet	Si	
	Luz eléctrica	2	Servicio de luz eléctrica	Si	
	Imprevistos	5	Imprevistos	Si	
Conclusión	Se observa que se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo del sistema, por lo que se concluye que es un proyecto factible.				
	¿El software posee factibilidad técnica?			Si	

Tabla 5*Factibilidad Operativa - Organizaciones*

Tipo de Organización	Nombre de la Organización	Nombre de la persona contactada	Cargo	¿Aceptó?
Pública	Puesto de Salud 5 de noviembre	Teófilo Rondón Pérez	Doctor	Si
	Institución Educativa Mercedes Indacochea	Pablo Mazuelos Chávez	Director	Si
Privada	Universidad Privada de Tacna	Enrique Félix Lanchipa Valencia	Docente	Si
	Notaría Málaga Cutipé	Rosa María Magdalena Málaga Cutipé	Notaria	Si
	Tienda LFA Sports	Nicole Jordana Pascaja Mamani	Administradora	Si
	Cevichería Restaurante Don Pedro	Daniela Emily Tellería Espinoza	Administradora	Si
	Restaurante Olimpo	Ángel Fredy Llanque	Dueño	Si
	Liga distrital de Karate Tacna Zenbukan	Félix Fabián García Condori	Instructor de Karate	Si
	Solari Plaza	Libre	Libre	Libre
	Restaurante Candela	Libre	Libre	Libre

Tabla 6
Factibilidad Económica - Proyecto

Recursos Humanos				
<i>Unidad</i>	<i>N°</i>	<i>Cargo</i>	<i>Costo (S/.)</i>	<i>Costo total (S/.)</i>
Hora	1	Asesor de Tesis	2 000,00	2 000,00
Hora	2	Investigador Principal	1 450,00	2 900,00
Hora	1	Analista del Sistema	2 900,00	2 900,00
Hora	1	Desarrollador del Sistema	2 900,00	2 900,00
Hora	1	Diseñador del Sistema	2 900,00	2 900,00
<i>Total</i>				<i>13 600,00</i>
Recursos Tecnológicos				
<i>Software</i>				
<i>Unidad</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Costo (S/.)</i>	<i>Costo total (S/.)</i>
Unidad	1	Visual Studio Code 1.64	171,05	171,05
Unidad	1	Flask 2.1.1	-	-
Unidad	1	Python 3.10.2	-	-
Unidad	1	Licencia de MySQL Server 8.0.25	-	-
Unidad	1	Windows 11 professional	-	-
Unidad	1	Software Ideas Modeler 13.15	-	-
Unidad	1	Microsoft Office 2019	277,25	277,25
Unidad	1	Google Meet	-	-
Unidad	1	IBM SPSS Statistics 27.0	382,14	382,14
<i>Total</i>				<i>780,44</i>
<i>Hardware</i>				
<i>Unidad</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Costo (S/.)</i>	<i>Costo total (S/.)</i>
Unidad	1	Laptop 01	3 500,00	3 500,00
Unidad	1	Laptop 02	2 800,00	2 800,00
Unidad	2	Cámara web	480,00	960,00
<i>Total</i>				<i>7 260,00</i>
<i>Otros</i>				
<i>Unidad</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Costo (S/.)</i>	<i>Costo total (S/.)</i>
Millar	3	Papel Bond	42,00	126,00
Hora	2	Internet (S/. 90.00 X 5 meses)	450,00	900,00
Unidad	2	Luz eléctrica	85,00	170,00
Varios	5	Imprevistos	150,00	750,00
<i>Total</i>				<i>1 946,00</i>
<i>Total General</i>				<i>23 586,44</i>

✓ Cuadro de precio de venta

Tabla 7

Cuadro de precio de venta

Precio de venta (S/.)	
<i>Inversión</i>	23 586,44
<i>Impuestos IGV 18%</i>	4 245,55
<i>Precio de venta total</i>	27 831,99

✓ Flujo de Caja (VAN, TIR, B/C)

Para la realización del flujo de caja, se está considerando un periodo de 3 años.

Tabla 8

Flujo de caja

Tiempo	Año 0 (S/.)	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)
<i>Inversión</i>	23 586,44	-	-	-
<i>Ingresos</i>				
<i>Ingresos/ Tiempo</i>	<i>Año 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>
Ahorros por sueldos y salarios	-	17 686,44	17 686,44	17 686,44
Ingreso de los meses 1-12, existe un ingreso de S/. 4,520.40 a favor, usando el sistema, así ya se tiene un ingreso mensual factible para el proyecto	-	54 244,80	54 244,80	54 244,80
<i>Total ingresos</i>	-	71 931,24	71 931,24	71 931,24
<i>Gastos</i>				
<i>Ingresos/ Tiempo</i>	<i>Año 0</i>	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>
Energía eléctrica	-	1 020,00	1 840,20	1,851.15
Mantenimiento del Sistema	-	700,00	800,00	900.00
Servicio de Internet	-	1 080,00	1 093,00	1 095,51
Viáticos	-	2 520,00	2 536,00	2 557,30
Otros Gastos	-	535,00	546,00	558,00
<i>Total gastos</i>	-	5 855,00	6 815,20	6 961,96
<i>Balance final</i>	-	66 076,00	65 116,24	64 969,48
<i>Flujo de Caja</i>	586.44	66 076,00	65 116,24	64 969,48

✓ *Resultado del (VAN, TIR, B/C)*

Tabla 9

Indicadores de Viabilidad

Indicador	Variable
<i>TIR</i>	274%
<i>Beneficio / Costo</i>	1,66
<i>VAN</i>	S/. 139 110,26

Según el análisis de costos dentro de lo que incluye la realización del sistema, se determinó un presupuesto estimado total de S/. 23 586,44.

Podemos observar que el VAN es positivo, por lo que se recuperará la inversión realizada en el proyecto, obteniendo un retorno de efectivo al establecer la tasa del 10% también se puede observar que el valor del beneficio/costo es de 1,66 esto indica que los beneficios son mayores a los costos, como resultado del TIR 274% siendo este superior y además se obtendrá un sobrante de S/. 139 110,26. Por lo tanto, se concluye que el proyecto es factible económicamente.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de variables

En el anexo 3 se detalla la encuesta virtual que se realizó a las organizaciones. En el anexo 4 se detalla la evidencia de la encuesta física para la recolección de datos. En el anexo 5 se muestra la evidencia de todos los datos de la encuesta, así como también la vista de variables y la vista de datos. Y por último en el anexo 6 se detalla el informe de opinión de expertos.

4.1.1 Variable independiente: Sistema de reconocimiento de personas

4.1.1.1 Dimensión 1: Necesidad de la implementación del sistema

✓ Usabilidad

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

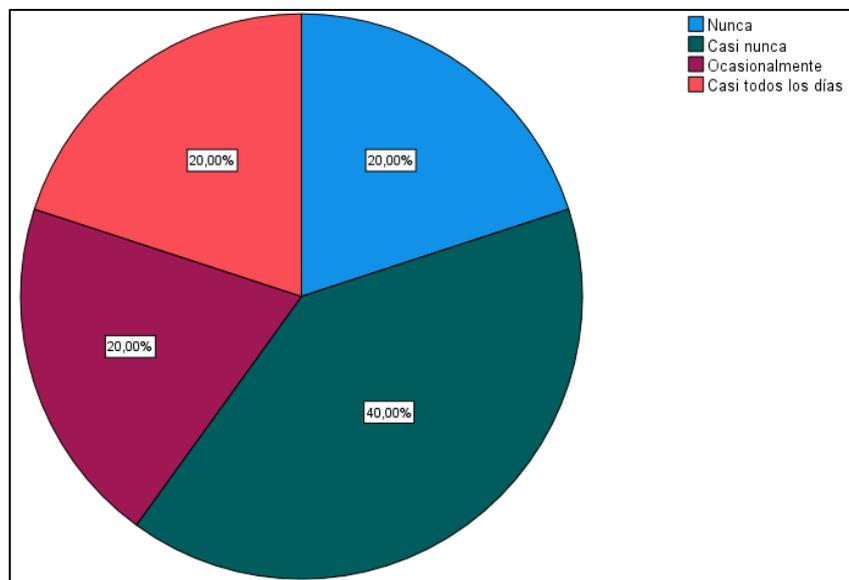
Tabla 10

Pregunta 1: ¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Nunca	2	20	20	20
Casi nunca	4	40	40	60
Ocasional mente	2	20	20	80
Casi todos los días	2	20	20	100
Total	10	100	100	

Figura 2

Pregunta 1: ¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 10 y la figura 2 se observa que el 20% calificaron como “Nunca”, el 40% como “Casi nunca”, el 20% como “Ocasionalmente” y el 20 % como “Casi todos los días”.

✓ *Tiempo de respuesta*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

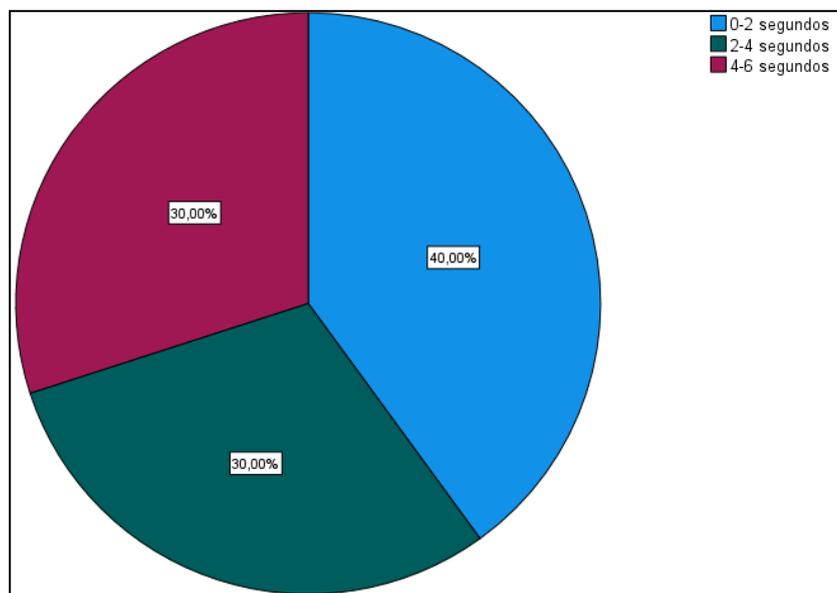
Tabla 11

Pregunta 2: ¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
0-2 segundos	4	40	40	40
2-4 segundos	3	30	30	70
4-6 segundos	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 3

Pregunta 2: ¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 11 y la figura 3 se observa que el 40% calificaron como “0-2 segundos”, el 30% como “2-4 segundos” y el 30 % como “4-6 segundos”.

✓ *Operatividad*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

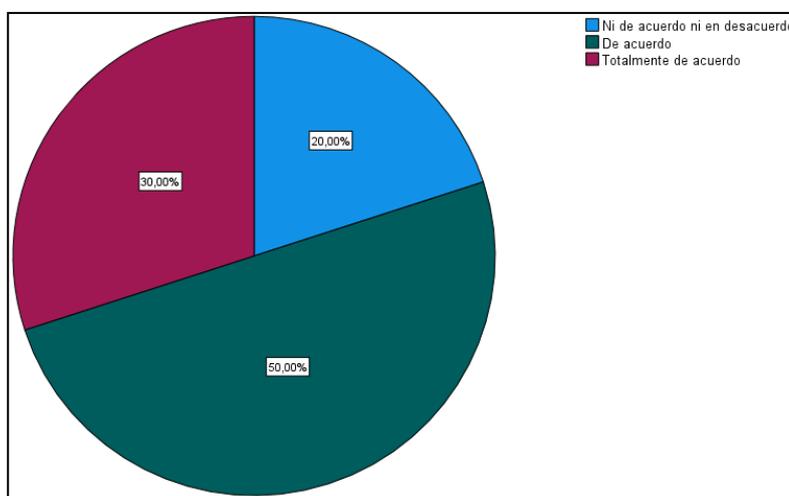
Tabla 12

Pregunta 3: ¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	20	20	20
De acuerdo	5	50	50	70
Totalmente de acuerdo	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 4

Pregunta 3: ¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 12 y la figura 4 se observa que el 20% calificaron como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 50% como “De acuerdo” y el 30 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Factibilidad*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

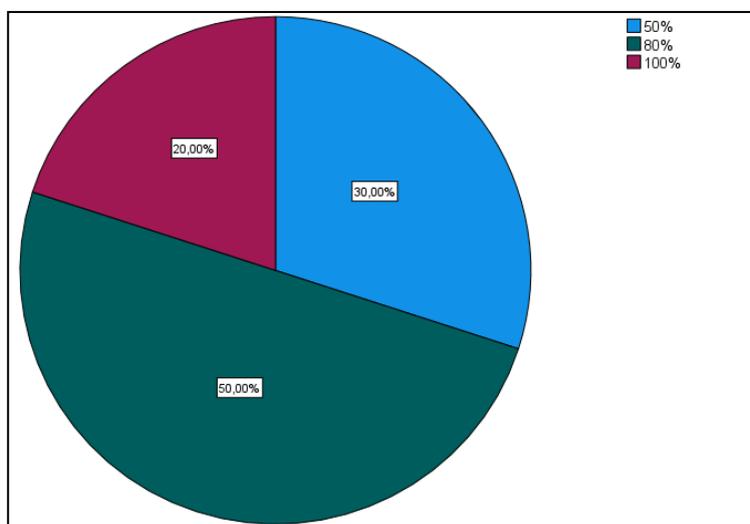
Tabla 13

Pregunta 4: ¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas?

%	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
50%	3	30	30	30
80%	5	50	50	80
100%	2	20	20	100
Total	10	100	100	

Figura 5

Pregunta 4: ¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 13 y la figura 5 se observa que el 30% calificaron como “50%”, el 50% como “80%” y el 20 % como “100%”.

4.1.1.2 Dimensión 2: Detección de videos

✓ Precisión

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

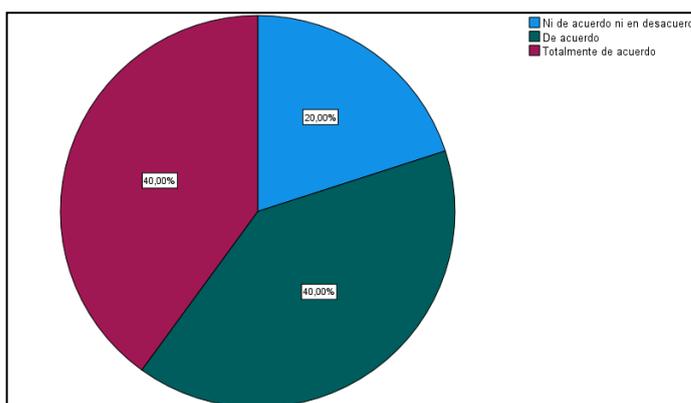
Tabla 14

Pregunta 5: ¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	20	20	20
De acuerdo	4	40	40	60
Totalmente de acuerdo	4	40	40	100
Total	10	100	100	

Figura 6

Pregunta 5: ¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 14 y la figura 6 se observa que el 20% calificaron como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 40% como “De acuerdo” y el 40 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Rapidez*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

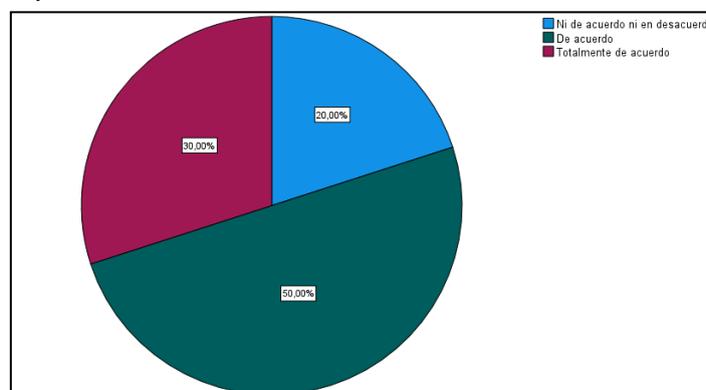
Tabla 15

Pregunta 6: ¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	20	20	20
De acuerdo	5	50	50	70
Totalmente de acuerdo	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 7

Pregunta 6: ¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 15 y la figura 7 se observa que el 20% calificaron como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 50% como “De acuerdo” y el 30 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Calidad*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

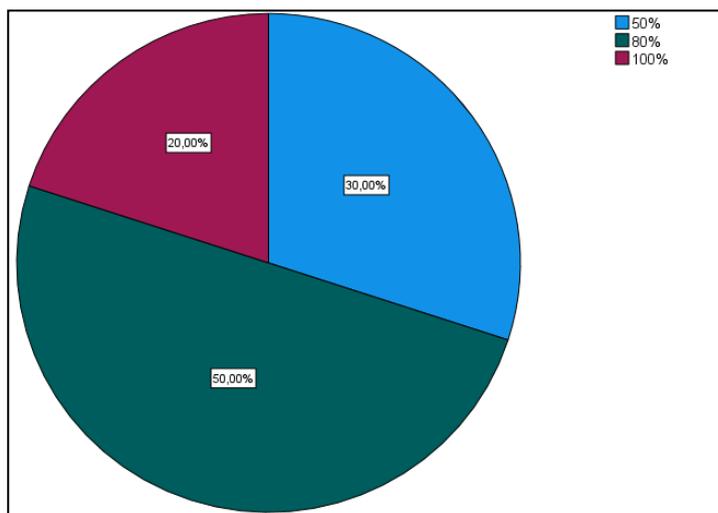
Tabla 16

Pregunta 7: ¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas?

%	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
50%	3	30	30	30
80%	5	50	50	80
100%	2	20	20	100
Total	10	100	100	

Figura 8

Pregunta 7: ¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 16 y la figura 8 se observa que el 50% calificaron como “50%”, el 50% como “80%” y el 20 % como “100%”.

4.1.2 Variable dependiente: Distanciamiento social

4.1.2.1 Dimensión 3: Aislamiento social

✓ *Distancia mínima de personas*

Este indicador tiene asociada la pregunta *En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

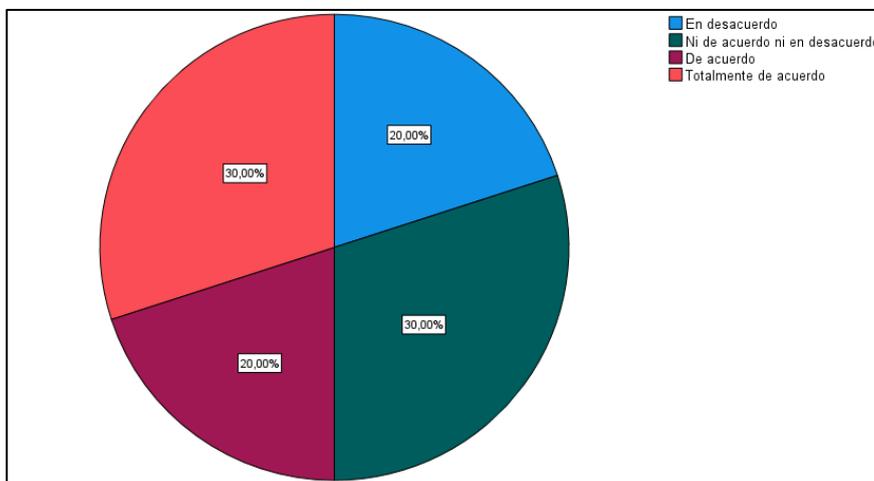
Tabla 17

Pregunta 8: En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
En desacuerdo	2	20	20	20
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	30	30	50
De acuerdo	2	20	20	70
Totalmente de acuerdo	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 9

Pregunta 8: En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 17 y la figura 9 se observa que el 20% calificaron como “En desacuerdo”, el 30% como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 20% como “De acuerdo” y el 30 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Horario de toque de queda*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

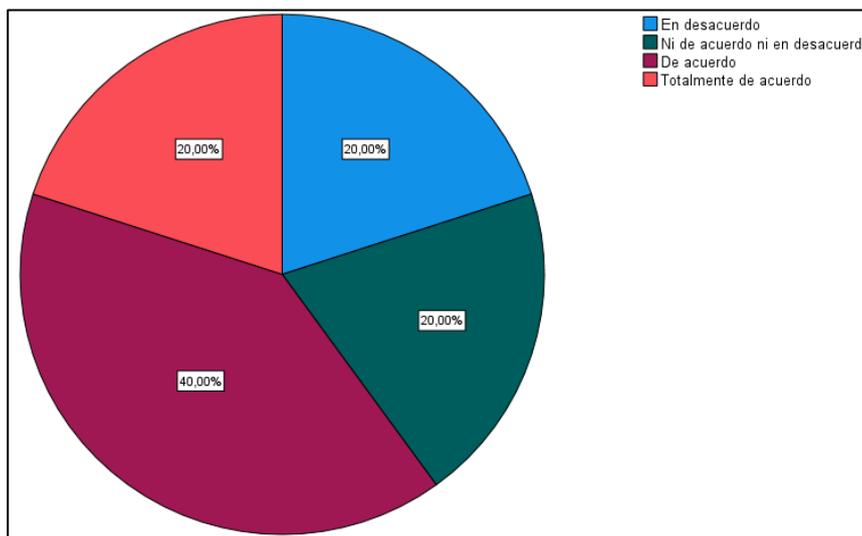
Tabla 18

Pregunta 9: ¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
En desacuerdo	2	20	20	20
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	20	20	40
De acuerdo	4	40	40	80
Totalmente de acuerdo	2	20	20	100
Total	10	100	100	

Figura 10

Pregunta 9: ¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 18 y la figura 10 se observa que el 20% calificaron como “En desacuerdo”, el 20% como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 40% como “De acuerdo” y el 20 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Control de vacunas*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

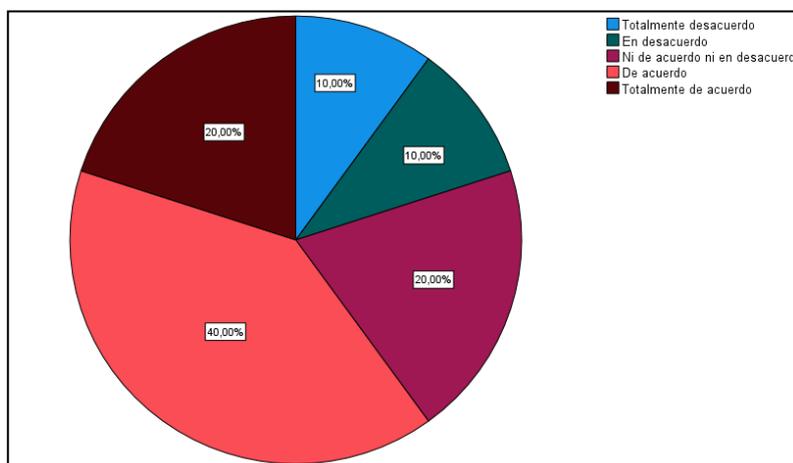
Tabla 19

Pregunta 10: ¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Totalmente desacuerdo	1	10	10	10
En desacuerdo	1	10	10	20
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	20	20	40
De acuerdo	4	40	40	80
Totalmente de acuerdo	2	20	20	100
Total	10	100	100	

Figura 11

Pregunta 10: ¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 19 y la figura 11 se observa que el 10% calificaron como “Totalmente desacuerdo”, el 10% como “En desacuerdo”, el 20% como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 40% como “De acuerdo” y el 20 % como “Totalmente de acuerdo”.

