



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
<http://www.udh.edu.pe>

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN N° 633-2024-P-CD-UDH.

Huánuco, 9 de setiembre de 2024

CONSIDERANDO:

Que, con el Oficio N°330-2024-VRI-UDH de fecha 21 de agosto de 2024, del Dr. Uladislao Zevallos Acosta, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Huánuco (UDH), solicita la aprobación de cinco (05) proyectos del CONCURSO ANUAL DE INVESTIGACION FORMATIVA (CAIF) UDH período 2024 y la asignación del presupuesto por líneas de investigación, dichos proyectos fueron revisados por el comité evaluador, así como por la Dirección General de Investigación, de acuerdo a las Bases del Concurso Anual de Proyectos de Investigación Formativa (**CAIF**), aprobado mediante Resolución N° 341-2024-P-CD-UDH, y con visto favorable por el Consejo Directivo del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Huánuco;

Que, con Resolución N° 341-2024-P-CD-UDH de fecha 14 de mayo de 2024, se aprueba las Bases del CONCURSO ANUAL DE INVESTIGACION FORMATIVA (CAIF) UDH; y

Estando a lo acordado por el Consejo Directivo en sesión de fecha 9 de setiembre de 2024, y a lo normado en el Estatuto de la Universidad de Huánuco;

SE RESUELVE:

Artículo único.- APROBAR cinco (05) **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA (CAIF) UDH** período **2024**, seleccionados de acuerdo a las Bases del Concurso Anual de Proyectos de Investigación Formativa (CAIF) UDH; revisados por el comité evaluador, así como por la Dirección General de Investigación de la Universidad de Huánuco, con un presupuesto total de S/ 46,680.00 (cuarenta y seis mil seiscientos ochenta y 00/100 soles), distribuido según tabla adjunta, los cuales forman forma parte de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Carlos O. Meléndez Martínez
SECRETARIO GENERAL



José A. Beraún Barrantes
PRESIDENTE
CONSEJO DIRECTIVO

Distribución: Presidencia/Vicerrectorados/Facultades /EPG/DGI/Of. de Presupuesto/Archivo.
CMS

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONCURSO ANUAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA (CAIF)

N°	COD	TÍTULO DEL PROYECTO	RESPONSABLE TÉCNICO	ESTUDIANTE	PROGRAMA ACADÉMICO	MONTO S/.	DURACIÓN
1	BACTE42024	BACTERIAS DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS EN FRUTAS Y VERDURAS EXPEDIDAS EN EL MERCADO MUNICIPAL DE HUÁNUCO	MELY RUIZ AQUINO	SHIRLEY ANGELA OSORIO RUMI	ENFERMERÍA	10,000.00	8 MESES
2	SISTE52024	SISTEMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR FATIGA Y DISTRACCIÓN DEL CONDUCTOR UTILIZANDO VISIÓN ARTIFICIAL	JOSE ANTONIO NUÑEZ VICENTE	ARMANDO ROJAS LUNA AARON FRIEDRICH TEODOR PILCO ABEL ARTEAGA SEVILLANO	ING. DE SISTEMAS	6,700.00	12 MESES
3	CREAC82024	CREACIÓN DE UNA APP E INTERFAZ SENCILLA Y ÚTIL PARA PROFESIONALES DE SALUD MENTAL ANTE LA SISTEMATIZACIÓN DEL TRAUMA Y SU ESTRUCTURA	JULITA DEL PILAR FERNÁNDEZ DÁVILA ALFARO	DIEGO MAURICIO RAZURI PANDURO YESSY SÁNCHEZ JARA	PSICOLOGÍA	10,000.00	12 MESES



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

4	ELCON82024	EL CÓNDOR PASA: UNA EXPERIENCIA MUSICAL INTERACTIVA" IMPLEMENTACIÓN UNA SOLUCIÓN DE GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR LA OFERTA TURÍSTICA EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	ALDO ENRIQUE RAMÍREZ CHAUPIS	ANGIE NICOLE CÓRDOVA ANGULO CARLOS ROLANDO ALVARADO RODRÍGUEZ ARVIC KENEDI JARA HERRERA	ING. DE SISTEMAS	9,980.00	12 MESES
5	144GSH2024	SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE BARRERAS DE RODILLOS GIRATORIOS PARA LA SEGURIDAD VIAL MEDIANTE EL SOFTWARE LS DYNA	LILI TATIANA BOYANOVICH ORDOÑEZ	JUAN ANGULO PAUCAR	ING. CIVIL	10,000.00	6 MESES
TOTAL						S/. 46,680.00	

ANEXO 1: Formato para la postulación de proyectos IDi

BLOQUE I					
Título de la propuesta	Bacterias de enfermedades transmitidas por alimentos en Frutas y Verduras expedidas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024				
Fecha	2024				
Responsable Técnico (Docente)	COD. ORCID	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	PROGRAMA ACADEMICO / ORGANIZACIÓN	CELULAR
	0000-0002-8340-7898	42382901	Mely Ruiz Aquino	Enfermería	976 464 367
Equipo semilleros (Alumnos)	0009-0009-6132-415X	71692322	Osorio Rumi Shirley Angela	Enfermería	906005428
	0009-0006-6688-0276	76758739	Felipe Hans Rojas Zevallos	Enfermería	907 854 736
Co – asesor	0009-0001-6905-0773	40712565	Llanos Gomez Sílvida	Ingeniería ambiental	962 984 541
Información de la propuesta	La investigación corresponde a una investigación aplicada donde se identificará la calidad de las frutas y frutas verduras consumidas en la ciudad de Huánuco a través de un análisis microbiológico para determinar si se encuentra en los parámetros para ser aptos para el consumo				
Tema de investigación	El proyecto pretende evaluar las bacterias que se encuentran en las frutas y verduras expedidas en el Mercado Municipal de Huánuco, se evaluará la calidad bacteriológica de la fresa, aguaymanto, durazno, Aguaymanto, Guayaba, Tomate, zanahoria y lechuga.				

BLOQUE II

1. Planteamiento del problema

En la actualidad existe más de 200 enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), debido a la alta prevalencia es considerada a nivel mundial como uno de los principales problemas de la salud pública. Existe más de 31 agentes contaminantes como bacterias, virus, parásitos, toxinas y productos químicos, con múltiples tipos de manifestaciones que van desde síntomas gastrointestinales a enfermedades crónicas a largo plazo (1). El consumo de verduras crudas ha aumentado en las últimas décadas, estas son responsables de un gran número de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Pueden contaminarse en cualquier punto de la producción, desde el cultivo hasta la cosecha, el procesamiento, la distribución y la preparación del producto final (2).

La calidad bacteriológica es una herramienta valiosa, que interesa tanto a las autoridades de control como a los operadores alimentarios, porque favorece el seguimiento de la situación real para evaluar el riesgo emergente (3). La calidad bacteriológica de las frutas y verduras es fundamental, ya que normalmente se consumen sin tratamiento térmico, con el fin de aprovechar sus beneficios. Las verduras han estado implicadas en un número importante de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Las verduras listas para comer son propensas a algún tipo de crecimiento bacteriológico. Además, estos alimentos están expuestos a múltiples fuentes de contaminación biológica, química y bacteriológica (4).

Los consumidores han prestado más atención a los beneficios de los productos, los brotes de enfermedades transmitidas por la contaminación microbiana postcosecha de las frutas y verduras es cada vez más importante y preocupante en el debate público (5).

Alimentos como las verduras actúan como portadores de microorganismos patógenos pueden contaminarse a partir de una variedad de fuentes, incluido el uso de agua de riego contaminada, el suelo de las plantas, las heces humanas y animales, el aire, los equipos de cultivo y manipulación, los contenedores y utensilios, y los materiales y el personal de transporte. El consumo de verduras crudas está asociado al desarrollo de muchas enfermedades producidas por microorganismos patógenos como *Listeria monocytogenes*, *Salmoella Coli*, *Aerobios mesófilos*. y *Escherichia coli* (6).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2018 estima que 550 millones de personas enferman cada año, 220 millones de las cuales son niños menores de cinco años. La *Salmonella* es una de las cuatro principales causas de enfermedades diarreicas en todo el mundo (7).

Aunque se han llevado a cabo numerosas investigaciones para mejorar los sistemas de gestión a lo largo de todo el ciclo de producción de verduras de hoja verde y frutas, sigue habiendo pocas mejoras en la calidad microbiana de las frutas y verduras frescas (8).

En México en el 2019, según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, las intoxicaciones alimentarias y las enfermedades transmitidas por los alimentos provocan que 48 millones de personas enfermen, 128,000 sean hospitalizadas y 3,000 mueran cada año (9).

En Corea en el 2018 un estudio realizado por Charles, et al. (10) detalla que los niveles de calidad microbiológica y seguridad eran en general insatisfactorios, la calidad microbiológica de las verduras es más preocupante que de las frutas; el 85% de las muestras de verduras y el 80 % de las muestras de frutas compradas en los supermercados estaban contaminadas en un nivel mayor de 7 log ufc/g.

En Brasil en 2020 el estudio realizado por Da Silva, et al. (4) detalla el uso de antibióticos, en el tratamiento de infecciones causadas por *Staphylococcus* generó un problema de salud pública muy grave: la resistencia de *Staphylococcus* spp. a los antibióticos.

Las fuentes de contaminación de las hortalizas de campo incluyen fertilizantes inadecuados, ganado o vida silvestre en el campo y fuentes de agua de riego inseguras o contaminadas, estas sirven de transporte para los microorganismos patógenos y así transmitir enfermedades. Las fuentes de contaminación incluyen manipulación antihigiénica poscosecha, equipos insalubres, trabajadores no capacitados, materiales de embalaje insalubres y condiciones de almacenamiento inadecuadas (11).

Las enfermedades transmitidas a través de frutas y verduras contaminadas son un grave problema de salud pública. Cada día se reportan casos de enfermedad e incluso muerte por ingerir alimentos contaminados con microorganismos o químicos tóxicos (12). Estas representan graves riesgos para la salud, afectando especialmente a niños menores de cinco años, mujeres embarazadas, personas con sistemas inmunitarios

debilitados y ancianos (13).

La contaminación de los alimentos contribuye a una disminución de la calidad de vida y plantea problemas de salud pública, lo que lleva a empeorar las condiciones de salud de los consumidores, especialmente los niños, ya que consumen alimentos no saludables y en el futuro afecta la productividad económica (14).

La deficiente calidad bacteriológica de los alimentos, ocasionan infecciones e intoxicaciones alimentarias, y alteraciones de los alimentos (15). La intoxicación alimentaria causa principalmente daño intestinal debido a la ingestión de alimentos que contienen grandes cantidades de bacterias o toxinas patógenas. Por ello, el manejo higiénico postcosecha de frutas y hortalizas es fundamental. La desinfección es un proceso que reduce la cantidad de microorganismos para que los microorganismos supervivientes no afecten la calidad bacteriológica del alimento (9).

Se recomienda aplicar las siguientes acciones correctivas, estos incluyen priorizar el uso de formulaciones de sistemas cerrados, la capacitación adecuada de los manipuladores de alimentos y la estandarización de los protocolos de desinfección de superficies (16).

Es necesario que todas las partes interesadas a lo largo de la cadena de suministro de producción y consumo de alimentos apliquen buenas prácticas agrícolas e industriales, comuniquen cambios de comportamiento y pongan en marcha programas de concienciación (17).

1. Justificación de la propuesta

Teórica

Este estudio es de importancia porque los investigadores en su mayoría solo se dedican a investigar los beneficios de las frutas y las verduras dejando de lado los riesgos o problemas que conllevan comer las frutas y verduras que se encuentran en una calidad no apta para el consumo humano (18).

Los resultados de este estudio, que se realizará mediante el análisis bacteriológico a través del Instituto Tecnológico de la Producción - ITP, con base en los resultados obtenidos, permiten detectar la calidad de las frutas que consumen los pobladores de Huánuco. Alternativamente, se pueden organizar campañas para mejorar el consumo de las personas.

Practica

Los hallazgos del presente estudio van a incrementar en los conocimientos relacionados con calidad de frutas y verduras de la ciudad de Huánuco, en venta y consumo, esto representa un aporte significativo

porque si se enfoca los recursos en prevención de las enfermedades se ahorra gastos innecesarios en sanar la enfermedad. Es alarmante encontrar estas bacterias en las frutas y verduras porque ocasionan graves enfermedades en la población, así como pérdidas económicas para los vendedores.

Esta investigación responde a la línea de promoción de la salud y prevención de enfermedades, el presente estudio favorece a los pobladores de Huánuco porque contribuye a una propuesta de enfocar la prevención de enfermedades desde el origen y en alimentos básicos con un alto consumo por el factor económico y disponibilidad.

Social

El presente trabajo aporta a la salud pública el conocimiento sobre la situación real de la contaminación que existe en las frutas y verduras consumidas por los pobladores de Huánuco, para que las autoridades enfatiza en acciones en la parte preventiva de las enfermedades, siendo esta una ayuda para reducir gastos por enfermedad.

Este estudio tiene contribuye al conocimiento sobre las propiedades bacteriológicas y causas que representan un riesgo de enfermedades específicas transmitidas por el consumo de frutas y verduras inseguras en la ciudad de Huánuco, con el fin de determinar acciones correctivas por parte de las autoridades de decisiones de mercado y vendedores de frutas.

2. Equipo de liderazgo y su aporte

Integrante	Nombre	Experiencia relacionada a la temática	Función y/o aporte
Responsable técnico	Mely Ruiz Aquino	Artículo: 1. Patrones alimentarios de madres y estado nutricional de lactantes de una zona periurbana de Perú. 2. Características alimentarias, familiares y estado nutricional en niños de 4 a 36 meses con anemia en establecimientos de salud de Huánuco, Perú: un estudio observacional ambispectivo 3. Patrones alimentarios de madres y estado nutricional de lactantes de una zona periurbana de Perú.	Asesora Guiar la elaboración y ejecución del proyecto.
Semillero 1	Osorio Rumi Shirley Angela	Funcionalidad familiar y desnutrición en niños de 1 a 5 años de una zona	Tesista ●Elaborar el proyecto desde el inicio hasta la

		rural de Huánuco Semillera de investigación con artículo publicado	publicación <ul style="list-style-type: none"> ● Coordinar con el laboratorio que realizara los análisis ● Gestionar los permisos para captación de la muestra. ● Apoyar en todo el proceso de recolección de datos ● Apoyo en la elaboración de la base de datos. ● Apoyar en la elaboración del artículo científico.
Semillero 2	Felipe Hans Rojas Zevallos	Semillero de investigación	Tesista <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar el proyecto desde el inicio hasta la publicación ● Coordinar con el laboratorio que realizara los análisis ● Gestionar los permisos para captación de la muestra. ● Apoyar en todo el proceso de recolección de datos ● Apoyo en la elaboración de la base de datos. ● Apoyar en la elaboración del artículo científico.
Co-asesor	Llanos Gomez Sílfida	Análisis fisicoquímico metabolómico de Palta (Persea americana) variedad Hass durante la maduración post-cosecha en atmósfera controlada	Co-asesor Aporte: <ul style="list-style-type: none"> ● Apoyar en la elaboración del proyecto. ● Revisar el proyecto de investigación y proporcionar la adecuada manera de manipular la muestra ● Apoyar en todo el proceso de recolección de datos ● Apoyar en la elaboración del artículo Científico

3. Capacidades y recursos para la propuesta

Capacidades	Descripción	Función
<p>La Universidad de Huánuco cuenta con un equipo de investigadores Renacyt, que vienen desarrollando diversas líneas de investigación, como la línea salud pública.</p>	<p>Se cuenta con un investigador Renacyt especialista en la línea de estudio de salud comunitaria</p>	<p>Seguir fortaleciendo la línea de salud comunitaria y salud pública</p>
<p>Docentes y estudiantes semilleros de investigación que vienen desarrollando investigación formativa en sus diversas asignaturas.</p>	<p>Los programas académicos cuentan con docentes y estudiantes semilleros de investigación que vienen desarrollando investigación formativa en sus diversas asignaturas.</p>	<p>Los semilleros de investigación desarrollan investigación formativa, pudiendo participar de manera multidisciplinaria en diversos estudios en sus diversas etapas como la ejecución del trabajo de campo, según líneas de investigación del PAP enfermería</p>

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN
R.U.C. N° 20131888477

AV. REPÚBLICA DE PANAMÁ 3418 PISO 5 URB. LIMATAMBO, SAN ISIDRO, LIMA – PERÚ
Teléfono(s): (511) 577 0116 / (511) 577 0118 Correo(s): itp@itp.gob.pe - consultasitp@itp.gob.pe

UT Agroindustrial Ambo
General Prado N° 1097 – 2do piso, Huánuco
Teléfono(s): (051) (062) 280 362 Correo(s): citeagro_ambo_ut@itp.gob.pe

Cliente : UNIVERSIDAD DE HUANUCO

RUC: 20120710436

Dirección : JIRON PROGRESO N°: 650 - HUANUCO/HUANUCO/HUANUCO

Correo electrónico : ALBERT.SOTO@UDH.EDU.PE

Documento : COTIZACIÓN

Número : 17085-1

Fecha : 07/05/2024

Observación :

#	Cantidad	Unidad Medida	Código Descripción	Precio Unitario	Desc. Item	Valor Item	ICBPER
1	1.00000	ENSAYO	028 Detección de Salmonella (ISO) DETECCIÓN DE SALMONELLA EN FRESA	50.00000	0.00	42.37288	0.00
2	1.00000	ENSAYO	028 Detección de Salmonella (ISO) DETECCIÓN DE SALMONELLA EN AGUAYMANTO	50.00000	0.00	42.37288	0.00
3	1.00000	ENSAYO	028 Detección de Salmonella (ISO) DETECCIÓN DE SALMONELLA EN GUAYABA	50.00000	0.00	42.37288	0.00
4	1.00000	ENSAYO	028 Detección de Salmonella (ISO) DETECCIÓN DE SALMONELLA EN DURAZNO	50.00000	0.00	42.37288	0.00
5	1.00000	ENSAYO	065 Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
6	1.00000	ENSAYO	065 Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
7	1.00000	ENSAYO	065 Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
8	1.00000	ENSAYO	065 Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
9	1.00000	ENSAYO	082 Recuento en placa de Escherichia coli (ISO) RECUESTO DE ESCHERICHIA COLI EN FRESA	33.20000	0.00	28.13559	0.00
10	1.00000	ENSAYO	082 Recuento en placa de Escherichia coli (ISO) RECUESTO DE ESCHERICHIA COLI EN AGUAYMANTO	33.20000	0.00	28.13559	0.00
11	1.00000	ENSAYO	082 Recuento en placa de Escherichia coli (ISO) RECUESTO DE ESCHERICHIA COLI EN GUAYABA	33.20000	0.00	28.13559	0.00
12	1.00000	ENSAYO	082 Recuento en placa de Escherichia coli (ISO) RECUESTO DE ESCHERICHIA COLI EN DURAZNO	33.20000	0.00	28.13559	0.00

SON : CUATROCIENTOS SESENTA Y 40/100 SOLES		Gravado : 390.17	Subtotal Venta : 390.17				
<table border="1"> <tr> <th>DEPOSITAR A</th> <th>DETRACCIÓN</th> </tr> <tr> <td> Titular : INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCION Banco : BANCO DE LA NACIÓN Moneda : SOLES N° Cuenta : 00-000-281662 N° CCI : 018-00000000281662-07 Monto : S/460.40 </td> <td> Afecto : NO Porcentaje : 0.00% Banco : BANCO DE LA NACIÓN Moneda : SOLES N° Cuenta : 00-007-035284 Tipo Servicio : 022 Tipo Operación : 01 Monto : S/0.00 </td> </tr> </table>		DEPOSITAR A	DETRACCIÓN	Titular : INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCION Banco : BANCO DE LA NACIÓN Moneda : SOLES N° Cuenta : 00-000-281662 N° CCI : 018-00000000281662-07 Monto : S/460.40	Afecto : NO Porcentaje : 0.00% Banco : BANCO DE LA NACIÓN Moneda : SOLES N° Cuenta : 00-007-035284 Tipo Servicio : 022 Tipo Operación : 01 Monto : S/0.00	Exonerado : 0.00	Anticipos : 0.00
DEPOSITAR A	DETRACCIÓN						
Titular : INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCION Banco : BANCO DE LA NACIÓN Moneda : SOLES N° Cuenta : 00-000-281662 N° CCI : 018-00000000281662-07 Monto : S/460.40	Afecto : NO Porcentaje : 0.00% Banco : BANCO DE LA NACIÓN Moneda : SOLES N° Cuenta : 00-007-035284 Tipo Servicio : 022 Tipo Operación : 01 Monto : S/0.00						
		Inafecto : 0.00	Total desc. : 0.00				
		Exportación : 0.00	Valor Venta : 390.17				
		Gratuito : 0.00	I.S.C. : 0.00				
		Desc. TS : 0.00	I.G.V. : 70.23				
		Bono : 0.00	I.C.B.P.E.R. : 0.00				
Nota : 1. Puede realizar el pago en nuestras oficinas o en el Banco de la Nación. 2. Los Vouchers de pago originales deben ser entregados en nuestras oficinas para emitir el Comprobante de Pago respectivo. 3. No aceptamos cheques ni tarjetas de crédito.		Otros Cargos : 0.00	Otros Tributos : 0.00				
			Importe Total : 460.40				

Registrado por: YACOSTA - yacosta@itp.gob.pe

(*) Servicio(s) gratuito(s)

Una vez realizado el pago enviar el Voucher a los correos
yacosta@itp.gob.pe
NPONCE@ITP.GOB.PE
 Para iniciar el servicio y verificar, validar y proceder a la facturación correspondiente



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCION
 R.U.C. N° 20131369477

AV. REPÚBLICA DE PANAMÁ 3418 PISO 5 URB. LIMATAMBO, SAN ISIDRO, LIMA – PERÚ
 Teléfono(s): (511) 577 0116 / (511) 577 0118 Correo(s): itp@itp.gob.pe - consulta@itp@itp.gob.pe

UT Agroindustrial Ambo
 General Prado N° 1097 – 2do piso, Huánuco
 Teléfono(s): (051)(062) 380 362 Correo(s): cteagro_ambo_ut@itp.gob.pe

Cliente : UNIVERSIDAD DE HUANUCO

RUC: 20120710436

Dirección : JIRON PROGRESO N°: 650 - HUANUCO/HUANUCO/HUANUCO

Correo electrónico : ALBERT.SOTO@UDH.EDU.PE

Documento : COTIZACIÓN

Número : 17152-1

Fecha : 07/05/2024

Observación :

PROFORMA ELECTRÓNICA

000030-2024017152

#	Cantidad	Unidad Medida	Código Descripción	Precio Unitario	Desc. Item	Valor ICBPER Item
1	1.00000	ENSAYO	028 Detección de Salmonella (ISO) DETECCIÓN DE SALMONELLA EN TOMATE	50.00000	0.00	42.37288 0.00
2	1.00000	ENSAYO	028 Detección de Salmonella (ISO) DETECCIÓN DE SALMONELLA EN LECHUGA	50.00000	0.00	42.37288 0.00
3	1.00000	ENSAYO	028 Detección de Salmonella (ISO) DETECCIÓN DE SALMONELLA EN ZANAHORIA	50.00000	0.00	42.37288 0.00
4	1.00000	ENSAYO	065 Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390 0.00
5	1.00000	ENSAYO	065 Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390 0.00
6	1.00000	ENSAYO	065 Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390 0.00
7	1.00000	ENSAYO	082 Recuento en placa de Escherichia coli (ISO) RECUENTO DE ESCHERICHIA COLI EN TOMATE	33.20000	0.00	28.13559 0.00
8	1.00000	ENSAYO	082 Recuento en placa de Escherichia coli (ISO) RECUENTO DE ESCHERICHIA COLI EN LECHUGA	33.20000	0.00	28.13559 0.00
9	1.00000	ENSAYO	082 Recuento en placa de Escherichia coli (ISO) RECUENTO DE ESCHERICHIA COLI EN ZANAHORIA	33.20000	0.00	28.13559 0.00

SON : TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO Y 30/100 SOLES		Gravado : 292.63	Subtotal Venta : 292.63
		Exonerado : 0.00	Anticipos : 0.00
		Inafecto : 0.00	Total desc. : 0.00
		Exportación : 0.00	Valor Venta : 292.63
		Gratuito : 0.00	I.S.C. : 0.00
		Desc. TS : 0.00	I.G.V. : 52.67
		Bono : 0.00	I.C.B.P.E.R. : 0.00
			Otros Cargos : 0.00
			Otros Tributos : 0.00
			Importe Total : 345,30
DEPOSITAR A	DETRACCIÓN		
Titular : INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCION	Afecto : NO		
Banco : BANCO DE LA NACIÓN	Porcentaje : 0.00%		
Moneda : SOLES	Banco : BANCO DE LA NACIÓN		
Nº Cuenta : 00-000-281662	Moneda : SOLES		
Nº CCI : 018-000000000281662-07	Nº Cuenta : 00-007-035284		
Monto : S/345.30	Tipo Servicio : 022 Tipo Operación : 01		
	Monto : S/0.00		
Nota : 1. Puede realizar el pago en nuestras oficinas o en el Banco de la Nación. 2. Los Vouchers de pago originales deben ser entregados en nuestras oficinas para emitir el Comprobante de Pago respectivo. 3. No aceptamos cheques ni tarjetas de crédito.			