4.1.2.2 Dimensión 4: Normas establecidas

✓ *Número de aforo de personas*

Este indicador tiene asociada la pregunta *Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

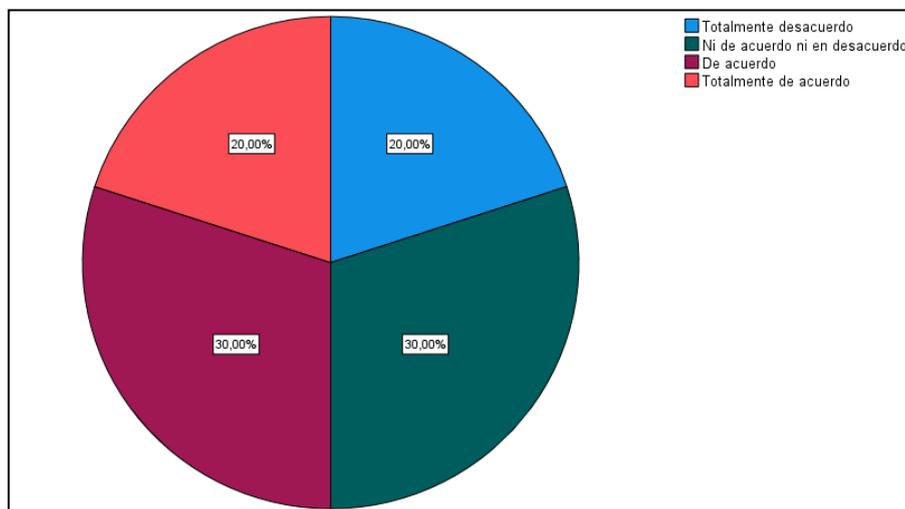
Tabla 20

Pregunta 11: Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Totalmente desacuerdo	2	20	20	20
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	30	30	50
De acuerdo	3	30	30	80
Totalmente de acuerdo	2	20	20	100
Total	10	100	100	

Figura 12

Pregunta 11: Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 20 y la figura 12 se observa que el 20% calificaron como “Totalmente desacuerdo”, el 30% como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 30% como “De acuerdo” y el 20 % como “Totalmente de acuerdo”.

4.1.2.3 Dimensión 5: Medidas de prevención y protección

✓ *Desinfección de manos a base de alcohol*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

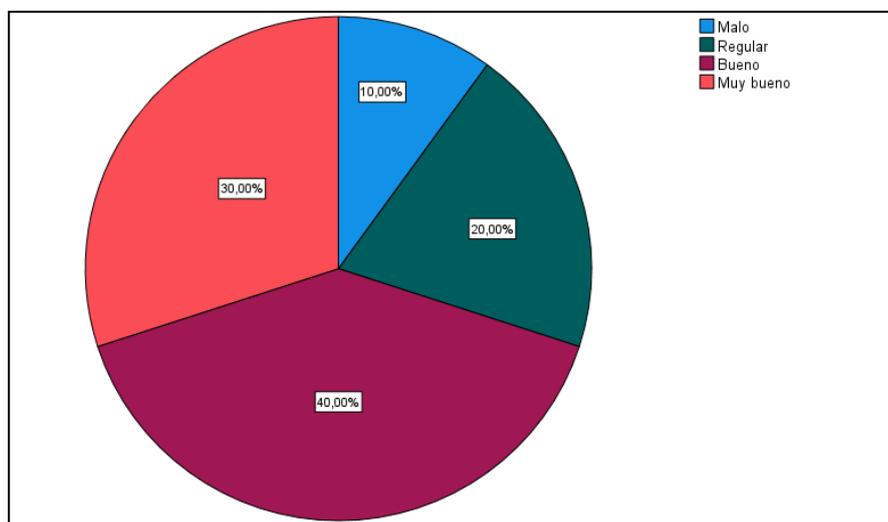
Tabla 21

Pregunta 12: ¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Malo	1	10	10	10
Regular	2	20	20	30
Bueno	4	40	40	70
Muy bueno	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 13

Pregunta 12: ¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 21 y la figura 13 se observa que el 10% calificaron como "Malo", el 20% como "Regular", el 40% como "Bueno" y el 30 % como "Muy bueno".

4.1.3 Variable interviniente: Deep learning

4.1.3.1 Dimensión 6: Validación de la exactitud del modelo

✓ Velocidad

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

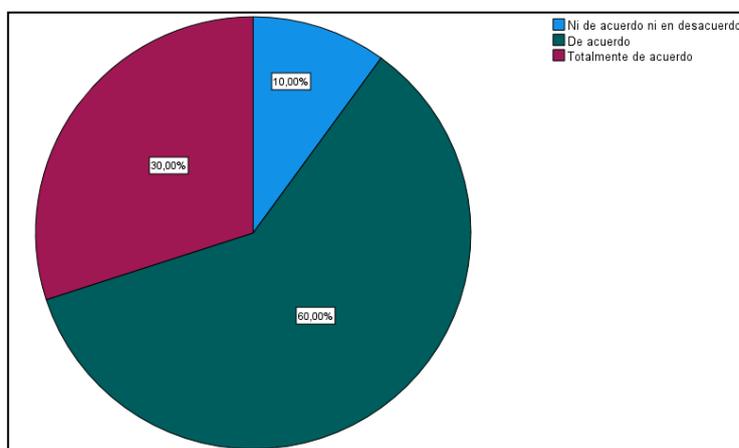
Tabla 22

Pregunta 13: ¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	10	10	10
De acuerdo	6	60	60	70
Totalmente de acuerdo	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 14

Pregunta 13: ¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 22 y la figura 14 se observa que el 10% calificaron como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 60% como “De acuerdo” y el 30 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Procesamiento*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

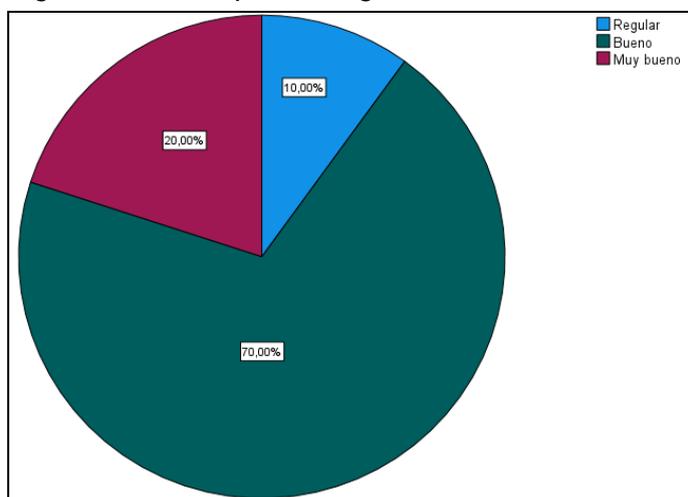
Tabla 23

Pregunta 14: ¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Regular	1	10	10	10
Bueno	7	70	70	80
Muy bueno	2	20	20	100
Total	10	100	100	

Figura 15

Pregunta 14: ¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 23 y la figura 15 se observa que el 10% calificaron como “Regular”, el 70% como “Bueno” y el 20 % como “Muy bueno”.

✓ *Precisión*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

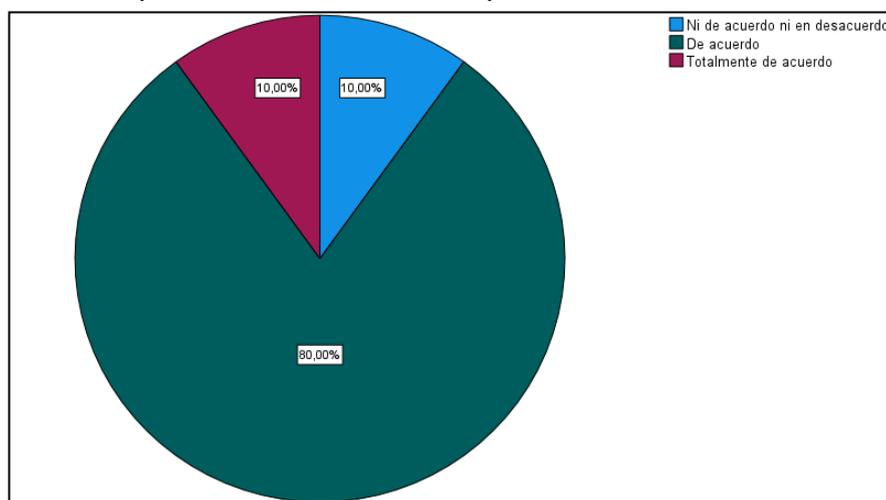
Tabla 24

Pregunta 15: ¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	10	10	10
De acuerdo	8	80	80	90
Totalmente de acuerdo	1	10	10	100
Total	10	100	100	

Figura 16

Pregunta 15: ¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 24 y la figura 16 se observa que el 10% calificaron como “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 80% como “De acuerdo” y el 10 % como “Totalmente de acuerdo”.

4.1.3.2 Dimensión 7: Proceso Digital

✓ Eficiencia

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es eficiente?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

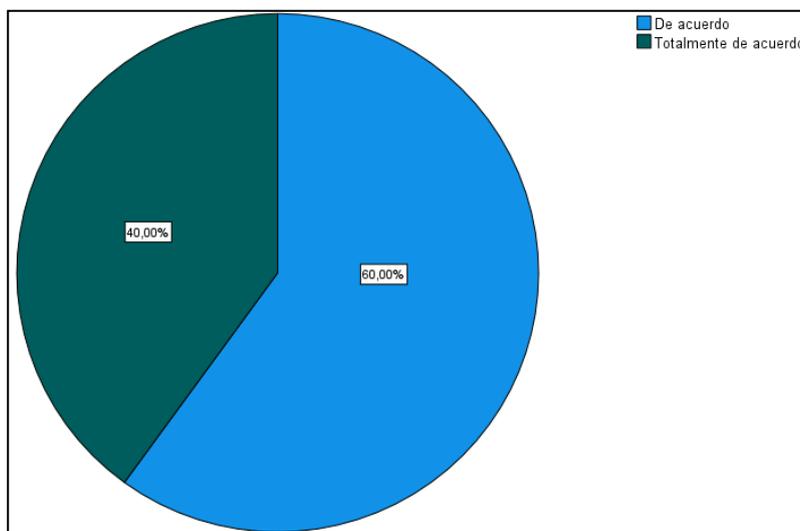
Tabla 25

Pregunta 16: ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es eficiente?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
De acuerdo	6	60	60	60
Totalmente de acuerdo	4	40	40	100
Total	10	100	100	

Figura 17

Pregunta 16: ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es eficiente?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 25 y la figura 17 se observa que el 60% calificaron como “De acuerdo” y el 40 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Productividad*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

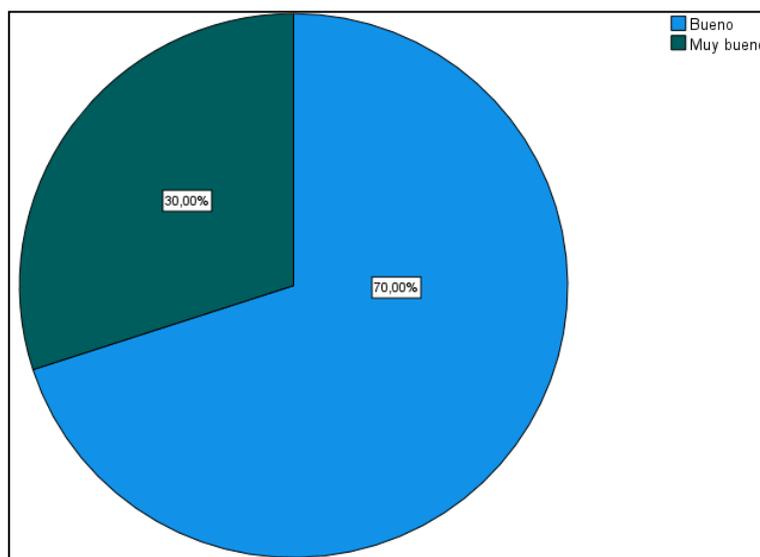
Tabla 26

Pregunta 17: ¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Bueno	7	70	70	70
Muy bueno	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 18

Pregunta 17: ¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 26 y la figura 18 se observa que el 70% calificaron como “Bueno” y el 30 % como “Muy bueno”.

✓ *Accesibilidad*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

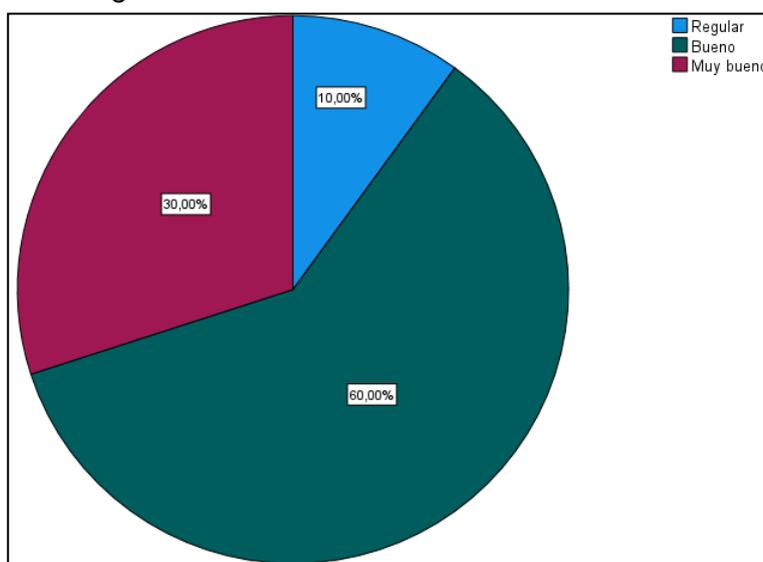
Tabla 27

Pregunta 18: ¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Regular	1	10	10	10
Bueno	6	60	60	70
Muy bueno	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 19

Pregunta 18: ¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 27 y la figura 19 se observa que el 10% calificaron como “Regular”, el 60% como “Bueno” y el 30 % como “Muy bueno”.

✓ *Confiabilidad*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión de datos?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

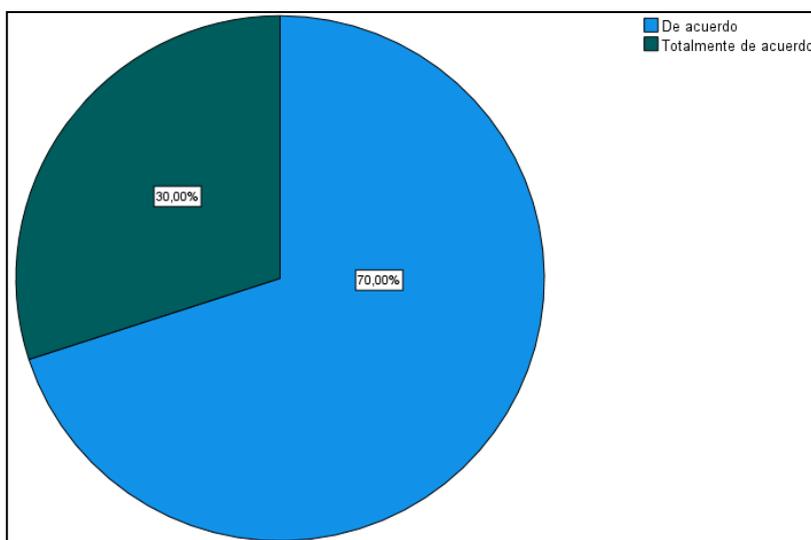
Tabla 28

Pregunta 19: ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión de datos?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
De acuerdo	7	70	70	70
Totalmente de acuerdo	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 20

Pregunta 19: ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión de datos?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 28 y la figura 20 se observa que el 70% calificaron como “De acuerdo” y el 30 % como “Totalmente de acuerdo”.

✓ *Calidad de video*

Este indicador tiene asociada la pregunta *¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning?* en la encuesta realizada. En el siguiente cuadro mostraremos el resultado de la encuesta que se realizó después del aplicar el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.

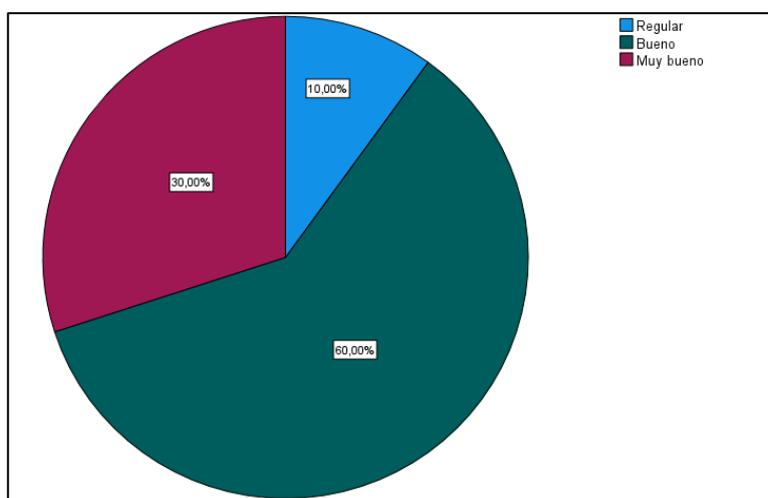
Tabla 29

Pregunta 20: ¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)	Porcentaje acumulado (%)
Regular	1	10	10	10
Bueno	6	60	60	70
Muy bueno	3	30	30	100
Total	10	100	100	

Figura 21

Pregunta 20: ¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning?



Interpretación: Según el análisis estadístico de la tabla 29 y la figura 21 se observa que el 10% calificaron como “Regular”, el 60% como “Bueno” y el 30 % como “Muy bueno”.

4.2 Análisis del sistema

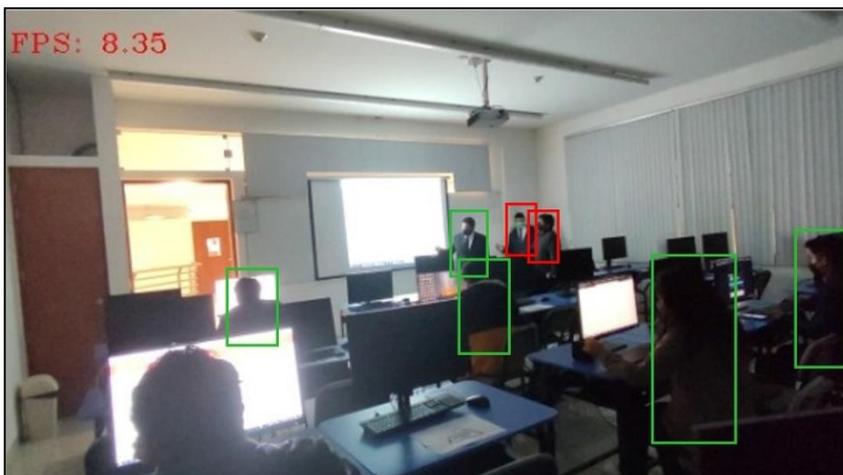
4.2.1 Resultado de la evaluación del sistema

En el anexo 2 se detalla los documentos de evidencia, donde se muestra la autorización de las distintas organizaciones, para la realización de las pruebas del sistema.

4.2.1.1 Reportes del sistema (Organizaciones)

Figura 22

Resultado 1: Universidad Privada de Tacna



Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “Universidad Privada de Tacna”, podemos observar la evidencia en la figura 22, donde se detectó un total de 588 registros “Con distancia social” y 628 registros “Sin distancia social”.