Registrado por: YACOSTA - yacosta@itp.gob.pe

(*) Servicio(s) gratuito(s)

Una vez realizado el pago enviar el Voucher a los correos
yacosta@itp.gob.pe
NPONCE@ITP.GOB.PE
 Para iniciar el servicio y verificar, validar y proceder a la facturación correspondiente

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCION
R.U.C. N° 20131369477

AV. REPÚBLICA DE PANAMÁ 3418 PISO 5 URB. LIMATAMBO, SAN ISIDRO, LIMA – PERÚ
Teléfono(s): (511) 577 0116 / (511) 577 0118 Correo(s): itp@itp.gob.pe - consultasitp@itp.gob.pe

UT Agroindustrial Ambo
General Prado N° 1097 – 2do piso, Huánuco
Teléfono(s): (051)(062) 280 362 Correo(s): citeagro_ambo_ut@itp.gob.pe

Cliente : **UNIVERSIDAD DE HUANUCO**

RUC: 20120710436

Dirección : JIRON PROGRESO N°: 650 - HUANUCO/HUANUCO/HUANUCO

Correo electrónico : ALBERT.SOTO@UDH.EDU.PE

Documento : COTIZACIÓN

Número : 25488-1

Fecha : 11/07/2024

Observación :

#	Cantidad	Unidad Medida	Código	Descripción	Precio Unitario	Desc. Item	Valor Item	ICBPER
1	1.00000	ENSAYO	028	Detección de Salmonella (ISO) DETECCION DE SALMONELLA EN JUANE	50.00000	0.00	42.37288	0.00
2	1.00000	ENSAYO	028	Detección de Salmonella (ISO) DETECCION DE SALMONELLA EN CHANFAINITA	50.00000	0.00	42.37288	0.00
3	1.00000	ENSAYO	028	Detección de Salmonella (ISO) DETECCION DE SALMONELLA EN MAZAMORRA MORADA CON LECHE	50.00000	0.00	42.37288	0.00
4	1.00000	ENSAYO	028	Detección de Salmonella (ISO) DETECCION DE SALMONELLA EN CALDO DE HUEVO	50.00000	0.00	42.37288	0.00
5	1.00000	ENSAYO	028	Detección de Salmonella (ISO) DETECCION DE SALMONELLA EN ANTICUCHO	50.00000	0.00	42.37288	0.00
6	1.00000	ENSAYO	058	Escherichia coli - NMP (APHA) ESCHERICHIA COLI EN JUANE	39.00000	0.00	33.05085	0.00
7	1.00000	ENSAYO	058	Escherichia coli - NMP (APHA) ESCHERICHIA COLI EN CHANFAINITA	39.00000	0.00	33.05085	0.00
8	1.00000	ENSAYO	058	Escherichia coli - NMP (APHA) ESCHERICHIA COLI EN MAZAMORRA MORADA CON	39.00000	0.00	33.05085	0.00
9	1.00000	ENSAYO	058	Escherichia coli - NMP (APHA) ESCHERICHIA COLI EN CALDO DE HUEVO	39.00000	0.00	33.05085	0.00
10	1.00000	ENSAYO	058	Escherichia coli - NMP (APHA) ESCHERICHIA COLI EN ANTICUCHO	39.00000	0.00	33.05085	0.00
11	1.00000	ENSAYO	065	Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
12	1.00000	ENSAYO	065	Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
13	1.00000	ENSAYO	065	Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025) RECUESTO DE AEROBIOS MESOFILOS EN MAZAMORRA	31.90000	0.00	27.03390	0.00
14	1.00000	ENSAYO	065	Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
15	1.00000	ENSAYO	065	Recuento de aerobios mesófilos (FDA) (acreditado NTP 17025)	31.90000	0.00	27.03390	0.00
16	1.00000	ENSAYO	073	Recuento de coliformes totales en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025) RECUESTO DE COLIFORMES TOTALES EN JUANE	35.20000	0.00	29.83051	0.00
17	1.00000	ENSAYO	073	Recuento de coliformes totales en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025) RECUESTO DE COLIFORMES TOTALES EN CHANFAINITA	35.20000	0.00	29.83051	0.00
18	1.00000	ENSAYO	073	Recuento de coliformes totales en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025) RECUESTO DE COLIFORMES TOTALES EN MAZAMORRA MORADA CON LECHE	35.20000	0.00	29.83051	0.00
19	1.00000	ENSAYO	073	Recuento de coliformes totales en alimentos (ISO) (acreditado	35.20000	0.00	29.83051	0.00

#	Cantidad	Unidad Medida	Código	Descripción	Precio Unitario	Desc. Item	Valor Item	ICBPER
				NTP 17025) RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES EN CALDO DE HUEVO				
20	1.00000	ENSAYO	073	Recuento de coliformes totales en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025)	35.20000	0.00	29.83051	0.00
				RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES EN ANTICUCHO				
21	1.00000	ENSAYO	076	Recuento de estafilococos coagulasa positiva en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025)	36.80000	0.00	31.18644	0.00
				RECUENTO DE ESTAFILOCOCCOS COAGULASA EN JUANE				
22	1.00000	ENSAYO	076	Recuento de estafilococos coagulasa positiva en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025)	36.80000	0.00	31.18644	0.00
				RECUENTO DE ESTAFILOCOCCOS COAGULASA EN CHANFAINITA				
23	1.00000	ENSAYO	076	Recuento de estafilococos coagulasa positiva en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025)	36.80000	0.00	31.18644	0.00
				RECUENTO DE ESTAFILOCOCCOS COAGULASA EN MAZAMORRA MORADA CON LECHE				
24	1.00000	ENSAYO	076	Recuento de estafilococos coagulasa positiva en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025)	36.80000	0.00	31.18644	0.00
				RECUENTO DE ESTAFILOCOCCOS COAGULASA EN CALDO DE HUEVO				
25	1.00000	ENSAYO	076	Recuento de estafilococos coagulasa positiva en alimentos (ISO) (acreditado NTP 17025)	36.80000	0.00	31.18644	0.00
				RECUENTO DE ESTAFILOCOCCOS COAGULASA EN ANTICUCHO				

SON : NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO Y 50/100 SOLES		Gravado : 817.37	Subtotal Venta : 817.37
DEPOSITAR A		Exonerado : 0.00	Anticipos : 0.00
DETRACCIÓN		Inafecto : 0.00	Total desc. : 0.00
Titular : INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN		Exportación : 0.00	Valor Venta : 817.37
Banco : BANCO DE LA NACIÓN		Gratuito : 0.00	I.S.C. : 0.00
Moneda : SOLES		Desc. TS : 0.00	I.G.V. : 147.13
Nº Cuenta : 00-000-281662		Bono : 0.00	I.C.B.P.E.R. : 0.00
Nº CCI : 018-000000000281662-07			Otros Cargos : 0.00
Monto : S/848.50			Otros Tributos : 0.00
Afecto : SI			Importe Total : 964.50
Porcentaje : 12%			
Banco : BANCO DE LA NACIÓN			
Moneda : SOLES			
Nº Cuenta : 00-007-035284			
Tipo Servicio : 022 Tipo Operación : 01			
Monto : S/116			

Nota :

1. Puede realizar el pago en nuestras oficinas o en el Banco de la Nación.
2. Los Vouchers de pago originales deben ser entregados en nuestras oficinas para emitir el Comprobante de Pago respectivo.
3. No aceptamos cheques ni tarjetas de crédito.

Registrado por: YACOSTA - yacosta@itp.gob.pe

(*) Servicio(s) gratuito(s)

Una vez realizado el pago enviar el Voucher a los correos

yacosta@itp.gob.pe

NPONCE@ITP.GOB.PE

Para iniciar el servicio y verificar, validar y proceder a la facturación correspondiente

4. Nivel de madurez tecnológica (TRL)

TRL	Título	Definición	Indicadores de Resultados
-----	--------	------------	---------------------------

TRL 1	Principios básicos reportados de la nueva tecnología propuesta	Este nivel se caracteriza por el desarrollo de investigación básica, la revisión y publicación de Artículos científicos, el desarrollo y uso básico de conocimiento necesario para iniciar una tecnología, sin un propósito definido de aplicación. Se desarrolla en un entorno de laboratorio	Estado del arte Tesis
TRL 2	Formulación del concepto o aplicación de la propuesta tecnológica	Este nivel se caracteriza por el desarrollo de investigación aplicada. Explora las aplicaciones prácticas de la propuesta tecnológica, siendo las posibles aplicaciones aún especulativas. Se sustentan en el análisis del estado del arte acotado al concepto de aplicación tecnológica. En este nivel los aspectos de propiedad intelectual adquieren importancia y continúan en adelante. Se desarrolla en un entorno de laboratorio.	Artículos científicos postulados a revistas indexadas.

5. Objetivo principal

Evaluar la calidad bacteriológica de las frutas, verduras y alimentos expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024

5.1. Objetivos específicos

- Evaluar la calidad bacteriológica de las frutas expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
 - OE1: Identificar la estadía de Eschericha Coli en las frutas vendidas expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
 - OE2: Analizar la presencia de Salmonella sp en las frutas expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
 - OE3: Determinar la presencia de Aerobios mesófilos en las frutas expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
- Evaluar la calidad bacteriológica de las verduras expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
 - OE1: Identificar la estadía de Eschericha Coli en las verduras vexpedidas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
 - OE2: Analizar la presencia de Salmonella sp en las verduras expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
 - OE3: Determinar la presencia de Aerobios mesófilos en las verduras expeditas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
- Evaluar la calidad bacteriológica de las comidas expeditas en la vía pública de Huánuco, 2024

OE1: Identificar la estadía de Eschericha Coli en las comidas expedidas en la vía pública de Huánuco, 2024

OE2: Analizar la presencia de Salmonella sp en las comidas expedidas en la vía pública de Huánuco, 2024

OE3: Determinar la presencia de Aerobios mesófilos en las comidas expedidas en la vía pública de Huánuco, 2024

OE4: Determinar la presencia de Coliformes totales en las comidas expedidas en la vía pública de Huánuco, 2024

OE5: Determinar la presencia de Estafilococos en las comidas expedidas en la vía pública de Huánuco, 2024

5.2. Riesgos y planes de contingencia para cada objetivo específico

Objetivos específicos	Riesgos asociados al cumplimiento de cada objetivo	Acciones que se tomaran para mitigar o eliminar el riesgo
Evaluar la calidad bacteriológica de las frutas expedidas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024	Manipulación inadecuada de las unidad de estudio	Se tomarán 3 muestras por cada unidad de estudio para determinar la calidad bacteriológica, antes de la toma de muestra se tendrá una capacitación por parte del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN
Evaluar la calidad bacteriológica de las verduras expedidas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024	Manipulación inadecuada de las unidad de estudio	Se tomarán 3 muestras por cada unidad de estudio para determinar la calidad bacteriológica, antes de la toma de muestra se tendrá una capacitación por parte del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN
Evaluar la calidad bacteriológica de las comidas expedidas en la vía pública de Huánuco, 2024	Manipulación inadecuada de las unidad de estudio	Se tomarán 3 muestras por cada unidad de estudio para determinar la calidad bacteriológica, antes de la toma de muestra se tendrá una capacitación por parte del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN

6. Metodología

Tipo de investigación

El estudio responde a un tipo descriptivo, porque trabaja solo con una variable “Bacterias de enfermedades transmitidas por alimentos” para poder medir el estado de las frutas y verduras nativas de Huánuco.

El estudio responde a un tipo longitudinal porque se recolectarán las muestras de frutas y verduras en tres muestras, es decir, la muestra será recolectada una vez por semana.

El estudio responde al tipo prospectivo porque se analizarán muestras de frutas y verduras nativas de Huánuco al momento de su venta.

El estudio responde a un tipo observacional porque se realizará un análisis microscópico para evaluar las frutas y verduras (44, 45).

Enfoque

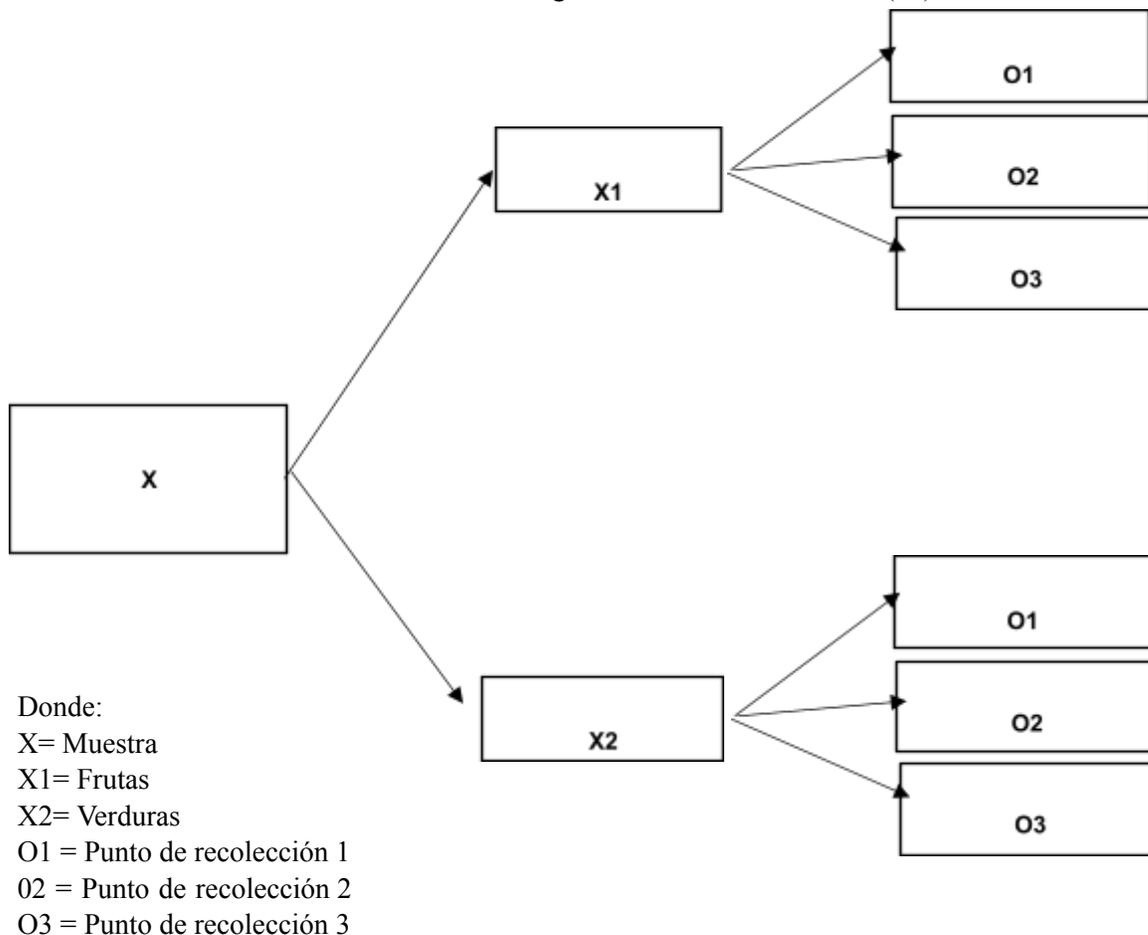
Este estudio se basa en un enfoque que integra sistemáticamente métodos cuantitativos en un solo estudio con el fin de obtener una “imagen” más completa del fenómeno en estudio. Esto significa que estos métodos utilizados pueden adaptarse, modificarse o sintetizarse para adaptarse a los objetivos de la investigación y al costo y presupuesto de la tesis (46).

Alcance o nivel

La tesis tiene un alcance descriptivo porque describirá la calidad microbiológica de las frutas y verduras nativas del departamento de Huánuco; dado que su objetivo es recolectar información de manera independiente sobre el estado actual de la variable (47).

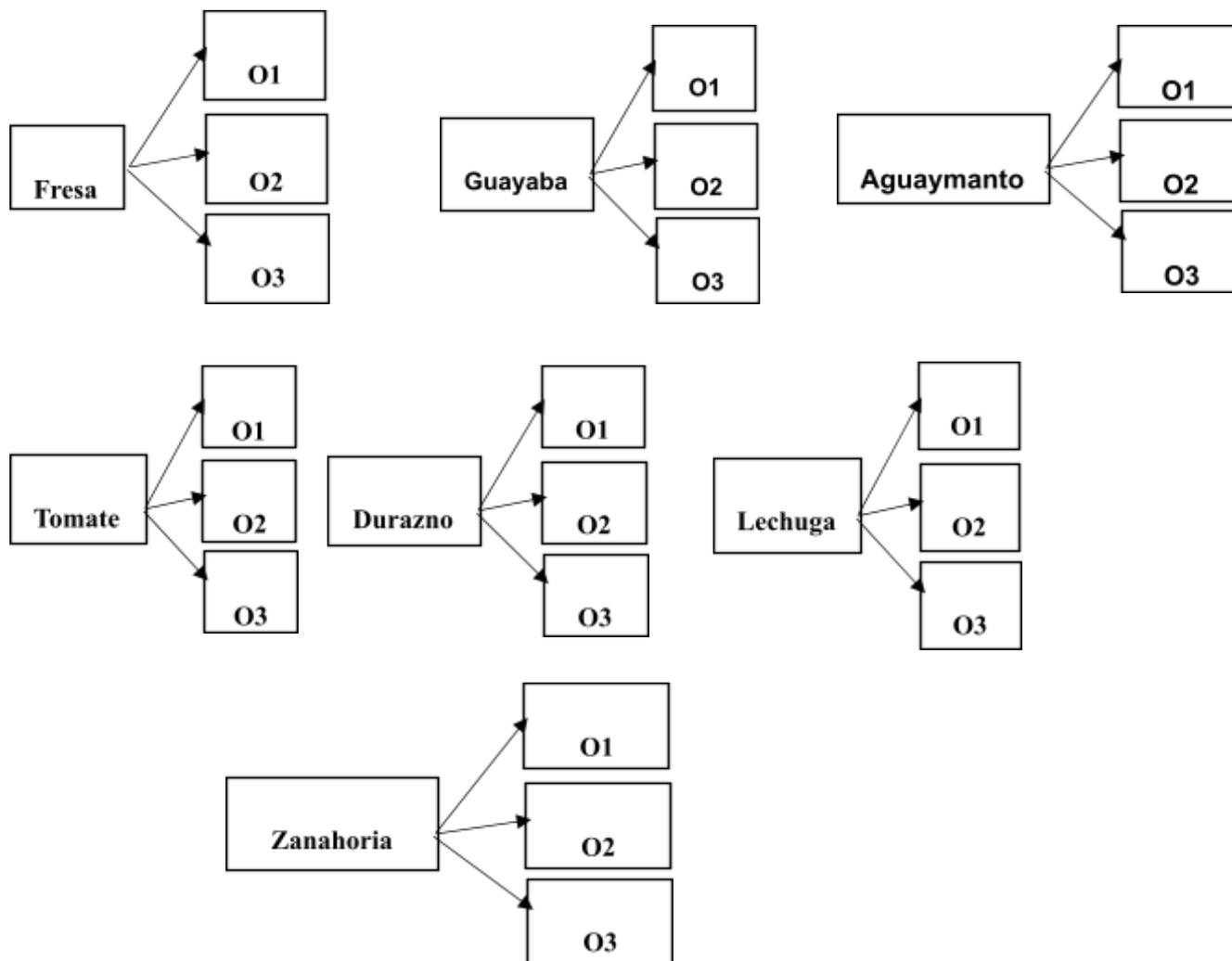
Diseño

El diseño del presente estudio será no experimental de tipo transversal correlacional, porque su finalidad será determinar la calidad bacteriológica de la unidad de estudio (48).



Población y muestra Población

La población está conformada por las frutas y verduras del distrito vendidas en los puestos de expedición de frutas y verduras del Mercado modelo de Huánuco; de las cuales se comprarán frutas (Fresa, Durazno, Aguaymanto, Guayaba, Tomate) y verduras (Zanahoria y Lechuga) de Huánuco (49), la población se representa en el flujograma.



Criterios de selección
Criterios de inclusión

- Se incluirá en el estudio las frutas y verduras que se encuentre en aparente buen estado superficial.
- Se incluirán a frutas cultivadas en la ciudad de Huánuco.
- Se incluir a frutas frescas sin agregados.

Criterios de exclusión

- Se excluirá a frutas y verduras que presenten un mal estado, se encuentre presencia de gusanos o golpeados.

Ubicación espacio

El estudio se realizará en 3 tiempos de recolección.

1. Puestos del Mercado Modelo de Huánuco ubicado en el jirones San Martín, Huallayco, Huánuco y Ayacucho.

Ubicación tiempo

El estudio se realizará en el periodo 2024. En el 2023 se realizó los capítulos I, II y III del estudio (proyecto de tesis), en el 2024 se realiza la recolección de muestra y el análisis correspondiente a los capítulos IV y V del estudio (informe de tesis).

Muestra

La muestra será 5 frutas y 2 verduras. Durante la tesis se realizó 5 tomas de muestra por cada fruta y verdura, cada muestra fue recolectada en intervalos por semana. (50, 51)

Frutas

Muestra 1:

Fresa

Muestra 2: Aguaymanto

Muestra 3: Guayaba

Muestra 4: Tomate

Muestra 5: Durazno

Verduras

Muestra 1: Zanahoria

Muestra 2: Lechuga

Unidad de análisis

Se analizará la calidad de las frutas y verduras expeditas en el mercado modelo de Huánuco.

Unidad muestral

Se trabajará con dos unidades de análisis “frutas” y “verduras”.

Marco muestral

Al ser una población infinita y seleccionar por un muestreo no probabilístico por conveniencia a la muestra que se utilizara no existe un marco muestral para la ejecución del presente trabajo.

Tipo de muestreo

Se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el análisis de calidad microbiológica se utilizó el análisis documental para comparar los resultados de los parámetros microbiológicos con las normas microbiológicas del Ministerio de Salud RM N° 591 – 2008 (52,53).

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO N° 1	
Nombre del instrumento	Ficha de recolección de datos
Autor	Autoelaborado
Objetivo del instrumento	El objetivo del instrumento es registrar datos del análisis microbiológico.
Estructura del instrumento	Este instrumento consta de los indicadores donde se registran los valores obtenidos con el análisis microbiológico.
Técnica de administración	Análisis documental
Baremo	Se considerará los parámetros establecidos por microbiológicos con el RM N° 591 – 2008, Criterios microbiológicos del Ministerio de salud. Eschericha Coli Salmonella sp Aerobios mesófilos Se presenta detallado en las bases conceptuales.

Se emplearán los parámetros establecidos:

Frutas y hortalizas frescas semiprocadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas)						
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ⁴	10 ⁵
Eschericha Coli	5	3	5	2	10	10 ²
Salmonella sp	10	2	5	0	Ausencia / 25g	-----
Listeria monocytogenes	10	2	5	0	Ausencia / 25g	-----

***Listeria solo en tierra**

Validación cualitativa

El presente instrumento no requiere la validación por juicio de expertos debido a que se trabajó con una ficha de registro donde se registraron los resultados obtenidos mediante el análisis microbiológico.

Validación cuantitativa

No se realizó validación cuantitativa en el estudio.

Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Técnicas para el procesamiento de la información

Planificación del Monitoreo del Proyecto de Investigación:

Para la recolección de datos se observará los puestos de expedición de frutas y verduras del Mercado Modelo de Huánuco.

Identificación de los Puntos de muestreo:

La identificación de los puntos se realizará en los ambulantes del exterior del mercado modelo de Huánuco, para lo que se necesita lo siguiente:

- Mapa de ubicación de los puntos de recolección de datos.
- Ubicación de las coordenadas UTM (GPS). Preparación de materiales, equipos de protección

Para la toma de muestras se prepara los siguientes materiales:

Bolsa hermética con cierre, plumones, lápices, cinta adhesiva, tablero, libreta de campo, cadena de custodia y etiqueta para las muestras, caja térmica (culer).

Indumentaria de protección:

Mascarillas descartables, gorro protector de cabello, guantes descartables, botas de jebe y guardapolvo blanco.

Equipos:

GPS, balanza electrónica, cámara fotográfica.

Procedimiento de toma de muestras

Este procedimiento se repetirá 3 veces, una por semana. La muestra se realizará según Directiva Sanitaria N°32 – MINSA/DIGESA–V.01, los procedimientos para la recepción de muestras de alimentos se llevarán a cabo en el laboratorio del Instituto Tecnológico de la Producción – ITP, Ambo – Huánuco.

Las muestras serán recolectadas en bolsas térmicas con cierre, con una unidad de cada fruta y verdura.

Finalizado la toma de muestras de alimentos, se etiqueta y se coloca en la bolsa hermética con cierre para trasladarlo al laboratorio Instituto Tecnológico de la Producción – ITP, Ambo – Huánuco.

Técnicas para el análisis de información

Se realizará un análisis descriptivo a través de tablas donde los datos cuantitativos serán presentados en tablas donde se considerará 5 tipos de frutas y 2 tipos de verduras, 3 muestras de cada una recolectadas en periodos y en consecuencia la elaboración de gráficos lineales para analizar la variación de dichos resultados.

Para el análisis e interpretación de los datos obtenidos del análisis documental de los resultados de laboratorio de la calidad microbiológica se presentarán los resultados obtenidos mediante tablas utilizando el estilo Vancouver para su posterior comparación con otros autores.

Dado los objetivos que es hallar la calidad microbiológica de las frutas y verduras vendida en el mercado modelo de Huánuco.

6.1. Diseños

experimentales

Hipótesis general

Ho: La calidad bacteriológica de las frutas, verduras expedidas en el Mercado Municipal de Huánuco no es apto para el consumo de los pobladores, 2024

Hí: La calidad bacteriológica de las frutas, verduras expedidas en el Mercado Municipal de Huánuco es apto para el consumo de los pobladores, 2024

8. Estado del arte

8.1. A nivel internacional

En Ecuador en el 2023, Tenea, et al. (19) desarrollaron una investigación titulado “Microorganismos patógenos asociados a frutas y zumos frescos comprados en mercados de bajo coste en Ecuador, posibles portadores de resistencia a los antibióticos”. La muestra estuvo conformada foresas (5 lotes independientes; n = 300 muestras) y grosellas (5 lotes separados; n = 500 muestras) listas para el consumo, compradas a un fruticultor local y a un mercado minorista de bajo costo, junto con 20 diferentes jugos naturales a base de frutas y verduras (3 lotes independientes; n = 60 muestras) comprados en patios de comidas ubicados dentro de los mercados de bajo costo; los resultados que obtuvieron a través de las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos mostraron la multirresistencia de varios aislados al patrón hemolítico reveló que el 88,89% de los aislados Escherichia Coli y el 61,11% de los Enterobacter spp. eran beta-hemolíticos. Todos los aislados de Staphylococcus spp. eran beta-hemolíticos, mientras que los de Salmonella spp. y Shigella spp., eran alfa-hemolíticos. Concluyo indicando que la presencia de diversas bacterias indicadoras tanto en las fresas listas para el consumo como en las grosellas espinosas adquiridas en mercados de bajo coste y en explotaciones agrícolas.

En Colombia en el 2023, Muñoz, et al. (20) desarrollaron un estudio de tipo descriptivo; titulado “Prevalencia de Escherichia coli y Salmonella spp. en muestras de ensaladas analizadas por el laboratorio SEILAM S.A.S durante los años 2018, 2019 y 2020”. La muestra estuvo conformada por 1100 muestras de ensaladas, para el año 2018 (359 muestras), para el 2019 (457 muestras) y para el 2020 (284 muestras) se realizó el análisis de las muestras de ensaladas procesadas mediante el software del laboratorio (ASSET software). Hallaron la presencia de microorganismos 1,7%, 0,9% y 0,0% para los años 2018, 2019 y 2020 respectivamente para cada microorganismo analizado. Llegaron a la conclusión que para el año 2020 con respecto al año 2018 la Escherichia Coli disminuyó la prevalencia 8,9 % y no hubo presencia de Salmonella spp. para el año 2020.