Figura 23

Resultado 2: Notaria Málaga Cutipé

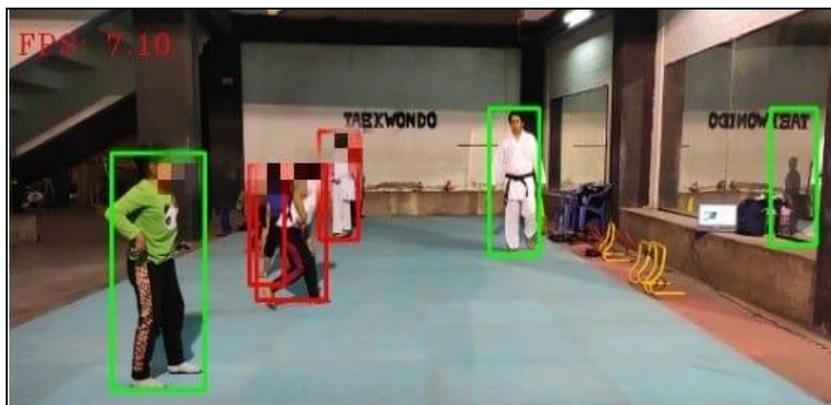


Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “Notaría Málaga Cutipé”, podemos observar la evidencia en la figura 23, donde se detectó un total de 1 075 registros “Con distancia social” y 115 registros “Sin distancia social”.

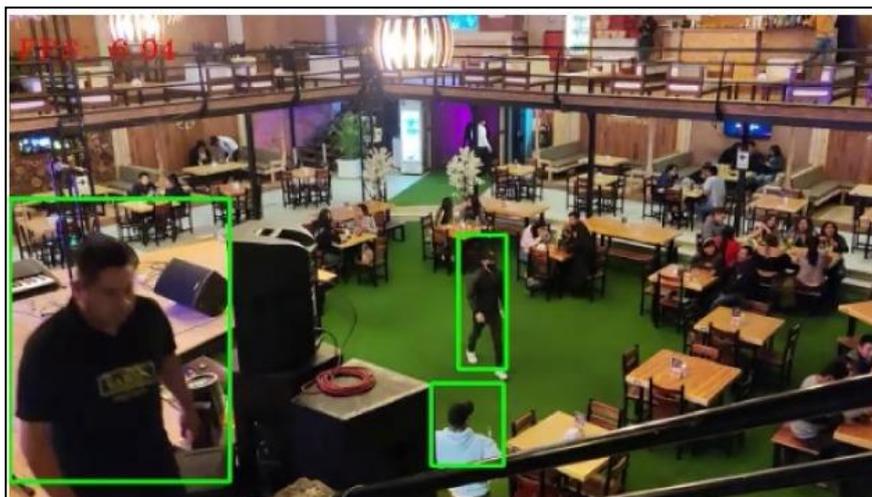
Figura 24

Resultado 3: Liga distrital de Karate Tacna Zenbukan



Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “Liga distrital de Karate Tacna Zenbukan”, podemos observar la evidencia en la figura 24, donde se detectó un total de 1 004 registros “Con distancia social” y 2 844 registros “Sin distancia social”.

Figura 25*Resultado 4: Restaurante Candela*

Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “*Restaurante Candela*”, podemos observar la evidencia en la figura 25, donde se detectó un total de 1 004 registros “Con distancia social” y 2 844 registros “Sin distancia social”.

Figura 26*Resultado 5: Puesto de Salud 5 de Noviembre*

Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “*Puesto de Salud 5 de Noviembre*”, podemos observar la evidencia en la figura 26, donde se detectó un total de 2 011 registros “Con distancia social” y 386 registros “Sin distancia social”.

Figura 27

Resultado 6: Cevichería Restaurante Don Pedro



Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “Cevichería Restaurante Don Pedro”, podemos observar la evidencia en la figura 27, donde se detectó un total de 2 007 registros “Con distancia social” y 1 907 registros “Sin distancia social”.

Figura 28

Resultado 7: LFA Sport



Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “LFA Sport”, podemos observar la evidencia en la figura 28, donde se detectó un total de 4 548 registros “Con distancia social” y 367 registros “Sin distancia social”.

Figura 29

Resultado 8: Patio de Comidas Solari Plaza

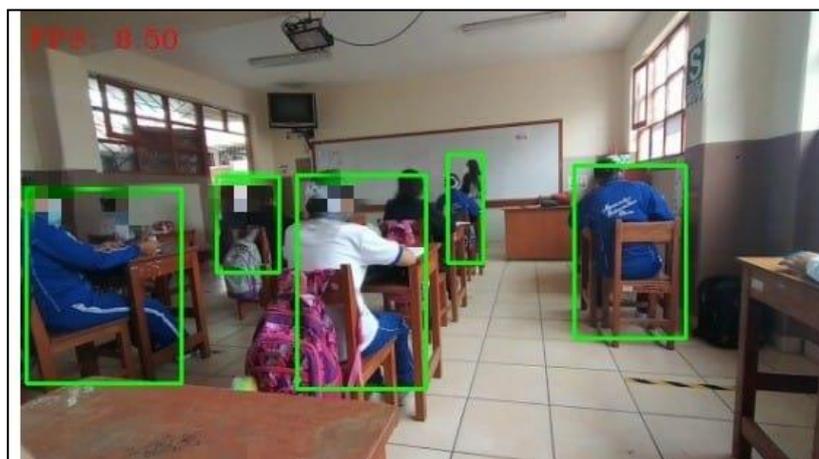


Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “*Patio de Comidas Solari Plaza*”, podemos observar la evidencia en la figura 29, donde se detectó un total de 1 209 registros “Con distancia social” y 554 registros “Sin distancia social”.

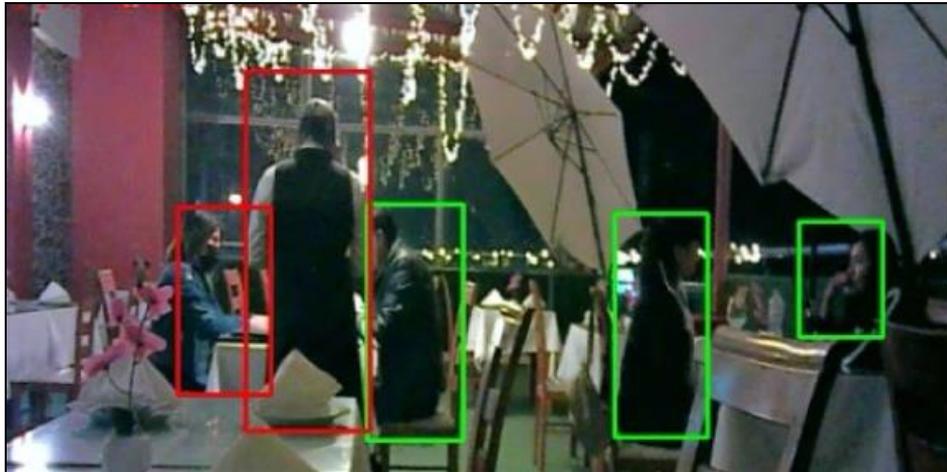
Figura 30

Resultado 9: Institución Educativa Mercedes Indacochea



Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en la “*Institución Educativa Mercedes Indacochea*”, podemos observar la evidencia en la figura 30, donde se detectó un total de 1 326 registros “Con distancia social” y 153 registros “Sin distancia social”.

Figura 31*Resultado 10: Restaurante el Olimpo*

Nota. Resultados del software

Interpretación: Se ha realizado pruebas en “*Restaurante el Olimpo*”, podemos observar la evidencia en la figura 31, donde se detectó un total de 151 registros “Con distancia social” y 98 registros “Sin distancia social”.

4.2.1.2 Contraste de hipótesis

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se procede a contrastar las hipótesis de investigación, con el método de Shapiro-Wilk, ya que la muestra es inferior a 50.

✓ *Nivel de significancia*

Confianza = 95%

Significancia = 5%

✓ *Valores del coeficiente de correlación*

Correlación positiva moderada = 0,4 a 0,69

Correlación positiva grande y perfecta = 1

✓ *Formulación de hipótesis general*

H0: La implementación de un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning no influye el reconocimiento de distanciamiento social en ambientes cerrados contra el COVID 19.

H1: La implementación de un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning influye el reconocimiento de distanciamiento social en ambientes cerrados contra el COVID 19.

Donde:

H0: Los datos tienen una distribución normal.

H1: Los datos no tienen una distribución normal.

Antes de aplicar o conocer que pruebas estadísticas vamos a aplicar para la contrastación de la hipótesis debemos hallar la prueba de normalidad. Entonces se obtuvieron los siguientes resultados a través del software IBM SPSS Statistics.

Tabla 30

Prueba de Normalidad: Shapiro-Wilk

Shapiro-Wilk			
Variable	Estadístico	gl	Sig.
Sistema de reconocimiento de personas	0,875	10	0,113
Distanciamiento Social	0,982	10	0,975
Deep Learning	0,934	10	0,486

Nota. Resultados de la encuesta aplicada

Interpretación: Según el análisis realizado en las pruebas de normalidad observamos que, en las distintas variables, existen campos en los que el valor “Sig.” es mayor al nivel de significancia establecido, entonces se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, es decir que los datos tienen una distribución normal. En este caso como se considera que la distribución de los datos sigue el supuesto de normalidad, aplicaremos la prueba paramétrica R de Pearson.

En la siguiente tabla se detalla las pruebas paramétricas de R de Pearson de la Variable dependiente, independientes e interviniente.

Tabla 31

Resumen de resultados de pruebas paramétricas de R de Pearson

Variable	Opciones	Variable 1	Variable 2	Variable 3
Variable 1	Correlación de Pearson	1	0,142	0,612
	Sig. (bilateral)		0,696	0,060
	N	10	10	10
Variable 2	Correlación de Pearson	0,142	1	0,433
	Sig. (bilateral)	0,696		0,212
	N	10	10	10
Variable 3	Correlación de Pearson	0,612	0,433	1
	Sig. (bilateral)	0,060	0,212	
	N	10	10	10

Nota. Resultados de la encuesta aplicada

Conclusión: De acuerdo con las pruebas de R de Pearson, dado que el valor de correlación de Pearson esta entre el rango de 0,4 a 0,69, podemos decir que, existe una correlación positiva moderada.

4.3 Introducción

Se dio a conocer las características generales de los módulos y funcionalidades del sistema de reconocimiento de personas, también se procedió a detallar el subsistema, como los módulos que se han desarrollado como parte del plan de mejora continua en el área de sistemas. El presente trabajo de investigación contiene las siguientes actividades:

En el *apartado 4.3.1* se define la metodología de desarrollo que se usará para el sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social. Luego en el *apartado 4.3.2* se realiza el diagrama de flujo propuesto de sistema, en donde se detalla, las funcionalidades del sistema. Seguidamente en el *apartado 4.3.3* se establece la definición de requerimientos como los requerimientos de software y requerimientos de hardware. En el *apartado 4.3.4* se detallan los requerimientos funcionales del sistema, en donde se puede ver el código, módulos, casos de uso, una breve descripción y la prioridad del sistema. Posteriormente en el *apartado 4.3.5* se presenta los requerimientos No funcionales del sistema, en donde se detalla el código, requerimiento, una breve descripción y la prioridad del sistema. En seguida en el *apartado 4.3.6* se aborda el diagrama de paquetes, en donde se detallan gráficamente los módulos del sistema. En el *apartado 4.3.7* se presenta el diagrama de modelo de casos de uso (general), en donde se puede observar los paquetes, casos de uso y actores del sistema. En el *apartado 4.3.8* se observa la descripción de casos de uso, detallando el funcionamiento de cada caso de uso, anexando el prototipo del sistema. En el *apartado 4.3.9* se realiza el diagrama de secuencia del sistema. En el *apartado 4.3.10* se visualiza el diagrama de clases del sistema en la figura 52. En el *apartado 4.3.11* se presenta el diagrama de componentes del sistema en la figura 53. En el *apartado 4.3.12* se realiza el diagrama de despliegue del sistema en la figura 54. También en el *apartado 4.3.13* se aborda el diagrama entidad - relación, tanto lógico como físico en la figura 55 y 56. Y por último en el *apartado (4.3.14)* se presenta la arquitectura del sistema en la figura 57.

4.3.1 Definición de metodología de desarrollo

El desarrollo del proyecto del sistema de reconocimiento de personas se realizará bajo el modelo de desarrollo en cascada, donde cada una de las etapas del ciclo de vida del sistema debe cumplir con las especificaciones para continuar con la siguiente, en caso se detecte algún error, serán necesario un rediseño y reprogramación.

4.3.2 Diagrama de flujo propuesto

En el diagrama de flujo propuesto se observa que se cumple con los requerimientos propuestos del sistema de reconocimiento de personas controlando así la distancia entre ellas. En la figura 32 se detalla el diagrama de flujo propuesto, donde se podrá ver todo el funcionamiento del software.

4.3.3 Definición de requerimientos

Se determinarán los requerimientos tanto de hardware como de software necesarios para el desarrollo del sistema de reconocimiento de personas.

4.3.3.1 Requerimientos de software

Se estableció los siguientes requerimientos de software. En la tabla 32 se detalla los indicadores de viabilidad de software, así como su descripción.

4.3.3.2 Requerimientos de hardware

Se estableció los siguientes requerimientos de hardware. En la tabla 33 se detalla los indicadores de viabilidad de hardware, así como su descripción.

4.3.4 Requerimiento funcional del sistema

El sistema de reconocimiento de personas tiene específicamente los requerimientos funcionales que se detallan en la tabla 34 así como su código, módulo, descripción y prioridad.

4.3.5 Requerimiento No funcional del sistema

El sistema de reconocimiento de personas tiene específicamente los requerimientos No funcionales que se detallan en la tabla 35 así como su código, descripción y prioridad.

Figura 32

Diagrama de flujo propuesto

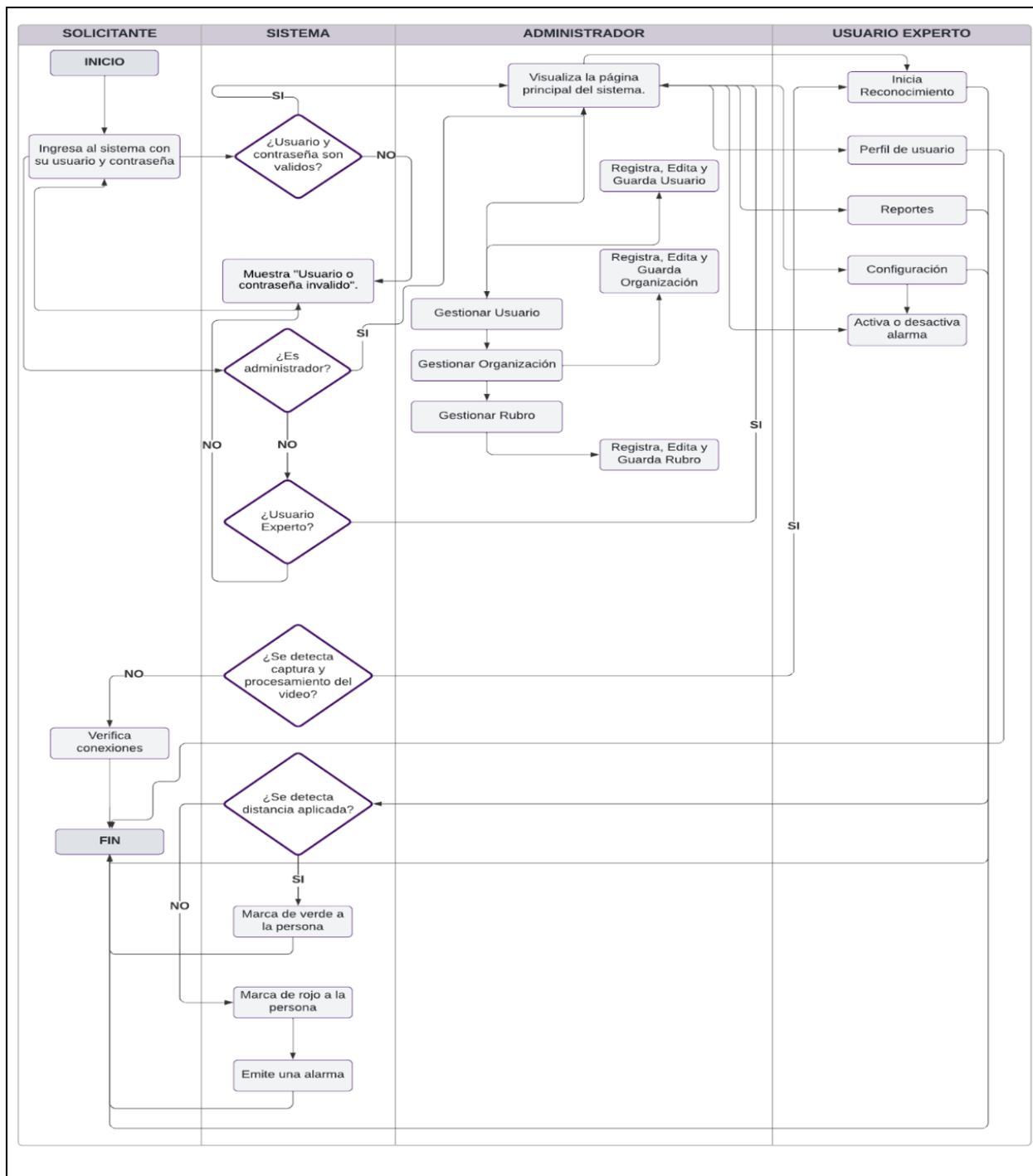


Tabla 32*Indicadores de Viabilidad*

Ítem	Título	Descripción	Software libre
1	Herramientas de programación	Visual Studio Code 1.64	Licenciado
2	Framework	Flask 2.1.1	Gratuito
3	Lenguaje de programación	Python 3.10.2	Gratuito
4	Gestor de base de datos	MySQL 8.0.25	Gratuito
5	Sistema operativo	Windows 11 Professional	Licenciado
6	Complementos	Software Ideas Modeler 13.15	Gratuito, uso educativo

Tabla 33*Indicadores de Viabilidad*

Ítem	Título	Descripción
1	<i>Laptop 1</i>	Dell con procesador de quinta generación Intel® Core™ i7-5200U (4M Cache, hasta 8,00 GHz).
2	<i>Laptop 2</i>	Lenovo procesador, Intel Core i5 4200U 1.6 GHz hasta 2.6Ghz con turbo Boost; memoria RAM, 4GB DDR3 1600 Mhz ampliable a 16GB.
3	<i>Cámara (2)</i>	Webcam con resolución 1920*1080, canales independientes integrados de micrófonos digitales, compatible con USB2.0, soporte de Windows 2000/ XP/ win7/ win8/ win10/ win11 32bit MAC Android TV.