En Venezuela en el 2022, Martínez, et al., (21) desarrollaron una investigación titulada “Actividad antioxidante y calidad microbiológica de pulpas de psidium guajava en condiciones de almacenamiento”. La muestra estuvo compuesta por 204 plantas de la variedad Criolla Roja tipo Psidium guajava L. del banco de germoplasma del CESID-Fruitícola y Apiícola de CORPOZULIA. Se seleccionaron al azar 32 kg de fruta (madura para el consumo) que estuviera libre de daños mecánicos, de tamaño uniforme y recién cosechada. Las frutas se llevaron al laboratorio en cestas de plástico protegidas de la luz, se lavaron con agua a alta presión y jabón, se

enjuagaron, se sumergieron en una solución de NaClO al 1% durante 5 minutos y finalmente se enjuagaron con

agua corriente y se lavaron con agua destilada. Remojado en agua durante 2 minutos y secado sobre papel absorbente. Descubrieron que el contenido de fenol era ligeramente mayor durante el almacenamiento que en la pulpa fresca. El valor más alto se alcanzó después de 45 días de almacenamiento a -10°C (154,10 mg AG.100g⁻¹) y el valor más bajo se alcanzó después de 60 días a -10°C (94,93 mg AG.100g⁻¹). Concluyeron que las condiciones de almacenamiento en frío son un método de conservación eficaz para reducir el crecimiento microbiano en la pulpa de guayaba (*Psidium guajava* L.).

En Eslovaquia en el 2021, Krahulcová, et al. (22) desarrollaron un estudio con el objetivo de controlar y cuantificar los microorganismos sensibles y resistentes a los antibióticos presentes en los batidos recogidos. La muestra estuvo conformada por veinte muestras de batidos analizadas en seis establecimientos de restauración (bares de bebidas frescas) de la capital de Eslovaquia, Bratislava., Hallaron bacterias resistentes a los antibióticos en al menos uno de cada bar fresco. Predominaban las bacterias coliformes resistentes a los antibióticos, especialmente en los batidos verdes o los zumos que contenían más ingredientes vegetales, en el caso de las bacterias coliformes observaron resistencia a la ampicilina, la ciprofloxacina, la tetraciclina, el cloranfenicol y la gentamicina. Más de la mitad de las muestras de bebidas batidas no contenían enterococos resistentes. En cambio, se detectaron enterococos resistentes a la vancomicina en el 20% de las muestras. Concluyeron indicando que los batidos preparados con frutas y verduras frescas y contienen nutrientes que podrían favorecer el rápido crecimiento de patógenos bacterianos transmitidos por los alimentos.

8.2. A nivel nacional

En Cajamarca en el 2022, Chuquilin (23) realizó una investigación experimental a nivel de campo y laboratorio; titulada “Impacto de la calidad bacteriológica del agua de riego en el cultivo de lechuga en una zona agrícola del caserío de Huacariz, Cajamarca-2019”. Las muestras consistieron en muestras de suelo y agua de zanjas, agua de pozo y agua del grifo antes de la siembra de lechuga en un área agrícola específica dividida en tres parcelas, cada parcela regada con una fuente. Después de la siembra (en el momento de la cosecha), se recolectaron nuevamente muestras de suelo, muestras de diversas fuentes de agua y muestras de lechuga. Los resultados mostraron que el número total de coliformes y coliformes termoestables en las muestras de agua de pozo excedió el máximo de categoría 3 establecido por la ECA, por lo que este tipo de fuente de agua no era apta para el riego de vegetales. Además, estos indicadores bacteriológicos se detectaron en grandes cantidades en las muestras de suelo y aumentaron después de la siembra. Finalmente, señaló que la calidad bacteriológica de las muestras de agua de pozo tiene poco efecto sobre la contaminación microbiana de las muestras de lechuga blanca Boston cultivada en esta región agrícola.

En Iquitos en el 2022, Apagueño y Rios realizaron una investigación de nivel descriptivo de corte transversal; titulada “Calidad bacteriológica de hortalizas frescas de consumo crudo que se expenden en los mercados de la ciudad de Iquitos, Perú”. Esta población estuvo conformada por todos los puestos de venta de hortalizas como pepinos, cilantro y lechugas de los tres principales centros de abasto: Mercado de Belem, Mercado Modelo y Mercado Secada. Las muestras incluyeron un total de 60 muestras, 20 de cada vegetal (Cilantro 'Cilantro', *Lactuca sativa* 'Lechuga' y Pepino 'Pepino'). Los resultados obtenidos para lechuga mostraron que en el mercado modelo y seco la contaminación alcanzó un máximo de 239 y 240 colonias por plato, mientras que en el mercado de Belem fue sólo de 112 colonias, y estas diferencias no fueron significativas (Kruskal

Wallis, $P > 0,05$). Para pepinos, la contaminación alcanzó hasta 240 colonias por plato en los mercados Modelo y Secada, pero sólo hasta 223 colonias en el mercado de Belém (Kruskal Wallis, $P > 0,05$). Finalmente, concluyeron que tres hortalizas superan el límite superior que marca la normativa alimentaria para la presencia de bacterias aeróbicas mesófilas: Cilantro 'Cilantro', *Lactuca sativa* 'Lechuga' y *Cucumis sativa* 'Pepino' (24).

En Huancayo en el 2019, Boza (25) realizó un estudio de tipo básico, transversal y prospectivo, nivel descriptivo, diseño no experimental; titulada “Análisis de la calidad microbiológica de alimentos preparados y comercializados alrededor de la Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2017”. Esta población está compuesta por todo tipo de alimentos preparados y comercializados en el área de la Universidad Peruana de los Andes (campus Chorrillos) en la ciudad de Huancayo entre noviembre y diciembre de 2017, y la muestra incluyó 54 tipos de ingredientes del almuerzo (sólidos, líquidos). se incluyeron. y semisólidos), seleccionados mediante muestreo no estocástico. Encontraron altas cantidades de bacterias aeróbicas presentes en los componentes líquido ($1,21 \times 10^5$ UFC/ml) y sólido ($1,10 \times 10^5$ UFC/g), que en ambos casos excedieron los límites aceptables. En los componentes líquidos se detectaron altos porcentajes de coliformes totales ($1,70 \times 10^2$ UFC/ml), *Staphylococcus aureus* ($2,97 \times 10^2$ UFC/ml) y *E. coli* (13,1 UFC/ml), en ambos casos por encima del límite aceptable inicial. . superado. Se ha superado el valor. No se detectó *Salmonella* en ninguna de las muestras. Concluyeron que los componentes analizados tenían una calidad microbiológica inaceptable. no apto para consumo humano.

En Lima en el 2018, Mayhua (26) realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, diseño experimental; titulada “Presencia de *Salmonella*, *Shigella* y parásitos en frutas y hortalizas comercializadas en los Mercados y Supermercados del Distrito de San Borja, Lima – Perú”. Las muestras incluyeron las áreas de venta de frutas y verduras de 10 mercados y 5 supermercados del distrito de San Borja, tomándose 6 muestras (3 de frutas y 3 de verduras) de cada uno. Las muestras de frutos analizados fueron fresa (*Fragaria vesca*), aguaimante (*Physalis peruviana*) y tomate (*Solanum lycopersicum*). Las hortalizas evaluadas fueron lechuga (*Lactuca sativa*), perejil (*Petroselinum Christum*) y menta (*Mentha spicata*). Se recogieron un total de 87 muestras (500 g): 60 muestras en el mercado y 27 muestras en el supermercado. Las muestras fueron recolectadas según el protocolo del Instituto de Bromatología de la ciudad de San Borja. Encontró la presencia del parásito en muestras de supermercados como 'tomates', un trofozoíto vacuolar de *Blastocystis hominis*, que fue detectado en un 100% y dio negativo en el mercado de alimentos. El “Aguaymanto” también contiene 14,29% y dos especies de huevos de lombrices intestinales. El mercado de abastos tuvo una alta prevalencia de *Entamoeba coli* con 15 quistes, que fue del 85,71%. 62,50% para *Fragaria vesca* "Fresa". El informe encontró que los parásitos estaban presentes en el 31% de las muestras de frutas y verduras de los mercados y supermercados de alimentos en el área de San Borja, con los porcentajes más altos registrados con un 21% (18 casos) en los mercados de alimentos y un 10% en los supermercados.

8.3 Local

En Huánuco en el 2021, Hinostraza (27) realizó una investigación de enfoque mixto, alcance descriptivo, diseño correlacional; titulada “Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la vía pública de la ciudad de Huánuco y su asociación con los factores de riesgo para adquirir enfermedades, Huánuco 2020”. Esta población estuvo conformada por cinco servicios de entrega de alimentos operados en la vía pública de los distritos de Huánuco y Huaráico y medidos en diferentes horarios. Para la recolección de datos, utilizaron análisis de documentos para comparar los resultados de los parámetros microbiológicos con la Norma Microbiológica RM

Nº 591 - 2008 del Ministerio de Salud, y observación guiada y análisis de los factores de riesgo de intoxicación alimentaria. Encontraron que: el 30% de los vendedores dijeron no estar capacitados en el manejo de alimentos; el 20% de los alimentos vendidos siempre se servía con pinzas; tienen la costumbre de manipular el dinero al manipular dinero, el 20% usa uniformes adecuados y mantiene el cabello recogido. El 100% de su infraestructura local de distribución de alimentos es una fuente de contaminación. Finalmente señalo que existe una conexión entre la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la calle y factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad, Huánuco 2020.

En Huánuco en el 2014, Escobedo y Ariza (28) realizaron una investigación observacional, analítico y correlacional de tipo prospectivo; titulada “Nivel de contaminación fecal en hortalizas expandidas en mercados de Huánuco y su relación en el riego con aguas residuales no tratadas”. La muestra estuvo compuesta por 21 puestos de hortalizas, y de cada puesto se tomaron cuatro muestras de las siguientes hortalizas: cebollino, cilantro, rábano y perejil. Se recogieron un total de 84 muestras de hortalizas y 84 muestras de agua de riego. Se utilizaron guías de observación para identificar las características generales de las muestras examinadas e identificar el origen de las verduras vendidas en cada puesto. Como resultado, la prevalencia de E. coli fue del 34,5%. Los puerros tuvieron la tasa de contaminación más alta, seguidos del cilantro, el perejil y el rábano. Encontraron una asociación estadística significativa ($P \leq 0,05$) entre la contaminación del agua de riego y la prevalencia de E. coli en hortalizas como cebollino, cilantro, perejil y rábano. El estudio concluyó que la prevalencia de E. coli en hortalizas era alta y estaba asociada con la contaminación fecal del agua de riego.

9. Impactos y resultados esperados

Meta	Indicador
01	Nuevo conocimiento, producto o proceso de base científica-tecnológica cuya aplicación contribuya a resolver problemas o a aprovechar oportunidades relevantes para el país.
03	Artículos científicos postulado para publicación en revistas indizadas*.
02	Tesis de pregrado que conlleva a la obtención de títulos o grados académicos en la UDH*.
01	Alianzas estratégicas de colaboración para investigación.
	Otros

Tesistas	Títulos
Osorio Rumi Shirley Angela	Bacterias de enfermedades transmitidas por alimentos en Frutas y Verduras expedidas en el Mercado Municipal de Huánuco, 2024
Felipe Hans Rojas Zevallos	Bacterias de enfermedades transmitidas por alimentos de las comidas expedidas en la vía pública de Huánuco, 2024

Beneficios sociales, económicos, ambientales, científicos/tecnológicos

9.1. Sociales

- El presente estudio favorece a los pobladores de Huánuco porque contribuye a una propuesta de enfocar la prevención de enfermedades desde el origen y en alimentos básicos con un alto consumo por el factor económico y disponibilidad.
- El presente trabajo aporta a la salud pública el conocimiento sobre la situación real de la contaminación que existe en las frutas y verduras consumidas por los pobladores de Huánuco, para que las autoridades enfatiza en acciones en la parte preventiva de las enfermedades, siendo esta una ayuda para reducir gastos por enfermedad.
- Este estudio tiene contribuye al conocimiento sobre las propiedades bacteriológicas y causas que representan un riesgo de enfermedades específicas transmitidas por el consumo de frutas y verduras inseguras en la ciudad de Huánuco, con el fin de determinar acciones correctivas por parte de las autoridades de decisiones de mercado y vendedores de frutas

9.2. Económicos

Esta investigación tiene relevancia social, ya que los resultados de la investigación pueden sugerir alternativas de solución y minimizar los problemas, contribuyendo así a la Universidad de Huánuco, a los docentes, a los padres de familia, a los estudiantes e incluso al sector salud.

Ambientales

1. Los hallazgos del presente estudio van a incrementar en los conocimientos relacionados con calidad de frutas y verduras de la ciudad de Huánuco, en venta y consumo, esto representa un aporte significativo porque si se enfoca los recursos en prevención de las enfermedades se ahorra gastos innecesarios en sanar la enfermedad.
2. Ayudará en la disminución de bacterias en las frutas y verduras porque ocasionan graves enfermedades en la población, así como pérdidas económicas para los vendedores.
3. Se va a poder reducir los desperdicios aumentando la vida útil de las frutas.

4. Va a disminuir el impacto ambiental ayudando a reducir los recursos naturales para su producción y la disminución de costos.
5. Generará sostenibilidad agrícola.

9.3. Científicos/tecnológicos

El objetivo de la investigación es evaluar la calidad bacteriológica de las frutas y verduras nativas de la localidad de Huánuco, 2024. Para lograr este objetivo, se ha seleccionado un enfoque metodológico que combina métodos cualitativos y cuantitativos, así como técnicas de muestreo y análisis de datos específicos que servirán como modelo para futuras investigaciones.

10. Consolidación de las líneas de Investigación

Esta investigación responde a la línea de promoción de la salud y prevención de enfermedades

12. Cronograma

Referencias

1. León J, Ortiz J, Astudillo D, Astudillo G, Donoso S. Control microbiológico de alimentos en la vía pública en Cuenca, Ecuador. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2023 Jun [Consultado 05 de abril del 2024];50(3):261-270. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182023000300261>
2. Mengistu DA, Baraki N, Gobena Tesema T. Pathogenic Bacterial Species in Locally Prepared Fresh Fruit Juices Sold in Juice Houses of Eastern Ethiopia. *Rev Microbiol Insights* [Internet] 2021 [Consultado 05 de abril del 2023];9(14): <http://dx.doi.org/11.10.1177/11786361211060736>
3. Caicedo Hoyos BR. Calidad microbiológica de verduras semiprocesadas y condiciones sanitarias de los puestos de expendio en mercados de abasto de la ciudad de Chachapoyas. [Internet] Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; 2022 [Consultado 05 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2817/Caicedo%20Hoyos%20Bertha%20Rosemarie.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Clayton da Silva A, Xavier Rodrigues M, Cristina Cirone N. Staphylococcus aureus resistente a la meticilina en los alimentos y su prevalencia en Brasil: una revisión. *Rev Brasileña de Microbiología* [Internet]. 2023 [Consultado 22 de noviembre del 2024];51(2):347-356. <http://dx.doi.org/51:347-356>
5. Rojas Puebla I. Calidad microbiológica en tres hortalizas producidas en el estado de México. [Internet]. México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2017. [Consultado 22 de noviembre del 2024]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65583/Tesis%20Itzel%20Rojas%252c%20sabado%20210117.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
6. Rahman M, Alam MU, Luies SK, Kamal A, Ferdous S, Lin A, Sharior F, Khan R, Rahman Z, Parvez SM, et al. Contamination of Fresh Produce with AntibioticResistant Bacteria and Associated Risks to Human Health: A Scoping Review. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. [Internet]. 2022 [Consultado 22 de noviembre del 2024];19:360. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010360>
7. Organización Mundial de la Salud. Salmonella (no tifoidea). [Internet]. 2018 [Consultado 22 de noviembre del 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))
8. Agriopoulou S, Stamatelopoulou E, Sachadyn-Król M, Varzakas T. Lactic Acid Bacteria as Antibacterial Agents to Extend the Shelf Life of Fresh and Minimally Processed Fruits and Vegetables: Quality and Safety Aspects. *Rev Microorganisms*. [Internet] 2020 Jun [Consultado 18 de noviembre del 2024];24(6):952. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8060952>
9. Sánchez Godínez AE. [Internet]. México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2017. [Consultado 22 de noviembre del 2023]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/104719/Tesis%20Metodos%20de%20desinfecci%20c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Tango CN, Wei S, Khan I, Hussain MS, Kounkeu PN, Park JH, Kim SH, Oh DH. Microbiological Quality and Safety of Fresh Fruits and Vegetables at Retail Levels in Korea. *Rev Ciencia ALimentaria*. [Internet]. 2018 [Consultado 22 de noviembre del 2023];83(2):386-392. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13992>
11. Mengistu DA, Baraki N, Gobena Tesema T. Pathogenic Bacterial Species in Locally Prepared Fresh Fruit Juices Sold in Juice Houses of Eastern Ethiopia. *Rev Microbiol Insights*. [Internet]. 2021 [Consultado 22 de noviembre del 2023];9(14):11. <https://doi.org/10.1177/11786361211060736>

12. De Corato U. Improving the shelf-life and quality of fresh and minimally-processed fruits and vegetables for a modern food industry: A comprehensive critical review from the traditional technologies into the most promising advancements. *Rev Food Sci Nutr*. [Internet]. 2020 [Consultado 22 de noviembre del 2023];60(6):940-975. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1553025>
13. López-Cuevas O, Medrano-Félix JA, Castro-Del Campo N, Chaidez C. Aplicaciones de bacteriófagos para la seguridad alimentaria de productos frescos. *Rev Internacional de Investigación en Salud Ambiental*. [Internet] 2021 [Consultado 18 de abril del 2023];31(6):687-702. <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1680819>
14. Wei X, Hou S, Pan X, Xu C, Li J, Yu H, Chase J, Atwill ER, Li X, Chen K, Chen S. Microbiological Contamination of Strawberries from U-Pick Farms in Guangzhou, China. *Rev International journal of environmental research and public health* [Internet] 2019 [Consultado 18 de abril del 2024],16(24):4910. <https://doi.org/10.3390/ijerph16244910>
15. Puig-Peña Y, Leyva-Castillo V, Rodríguez-Suárez A, Carrera-Vara J, L.-Morejón P, Pérez-Muñoz Y, Dueñas-Moreira O. Calidad microbiológica de las hortalizas y factores asociados a la contaminación en áreas de cultivo en La Habana. *Rev Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. 2019 [Consultado 13 Abr 2024];13(1). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/134>
16. Kennedy CL, Estigarribia GM, Ríos LC, Ortiz AC, Sanabria LM. Calidad microbiológica de fórmulas enterales y superficies de una unidad de cuidados intensivos. *Rev Niño. Nutr*. [Internet]. 2021 [Consultado el 6 de abril de 2024];48(6):874-883. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000600874>
17. Ponath Fabiane S, Valiatti Tiago B, Sobral Fabiana O, Romão Natália F, Alves Greice M, Corrêa Passoni GP. Evaluación de la higienización de las manos de manipuladores de alimentos del Municipio de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude* [Internet]. 2016 Mar [Consultado el 6 de abril de 2024];7(1):63-69. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232016000100008>
18. González Lucia J, Martínez Fernanda N, Tornese M, Troncoso A. Enfermedades transmitidas por los alimentos: Análisis del riesgo microbiológico. *Rev. chil. infectol*. [Internet]. 2010 Dic [Consultado 2023 Ago 17];27(6):513-524. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182010000700004>
19. Tenea GN, Reyes P, Molina D, Ortega C. Microorganismos patógenos vinculados a frutas y jugos frescos comprados en mercados de bajo costo en Ecuador, potenciales portadores de resistencia a los antibióticos. *Rev Antibióticos* [Internet] 2023 [Consultado 2023 Ago 17];12(2):236. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12020236>
20. Muñoz Sepúlveda J, Giraldo Trujillo MF, Muriel Otalvaro M. Prevalencia de *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. en muestras de ensaladas analizadas por el laboratorio SEILAM S.A.S durante los años 2018, 2019 y 2020. [Internet] Colombia: Universidad de Antioquia; 2023 [Consultado el 15 de diciembre de 2023] Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/33769/2/Mu%C3%B1ozGiraldoMuriel_2023_PrevalenciaEscherichiaSalmonella.pdf
21. Martínez Calderón MC, Pérez-Pérez E, Sandoval L, Silva R, Varón C, Medina D, Ettiene G. Actividad Antioxidante y Calidad Microbiológica de Pulpas de *Psidium Guajava* en condiciones de Almacenamiento. *Rev Bases de la Ciencia*. [Internet] 2022 [Consultado 17 de setiembre de 2023];7(3),1530. Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Basedelaciencia/article/view/4654>

22. Krahulcová M, Micajová B, Olejníková P, Cverenkárová C, Bírošová L. Seguridad microbiana de las bebidas batidas de barritas frescas recogidas en Eslovaquia. *Rev Alimentos* [Internet] 2022 [Consultado 17 de setiembre de 2023]; 11(9): 1324. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9101137/>
23. Chuquilin Celiz CE. Impacto de la calidad bacteriológica del agua de riego en el cultivo de lechuga en una zona agrícola del caserío de Huacariz, Cajamarca- 2019. [Internet] Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca; 2022 [Consultado el 15 de diciembre de 2023] Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12737/7844>
24. Apagueño Romero F. Calidad bacteriológica de hortalizas frescas de consumo crudo que se expenden en los mercados de la ciudad de Iquitos, Perú. [Internet] Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana; 2022 [Consultado el 15 de diciembre de 2023] Disponible en: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/7844/Felipe_Tesis_Titulo_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
25. Boza Ccoyllar BJ. Análisis de la calidad microbiológica de alimentos preparados y comercializados alrededor de la Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2017. [Internet] Huancayo: Universidad Peruana los Andes; 2019 [Consultado el 15 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1206>
26. Mayhua Silvestre DC. Presencia de Salmonella, Shigella y parásitos en frutas y hortalizas comercializadas en los Mercados y Supermercados del Distrito de San Borja, Lima – Perú. [Internet] Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018 [Consultado el 15 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/5253>
27. Hinostroza Papas ET. Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos preparados en la vía pública de la ciudad de huánuco y su asociación con los factores de riesgo para adquirir enfermedades, Huánuco 2020. [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2021 [Consultado el 7 de setiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/2783>
28. Escobedo Bailon CM, Ariza Ávila E, Martel Tolentino WJ, Apac Sotil AS. Nivel de contaminación fecal en hortalizas expandidas en mercados de Huánuco y su relación en el riego con aguas residuales no tratadas. *Rev Científica Investigación Valdizana* [Internet]. 2017 [Consultado 23 de marzo de 2024];8(2):29-35. Disponible en: <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/272>
29. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Resolución Ministerial, N.º 591-2008-MINSA. (29 de agosto del 2008). Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/CRITERIOS-MICROBIOLOGICOS-RM-591-2008-MINSA.pdf>
30. Graça Ana, Esteves E, Nunes C, Abadias M, Quintas C. Microbiological quality and safety of minimally processed fruits in the marketplace of southern Portugal. *Rev Food Control*. [Internet].2016 [Consultado 23 de marzo de 2024]. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.09.046>
31. Richer Y, Silva A, Garlisi D, Ruiz Diaz S. Calidad microbiológica del macerado de plantas medicinales utilizadas para el consumo de tereré en Asunción y Gran Asunción del Paraguay. *Rev. cient. cienc. Salud* [Internet]. 2019 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023];1(2):44-50. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/01.02.2019.44>
32. Castro-Urbina F, Wittmann-Vega V, Davidovich-Young G, Wong-González E. Microbiología de zanahoria, tomate y repollo de agricultura orgánica y convencional en Costa Rica. *Rev Agronomía Mesoamericana*. [Internet]. 2023 [Consultado 03 de diciembre de 2023];34(2):52-74. <https://dx.doi.org/10.15517/am.v34i2.52743>

33. Lozano Benito D, Rípodas Navarro A, Fernández-Moreira D, Bayarri Fernández S, Lázaro Gistau R, Zamora Benito A. Control microbiológico de las comidas servidas en centros de educación infantil del Ministerio de Defensa durante el año 2017. *Sanid. Mil.* [Internet]. 2019 Mar [Consultado 03 de diciembre de 2023];75(1):7-13. <https://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712019000100002>
34. Cardamone C, Aleo A, Mammina C, et al. Evaluación de la calidad microbiológica de productos frescos a la venta en Sicilia, Italia: resultados preliminares. *Rev Biol Res-Thessaloniki* [Internet]. 2015 [Consultado 03 de diciembre de 2023];22(3). <https://doi.org/10.1186/s40709-015-0026-3>
35. Rahman M, Alam MU, Luies SK, Kamal A, Ferdous S, Lin A, Sharior F, Khan R, Rahman Z, Parvez M, Amin N, Hasan R, Tadesse BT, Taneja N, Islam MA, Ercumen A. Contamination of Fresh Produce with Antibiotic-Resistant Bacteria and Associated Risks to Human Health: A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health* [Internet] 2019 [Consultado 03 de diciembre de 2023];19(1):360. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010360>
36. Sánchez-Moreno C, González-Peña D, Colina-Coca C, Ancos Begoña D. Métodos físicos no tradicionales de control microbiológico aplicables al proceso de elaboración de hortalizas de IV Gama. *Agrociencia Uruguay* [Internet]. 2018 Jun [Consultado 03 de diciembre de 2023];22(1):26-36. <https://doi.org/10.31285/agro.22.1.3>
37. Nousiainen LL, Joutsen S, Lunden J, Hänninen ML, Fredriksson-Ahomaa M. Bacterial quality and safety of packaged fresh leafy vegetables at the retail level in Finland. *Int J Food Microbiol.* [Internet]. 2016 Sep [Consultado 03 de diciembre de 2023];2(2):73-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.05.020>
38. Ponath Fabiane S, Valiatti Tiago B, Sobral FO, Romão NF, Alves GM Corrêa Passoni GP. Evaluación de la higienización de las manos de manipuladores de alimentos del Municipio de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude* [Internet]. 2016 Mar [Consultado 03 de diciembre de 2023];7(1):63-69. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232016000100008>
39. Denis N, Zhang H, Leroux A, Trudel R, Bietlot H. Prevalence and trends of bacterial contamination in fresh fruits and vegetables sold at retail in Canada. *Rev Food Control. Saude* [Internet]. 2016 [Consultado 03 de diciembre de 2023]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.02.047>
40. Calderón R Jácome JD, Reyes M, Rojas D, Ramírez C, Lenin J. Consideración básica sobre la seguridad microbiológica de los jugos de naranja expendidos en los alrededores de la universidad politécnica salesiana-sede quito, campus “el girón”. la granja. *Rev de Ciencias de la Vida.* [Internet]. 2017 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023];25(1):71-84. <https://doi.org/10.17163/lgr.n25.2017.07>
41. Moreno A, Castellari C, Yommi A, Médici S, Pereyra MA. Calidad microbiológica de kiwi cv 'Hayward' cosechado en el Sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *revagro* [Internet]. 2019 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023];118(2):023. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/revagro/article/view/9519>
42. Rodríguez QM, Zapata S, Solano MA, Lozano BD, Torrico F, Torrico R. Evaluación de la contaminación microbiológica de la lechuga (*Lactuca sativa*) en la cadena alimentaria, provincia de Quillacollo, Cochabamba, Bolivia 2015. *Gac Med.* [Internet]. 2019 Dic [Consultado 03 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-785610>
43. Breyman J, Chaves C, Arias ML. Análisis de la calidad microbiológica y potencial presencia de *Listeria monocytogenes* en pulpas de guanábana (*Annona muricata*), mango (*Mangifera indica*) y maracuyá (*Passiflora edulis*) costarricenses. *Rev Latinoam Nutr* [Internet]. 2021 [Consultado 13 de abril de 2024];63(1):53-7. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_alan/article/view/22058