Tabla 34*Requerimientos funcionales*

Código	Módulo	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF-01	Seguridad	Autenticar Usuario	El encargado de este proceso será el usuario, donde podrá ingresar al sistema; para ello se necesita los siguientes datos: DNI y Contraseña. Si el usuario ingresa los datos incorrectos, el sistema mostrará el mensaje de error "Usuario o contraseña invalido".	Alta
		Gestionar Usuario	El Administrador registrará a los usuarios; ingresando los siguientes datos: DNI, Nombre, Apellido, Contraseña, Estado (Activo, Inactivo), Tipo de Usuario (Administrador, Usuario Experto). Al registrar cada usuario se añadirá a una lista con los siguientes datos: DNI, Nombre, Apellido, Contraseña, Estado, Tipo de Usuario, Operaciones con la opción de editar el registro.	Media
RF-02	Mantenimiento	Gestionar Organización	El Administrador registrará a las organizaciones; ingresando los siguientes datos: Nombre de la Organización, RUC de la Organización, Dirección de la Organización, Propietario de la Organización, Rubro de la Organización. Al registrar cada organización se añadirá a una lista con los siguientes datos: ID, Nombre, RUC, Dirección, Propietario, Rubro, Operaciones con la opción de editar el registro.	Media
		Gestionar Rubro	El Administrador registrará el rubro; ingresando los siguientes datos: Nombre del Rubro, Descripción del Rubro.	Media

		Al registrar cada rubro se añadirá a una lista con los siguientes datos: ID, Nombre, Descripción, Operaciones con la opción de editar el registro.		
RF-03	Proyecto	Gestionar Configuración	El administrador y/o usuario experto podrá activar o desactivar la alarma del sistema, mostrando el siguiente campo: Configuración de alarma, con la opción de Guardar.	Media
		Gestionar Reporte	El administrador y/o usuario experto podrá visualizar los reportes gráficos con los siguientes datos: Cantidad de infracciones por hora, Cantidad de acatamiento de distancia social y una tabla con los siguientes datos: Numero de incidencias, fecha, hora, estado.	Alta
		Visualizar Información	El administrador y/o usuario experto podrá visualizar la información del sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social.	Baja
		Visualizar Perfil	El administrador y/o usuario experto podrá visualizar la información del usuario que ha iniciado sesión.	Baja
RF-04	Reconocimiento	Iniciar Reconocimiento	El administrador y/o usuario experto podrá visualizar un video del acatamiento de distancia social en tiempo real.	Alta

Tabla 35*Requerimientos No funcionales*

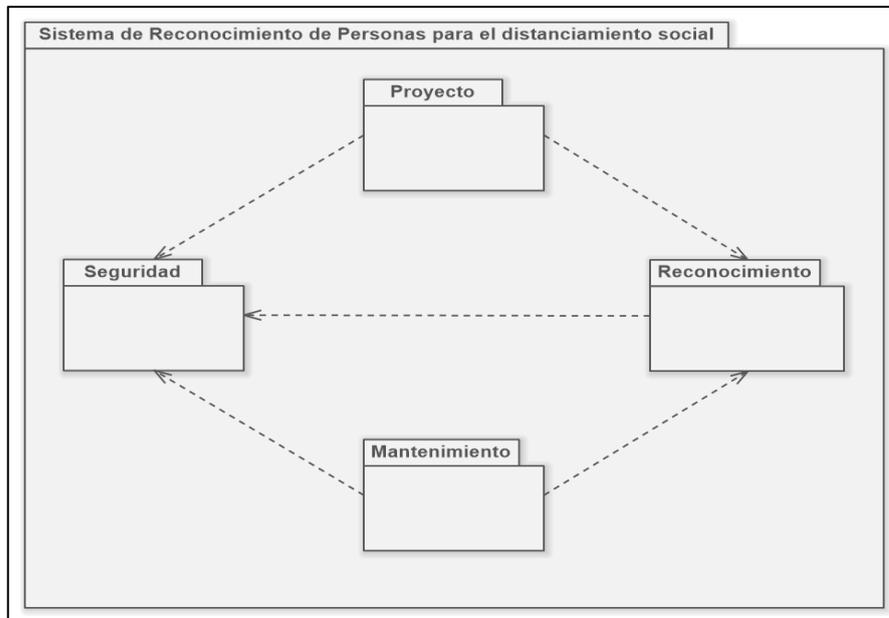
Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
<i>RNF-01</i>	Implementación de interfaces	La interfaz del sistema debe de ser amigable e intuitiva para que el usuario pueda usarlo con facilidad.	Media
<i>RNF-02</i>	Continuidad del sistema	El sistema deberá funcionar sin ningún problema, deberá estar disponible en todo momento para que el usuario pueda acceder y realizar operaciones.	Alta
<i>RNF-03</i>	Respuesta rápida	Se deberá soportar el manejo de gran cantidad de información asegurando una respuesta rápida.	Alta
<i>RNF-04</i>	Fácil acceso a funciones principales	Las opciones del sistema deben estar a disposición del usuario.	Alta
<i>RNF-05</i>	Acceso a servicios de cámara	Asegurar la disponibilidad de servicios externos.	Alta
<i>RNF-06</i>	Tamaño y calidad del video	Deberá tener una buena resolución de video.	Alta

4.3.6 Diagrama de paquetes

En la figura 33 se muestra el diagrama de paquetes del software.

Figura 33

Diagrama de paquetes

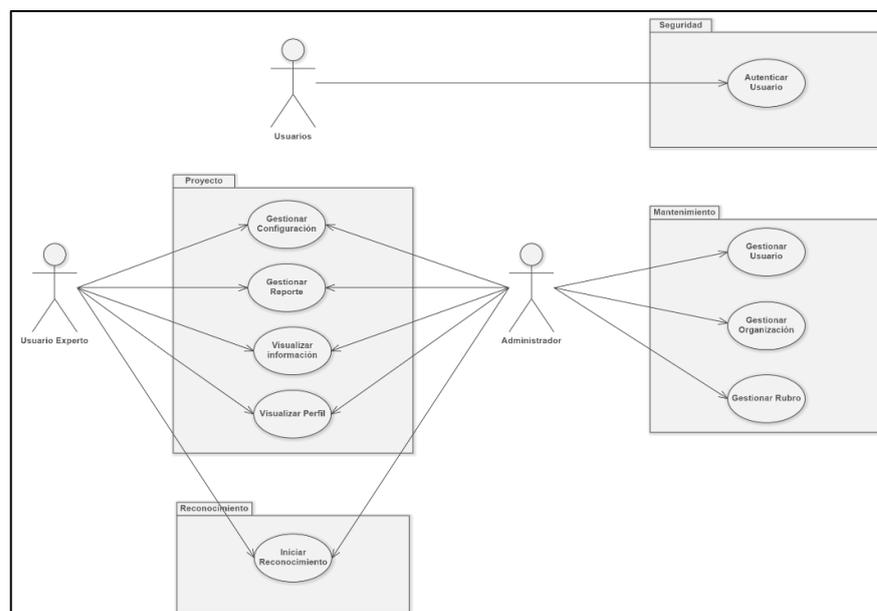


4.3.7 Diagrama de modelos de casos de uso (General)

En la figura 34 se muestra el diagrama de casos de uso de todo el software.

Figura 34

Caso de uso general



4.3.8 Diagrama de casos de uso

En el *módulo de seguridad*, en la figura 35 se muestra el caso de uso *Autenticar Usuario* con su respectiva descripción en la tabla 36, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos.

En el *módulo mantenimiento*, en la figura 36 se muestra el caso de uso *Gestionar Usuario* con su respectiva descripción en la tabla 37, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos. Seguidamente en la figura 37 se muestra el caso de uso *Gestionar Organización* con su respectiva descripción en la tabla 38, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos. Luego en la figura 38 se muestra el caso de uso *Gestionar Rubro* con su respectiva descripción en la tabla 39, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos.

En el *módulo proyecto*, en la figura 39 se muestra el caso de uso *Gestionar Configuración* con su respectiva descripción en la tabla 40, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos. Seguidamente en la figura 40 se muestra el caso de uso *Gestionar Reporte* con su respectiva descripción en la tabla 41, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos. Luego en la figura 41 se muestra el caso de uso *Visualizar Información* con su respectiva descripción en la tabla 42, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos. También en la figura 42 se muestra el caso de uso *Visualizar Perfil* con su respectiva descripción en la tabla 43, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos.

Y por último en el *módulo reconocimiento*, en la figura 43 se muestra el caso de uso *Iniciar Reconocimiento* con su respectiva descripción en la tabla 44, así como también se detallan los actores, el propósito, la precondición, complejidad, prioridad y prototipos del software denominado anexos.

4.3.8.1 Módulo Seguridad

(a) Autenticar Usuario

Figura 35

Caso de uso – Autenticar Usuario

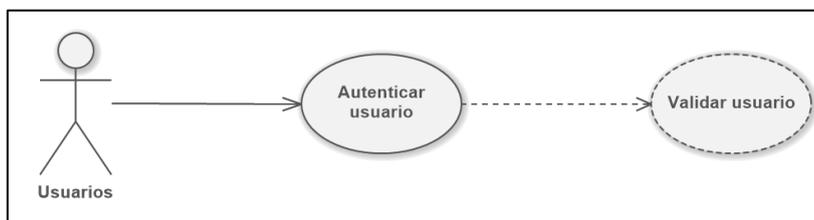


Tabla 36

Descripción – Autenticar Usuario

Caso de uso	Autenticar Usuario
Actores	Usuarios (Administrador y Usuario Experto)
Propósito	Permitir al usuario poder ingresar al sistema.
Descripción	El usuario valida sus datos e ingresa a la página principal.
Precondición	Requiere iniciar el sistema.
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Anexo	Prototipo del formulario Autenticar Usuario Prototipo del formulario Inicio

Flujo Principal

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El Usuario ingresa al formulario "Inicio de Sesión".	2. El sistema muestra el formulario "Inicio de Sesión" con 2 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ➤ DNI (Caja de texto) ➤ Contraseña (Caja de texto) ➤ Ingresar al sistema (Botón)
3. El Usuario llena los datos en el formulario y presiona el botón "Ingresar al sistema".	4. El sistema valida los datos, si son correctos, ingresa al sistema y muestra el menú horizontal correspondiente al tipo que pertenece el usuario. <p style="margin-left: 40px;">Si el usuario es de tipo Administrador, tiene acceso a la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicio ✓ Gestionar <ul style="list-style-type: none"> ❖ Gestionar Usuarios ❖ Gestionar Organización ❖ Gestionar Rubro

-
- ✓ Perfil
 - ✓ Reconocimiento
 - ✓ Reportes
 - ✓ Configuración

Si el usuario es de tipo Usuario Experto, tiene acceso a la siguiente información:

- ✓ Inicio
- ✓ Perfil
- ✓ Reconocimiento
- ✓ Reportes
- ✓ Configuración

Caso contrario, los datos son incorrectos, se realiza el sub-flujo FA1, FE1 o FE2, dependiendo del caso.

Flujo De Alerta – FA1

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. Si el Usuario presiona el botón "Ingresar al sistema" con algún campo vacío.	2. El sistema muestra una alerta de "Completa este campo".

Flujo De Error – FE1

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. Si el Usuario presiona el botón "Ingresar al sistema" con datos incorrectos.	2. El sistema valida los datos que han sido llenados.

3. El sistema muestra un mensaje de "Usuario o contraseña inválido".
-

Flujo De Error – FE2

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. Si el Usuario presiona el botón "Ingresar al sistema" con datos incorrectos.	2. El sistema muestra un error de conexión con la base de datos.

Anexos:



4.3.8.2 Módulo Mantenimiento

(a) Gestionar Usuario

Figura 36

Caso de uso – Gestionar Usuario

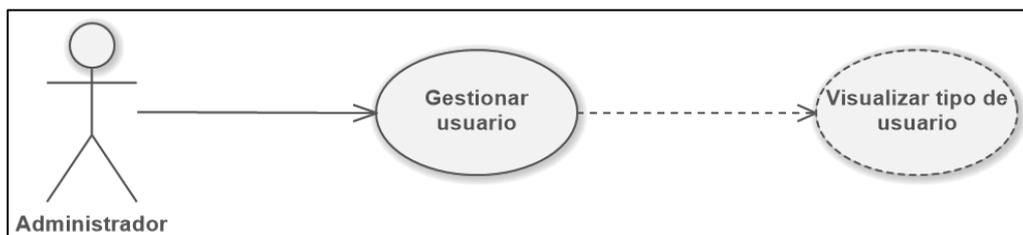


Tabla 37

Descripción – Gestionar Usuario

Caso de uso	Gestionar Usuario
Actores	Administrador
Propósito	Permitir al Administrador gestionar usuarios (Administrador y Usuario Experto).
Descripción	El administrador podrá registrar un nuevo usuario en el sistema, el cual se añadirá a una tabla en donde se listarán los usuarios registrados, también podrá editar y actualizar los usuarios registrados.
Precondición	El usuario debe estar debidamente autenticado como administrador. Debe seleccionar la opción de “Gestionar Usuario” del menú horizontal.
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Anexo	Prototipo del formulario Registrar Usuario Prototipo del formulario Editar Usuario
<i>Flujo Principal</i>	
<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador ingresa al formulario “Gestionar Usuario”.	2. El sistema muestra el formulario “Gestionar Usuario” con 6 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ DNI (Caja de texto) ✓ Nombre (Caja de texto) ✓ Apellido (Caja de texto) ✓ Contraseña (Caja de texto) ✓ Estado (Lista desplegable) ✓ Tipo de Usuario (Lista desplegable) ✓ Guardar (Botón) También cuenta con una tabla de 7 columnas que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ DNI ✓ Nombre ✓ Apellido

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contraseña ✓ Estado ✓ Tipo de Usuario ✓ Operaciones (Editar)
3. El administrador llena los datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	4. El sistema valida los datos, si son correctos se muestra en la tabla y se realiza el sub-flujo SF2, caso contrario se realiza el sub-flujo FA1, FE1 o FE2, dependiendo del caso.

SF2: Listar Usuario

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador visualiza una lista de los usuarios registrados en la tabla inferior.	2. El sistema muestra una tabla en el mismo formulario de los usuarios registrados con 7 columnas que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ DNI ✓ Nombre ✓ Apellido ✓ Contraseña ✓ Estado ✓ Tipo de Usuario ✓ Operaciones (Editar)

Flujos Alternos

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
<i>Editar Usuario</i>	
1. Si el administrador presiona el enlace "editar" de uno de los usuarios registrados de la columna de "Operaciones".	2. El sistema carga los datos en otro formulario de registro donde se podrá visualizar 6 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ DNI (Caja de texto) ✓ Nombre (Caja de texto) ✓ Apellido (Caja de texto) ✓ Contraseña (Caja de texto) ✓ Estado (Lista desplegable) ✓ Tipo de Usuario (Lista desplegable)

Pero solo se podrá editar 5 campos que son los siguientes:

- ✓ Nombre (Caja de texto)
- ✓ Apellido (Caja de texto)
- ✓ Contraseña (Caja de texto)
- ✓ Estado (Lista desplegable)
- ✓ Tipo de Usuario (Lista desplegable)

-
- | | |
|--|--|
| <p>3. El administrador edita los datos en los campos que se presenten del formulario y presiona el botón "Actualizar Usuario".</p> | <p>4. El sistema valida los datos, si son correctos se cambian correctamente apareciendo en la tabla la modificación y se realiza el sub-flujo SF2, caso contrario se realiza el sub-flujo FA1, FE1 o FE2, dependiendo del caso.</p> |
|--|--|
-

Flujo De Alerta – FA1

-
- | <i>Acción del actor</i> | <i>Respuesta del sistema</i> |
|--|---|
| <p>1. Si el administrador presiona el botón "Guardar" con algún campo vacío o no seleccionado.</p> | <p>2. El sistema muestra una alerta de "Completa este campo".</p> |
-

Flujo De Error – FE1

-
- | <i>Acción del actor</i> | <i>Respuesta del sistema</i> |
|---|--|
| <p>1. Si el administrador presiona el botón "Guardar" con algún campo inválido (DNI).</p> | <p>2. El sistema no te permite escribir datos incorrectos.</p> |
-

Flujo De Error – FE2

-
- | <i>Acción del actor</i> | <i>Respuesta del sistema</i> |
|--|---|
| <p>1. Si el administrador presiona el botón "Guardar".</p> | <p>2. El sistema muestra un error de conexión con la base de datos.</p> |
-

Anexos



DNI

Nombre

Apellido

Password

Estado

Activo

Tipo Usuario

Admin

Guardar

DNI	Nombre	Apellido	Contraseña	Estado	Tipo	Operaciones
78459965	Edson	Ramos Hancoco	123	1	Admin	Editar

© 2022 Hecho por Leydi Hualpa - Jhosmell Alfaro, Estudiantes de la UPT



78459965

Edson

Ramos Hancoco

123

Inactivo

Admin

Actualizar

© 2022 Hecho por Leydi Hualpa - Jhosmell Alfaro, Estudiantes de la UPT

(b) Gestionar Organización

Figura 37

Caso de uso – Gestionar Organización



Tabla 38.

Descripción – Gestionar Organización

Caso de uso	Gestionar Organización
Actores	Administrador
Propósito	Permitir al Administrador gestionar organización.
Descripción	El administrador podrá registrar una nueva organización en el sistema, el cual se añadirá a una tabla en donde se listarán las organizaciones registradas, también podrá editar y actualizar las organizaciones registradas.
Precondición	El usuario debe estar debidamente autenticado como administrador. Debe seleccionar la opción de “Gestionar Organización” del menú horizontal.
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Anexo	Prototipo del formulario Registrar Organización Prototipo del formulario Editar Organización

Flujo Principal

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador ingresa al formulario “Gestionar Organización”.	2. El sistema muestra el formulario “Gestionar Organización” con 5 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre de la Organización (Caja de texto) ✓ RUC de la Organización (Caja de texto) ✓ Dirección de la Organización (Caja de texto) ✓ Propietario de la Organización (Caja de texto) ✓ Rubro de la Organización (Caja de texto) ✓ Guardar (Botón) También cuenta con una tabla de 7 columnas que son los siguientes:

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ID ✓ Nombre ✓ RUC ✓ Dirección ✓ Propietario ✓ Rubro ✓ Operaciones (Editar)
3. El administrador llena los datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	4. El sistema valida los datos, si son correctos se muestra en la tabla y se realiza el sub-flujo SF2, caso contrario se realiza el sub-flujo FA1 y FE1, dependiendo del caso.

SF2: Listar Organización

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador visualiza una lista de los usuarios registrados en la tabla inferior.	2. El sistema muestra una tabla en el mismo formulario de los usuarios registrados con 7 columnas que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ID ✓ Nombre ✓ RUC ✓ Dirección ✓ Propietario ✓ Rubro ✓ Operaciones (Editar)

Flujos Alternos

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
<i>Editar Organización</i>	
1. Si el administrador presiona el enlace "editar" de una de las organizaciones registradas de la columna de "Operaciones".	2. El sistema carga los datos en otro formulario de registro donde se podrá visualizar 5 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre de la Organización (Caja de texto) ✓ RUC de la Organización (Caja de texto) ✓ Dirección de la Organización (Caja de texto) ✓ Propietario de la Organización (Caja de texto) ✓ Rubro de la Organización (Caja de texto)
3. El administrador edita los datos en los campos que se presenten del formulario y presiona el botón "Actualizar Organización".	4. El sistema valida los datos, si son correctos se cambian correctamente apareciendo en la tabla la modificación y se realiza el sub-flujo SF2, caso contrario se realiza el sub-flujo FA1 o FE1, dependiendo del caso.

Flujo De Alerta – FA1

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. Si el administrador presiona el botón "Guardar" con algún campo vacío o no seleccionado.	2. El sistema muestra una alerta de "Completa este campo".

Flujo De Error – FE1

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. Si el administrador presiona el botón "Guardar".	2. El sistema muestra un error de conexión con la base de datos.

Anexos

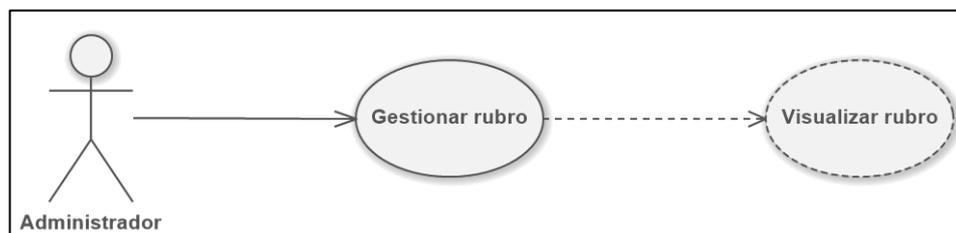


SDRP Inicio Gestionar Perfil Reconocimiento Reportes Configuración Bienvenido : Edson

Nombre organizacion						
RUC						
Direccion						
Propietario	44 44					
Rubro Organizacion	Restaurantes y diversion					
Guardar						

ID	Nombre	RUC	Direccion	Propietario	Rubro	Operaciones
1	Notaria MÁLAGA CUTIPÉ	20119243522	Av Circunvalacion	Juan PErez	Actividades juridicas	Editar
2	ZENBUKAN TACNA	20186791089	Arias Aragüés	Enrique Felix Lanchipa Valencia	Deportes	Editar
3	Puesto de Salud 5 DE NOVIEMBRE	20119243522	Asoc. Pérez Gamboa Mz. F Lte.32	Edson Nabal Ramos Hancco	Salud y bienestar	Editar
4	Candela	10249477643	San Jose 310, Tacna	Carlos Sosa	Restaurantes y diversion	Editar
5	PATIO DE COMIDAS SOLARI PLAZA	1222332	Solari plaza	asdasd asdasd	Restaurantes y diversion	Editar
6	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA	20119917698	Campus Capanique, Av. Jorge Basadre Grohmann s/n P	asas asda	Educacion	Editar
10	OLYMPO RESTURANTE	20607051292	Av Bolognesi 677	jhon Candia	Restaurantes y diversion	Editar
11	MERCEDES INDACOCHEA	20602727760	2 De Mayo 335, Tacna	Juan Carlos Panty	Educacion	Editar
12	DON PEDRO - Cevicheria Restaurant	25468569754	Av. Augusto B Leguia 1773-1	das aaa	Restaurantes y diversion	Editar



(c) Gestionar Rubro**Figura 38***Caso de uso – Gestionar Rubro***Tabla 39:***Descripción – Gestionar Rubro*

Caso de uso	Gestionar Rubro
Actores	Administrador
Propósito	Permitir al Administrador gestionar rubro.
Descripción	El administrador podrá registrar un nuevo rubro en el sistema, el cual se añadirá a una tabla en donde se listarán los rubros registrados, también podrá editar y actualizar los rubros registrados.
Precondición	El usuario debe estar debidamente autenticado como administrador. Debe seleccionar la opción de “Gestionar Rubro” del menú horizontal.
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Anexo	Prototipo del formulario Registrar Rubro Prototipo del formulario Editar Rubro

Flujo Principal

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador ingresa al formulario “Gestionar Rubro”.	2. El sistema muestra el formulario “Gestionar Rubro” con 2 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre del Rubro (Caja de texto) ✓ Descripción del Rubro (Caja de texto) ✓ Guardar (Botón) También cuenta con una tabla de 4 columnas que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ID

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre ✓ Descripción ✓ Operaciones (Editar)
3. El administrador llena los datos en el formulario y presiona el botón "Guardar".	4. El sistema valida los datos, si son correctos se muestra en la tabla y se realiza el sub-flujo SF2, caso contrario se realiza el sub-flujo FA1 o FE1, dependiendo del caso.