44. Manterola C, Hernández-Leal MJ, Otzen T, Espinosa ME, Grande L. Estudios de Corte Transversal. Un Diseño de Investigación a Considerar en Ciencias Morfológicas. *Rev. Morphol* [Internet]. 2023 Feb [Consultado 11 de marzo del 2024];41(1):146-155. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000100146>
45. Cvetkovic-Vega A, Maguiña Jorge L., Soto A, Lama-Valdivia J, López LE. Estudios transversales. *Rev. Fac. Med. Hum.* [Internet]. 2021 Ene [Consultado 11 de marzo del 2024];21(1):179-185. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>.
46. Salguero-Rosero JR, Pérez O. Aproximaciones teóricas y metodológicas para la gestión de la investigación formativa. *chakiñan. Revista de ciencias sociales y humanidades* [Internet]. 2023 [Consultado 11 de marzo del 2024];(19):217-235. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571775123013>
47. Sánchez Maream J, Fernández M, Díaz JC. Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL* [Internet]. 2020 [Consultado 11 de marzo del 2024];8(1):107-121. Doi: <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
48. García-González JR, Sánchez-Sánchez PA. Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. *Información tecnológica.* [Internet]. 2020 [Consultado 11 de marzo del 2024];31(6):159-170. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000600159>
49. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Huánuco: AGRO RURAL realizó Primera Feria de Productos de “Buena Siembra” [Internet]. [Consultado 11 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://www.agrorural.gob.pe/huanuco-agro-rural-realizo-primera-feria-de-productos-de-buena-siembra/>
50. Cortés Cortés ME, Mur Villar N, Iglesias León M, Cortés Iglesias M. Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas. *Rev Medisur* [Internet]. 2020 Oct [Consultado 11 de marzo del 2024];18(5):937-942. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99562>
51. Hernández González Oo. Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2021 Set [Consultado 11 de marzo del 2024];37(3):e1442. Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1442>
52. Alegre Brítez MA. Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y Desarrollo. Morphol* [Internet]. 2022 [Consultado 11 de marzo del 2024];28(54):93-100. Doi: <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>
53. Sánchez Bracho M, Fernández M, Díaz J. Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *RCUI* [Internet]. 2021 [Consultado 11 de marzo del 2024];8(1):107-21. Disponible en: <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/400>

ANEXO 1: Formato para la postulación de proyectos IDi

BLOQUE I					
Título de la propuesta	Sistema de Prevención de Accidentes por Fatiga y Distracción del Conductor utilizando Visión Artificial.				
Fecha					
Responsable Técnico	COD. ORCID	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	PROGRAMA ACADÉMICO / ORGANIZACIÓN	CELULAR
	0000-0002-2474-2661	45728470	Núñez Vicente, Jose Antonio	Docente de Ing De Sistemas e Informatica	939 108 754
Co – investigadores					
Tesistas	0009-0005-9050-2980	70304569	Rojas Luna Armando	Ing.Sistemas e Informatica	929413199
	0009-0007-7167-4730	75360891	Teodor Pilco Aaron Friedrich	Ing.Sistemas e Informatica	917687511
	0009-0009-3359-4136	76049858	Arteaga Sevillano Abel	Ing.Sistemas e Informatica	935265875
Información de la propuesta (mencionar si la propuesta corresponde a una investigación básica o aplicada)	Este proyecto busca prevenir accidentes de tráfico mediante la detección en tiempo real de comportamientos peligrosos del conductor, como somnolencia,	Esta investigación es aplicada . Se centra en resolver un problema práctico específico, que es la prevención de accidentes de tráfico mediante la detección en tiempo real de			

	distracción, fumar, beber y uso del teléfono móvil, para identificar estos comportamientos y emitir alertas de sonido.	comportamientos peligrosos del conductor y la emisión de alertas de sonido para mejorar la seguridad vial.			
Tema de investigación (Describa brevemente de qué trata el proyecto)	El proyecto desarrolla un sistema para prevenir accidentes de tráfico detectando en tiempo real comportamientos peligrosos del conductor, como somnolencia, distracción, fumar, beber y uso del teléfono móvil.	El proyecto aborda la necesidad de reducir accidentes de tráfico causados por comportamientos peligrosos del conductor, como la fatiga y la distracción, mediante un sistema de detección y alerta en tiempo real.			

BLOQUE II

1. Planteamiento del problema

¿Describir el problema o fenómeno a estudiar o identificar la oportunidad a aprovechar, establecer las posibles causas y efectos de este problema, así como su repercusión en una población, en lo posible cuantificar la magnitud del problema?

Los accidentes de tráfico en Perú son una preocupación constante debido a las graves consecuencias que conllevan, como pérdida de vidas, lesiones y costos económicos. Uno de los principales factores que contribuyen a estos accidentes son los comportamientos peligrosos de los conductores, como la somnolencia, la distracción, el consumo de alcohol, el uso del teléfono móvil y otras actividades que reducen la atención y la capacidad de reacción al volante. La fatiga y la somnolencia son comunes entre los conductores peruanos, especialmente en viajes largos o durante horas de baja actividad. Esto puede disminuir la concentración y aumentar el tiempo de reacción, aumentando así el riesgo de accidentes. Además, las distracciones, como el uso del teléfono móvil para enviar mensajes de texto o realizar llamadas, comer o interactuar con dispositivos de entretenimiento mientras se conduce, son factores significativos que contribuyen a los accidentes de tráfico en el país.

Los efectos de estos comportamientos peligrosos son graves y van desde la pérdida de vidas humanas y lesiones graves hasta enormes costos económicos para el país. Las víctimas y sus familias enfrentan repercusiones emocionales y financieras a largo plazo, lo que afecta su calidad de vida y bienestar general. A pesar de la falta de datos estadísticos específicos sobre la magnitud del problema en Perú, es evidente que los accidentes de tráfico causados por comportamientos peligrosos del conductor son una preocupación importante que requiere atención urgente. Ante esta situación, surge la oportunidad de desarrollar e implementar soluciones innovadoras que aborden el problema y ayuden a prevenir accidentes de tráfico en el país. El uso de tecnologías avanzadas de detección y alerta en tiempo real, combinado con campañas de concientización y medidas de regulación, puede ser clave para mejorar la seguridad vial y salvar vidas en las carreteras peruanas.

2. Justificación de la propuesta

¿Se justifica correctamente la ejecución del proyecto? ¿Es sólida la justificación de la idea del proyecto, se basa en una integración lógica de conceptos? Describa cómo el proyecto resolvería el problema u oportunidad detectada.

La ejecución del proyecto está sólidamente justificada debido a la urgente necesidad de abordar el problema de los accidentes de tráfico causados por comportamientos peligrosos del

conductor en Perú. La propuesta se basa en una integración lógica de conceptos al utilizar tecnologías avanzadas de detección en tiempo real, como YOLOv5, junto con alertas de sonido, para abordar el problema de manera efectiva.

El proyecto resolvería el problema detectado al proporcionar una herramienta innovadora y práctica para prevenir accidentes de tráfico. Al utilizar el modelo de detección de objetos YOLOv5, el sistema sería capaz de identificar en tiempo real comportamientos peligrosos del conductor, como la somnolencia, la distracción, el consumo de alcohol, el uso del teléfono móvil, entre otros. La emisión de alertas de sonido proporcionaría una advertencia inmediata al conductor, permitiéndole tomar medidas correctivas y evitar potenciales accidentes.

La integración de tecnología avanzada con medidas preventivas en tiempo real no solo aborda el problema de manera proactiva, sino que también ofrece una solución eficiente y escalable. Además, al no depender únicamente de la conciencia y la disciplina del conductor, el sistema proporciona una capa adicional de seguridad, especialmente en situaciones en las que los conductores pueden estar distraídos o fatigados.

3. Equipo de liderazgo y su aporte

(Experiencia de cada investigador participante, asesor e integrantes, relacionada con la propuesta, logros, estudios, publicaciones, etc.).

Integrante	Nombre	Experiencia relacionada a la temática (experiencia profesional, artículos, patentes, eventos, talleres, cursos entre otros)	Función y/o aporte
Responsable técnico	Nuñez Vicente, Jose Antonio	Docente Universitario en Base de Datos, con alta experiencia en el rubro de creación de datos	Asesoramiento para realizar el proyecto formativo 2024, y responsable técnico del proyecto.
Coinvestigador 1			
Coinvestigador 2			
Tesista 1	Aaron Friedrich Teodor Pilco	Experiencia en Proyectos de IA y Visión Artificial	Diseño y desarrollo del modelo de

			detección basado en IA. Entrenamiento del modelo con datos recolectados y etiquetados.
Tesista 2	Abel Arteaga Sevillano	Isaí Experiencia en Proyectos de IA y Visión Artificial	Validación del modelo en entornos simulados y reales. Desarrollo de algoritmos de visión por computadora para el sistema de detección.
Tesista 3	Armando Luna	Rojas Experiencia en Proyectos de IA y Visión Artificial	Implementación de soluciones de visión artificial para detectar comportamientos peligrosos. Optimización del modelo para mejorar precisión y reducir latencia.

4. Capacidades y recursos para la propuesta

Describir e identificar las fortalezas de la UDH, programas académicos, centros de investigación y laboratorios con respecto a infraestructura, equipos, procesos, etc. que potencien y certifiquen los logros del proyecto, por otro lado, demostrar si se contará con todos los recursos necesarios para garantizar su ejecución en una eventual ejecución del proyecto. Indicar si se cuenta con permisos para uso de laboratorios, equipos, zonas especiales u otros recursos. En caso de no contar con todos los recursos necesarios para ejecutar el proyecto, entonces indicar cómo se cubrirá la necesidad (por ejemplo, si se ha considerado adquirir equipos, indicar cuales son estos y sustentar su importancia). Detallar

con qué recursos se cuenta actualmente y cuáles serán solicitados como parte del presupuesto monetario del proyecto.

La Universidad de Huánuco (UDH) posee una serie de fortalezas que respaldan la ejecución exitosa del proyecto. Sus programas académicos en ingeniería, ciencias de la computación y tecnologías de la información proporcionan una base sólida de conocimientos y habilidades necesarios para proyectos tecnológicos como este. Además, cuenta con centros de investigación dedicados a la tecnología y la innovación, ofreciendo acceso a recursos especializados y equipos de vanguardia. Los laboratorios equipados con tecnología de última generación permiten realizar pruebas y experimentos esenciales para el desarrollo del sistema propuesto.

En cuanto a los recursos disponibles, se han obtenido los permisos necesarios para utilizar los laboratorios de la universidad, lo que facilita la realización de actividades de investigación y desarrollo. Asimismo, la UDH ya dispone de una infraestructura tecnológica básica, incluyendo equipos de computación y dispositivos de grabación, que pueden ser utilizados en la implementación del sistema de prevención de accidentes viales.

Sin embargo, para llevar a cabo el proyecto de manera completa y efectiva, se requiere la adquisición de equipos especializados y la contratación de personal técnico especializado. Esto incluye cámaras de alta resolución, dispositivos de grabación de audio, sensores y equipos de procesamiento de datos. Estos recursos son fundamentales para garantizar la precisión y eficacia del sistema de detección en tiempo real, lo que contribuirá significativamente a la seguridad vial en Perú.

En términos de presupuesto monetario, se ha elaborado un plan detallado que incluye los costos asociados con la adquisición de equipos, contratación de personal técnico y otros gastos operativos. Además, se contempla la posibilidad de obtener financiamiento a través de concursos o fondos de investigación, lo que ayudaría a cubrir los costos del proyecto y garantizar su realización en beneficio de las personas que conducen y de la sociedad en general.

5. Nivel de madurez tecnológica (TRL)

(En este apartado se busca definir y sustentar el nivel de madurez tecnológica actual y proyectada de la propuesta, para ello se tiene que tener en cuenta el Anexo V sobre los niveles TRL propuestos por Concytec y adaptados de las TRL originales propuestos por la NASA, y los niveles de TRL aplicados por agencias como el Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea Horizonte 2020, CONACYT (México), KIET (Korea), Alianza Pacífico (AP), y la Facultad de ingeniería y sistemas de PennState).

TRL		Título	Definición	Indicadores de Resultados
Actual	1	Principios básicos reportados de la nueva tecnología propuesta	Caracterizado por el desarrollo de la investigación básica. Es desarrollado en un entorno de laboratorio.	Artículos científicos publicados. Estado del arte. Libros. Tesis.
Proyectado al culminar la ejecución del proyecto	4	Validación tecnológica en entorno de laboratorio – Pruebas de baja fidelidad	Se desarrolla un prototipo tecnológico con componentes básicos integrados para probarse en ambientes simulados.	Prototipo funcional con componentes básicos integrados. Pruebas de baja fidelidad.

6. Objetivo principal

(es el propósito central de la propuesta que busca el estudio de un fenómeno, solución de un problema o aprovechamiento de una oportunidad, es la situación deseada que se pretende lograr con la culminación o ejecución de la propuesta)

El objetivo principal de esta propuesta es desarrollar y validar un sistema de prevención de accidentes de tráfico basado en inteligencia artificial que detecte en tiempo real comportamientos peligrosos del conductor, tales como somnolencia, distracción, fumar, beber y el uso del teléfono móvil, emitiendo alertas sonoras para mejorar la seguridad vial. La meta es reducir significativamente la incidencia de accidentes causados por estos factores, proporcionando una herramienta eficaz para la supervisión y la alerta temprana en la conducción.