SF2: Listar Rubro

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador visualiza una lista de los usuarios registrados en la tabla inferior.	2. El sistema muestra una tabla en el mismo formulario de los usuarios registrados con 7 columnas que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ID ✓ Nombre ✓ Descripción ✓ Operaciones (Editar)

Flujos Alternos

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
-------------------------	------------------------------

Editar Rubro

1. Si el administrador presiona el enlace "editar" de uno de los rubros registrados de la columna de "Operaciones".	2. El sistema carga los datos en otro formulario de registro donde se podrá visualizar 2 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre del Rubro (Caja de texto) ➤ Descripción del Rubro (Caja de texto)
3. El administrador edita los datos en los campos que se presenten del formulario y presiona el botón "Actualizar Organización".	4. El sistema valida los datos, si son correctos se cambian correctamente apareciendo en la tabla la modificación y se realiza el sub-flujo SF2, caso contrario se realiza el sub-flujo FA1 o FE1, dependiendo del caso.

Flujo De Alerta – FA1

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
-------------------------	------------------------------

-
1. Si el administrador presiona el botón “Guardar” con algún campo vacío o no seleccionado. 2. El sistema muestra una alerta de “Completa este campo”.
-

Flujo De Error – FE1

Acción del actor

Respuesta del sistema

1. Si el administrador presiona el botón “Guardar”. 2. El sistema muestra un error de conexión con la base de datos.
-

Anexos



Nombre Rubro <input type="text"/>	ID	Nombre	Descripción	Operaciones
Descripción <input type="text"/>	1	Posta Medica	Posta Medica	<input type="button" value="Editar"/>
<input type="button" value="Guardar"/>				

© 2022 Hecho por Leydi Hualpa - Jhosmell Alfaro. Estudiantes de la UPT



© 2022 Hecho por Leydi Hualpa - Jhosmell Alfaro. Estudiantes de la UPT

4.3.8.3 Módulo Proyecto

(a) Gestionar Configuración

Figura 39

Caso de uso – Gestionar Configuración

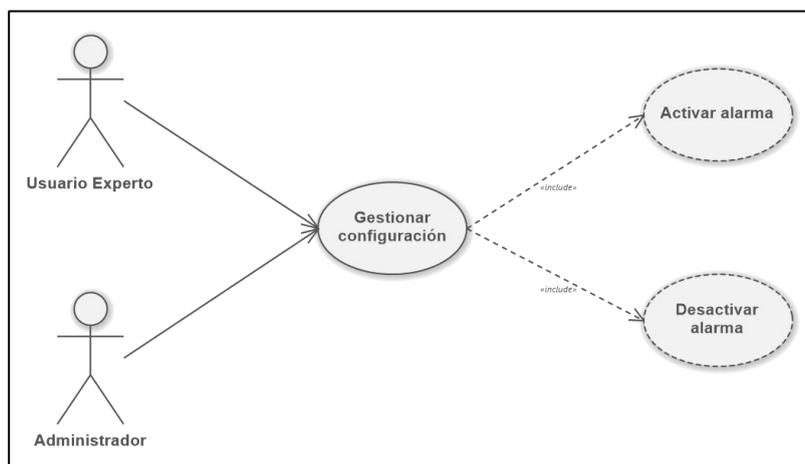


Tabla 40

Descripción – Gestionar Configuración

Caso de uso	Gestionar Configuración
Actores	Administrador o Usuario Experto
Propósito	Permitir al Administrador o Usuario Experto gestionar configuración.
Descripción	El Administrador o Usuario Experto podrá activar o desactivar la alarma del sistema.
Precondición	<p>Previamente se debe registrar organización, rubro y usuarios de tipo “Administrador” o “Usuario Experto”.</p> <p>El administrador o usuario experto debe estar debidamente autenticado como administrador o usuario experto.</p> <p>Debe seleccionar la opción de “Gestionar Configuración” del menú horizontal.</p>
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Anexo	Prototipo del formulario Gestionar Configuración

Flujo Principal

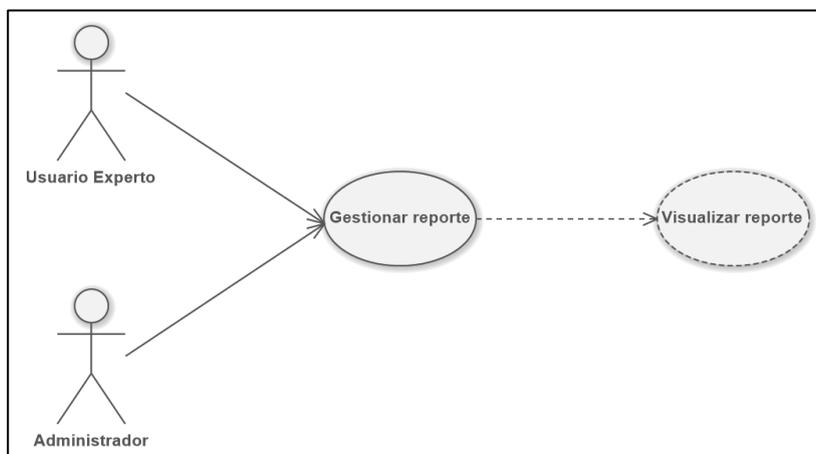
<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador o usuario experto ingresa al formulario "Gestionar Configuración".	2. El sistema muestra el formulario "Gestionar Configuración" con 2 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Configuración de alarma (Check box) ✓ Guardar (Botón)
3. Si el administrador o usuario experto hace clic sobre el check box y presiona el botón "Guardar".	4. El sistema activará o desactivará la alarma, caso contrario se realiza el sub-flujo FE1, dependiendo del caso.

Flujo De Error – FE1

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. Si el administrador presiona el botón "Guardar".	2.El sistema muestra un error de conexión con la base de datos.

Anexo



(b) Gestionar Reporte**Figura 40***Caso de uso – Gestionar Reporte***Tabla 41***Descripción – Gestionar Reporte*

Caso de uso	Gestionar Reporte
Actores	Administrador o Usuario Experto
Propósito	Permitir al Administrador o Usuario Experto gestionar reporte.
Descripción	El Administrador o Usuario Experto podrá activar o desactivar la alarma del sistema.
Precondición	Previamente se debe registrar organización, rubro y usuarios de tipo "Administrador" o "Usuario Experto". El administrador o usuario experto debe estar debidamente autenticado como administrador o usuario experto. Debe seleccionar la opción de "Gestionar Reporte" del menú horizontal.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Anexo	Prototipo del formulario Gestionar Reporte
<i>Flujo Principal</i>	
<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>

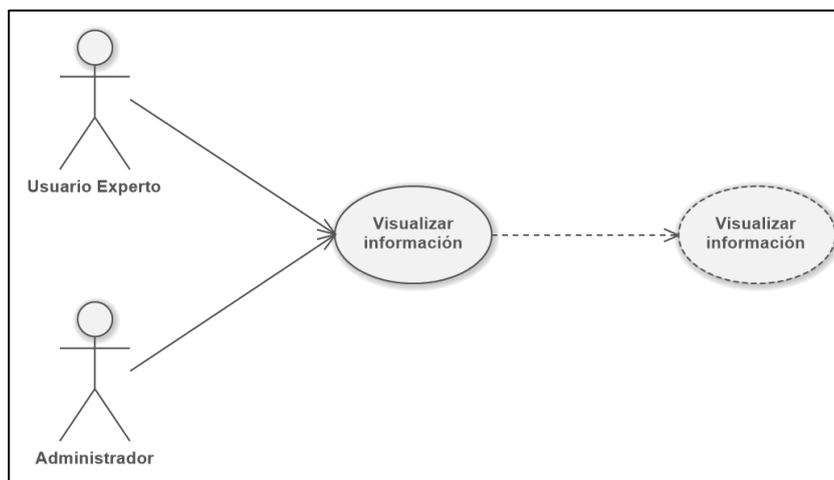
- | | |
|--|---|
| 1. El administrador o usuario experto ingresa al formulario "Gestionar Reporte". | 2. El sistema muestra el formulario "Gestionar Reporte" con 3 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cantidad de infracciones y cumplimiento de distancia social por rubro (Reporte Gráfico) ✓ Cantidad de acatamiento de distancia social (Reporte Gráfico) ✓ Número de incidencias registradas (Tabla) ✓ Campo Buscar (Fecha y Hora) |
| 3. El administrador o usuario experto visualiza los reportes generados. | 4. El sistema mostrará los reportes generados, caso contrario se realiza el sub-flujo FE1, dependiendo del caso. |

Flujo De Error – FE1

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Si el administrador o usuario experto presiona el botón "Guardar".	2. El sistema muestra un error de conexión con la base de datos.

Anexo



(c) Visualizar Información**Figura 41***Caso de uso – Visualizar Información***Tabla 42***Descripción – Visualizar Información*

Caso de uso	Visualizar Información
Actores	Administrador o Usuario Experto
Propósito	Permitir al Administrador o Usuario Experto visualizar información.
Descripción	El Administrador o Usuario Experto podrá visualizar una breve información sobre el sistema.
Precondición	<p>Previamente se debe registrar organización, rubro y usuarios de tipo “Administrador” o “Usuario Experto”.</p> <p>El administrador o usuario experto debe estar debidamente autenticado como administrador o usuario experto.</p> <p>Debe seleccionar la opción de “Inicio” del menú horizontal.</p>
Complejidad	Baja
Prioridad	Baja
Anexo	Prototipo del formulario Visualizar Información.
<i>Flujo Principal</i>	
<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>

1. El administrador o usuario experto ingresa al formulario "Inicio".
2. El sistema muestra el formulario "Inicio" donde se visualiza la información breve del sistema.

Anexo

SSDRP Inicio Gestionar Perfil Reconocimiento Reportes Configuración Bienvenido: Edson

INFORMACIÓN BREVE

Sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social contra el COVID-19

El sistema que se presenta espera asegurar el distanciamiento social en ambientes cerrados proporcionando una solución efectiva de un sistema de reconocimiento de personas. La finalidad primordial es contribuir una herramienta integral y tecnológica que pueda usarse para hacer cumplir con el distanciamiento social, por lo que las tecnologías podrían desempeñar un rol muy importante para facilitar la práctica del distanciamiento social y así abordar este desafío.

SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS

DEEP LEARNING

(d) Visualizar Perfil

Figura 42

Caso de uso – Visualizar Perfil

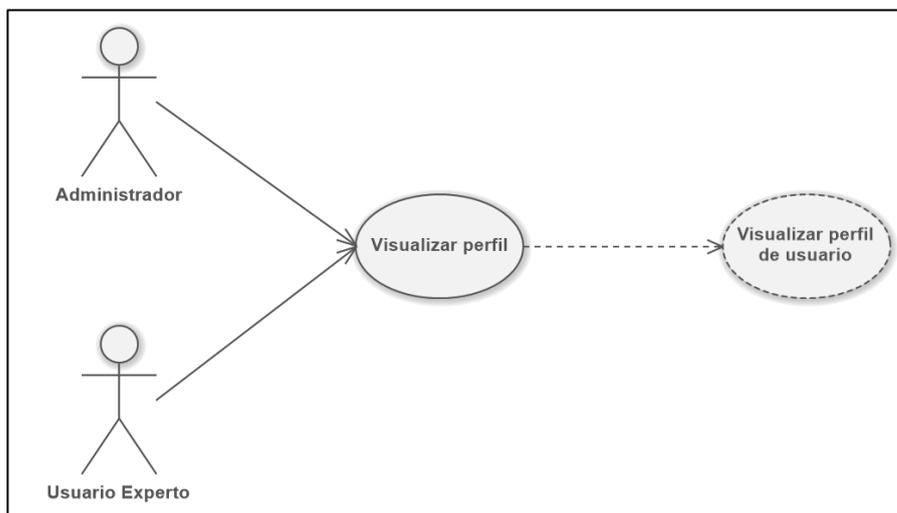


Tabla 43*Descripción – Visualizar Perfil*

Caso de uso	Visualizar Perfil
Actores	Administrador o Usuario Experto
Propósito	Permitir al Administrador o Usuario Experto visualizar perfil.
Descripción	El Administrador o Usuario Experto podrá visualizar el perfil del usuario que ha iniciado sesión.
Precondición	Previamente se debe registrar organización, rubro y usuarios de tipo “Administrador” o “Usuario Experto”. El administrador o usuario experto debe estar debidamente autenticado como administrador o usuario experto. Debe seleccionar la opción de “Perfil” del menú horizontal.
Complejidad	Baja
Prioridad	Baja
Anexo	Prototipo del formulario Perfil.

Flujo Principal

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador o usuario experto ingresa al formulario “Perfil”.	2. El sistema muestra el formulario “Perfil” con 3 campos que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ DNI (Caja de Texto, bloqueado) ✓ Nombre y apellido (Caja de Texto, bloqueado) ✓ Nombre de Organización (Caja de Texto, bloqueado) ✓ Rubro (Caja de Texto, bloqueado)

Anexo



Informacion de usuario

DNI
78459965

Nombre y apellido
Edson Ramos Hanco

Nombre Organizacion
Posta Medica

Rubro
Posta Medica

4.3.8.4 Módulo Reconocimiento

(a) Iniciar Reconocimiento

Figura 43

Caso de uso – Iniciar Reconocimiento

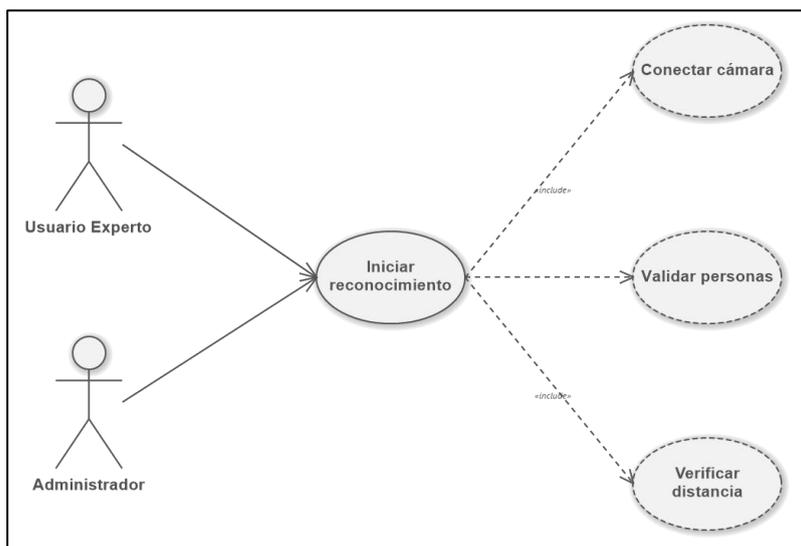


Tabla 44*Descripción – Iniciar Reconocimiento*

Caso de uso	Iniciar Reconocimiento
Actores	Administrador o Usuario Experto
Propósito	Permitir al Administrador o Usuario Experto observar el reconocimiento de personas para el distanciamiento social, con la cámara previamente ya conectada.
Descripción	El Administrador o Usuario Experto enciende la cámara conectada al sistema.
Precondición	<p>Previamente conectar la cámara con el sistema.</p> <p>Previamente se debe registrar organización, rubro y usuarios de tipo “Administrador” o “Usuario Experto”.</p> <p>El administrador o usuario experto debe estar debidamente autenticado como administrador o usuario experto.</p> <p>Debe seleccionar la opción de “Reconocimiento” del menú horizontal.</p>
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Anexo	Prototipo del formulario Reconocimiento

Flujo Principal

<i>Acción del actor</i>	<i>Respuesta del sistema</i>
1. El administrador o usuario experto ingresa al formulario “Reconocimiento”.	2. El sistema muestra el formulario “Reconocimiento” donde se visualiza el video en tiempo real sobre el reconocimiento de personas para el distanciamiento social, marcando con un cuadro rojo o verde a las personas, según sea el caso.

Anexo



Video en tiempo real de Distanciamiento Social



© 2022 Hecho por Leydi Hualpa - Jhosmell Alfaro. Estudiantes de la UPT

4.3.9 Diagrama de secuencia

En el diagrama de secuencia de software, en la figura 44 se muestra el diagrama *Autenticar Usuario*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

En el diagrama de secuencia de software, en la figura 45 se muestra el diagrama *Gestionar Usuario*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

En el diagrama de secuencia de software, en la figura 46 se muestra el diagrama *Gestionar Organización*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

En el diagrama de secuencia de software, en la figura 47 se muestra el diagrama *Gestionar Rubro*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

En el diagrama de secuencia de software, en la figura 48 se muestra el diagrama *Gestionar Configuración*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

En el diagrama de secuencia de software, en la figura 49 se muestra el diagrama *Gestionar Reporte*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

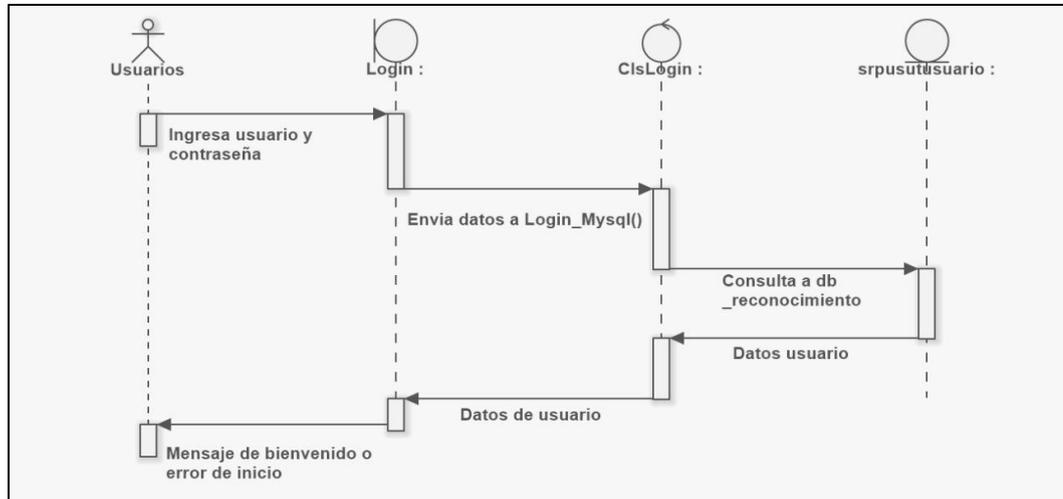
En el diagrama de secuencia de software, en la figura 50 se muestra el diagrama *Visualizar Perfil*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

En el diagrama de secuencia de software, en la figura 51 se muestra el diagrama *Iniciar Reconocimiento*, así como el actor, la interfaz, controlador y entidad.

4.3.9.1 Autenticar Usuario

Figura 44

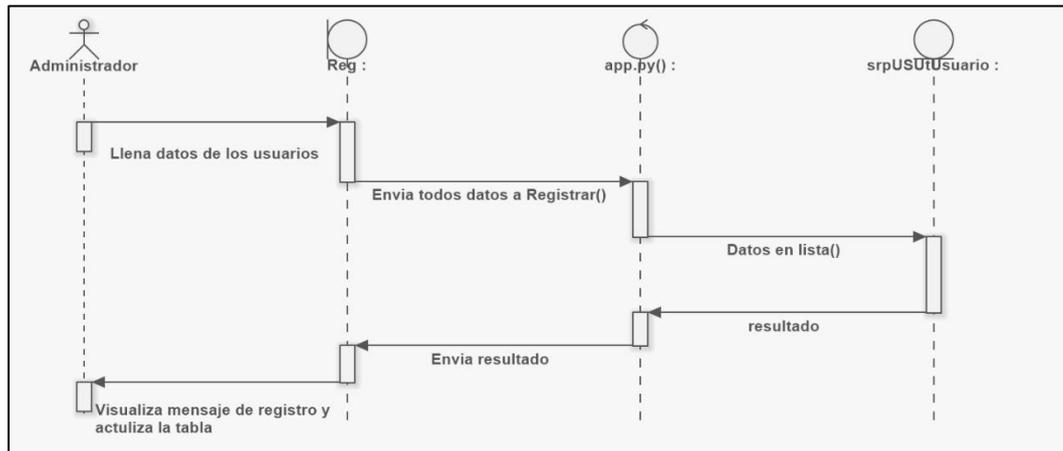
Diagrama de secuencia – Autenticar Usuario



4.3.9.2 Gestionar Usuario

Figura 45

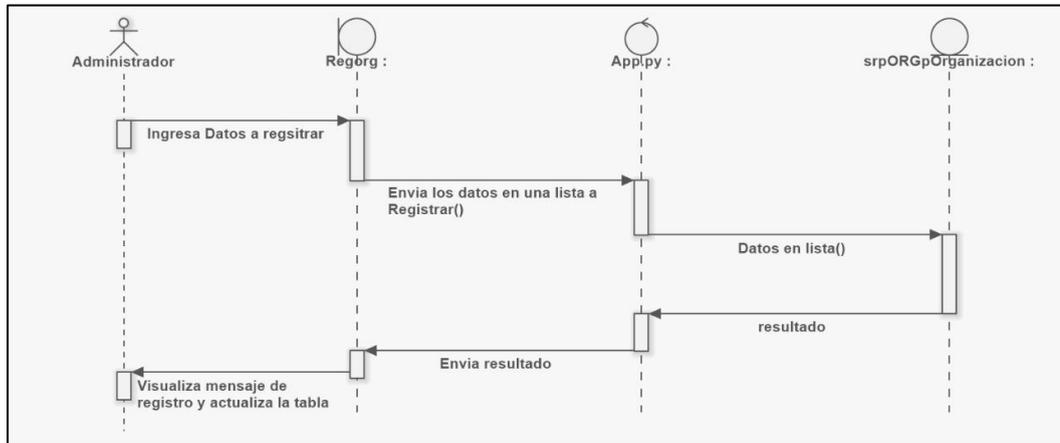
Diagrama de secuencia – Gestionar Usuario



4.3.9.3 Gestionar Organización

Figura 46

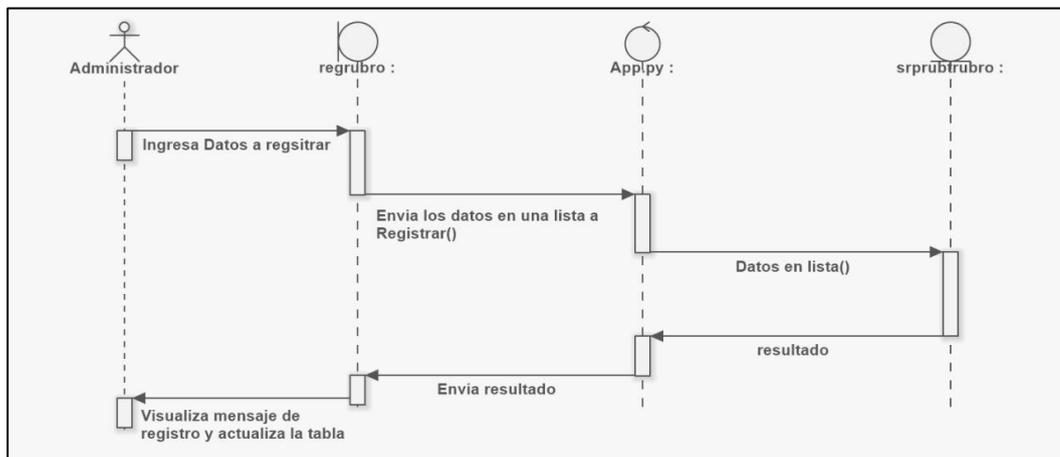
Diagrama de secuencia – Gestionar Organización



4.3.9.4 Gestionar Rubro

Figura 47

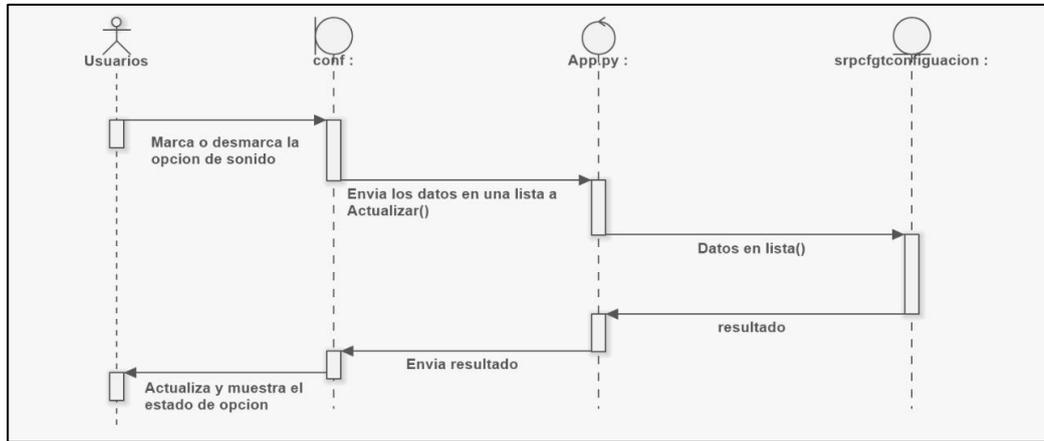
Diagrama de secuencia – Gestionar Rubro



4.3.9.5 Gestionar Configuración

Figura 48

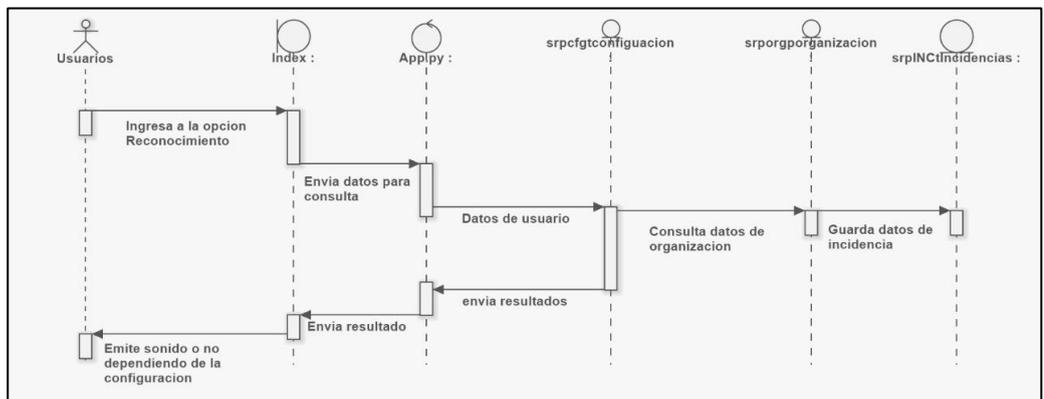
Diagrama de secuencia – Gestionar Configuración



4.3.9.6 Gestionar Reporte

Figura 49

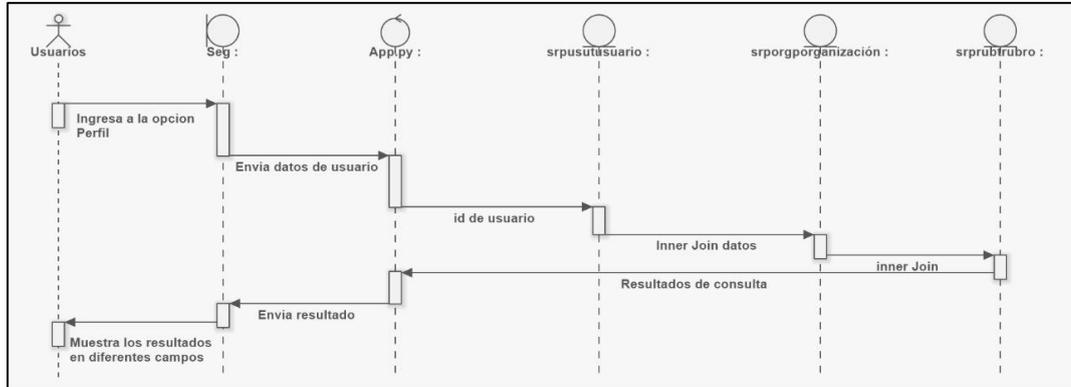
Diagrama de secuencia – Gestionar Configuración



4.3.9.7 Visualizar Perfil

Figura 50

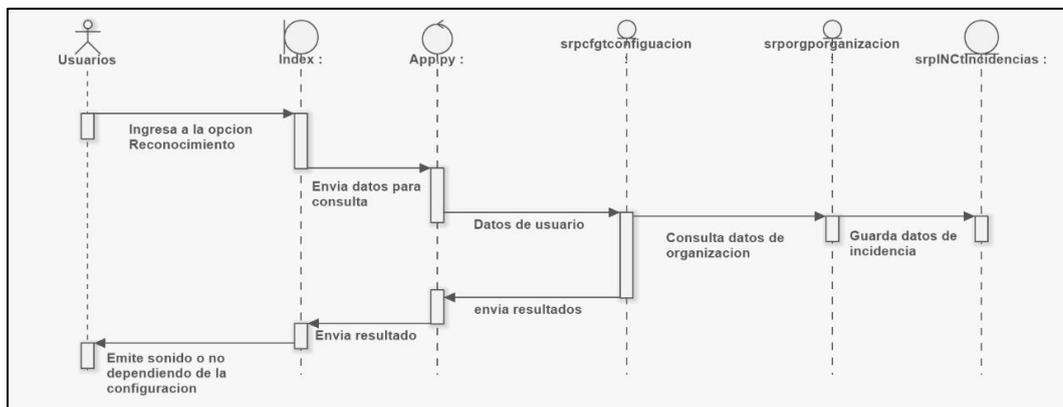
Diagrama de secuencia – Visualizar Perfil



4.3.9.8 Iniciar Reconocimiento

Figura 51

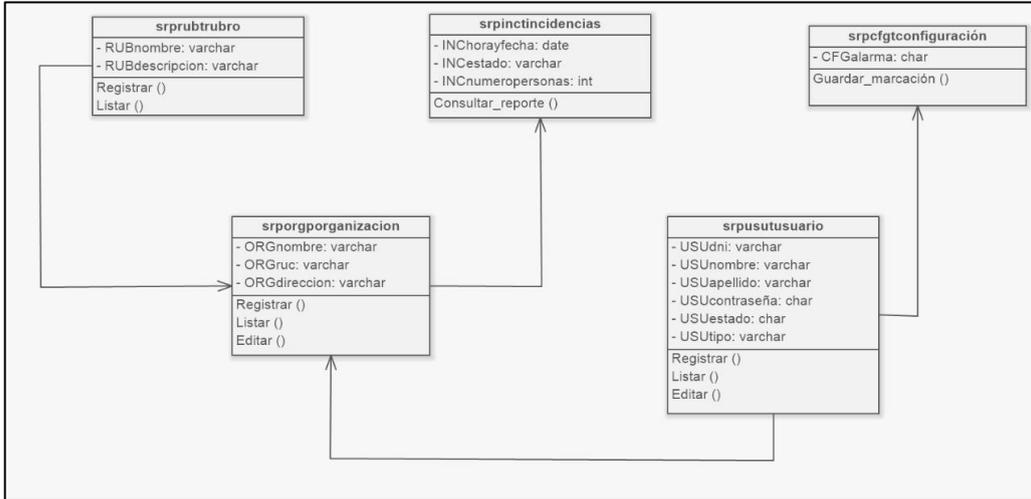
Diagrama de secuencia – Iniciar Reconocimiento



4.3.10 Diagrama de clases

Figura 52

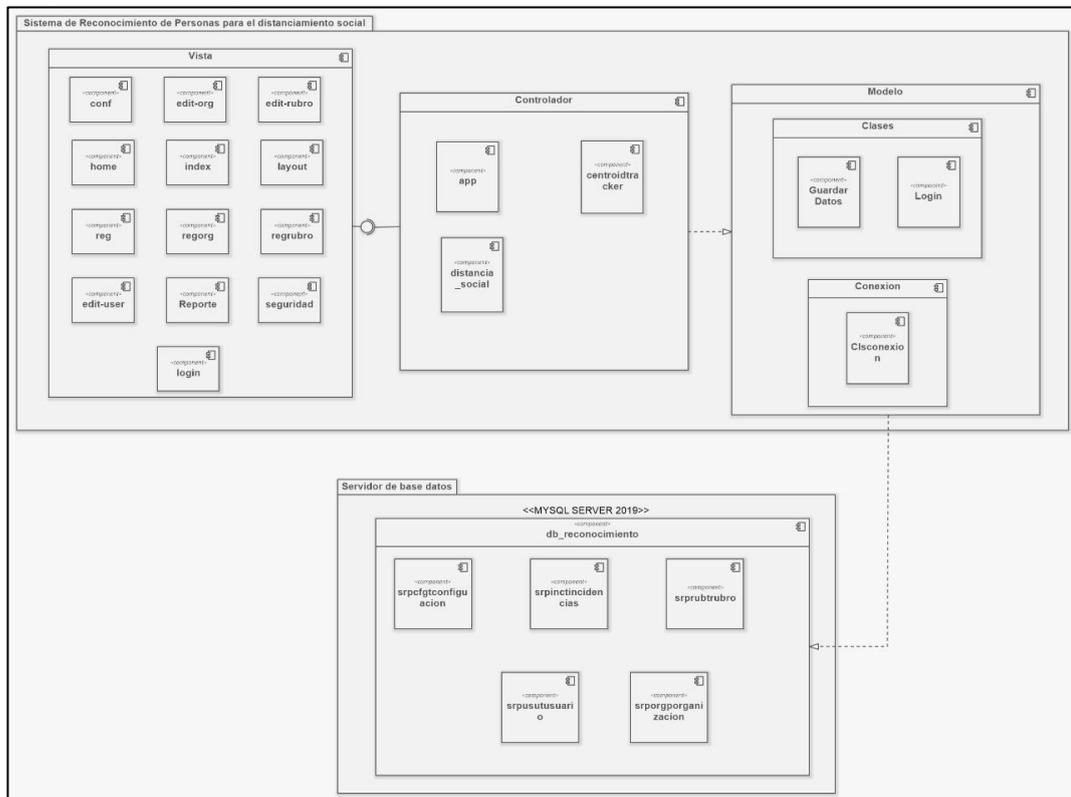
Diagrama de clases



4.3.11 Diagrama de componentes

Figura 53

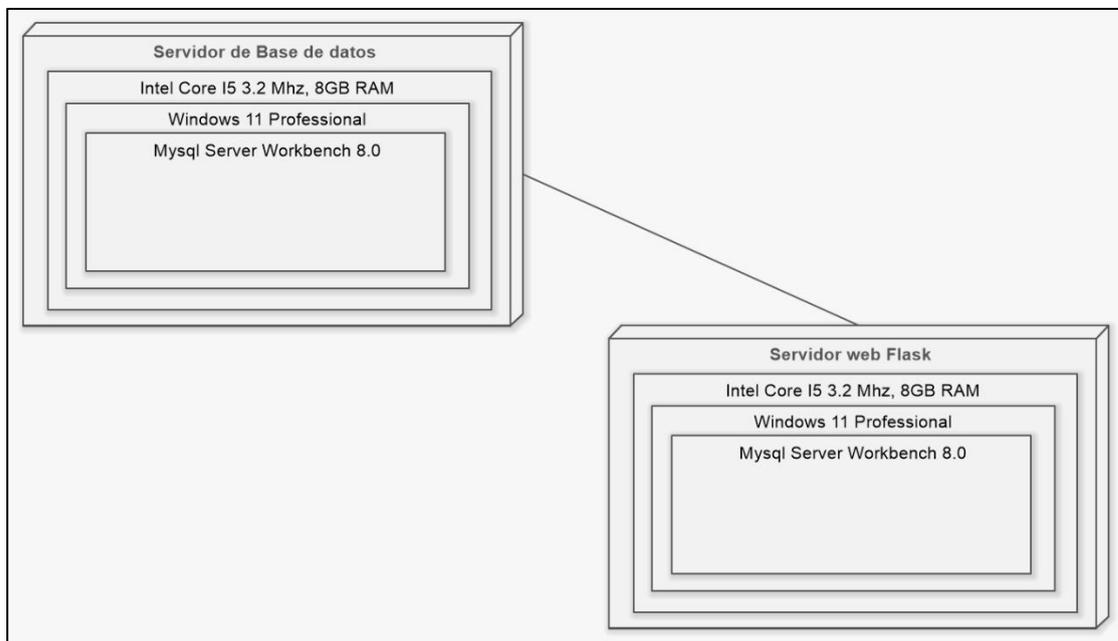
Diagrama de componentes



4.3.12 Diagrama de despliegue

Figura 54

Diagrama de despliegue



4.3.13 Diagrama entidad-relación

Figura 55

Diagrama entidad-relación Física

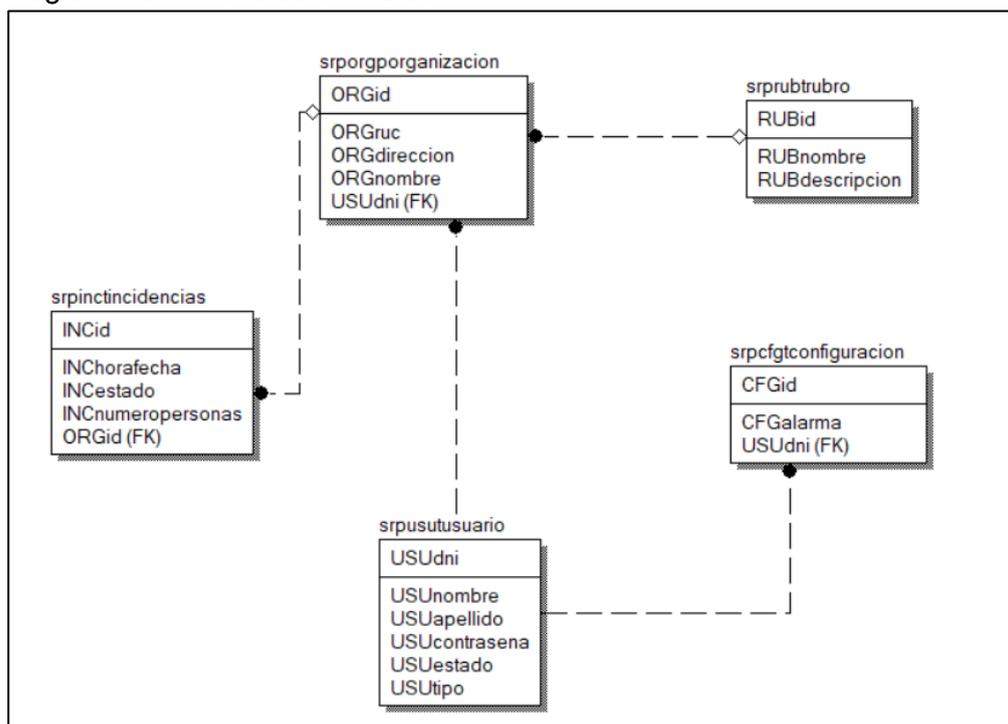
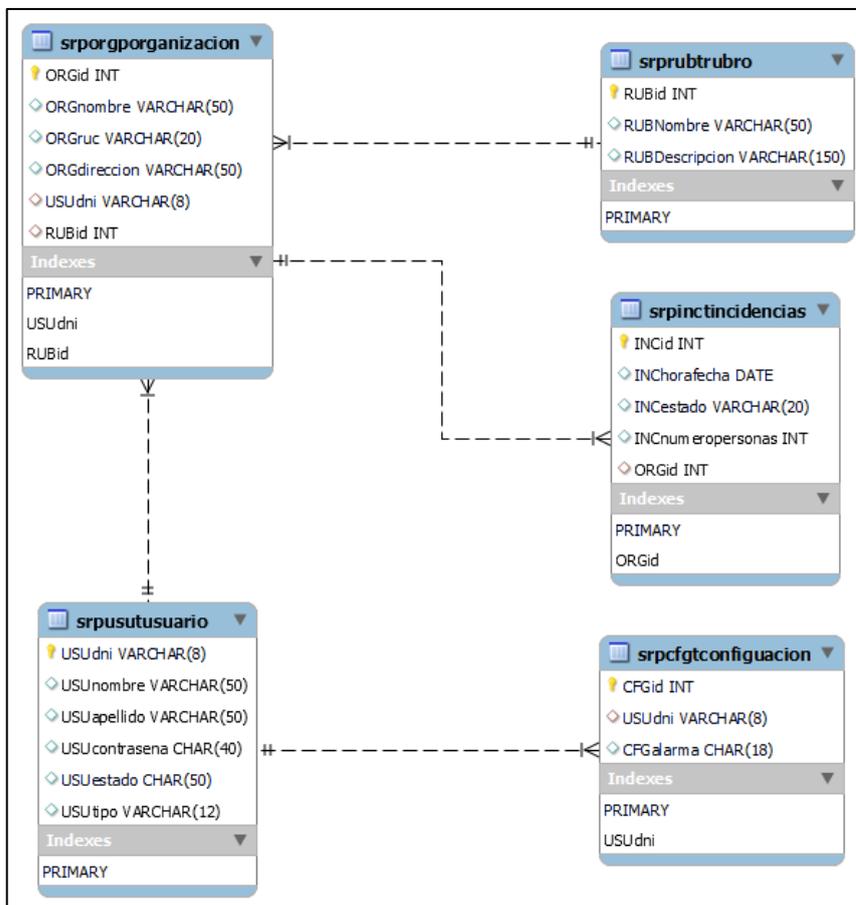


Figura 56

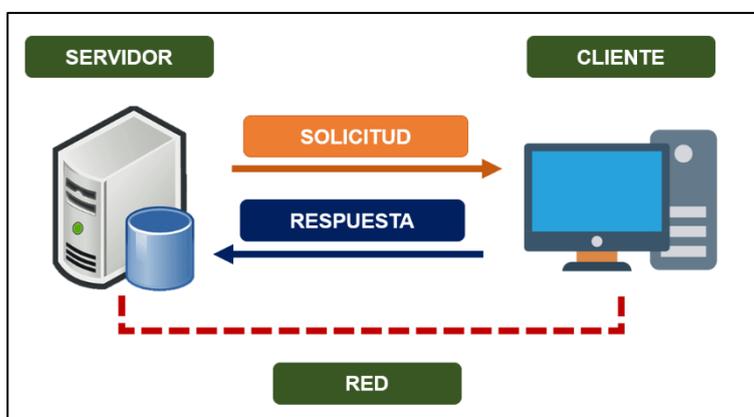
Diagrama entidad-relación Lógica



4.3.14 Arquitectura del sistema

Figura 57

Arquitectura del sistema



CAPITULO VI: DISCUSIÓN

Inicialmente se realizó una extensa indagación para la presente investigación desarrollada, que tuvo como objetivos específicos evaluar la factibilidad, automatización y eficiencia del sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social, en base a ello se hizo una investigación profunda encontrando coincidencias con el autor Saponara, Elhanashi y Gagliardi (2021), quien señaló en sus resultados obtenidos que el método propuesto es adecuado para la detección de personas.

En similitud con la tesis desarrollada por Torres (2021), concluye que el modelo propuesto de Deep Learning aprende de manera eficiente las características y patrones de las imágenes, por lo que, en comparación del presente trabajo de investigación un 60% está "De acuerdo" con la eficiencia del algoritmo.

En los resultados obtenidos en la presente investigación se observó que el 50% de los colaboradores de las organizaciones señalaron que el sistema de reconocimiento de personas es factible a un 80%, por lo tanto, el sistema de reconocimiento de personas es bastante viable.

De igual manera se puede observar en los resultados obtenidos de la presente investigación que, un 60% estuvieron "De acuerdo" con la eficiencia del algoritmo Deep Learning, así como el procesamiento de datos que ayudan en la automatización del sistema, siendo un 70% calificado como "Bueno".

Respecto a la situación del distanciamiento social se observa en los resultados obtenidos que, hubo una controversia de un 30% que estuvo "Totalmente de acuerdo" y otro 30% que estuvo "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" con el cumplimiento de la distancia mínima que propuso el gobierno.

Si bien existe diferentes algoritmos para el reconocimiento de personas, los cuales determinan la distancia social entre ellas, en la presente investigación se utilizó un algoritmo que tenga una precisión del 80%.

De esta manera se obtuvo un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social, con una interfaz amigable e intuitiva.

CONCLUSIONES

Con la implementación del sistema de reconocimiento de personas para el distanciamiento social se llevó a cabo una descripción de varios artículos y trabajos de investigación que están vinculados al procesamiento de imágenes, la visión por computadora que viene a ser un tipo del algoritmo de Deep Learning, que están asociados para identificar el reconocimiento de personas y la medición de distancia social utilizando imágenes o videos, lo cual permitirá influir la distancia social de las personas en ambientes cerrados contra el COVID-19.

Se validó el instrumento por juicio de expertos y Alfa de Cronbach, donde dio como resultado en alfa de Cronbach 0.824, ya que el resultado se aproximó al valor “1”, se definió que el instrumento fue oportuno. Se determina con este trabajo de investigación que el cuestionario realizado a las organizaciones en donde se realizaron la pruebas cuenta con una fuerte confiabilidad.

Se logró comprobar que la factibilidad de la administración del sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning fue bueno, ya que un 50% de personas evaluaron la factibilidad a “80%”, un “30%” evaluaron a “50%” y un “20%” evaluaron a “100%” la factibilidad del sistema.

Se logró comprobar la automatización del sistema de reconocimiento de personas usando estrategias como la inteligencia artificial permitiendo al sistema el reconocimiento automático de la distancia debida de 1.5 metros en las personas

Se logró comprobar la eficiencia del algoritmo de Deep Learning para el reconocimiento de personas, ya que un “60%” de personas estuvieron “De acuerdo” y un “40%” estuvieron “Totalmente de acuerdo”. Por lo tanto, se determina la aprobación de las organizaciones con el rendimiento efectivo del algoritmo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar desarrollando trabajos de investigación sobre el algoritmo de Deep Learning para seguir generando investigaciones, que contribuyan a la sociedad de manera positiva y las personas se puedan interesar más en el uso de tecnologías.

Se sugiere la continuación del presente trabajo de investigación de reconocimiento de personas para el distanciamiento social, incluyendo el reconocimiento del uso de mascarillas, ayudando así a las organizaciones a tomar medidas más contundentes con los resultados que se muestran en el software.

Se recomienda desarrollar aplicaciones que incluyan el Deep Learning ya que este algoritmo es una tecnología clave en el futuro de la inteligencia artificial, siendo este un tema amplio, las aplicaciones se podrían mejorar con varios entornos y bibliotecas de código de Deep Learning, ya que es una rama que se puede implementar en diferentes áreas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Ahmed, I., Ahmad, M., Rodrigues, J. J., Jeon, G., & Din, S. (1 de Noviembre de 2020). Un marco de monitoreo de distancia social basado en aprendizaje profundo para COVID-19. *Ciudades y sociedad sostenibles*, pág. 12.
- Aira Céspedes, F., Casas Moya, L., & Romero Naupari, P. (28 de Diciembre de 2021). Aplicación y casos de uso de técnicas de inteligencia.
- Alhmiedat, T., & Aborokbah, M. (8 de Octubre de 2021). Enfoque de supervisión de la distancia social mediante el uso de wearables etiquetas inteligentes. pág. 15.
- Alvarado Zurita, S., & Vera Arellano, D. (2020). *Prototipo de un aula para la modalidad de estudios presenciales con distanciamiento social y medidas de bioseguridad*. Ecuador.
- Aminnejad, R., & Alikhani, R. (11 de Mayo de 2020). Distanciamiento físico o distanciamiento social: esa es la cuestión. pág. 3.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigacion Introduccion a la metodología científica* . Caracas: Episteme.
- Arya , S., Patil , L., Wadegaonkar , A., Shinde, N., & Gorsia, P. (22 de Mayo de 2021). Estudio de varias medidas para controlar el distanciamiento social distanciamiento computer vision: Una revisión. pág. 8.
- Ayala, J. (2011). *Aplicación Práctica de las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF, NIC, CINIIF Y SIC.(1a ed)*. Lima; Instituto Pacífico. (Original publicado en 2010).
- Bao Thu, T. P., Hong Ngoc, P. N., Minh Haib, N., & Anh Tuan, L. (22 de Junio de 2020). Efecto de las medidas de distanciamiento social en la propagación de COVID-19 en 10 países altamente infectados. *La ciencia del medio ambiente total*, pág. 9.
- Becerra, O. (2010). *Panorama actual del Marco Normativo Contable Peruano*. Informe Tributario, p. 9-10.
- Bian, S., Zhou, B., Bello, H., & Lukowicz, P. (4 de Setiembre de 2020). Un sistema de detección de proximidad basado en el campo magnético para el control del distanciamiento social COVID-19. pág. 5.
- Brownlee, J. (14 de Agosto de 2020). *Machine Learning Mastery*. Obtenido de <https://machinelearningmastery.com/what-is-deep-learning/>

- Burns, E., & Brush, K. (Marzo de 2021). *Search Enterprise A.I.* Obtenido de <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/deep-learning-deep-neural-network>
- Caballero, R. (2011). *La incidencia de los ingresos en el resultado de un periodo contable en las empresas privadas del Perú.* [Tesis Pregrado, Universidad Nacional de Callao] Repositorio UNAC. <https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri>.
- Cajamarca Cambisaca, E. (2021). *Desarrollo de un prototipo de pulsera conectado a la red para monitorear y llevar un control diario de distanciamiento social en época del covid-19 basado en sistemas embebidos para empresas.* Guayaquil-Ecuador: Repositorio Nacional en ciencia y tecnología.
- Calizaya Quispe, J. (2017). *El Arrendamiento Financiero y la Situación Económica - Financiera de la Empresa Agroindustrias del Sur S.A de la Ciudad de Tacna en los Periodos 2012 al 2016.* [Tesis de pregrado, Universida Privada de Tacna]. Obtenido de <https://tinyurl.com/yzxwy2dz>
- Carolina, S. (2022). *¿Que es prevencion?* Obtenido de <https://dss.sc.gov/prevention/what-is-prevention/>
- Cedano Silupú, M. G. (2020). *Reconocimiento de la agresión física con Deep Learning y visión artificial utilizando cámaras de video, caso observado Institución Educativa Rosa Suárez Rafael N°20436.* Piura.
- Cevallos Camposano, J., & Ontaneda Valverde, L. (2016). *Tratamiento de los ingresos de actividad ordinarias procedentes de contratos con clientes en las modificaciones de contratos de los servicios pospagos de una empresa de telecomunicaciones.* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Obtenido de <https://tinyurl.com/yhhzm98p>
- Challenger-Pérez, I., & Diaz Ricardo, Y. (abril-junio de 2014). El lenguaje de programación Python. pág. 14.
- Chartrand, G., Cheng, P. M., Vorontsov, E., Drozdal, M., Turcotte, S., Pal, C. J., . . . Tang, A. (31 de Agosto de 2017). Aprendizaje profundo: manual básico para radiólogos. pág. 19.
- Chaudhary, A. (2020). *Detección de violaciones de distanciamiento social en tiempo real utilizando un clasificador SVM y una red neuronal profunda técnicas de aprendizaje.* Dublin.

- Chiriboga Sanchez, G. A. (2013). *Aplicación de la sección 23: Ingresos de actividades Ordinarias en una empresa Pyme de turismo receptivo*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Obtenido de <https://tinyurl.com/yhr3a4wn>
- Chu, D. K., Akl, E. A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., & Schünemann, H. J. (1 de Junio de 2020). Distanciamiento físico, mascarillas faciales y protección ocular para prevenir la transmisión de persona a persona de SARS-CoV-2 y COVID-19: una revisión sistemática y metaanálisis. pág. 15.
- Cívicos Juárez, A., & Hernández Hernández, M. (2007). *Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la Investigación en Trabajo Social*. San Cristóbal: Acciones e Investigaciones Sociales.
- Cohut, M. (24 de Abril de 2020). *Impacto global de COVID-19: cómo el coronavirus está afectando al mundo*. Obtenido de <https://www.medicalnewstoday.com/articles/global-impact-of-the-covid-19-pandemic-1-year-on#Reaching-for-new-coping-strategies>
- Córdova Zavala, C. A. (2017). *Nuevo estándar de reconocimiento de ingresos, y su incidencia en los Estados Financieros de las empresas comercializadoras de cajeros automáticos de Lima Metropolitana, año 2017*. [Tesis pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV.
- Córdova, C. (2017). *Nuevo estándar de reconocimiento de ingresos, y su incidencia en los Estados Financieros de las empresas comercializadoras de cajeros automáticos de Lima Metropolitana, año 2017*. [Tesis pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/15357>.
- Cruz de la Cruz, D., Haquehwa Merejildo, J., & Bustamante Edquén, S. (2021). *Habitus del distanciamiento social frente al COVID-19 en adultos jóvenes que utilizan*. Trujillo.
- Elias Mucha, J., Rojas Ortega, A., Rojas Salazar, L. M., Alfaro Montero, M. M., Uscamayta Pahuacho, R. C., & Gamarra Moreno, A. E. (28 de Junio de 2021). Aplicación del deep learning para el reconocimiento facial con la presencia de oclusiones en el contexto de la pandemia COVID 2021. pág. 8.
- encyclopedia. (2014). *Monitores y vigilancia*. Obtenido de <https://www.encyclopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/monitoring-and-surveillance>

- Fan, T., Chen, Z., Zhao, X., Liang, J., Shen, C., Manocha, D., . . . Zhang, W. (20 de Agosto de 2020). Distanciamiento social autónomo en entornos urbanos con un robot cuadrúpedo. pág. 10.
- Farhan Siddiqui, M., Ahmed Siddique, W., Ahmedh, M., & Khan Jumani, A. (23 de Diciembre de 2019). Sistema de Detección y Reconocimiento de Rostros para Mejora de las medidas de seguridad mediante el uso de dispositivos artificiales sistema de inteligencia. pág. 9.
- Firdose, S., Swapna Kumar, S., & Narendra Meegama, R. (1 de Febrero de 2022). Un nuevo modelo de predicción para captar las amenazas con el fin de facilitar un distanciamiento social eficaz en COVID-19. *Revista Internacional de Ingeniería Eléctrica e Informática (IJECE)*, pág. 9.
- Flores Lucero, Y., & Conzales Carranza, C. (2019). *Aplicación de la norma internacional de información financiera 15 y su incidencia en la utilidad contable de la empresa FENIX maquinarias S.A.C. de Trujillo en el año 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenos Orrego]. Obtenido de <https://tinyurl.com/yedbx3t>
- Flores, S., & Vera, E. (2016). *Normas Internacional de Información Financiera 15 - Ingresos de Actividades Ordinarias procedentes de contratos con clientes y su influencia en el reconocimiento de los ingresos en la empresa 3A SA, distrito de Trujillo, año 2015*. [Tesis pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego] Repositorio UPAO. <http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/5731/1>.
- G. Tjalvin, B. M. (2020). *Medidas Preventivas*. Obtenido de <https://www.futurelearn.com/info/courses/occupational-health-developing-countries/0/steps/13133>
- González, J., & Patiño, J. (2019). *Los gastos operativos y la utilidad de la empresa de servicios Tannajo S.A.C. del distrito de Carabayllo, año 2015*. [Tesis pregrado, Universidad de Ciencias y Humanidades] Repositorio UCH. <http://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/uch/417>.
- Grauz, Z. (2016). *Significado de venta de bienes*. En Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/venta-de-mercaderias.html>.
- Hodgetts, D., Stolte, O., Radley, A., Leggatt-Cook, C., Groot, S., & Chamberlain, K. (22 de Mayo de 2015). 'Cerca y lejos': El distanciamiento social. pág. 15.
- Hurtado, J. (2012). Metodología de la Investigación. pág. 1324.

- ImageNet. (2021). *¿Que es ImageNet?* Obtenido de <https://www.image-net.org/>
- Indicative. (2021). *¿Qué es un algoritmo de programación?* Obtenido de <https://www.indicative.com/resource/programming-algorithm/>
- J. Hall, M. (28 de Enero de 2022). *¿Que es procesamiento de video?* Obtenido de <https://www.wise-geek.com/what-is-video-processing.htm>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (28 de Mayo de 2015). Deep Learning. pág. 9.
- Lin, F.-C., Ngo, H.-H., Dow, C.-R., Lam, K.-H., & Le, H. (6 de Agosto de 2021). Sistema de reconocimiento del comportamiento de los estudiantes para el entorno del aula basado en la estimación de la postura del esqueleto y la detección de personas.
- LongDom. (2022). *Image Processing*. Obtenido de <https://www.longdom.org/scholarly/image-processing-journals-articles-ppts-list-420.html#:~:text=Image%20processing%20is%20a%20process,some%20useful%20information%20from%20it.&text=The%20two%20types%20of%20methods,Analog%20and%20Digital%20Image%20Processin>
- Manchego, T. (2016). *Análisis financiero y la toma de decisiones en la empresa Clínica Promedic SCivil R. L., Tacna, periodo 2011-2013*. [Tesis Pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio UPT. <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/70/1>.
- Maragakis, L. (15 de Julio de 2020). *Johns Hopkins Medicine*. Obtenido de <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/coronavirus-social-distancing-and-self-quarantine>
- Medina, M. (2011). *Análisis de los gastos Operativos y su incidencia en la rentabilidad del Supermercado SUPERSKANDINAVO CIA, Ltda, para el segundo semestre del año 2010*. [Tesis pregrado, Universidad Técnica de Ambato] repositorio Institucional UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1800/1>.
- Mehedi Hassan, M., Zia Uddin, M., Mohamed, A., & Almogren, A. (22 de Noviembre de 2017). Un robusto sistema de reconocimiento de actividad humana usando teléfonos inteligentes sensores y aprendizaje profundo. pág. 7.
- Miller, J. M., & Pearl, E. (Octubre de 2021). *Nemours Kids Health*. Obtenido de <https://kidshealth.org/en/parents/coronavirus-social-distancing.html>
- Musso Zapico, J. (2021). *Monitoreo de seguridad y medidas de prevención de contagio de covid-19 mediante detección en sistema CCTV para la minería*. Chile.

- Nilsen, P., Seing, I., Ericsson, C., Andersen, O., Stefansdottir, N. T., Thomsen, T. T., . . . Wassar Kirk, J. (21 de Setiembre de 2020). Aplicación de la política de distanciamiento social medidas de distanciamiento social en la lucha contra el coronavirus: protocolo de un estudio comparativo de Dinamarca y Suecia. pág. 10.
- Oliveira Cunha, A., Venturin Loureiro, J., & Laiola Guimaraes, R. (30 de Noviembre de 2020). Diseño y desarrollo de un dispositivo portátil para monitorear la distancia social utilizando el indicador de intensidad de la señal recibida. pág. 4.
- OMS. (16 de Abril de 2020). *COVID-19: distanciamiento físico*. Obtenido de <https://www.who.int/westernpacific/emergencies/covid-19/information/physical-distancing>
- OMS. (2020). *Información básica sobre la COVID-19*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>
- OMS. (20 de Mayo de 2021). *El impacto de la COVID-19 en los objetivos mundiales de salud*. Obtenido de <https://www.who.int/news-room/spotlight/the-impact-of-covid-19-on-global-health-goals>
- Onyeaka, H., Anumudu, C. K., Al-Sharify, Z. T., Egele-Godswill, E., & Mbaegbu, P. (2021). Pandemia de COVID-19: una revisión del bloqueo global y sus efectos de gran alcance. pág. 18.
- OpenCV, T. (2022). *OpenCV*. Obtenido de <https://opencv.org/>
- Pacheco Fernandez, J. (2019). *Reconocimiento de los ingresos diferidos y su influencia en la información económica financiera de la distribuidora Malibú SAC de la ciudad de Tacna, periodo 2014 – 2017*. [Tesis de pregrado, Universida Privada de Tacna]. Obtenido de <https://tinyurl.com/ygsvftfe>
- Paredes Fernandez, K. S. (2016). *titulada adopción NIIF por primera vez en los ajustes del valor de los activos fijos y su efecto en los estados financieros de las empresas de generación Eléctrica del Sur - FONAFE, 2011 – 2013*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Obtenido de <https://tinyurl.com/yz2w44m2>
- Pearce, K. (13 de Marzo de 2020). *Johns Hopkins University*. Obtenido de HUB: <https://hub.jhu.edu/2020/03/13/what-is-social-distancing/>

- Pérez Zúñiga, R., & Mercado Lozano, P. (junio de 2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. pág. 24.
- Presidencia, d. (2020). Decreto supremo que establece las medidas que debe observar la ciudadanía hacia una nueva convivencia social y prorroga el estado de emergencia nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del COVID-19.
- Prin, M., & Bartels, K. (14 de Abril de 2020). Distanciamiento social: implicaciones para el quirófano ante el COVID-19. pág. 9.
- PythonTutorials. (2021). *What is Flask?* Obtenido de <https://pythonbasics.org/what-is-flask-python/>
- Qin, J., & Xu, N. (2021). Investigación e implementación de tecnología de monitoreo de distanciamiento social basada en SSD. *ScienceDirect*, pág. 8.
- Rahim, A., Maqbool, A., & Rana, T. (6 de Febrero de 2021). Monitorización del distanciamiento social en diversas condiciones de baja luminosidad con deep learning y una sola cámara de tiempo de vuelo sin movimiento. pág. 19.
- Reyes Andrade, D. (2016). *Relación entre la NIIF 15 y NIC 11, aplicación en los Estados Financieros*. [Tesis de pregrado, Universidad laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil]. Obtenido de <https://tinyurl.com/yz4bc8xv>
- Rezaei, M., & Azarmi, M. (1 de Setiembre de 2020). DeepSOCIAL: Monitorización del distanciamiento social y. pág. 18.
- Ruíz, C. (2017). *Guía NIIF para Directores 2017-2018*. EY Perú. (Original publicado en 2017).
- Saif. (2020). *Work.Life.Oregon*. Obtenido de https://ehs.oregonstate.edu/sites/ehs.oregonstate.edu/files/pdf/s11112_what_is_social_distancing.pdf
- Saponara, S., Elhanashi, A., & Gagliardi, A. (21 de Enero de 2021). Implementación de un sistema de detección de personas y medición del distanciamiento social en tiempo real, basado en la IA, para Covid-19. *J Real Time Image Process*, pág. 11.
- Saponara, S., Elhanashi, A., & Gagliardi, A. (21 de Enero de 2021). Implementación de un sistema de medición de distanciamiento social y detección de personas en tiempo real basado en IA para Covid-19. pág. 11.

- Sarmiento Quispe, S., & Valdivia Ojeda, A. (2018). *Evaluación del impacto financiero y tributario de la NIIF15: Ingresos de actividades ordinarias procedentes de contratos con clientes, en el Sector de Servicios de Asesoramiento Técnico de Ingeniería, 2017*. [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicada]. Obtenido de Repositorio Institucional UPC. <http://hdl.handle.net/10757/625047>
- Science, A. (2019). *¿Qué es una pandemia?* Obtenido de <https://www.sciencealert.com/pandemic>
- Seminario, R. (2017). *Análisis del impacto de la NIIF 15 en los resultados económicos - financieros de las empresas constructoras e inmobiliarias del Perú que no cotizan*. [Tesis de grado, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional PIRHUA. <https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3272>.
- Singh Punn, N., Kumar Sonbhadra, S., Agarwal, S., & Rai, G. (27 de Abril de 2021). Control de distanciamiento social de COVID-19 con detección y seguimiento de personas a través de YOLOv3 y técnicas de clasificación profunda. pág. 10.
- Tamayo, G. (2001). Diseños muestrales en la investigación. 14.
- Tien Nguyen, D., Gil Hong, H., Wan Kiim, K., & Ryoung Park, K. (10 de Marzo de 2017). Sistema de reconocimiento de personas basado en una combinación de imágenes corporales de cámaras térmicas y de luz visible. pág. 29.
- Torres Aguilar, N. (2021). *Sistema recomendador de objetos de aprendizaje, basado en la metodología de deep learning, para el reconocimiento de estilos de aprendizaje que mejoren el desempeño de los estudiantes en la educación básica regular (ebr 2017)*. Arequipa.
- Tsai, J.-K., Hsu, C.-C., Wang, W.-Y., & Huang, S.-K. (23 de Agosto de 2020). Sistema de reconocimiento de acciones de múltiples personas en tiempo real basado en aprendizaje profundo.
- Walia, I. S., Kumar, D., Sharma, K., & Hemanth, J. D. (1 de Diciembre de 2021). Un enfoque integrado para supervisar el distanciamiento social y la detección de máscaras faciales utilizando ResNet-50 apilada y YOLOv5. *electronics 2021*, pág. 15.
- Wang, S., Shi, J., Ye, Z., Dong, D., Yu, D., Zhou, M., . . . Tian, J. (11 de Junio de 2019). Predicción del estado de mutación de EGFR en el pulmón Adenocarcinoma en la imagen de TC usando Deep Learning. pág. 44.

- Wellcome. (2020). *De la igualdad a la pobreza global: los efectos del Covid-19 en las sociedades y economías*.
- Xu, Y., Hosny, A., Zeleznik, R., Parmar, C., Coroller, T., Franco, I., . . . Aerts, H. J. (11 de Abril de 2019). El aprendizaje profundo predice el tratamiento del cáncer de pulmón. *Respuesta de Serial Medical Imaging*. pág. 11.
- Yang, D., Yurtsever, E., Renganathan, V., Redmill, K. A., & Ozguner, U. (5 de Julio de 2021). Un sistema de distanciamiento social y detección de la densidad crítica basado en la visión para COVID-19. *Sensors 2021*, pág. 15.
- Ye, M., Shen, J., Lin, G., Xiang, T., Shao, L., & Hoi, S. C. (26 de Enero de 2021). Aprendizaje profundo para la reidentificación de personas: una encuesta y perspectiva. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*.
- Zeff, S. (2012). *La evolución del IASC al IASB, y los retos que enfrenta. Colombia: Contaduría Universidad de Antioquia*.87(3), 119-164. Retrieved from [Artículo Informativo]: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/cont/article/>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

Título: Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores	Metodología
<i>Problema principal</i>	<i>Objetivo principal</i>	<i>Hipótesis Principal</i>	<i>Variable 1: Independiente</i>	<i>1. Tipo de investigación</i>
¿Cómo influye la implementación de un sistema de reconocimiento de personas de distanciamiento social usando Deep Learning en ambientes cerrados contra el COVID 19?	Implementar un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning permite influir en el distanciamiento social en ambientes cerrados contra el COVID 19.	La implementación de un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning influye el reconocimiento de distanciamiento social en ambientes cerrados contra el COVID 19.	<i>Sistema de reconocimiento de personas</i> <i>Indicadores:</i> ✓ Usabilidad ✓ Tiempo de respuesta ✓ Operatividad ✓ Factibilidad ✓ Precisión ✓ Rapidez ✓ Calidad	Explicativa <i>2. Diseño de investigación</i> Cuasi-experimental
			<i>Variable 2:</i> <i>Dependiente</i> <i>Distanciamiento Social</i> <i>Indicadores:</i> ✓ Distancia mínima de personas. ✓ Horario de toque de queda ✓ Control de vacunas.	<i>3. Nivel de investigación</i> Aplicado

<i>Problemas específicos</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>Hipótesis específicas</i>	✓ Numero de aforo de personas.	4. <i>Población</i>
✓ ¿Qué tan factible es la administración de un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning en la solución del problema propuesto?	✓ Evaluar la factibilidad de la administración del sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning.	✓ Un sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning es factible para la administración del distanciamiento social.	✓ Desinfección de manos a base de alcohol	Organizaciones del departamento de Tacna.
✓ ¿Es posible automatizar el sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning?	✓ Automatizar el sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning.	✓ Se usan estrategias como las técnicas de Deep Learning para la automatización del sistema de reconocimiento de personas.	<hr/> <i>Variable 3:</i> <i>Interviniente</i> <i>Deep Learning</i> <i>Indicadores:</i> ✓ Velocidad ✓ Procesamiento ✓ Precisión	5. <i>Muestra</i> Muestreo por conveniencia
✓ ¿Cuán eficiente puede ser el uso del algoritmo de Deep Learning para el sistema de reconocimiento de personas?	✓ Evaluar la eficiencia del algoritmo Deep Learning para el sistema de reconocimiento de personas.	✓ El algoritmo Deep Learning es eficiente para el sistema de reconocimiento de personas.	✓ Eficiencia ✓ Productividad ✓ Accesibilidad ✓ Confiabilidad ✓ Calidad de video	6. <i>Instrumentos</i> Encuesta

Anexo 2 Documentos de evidencia de Organizaciones**DOCUMENTO DE EVIDENCIA**

La Universidad "UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA" ubicada en Campus Capanique, Av. Jorge Basadre Grohmann s/n Pocollay, en la ciudad de Tacna.

AVALA:

Por este medio, que los jóvenes Leydi Katherine Huallpa Castro identificada con DNI N° 71067749 y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja identificado con DNI N° 77127218, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, han realizado pruebas de su tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" en nuestras instalaciones, sin interrumpir nuestras actividades durante el día lunes 25 de abril del presente año.

Se expide el presente documento para los fines convenientes.

Atentamente,


Nombre: Enrique Lanchipa V
Cargo: Docente
DNI: 40002378

Tesistas,


Leydi Katherine Huallpa Castro
DNI: 71067749


Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
DNI: 77127218

Asesor,


Ing. Enrique Félix Lanchipa Valencia
DNI: 40002378

DOCUMENTO DE EVIDENCIA

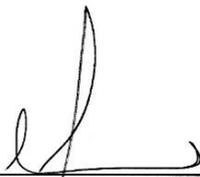
La Notaría "MÁLAGA CUTIPÉ" ubicada en Av. Hipólito Unanue 194, en la ciudad de Tacna.

AVALA:

Por este medio, que los jóvenes Leydi Katherine Huallpa Castro identificada con DNI N° 71067749 y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja identificado con DNI N° 77127218, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, han realizado pruebas de su tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" en nuestras instalaciones, sin interrumpir nuestras actividades durante el día jueves 21 de abril del presente año.

Se expide el presente documento para los fines convenientes.

Atentamente,



Nombre: Rosa María Melgarejo López
Cargo: Notaria
DNI: 00485469

Tesistas,



Leydi Katherine Huallpa Castro
 DNI: 71067749



Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
 DNI: 77127218

Asesor,



Ing. Enrique Félix Lanchipa Valencia
 DNI: 40002378

DOCUMENTO DE EVIDENCIA

La Tienda "LFA SPORTS" ubicada en Av. Augusto B Leguía 1690, en la ciudad de Tacna.

AVALA:

Por este medio, que los jóvenes Leydi Katherine Huallpa Castro identificada con DNI N° 71067749 y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja identificado con DNI N° 77127218, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, han realizado pruebas de su tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" en nuestras instalaciones, sin interrumpir nuestras actividades durante el día sábado 23 de abril del presente año.

Se expide el presente documento para los fines convenientes.

Atentamente,



Nombre: Juely Pascaya
Cargo: Administradora
DNI: 70674547

Tesistas,



Leydi Katherine Huallpa Castro
DNI: 71067749



Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
DNI: 77127218

Asesor,



Ing. Enrique Félix Lanchipa Valencia
DNI: 40002378

DOCUMENTO DE EVIDENCIA

La Cevichería Restaurante "DON PEDRO" ubicada en Av. Augusto B Leguía 1773, en la ciudad de Tacna.

AVALA:

Por este medio, que los jóvenes Leydi Katherine Huallpa Castro identificada con DNI N° 71067749 y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja identificado con DNI N° 77127218, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, han realizado pruebas de su tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" en nuestras instalaciones, sin interrumpir nuestras actividades durante el día sábado 23 de abril del presente año.

Se expide el presente documento para los fines convenientes.

Atentamente,

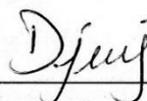


Nombre: Daniela Emily Telleria Espinoza
Cargo: Administrador
DNI: 74082331

Tesistas,



Leydi Katherine Huallpa Castro
DNI: 71067749



Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
DNI: 77127218

Asesor,



Ing. Enrique Félix Lanchipa Valencia
DNI: 40002378

DOCUMENTO DE EVIDENCIA

El Restaurante "OLIMPO" ubicada en Av. Bolognesi 677 Solari Plaza 5to piso, en la ciudad de Tacna.

AVALA:

Por este medio, que los jóvenes Leydi Katherine Huallpa Castro identificada con DNI N° 71067749 y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja identificado con DNI N° 77127218, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, han realizado pruebas de su tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" en nuestras instalaciones, sin interrumpir nuestras actividades durante el día sábado 23 de abril del presente año.

Se expide el presente documento para los fines convenientes.

Atentamente,



Nombre: Angel Harque
Cargo: chef
DNI: 46534328

Tesistas,

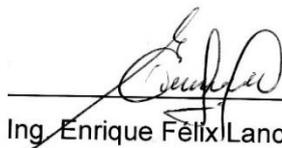


Leydi Katherine Huallpa Castro
DNI: 71067749



Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
DNI: 77127218

Asesor,



Ing. Enrique Félix Lanchipa Valencia
DNI: 40002378

DOCUMENTO DE EVIDENCIA

El Puesto de Salud "5 DE NOVIEMBRE" ubicada en Asoc. Pérez Gamboa Mz. F Lte.32 - coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, en la ciudad de Tacna.

AVALA:

Por este medio, que los jóvenes Leydi Katherine Huallpa Castro identificada con DNI N° 71067749 y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja identificado con DNI N° 77127218, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, han realizado pruebas de su tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" en nuestras instalaciones, sin interrumpir nuestras actividades durante el día viernes 22 de abril del presente año.

Se expide el presente documento para los fines convenientes.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD

Nombre: Mg. TEOFILO RONDÓN PÉREZ
Cargo: ESP. SALUD FAMILIAR Y COM.
DNI: 4039 7044
CFP. 39905 RNE. 18976

Tesistas,



Leydi Katherine Huallpa Castro
DNI: 71067749



Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
DNI: 77127218

Asesor,



Ing. Enrique Félix Lanchipa Valencia
DNI: 40002378

DOCUMENTO DE EVIDENCIA

La liga distrital de karate Tacna "ZENBUKAN TACNA" ubicada en Arias Aragüés, en la ciudad de Tacna.

AVALA:

Por este medio, que los jóvenes Leydi Katherine Huallpa Castro identificada con DNI N° 71067749 y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja identificado con DNI N° 77127218, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, han realizado pruebas de su tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" en nuestras instalaciones, sin interrumpir nuestras actividades durante el día jueves 21 de abril del presente año.

Se expide el presente documento para los fines convenientes.

Atentamente,



Nombre: Felix Fabian Garcia Condori
Cargo: Instructor de Karate
DNI: 74030019

Tesistas,



Leydi Katherine Huallpa Castro
DNI: 71067749



Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
DNI: 77127218

Asesor,



Ing. Enrique Félix Lanchipa Valencia
DNI: 40002378



Solicito: Permiso para aplicación de actividad en salón de clases

SEÑOR PABLO MAZUELOS CHÁVEZ, DIRECTOR DE LA I.E. "MERCEDES INDACOCHEA".

Nosotros, Leydi Katherine Huallpa Castro y Jhosmell Gyno Alfaro Musaja egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, estamos realizando nuestra tesis sobre el tema "Sistema de reconocimiento de personas usando Deep Learning para el distanciamiento social en ambientes cerrados como medida preventiva contra el COVID 19" ante Ud. Con el debido respeto me presento y digo:

Solicitamos el permiso para poder realizar pruebas de nuestra tesis, sin interrupción de las clases escolares en la I.E. Mercedes Indacochea, para el viernes 22 de abril del presente año, desde las 1:00 pm hasta las 3:50 pm, por motivos de desarrollarlo en un ambiente cerrado, ocupando un salón de clases.

POR LO EXPUESTO:

Pido a usted acceder a mi solicitud.

Atentamente,

- Leydi Katherine Huallpa Castro - DNI: 71067749
- Jhosmell Gyno Alfaro Musaja - DNI: 77127218

Anexo 3 Evidencia de Encuesta Virtual



Encuesta de Tesis

TEMA DE TESIS "SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN AMBIENTES CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA EL COVID 19"

INTEGRANTES:
 * Leydi Katherine Hualpa Castro
 * Jhosmell Gyno Alfaro Musaja
 Bachilleres de la Universidad Privada de Tacna

leydihualpa67@gmail.com (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)

Siguiente Página 1 de 5 [Borrar formulario](#)

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Encuesta de Tesis

leydihualpa67@gmail.com (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Cuestionario

TEMA DE TESIS "SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN AMBIENTES CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA EL COVID 19"

Nombre de la Organización: *

Elige

Atrás Siguiente Página 2 de 5 [Borrar formulario](#)

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Cuestionario

TEMA DE TESIS "SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN AMBIENTES CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA EL COVID 19"

1. ¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas? *

	Nunca	Casi Nunca	Ocasionalmente	Casi todos los días	todos los días
Elige una opción	<input type="radio"/>				

2. ¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas? *

	0-2 segundos	2-4 segundos	4-6 segundos	6-8 segundos	9-10 segundos
Elige una opción	<input type="radio"/>				



3. ¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. ¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas? *

	10%	30%	50%	80%	100%
Elige una opción	<input type="radio"/>				

5. ¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. ¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas? *

	10%	30%	50%	80%	100%
Elige una opción	<input type="radio"/>				

Atrás  Página 3 de 5

8. En esta situación de aislamiento social obligatorio, ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Respecto a las normas establecidas por el gobierno, ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. ¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol? *

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Elige una opción	<input type="radio"/>				

Atrás Página 4 de 5

13. ¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. ¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning? *

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Elige una opción	<input type="radio"/>				

15. ¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es eficiente? *

	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Elige una opción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. ¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning? *

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Elige una opción	<input type="radio"/>				

18. ¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning? *

	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Elige una opción	<input type="radio"/>				

19. ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión * de datos?

Totalmente desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo De acuerdo Totalmente de acuerdo

Elige una opción

20. ¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning? *

Muy malo Malo Regular Bueno Muy bueno

Elige una opción

Atrás Enviar Página 5 de 5 Borrar formulario



Encuesta Tesis Completa Se han guardado todos los cambios en Drive Enviar

Preguntas Respuestas **8** Configuración

8 respuestas

Se aceptan respuestas

Resumen Pregunta Individual

Cuestionario

Nombre de la Organización:
8 respuestas Copiar

Organización	Porcentaje
Puesto de Salud 5 de noviembre	12.5%
Institución Educativa Mercedes Indacochea	12.5%
Universidad Privada de Tacna	12.5%
Notaría Mátiga Cutipé	12.5%
Tienda L FA Sports	12.5%
Cevichería Restaurante Don Pedro	12.5%
Restaurante Olimpo	12.5%
Liga distrital de Karate Tacna Zembukan	12.5%

Anexo 4 Evidencia de Encuesta de Recolección de datos

CUESTIONARIO SOBRE EL SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN AMBIENTES CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA EL COVID 19

1. ¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas? Marque su respuesta con una "X"

Nunca	Casi nunca	Ocasionalmente	Casi todos los días	Todos los días
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. ¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas? Marque su respuesta con una "X"

0-2 segundos	2-4 segundos	4-6 segundos	6-8 segundos	8-10 segundos
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. ¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. ¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas? Marque su respuesta con una "X"

10%	30%	50%	80%	100%
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. ¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento la rapidez en la detección de videos? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas? Marque su respuesta con una "X"

10%	30%	50%	80%	100%
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que propuso el gobierno? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían estar dentro de un ambiente cerrado? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. ¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol? Marque su respuesta con una "X"

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. ¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. ¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning? Marque su respuesta con una "X"

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. ¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es eficiente? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. ¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning? Marque su respuesta con una "X"

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. ¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning? Marque su respuesta con una "X"

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. ¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión de datos? Marque su respuesta con una "X"

Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. ¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning? Marque su respuesta con una "X"

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo 5 Evidencia de todos los datos de la encuesta

Vista de Variables

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	USABILIDAD	Numérico	8	0	¿Con que frecuencia se hace uso el sistema de reconocimiento de personas?	{1, Nunca}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
2	TIEMPO	Numérico	8	0	¿Cuánto tiempo se demora el sistema en procesar el reconocimiento de personas?	{1, 0-2 segun...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
3	OPERATIVIDAD	Numérico	8	0	¿Considera usted que el sistema ofrece una operación entendible e intuitiva?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
4	FACTIBILIDAD	Numérico	8	0	¿A qué porcentaje evaluaría la factibilidad del sistema de reconocimiento de personas?	{1, 10%}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
5	PRECISIÓN	Numérico	8	0	¿Considera que el sistema de reconocimiento de personas brinda precisión en la detección de videos?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
6	RAPIDEZ	Numérico	8	0	¿Se ha configurado correctamente el sistema de reconocimiento de personas permitiendo verificar en todo momento ...	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
7	CALIDAD	Numérico	8	0	¿A qué porcentaje evaluaría la calidad del sistema de reconocimiento de personas?	{1, 10%}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
8	DISTANCIA	Numérico	8	0	En esta situación de aislamiento social obligatorio. ¿Usted considera que se cumple con la distancia mínima que pro...	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
9	HORARIO	Numérico	8	0	¿Cree usted que se podría mejorar el horario de toque de queda en esta situación actual?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
10	CONTROL	Numérico	8	0	¿Existen parámetros de control de vacunas, por cada actividad que se realice en un ambiente cerrado?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
11	AFORO	Numérico	8	0	Respecto a las normas establecidas por el gobierno. ¿Se respeta el número de aforo de personas que deberían esta...	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
12	DESINFECCIÓN	Numérico	8	0	¿Cómo consideras las medidas de prevención y protección sobre la desinfección de manos a base de alcohol?	{1, Muy malo}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
13	VELOCIDAD	Numérico	8	0	¿El algoritmo de Deep Learning cuenta con la velocidad necesaria para la detección del video?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
14	PROCESAMIENTO	Numérico	8	0	¿Qué tan bueno es el procesamiento de videos del algoritmo de Deep Learning?	{1, Muy malo}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
15	PRECISIÓN	Numérico	8	0	¿El modelo pre entrenado del algoritmo cuenta con la precisión necesaria para el reconocimiento de personas?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
16	EFICIENCIA	Numérico	8	0	¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es eficiente?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
17	PRODUCTIVIDAD	Numérico	8	0	¿Cómo evaluaría la productividad del algoritmo Deep Learning?	{1, Muy malo}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
18	ACCESIBILIDAD	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría la accesibilidad del algoritmo Deep Learning?	{1, Muy malo}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
19	CONFIABILIDAD	Numérico	8	0	¿Consideras que el algoritmo de Deep Learning es confiable en la precisión de datos?	{1, Totalmente...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
20	CALIDAD_VIDEO	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría la calidad de video del modelo pre entrenado del algoritmo de Deep Learning?	{1, Muy malo}...	Ninguna	8	Centro	Ordinal	Entrada
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											

<
>

Vista de datos **Vista de variables**

Vista de Datos

	USABILIDAD	TIEMPO	OPERATIVIDAD	FACTIBILIDAD	PRECISIÓN	RAPIDEZ	CALIDAD	DISTANCIA	HORARIO	CONTROL	AFORO	DESINFECTACIÓN	VELOCIDAD	PROCESAMIENTO	PRESIÓN	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD	ACCESIBILIDAD	CONFIABILIDAD	CALIDAD_VIDEO
1	4	3	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4
2	1	3	4	5	5	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5
3	3	2	5	4	4	4	4	2	2	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4
4	2	1	4	3	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4
5	1	1	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4
6	4	2	5	4	5	5	4	5	2	1	1	3	4	4	5	4	4	5	4	5
7	3	3	4	4	4	4	4	2	5	4	1	5	5	4	4	5	4	4	4	5
8	2	2	4	5	5	4	5	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	2	1	3	3	3	3	3	4	3	2	3	2	4	3	3	4	4	4	4	4
10	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	4	3	4	3
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				

Anexo 6 Informe de Opinión de expertos

Experto N°1

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES:

- a. Nombres y Apellidos: Patrick José Cuadros Quiroga
- b. Grado Académico: Magister
- c. Cargo que desempeña: Docente a Tiempo Parcial
- d. Institución donde labora actualmente: Universidad Privada de Tacna
- e. Título de la investigación:

"SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN AMBIENTES CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA EL COVID 19"

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5
Claridad				X	
Objetividad				X	
Actualidad				X	
Organización				X	
Suficiencia				X	
Intencionalidad				X	
Consistencia				X	
Coherencia				X	
Metodología				X	



FIRMA DEL EXPERTO

Experto N°2

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES:

- a. **Nombres y Apellidos:** Hugo Manuel Barraza Vizcarra
 b. **Grado Académico:** Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería de Sistemas e Informática
 c. **Cargo que desempeña:** Docente de pregrado
 d. **Institución donde labora actualmente:** Universidad Privada de Tacna
 e. **Título de la investigación:**

"SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PERSONAS USANDO DEEP LEARNING PARA EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN AMBIENTES CERRADOS COMO MEDIDA PREVENTIVA CONTRA EL COVID 19"

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

INDICADORES	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5
Claridad				X	
Objetividad					X
Actualidad					X
Organización					X
Suficiencia					X
Intencionalidad					X
Consistencia					X
Coherencia					X
Metodología					X



MSc. Hugo Manuel Barraza Vizcarra

DNI: 46053783