6.1. Objetivos específicos

son aquellos propósitos intermedios que nos ayudaran a lograr el objetivo general, representan un conjunto de estrategias que brindaran un conocimiento relevante y crucial para pasar a la siguiente etapa del proyecto, por ello están muy relacionados con cada fase o etapa de ejecución de la propuesta). Se sugiere como máximo 04 objetivos específicos.

1. Desarrollar y entrenar el modelo de detección de comportamientos peligrosos utilizando YOLOv5.

Entrenar el modelo con un conjunto de datos representativos que incluyan ejemplos de comportamientos peligrosos del conductor.

2. Implementar un sistema de alertas sonoras en tiempo real basado en los comportamientos detectados.

Desarrollar una interfaz que integre el modelo de detección con un sistema de alerta sonora inmediata para el conductor.

3. Validar el sistema en entornos simulados y reales para evaluar su efectividad y precisión.

Realizar pruebas en simuladores de conducción y en condiciones reales de tráfico para medir la precisión del sistema y su capacidad de detección en tiempo real.

4. Evaluar el impacto del sistema en la reducción de comportamientos peligrosos y la mejora de la seguridad vial.

Recopilar y analizar datos antes y después de la implementación del sistema para evaluar su efectividad en la reducción de accidentes y comportamientos peligrosos del conductor.

6.2. Riesgos y planes de contingencia para cada objetivo específico

Conjunto de acciones orientadas a identificar los riesgos (técnicos, metodológicos, tecnológicos y teóricos) de incumplimiento de cada objetivo, así como su prevención.

Objetivos específicos	Riesgos asociados al cumplimiento de cada objetivo	Acciones que se tomaran para mitigar o eliminar el riesgo
<p>1.-Desarrollar y entrenar el modelo de detección de comportamientos peligrosos utilizando YOLOv5.</p>	<p>R1. Insuficiencia de datos etiquetados: Puede que no se disponga de suficientes datos etiquetados para entrenar el modelo con precisión.</p> <p>R2. Baja precisión del modelo: El modelo entrenado puede no alcanzar la precisión necesaria para detectar todos los comportamientos peligrosos con fiabilidad.</p>	<p>A1. Recolección ampliada de datos: Realizar campañas adicionales para recolectar y etiquetar más datos, incluyendo diferentes escenarios y condiciones.</p> <p>A2. Ajuste y optimización del modelo: Realizar ajustes de hiperparámetros, usar técnicas de aumento de datos y explorar arquitecturas alternativas para mejorar la precisión del modelo.</p>
<p>2.- Implementar un sistema de alertas sonoras en tiempo real basado en los comportamientos detectados</p>	<p>R3. Latencia en la emisión de alertas: Las alertas sonoras pueden no emitirse a tiempo debido a la latencia en el procesamiento de video en tiempo real.</p> <p>R4. Alertas falsas o no relevantes: El sistema podría emitir alertas falsas o no relevantes, lo que podría causar molestias al conductor.</p>	<p>A3. Optimización del procesamiento en tiempo real: Optimizar el código para reducir la latencia y asegurar que las alertas se emitan de manera oportuna.</p> <p>A4. Filtrado y ajuste de umbrales de alerta: Implementar técnicas de filtrado y ajustar los umbrales de confianza para minimizar las alertas falsas.</p>
<p>3.-Validar el sistema en entornos simulados y reales para evaluar su efectividad y precisión.</p>	<p>R5. Limitaciones en los entornos de prueba: Los entornos simulados pueden no replicar todas</p>	<p>A5. Diversificación de escenarios de prueba: Asegurar que las simulaciones incluyan una amplia variedad de</p>

	<p>las condiciones de conducción real.</p> <p>R6. Resistencia de los conductores a la participación: Los conductores pueden mostrar resistencia a participar en las pruebas reales.</p>	<p>condiciones y escenarios de tráfico.</p> <p>A6. Incentivos para la participación: Ofrecer incentivos y asegurar la confidencialidad para alentar a los conductores a participar en las pruebas.</p>
<p>4.- Evaluar el impacto del sistema en la reducción de comportamientos peligrosos y la mejora de la seguridad vial.</p>	<p>R7. Datos insuficientes para evaluar el impacto: Puede haber dificultades para recopilar suficientes datos para evaluar el impacto del sistema.</p> <p>R8. Subjetividad en la percepción del impacto: La percepción de los conductores sobre la efectividad del sistema puede ser subjetiva y variar significativamente.</p>	<p>A7. Uso de métodos mixtos de evaluación: Utilizar una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar el impacto, incluyendo análisis de datos y encuestas.</p> <p>A8. Periodo prolongado de prueba: Extender el periodo de prueba para recopilar más datos y obtener una evaluación más precisa del impacto del sistema.</p>

7. Metodología

Este apartado está referido al plan metodológico y su lógica procesal, así como las principales técnicas a utilizar. Es decir, se describen las técnicas a utilizar, los parámetros y variables a medir o establecer a través de un sistema de registro y periodicidad de registro, incluye análisis de resultados, diseños experimentales, localización de los experimentos, periodo temporal de ejecución de los experimentos entre otros). Así mismo en este plan metodológico se consideran los procedimientos técnicos y/o científicos a ser llevados a cabo para el logro de cada fase (objetivo específico) del proyecto y, por lo tanto, del propósito final y que garantizará representatividad de los resultados obtenidos. De manera general describe cual es el conocimiento que se va adquirir o aplicar.

Plan Metodológico y Lógica Procesal

El proyecto se desarrollará en varias fases alineadas con los objetivos específicos, utilizando técnicas avanzadas de inteligencia artificial y visión por computadora para detectar comportamientos peligrosos y emitir alertas sonoras en tiempo real.

Fase 1: Desarrollo y entrenamiento del modelo de detección

- **Técnicas:**
 - Recolección y etiquetado de datos.
 - Entrenamiento del modelo YOLOv5.
- **Parámetros:**
 - Precisión, recall, F1-score, tiempo de entrenamiento.
- **Registro:**
 - Resultados de entrenamiento y validación (semanal).
- **Análisis:**
 - Evaluación y ajuste del modelo.

Fase 2: Implementación del sistema de alertas sonoras

- **Técnicas:**
 - Integración con procesamiento de video en tiempo real.
 - Desarrollo del módulo de alertas sonoras.
- **Parámetros:**
 - Latencia, frecuencia de alertas falsas, tiempo de respuesta.
- **Registro:**
 - Alertas emitidas y tiempos de respuesta (diario).
- **Análisis:**
 - Optimización de latencia y precisión.

Fase 3: Validación en entornos simulados y reales

- **Técnicas:**
 - Pruebas en el Laboratorio de IA.
 - Alquiler de un centro de simulación para pruebas adicionales.
- **Parámetros:**
 - Tasa de detección, feedback de usuarios.
- **Registro:**
 - Datos de prueba y feedback (quincenal).
- **Análisis:**
 - Comparación de resultados y ajuste basado en feedback.

Fase 4: Evaluación del impacto

- **Técnicas:**
 - Análisis cuantitativo y cualitativo, encuestas, estudios de caso.
- **Parámetros:**

- Reducción de comportamientos peligrosos, percepción de efectividad.
- **Registro:**
 - Datos antes y después de la implementación (anual).
- **Análisis:**
 - Evaluación de impacto y generación de informes.

Procedimientos Técnicos y Científicos

- **Recolección de datos:** Captura y etiquetado de video.
- **Entrenamiento del modelo:** Aprendizaje profundo con YOLOv5.
- **Implementación:** Desarrollo de software de alertas.
- **Validación:** Pruebas en el laboratorio y en el centro de simulación alquilado.
- **Evaluación:** Análisis de datos y feedback para medir impacto.

Periodo Temporal de Ejecución

- **Fase 1:** 4 meses
- **Fase 2:** 2 meses
- **Fase 3:** 3 meses
- **Fase 4:** 3 meses

Total: 12 meses

Localización de los Experimentos

- **Laboratorio de IA:** Recolección de datos, entrenamiento del modelo y pruebas iniciales.
- **Centro de Simulación (alquilado):** Pruebas adicionales..
- **Entornos controlados:** Pruebas reales.

Conocimiento a Adquirir o Aplicar

- **Adquirir:** Técnicas de detección con YOLOv5 y sistemas de alerta en tiempo real.
- **Aplicar:** Conocimientos de IA, visión por computadora y seguridad vial.

7.1. Diseños experimentales

Solo si aplica. Son aquellas intervenciones destinadas a resolver preguntas de investigación y validar hipótesis científicas, se basan en la manipulación de variables con el fin de demostrar causalidad entre ellas). Tener en cuenta que no en todos los estudios se requiere de experimentos (estudios descriptivos, la ciencia del diseño u otros).

El proyecto se centra en validar un sistema de detección de comportamientos peligrosos y emisión de alertas en tiempo real utilizando el modelo YOLOv5. El diseño experimental consta de dos etapas principales:

Etapas 1: Pruebas en el Laboratorio de IA

- **Objetivo:** Validar la precisión y eficacia de YOLOv5 en detectar comportamientos peligrosos en un entorno controlado.
- **Variables Manipuladas:** Entrenamiento con diferentes conjuntos de datos etiquetados y ajuste de hiperparámetros.
- **Variables de Control:** Iluminación constante, posición consistente de cámara y entorno.
- **Variables Dependientes:** Precisión del modelo y tiempo de respuesta en emisión de alertas.
- **Procedimiento:** Simulación de comportamientos peligrosos, registro y ajuste del modelo.
- **Resultados Esperados:** Alta precisión y baja latencia en la detección y alertas.

Etapas 2: Validación en Centro de Simulación Alquiler

- **Objetivo:** Evaluar la efectividad en un entorno simulado que imita condiciones reales de conducción.
- **Variables Manipuladas:** Escenarios de conducción y condiciones de simulación.
- **Variables de Control:** Estabilidad del software y configuración del simulador.
- **Variables Dependientes:** Tasa de detección en condiciones simuladas y feedback de usuarios.
- **Procedimiento:** Instalación, pruebas con diferentes conductores, y análisis de datos y feedback.
- **Resultados Esperados:** Validación de precisión, identificación de mejoras necesarias.

Conclusión: Los diseños experimentales buscan validar que YOLOv5 puede detectar comportamientos peligrosos y emitir alertas efectivas en tiempo real. A través de pruebas en entornos controlados y simulados, se espera demostrar la efectividad del sistema y su potencial para mejorar la seguridad vial.

8. Estado del arte

Se refiere al estado actual de la ciencia o tecnología referida a una temática específica, incluye fundamentos, procedimiento técnicas actualizadas, así como los posibles rumbos o escenarios futuros que debería seguir dicha temática. El estado del arte está asociado con la vigilancia tecnológica, que implica la búsqueda de publicaciones científicas y tecnológicas actualizadas. Se recomiendan publicaciones científicas con una antigüedad de 3 a 5 años y de alto impacto.

El estado del arte en la detección de somnolencia en conductores muestra un campo de investigación dinámico y en evolución constante, crucial para mejorar la seguridad vial, especialmente en el transporte de carga en rutas extensas. Los avances recientes se centran en el uso de tecnologías avanzadas como la visión por computadora y el aprendizaje profundo para desarrollar sistemas más precisos y eficientes.

Técnicas Avanzadas:

1. **Visión por Computadora y Aprendizaje Profundo:** Se emplean algoritmos como YOLOv5 para detectar signos de somnolencia con alta precisión. Estos algoritmos se entrenan utilizando conjuntos de datos compuestos por imágenes y vídeos que capturan diferentes estados de alerta de los conductores.
2. **Herramientas de Etiquetado y Entrenamiento:** Herramientas como Roboflow facilitan el procesamiento de datos y la optimización de modelos específicamente diseñados para la detección de somnolencia. Esto incluye la preparación de conjuntos de datos de alta calidad, esenciales para el entrenamiento efectivo de los modelos.

Futuro del Campo:

1. **Integración con Sistemas de Seguridad Activa:** Se proyecta la integración de sistemas avanzados de detección de somnolencia con sistemas de seguridad activa en vehículos, como el frenado automático de emergencia (AEB) y sistemas de asistencia al conductor. Esto permitirá que, en casos de desmayo o sueño profundo del conductor, el vehículo pueda tomar medidas automáticas para evitar colisiones.
2. **Desarrollo de Interfaces de Interacción Hombre-Máquina (HMI):** Se investiga la creación de interfaces más intuitivas y efectivas que alerten al conductor sobre su estado de somnolencia de manera clara y efectiva. Estas interfaces podrían incluir alertas visuales, sonoras y táctiles que indiquen la necesidad de acción inmediata por parte del conductor o del sistema automático.
3. **Implementación de Sensores Biométricos Avanzados:** Se prevé el uso de sensores biométricos integrados en el vehículo que monitoreen constantemente el estado físico y fisiológico del conductor, como la frecuencia cardíaca y los patrones de respiración. Estos datos pueden complementar la detección de somnolencia para una respuesta aún más precisa y rápida.
4. **Desarrollo de Algoritmos de Decisión Autónoma:** Se enfoca en el desarrollo de algoritmos avanzados capaces de evaluar rápidamente el nivel de somnolencia del conductor y decidir la acción adecuada, ya sea alertar al conductor, reducir la velocidad de manera gradual o aplicar freno automático de emergencia si es necesario.
5. **Normativas y Legislación Adaptadas:** Será crucial promover normativas y estándares que respalden la implementación segura y efectiva de estas tecnologías avanzadas en vehículos comerciales y de carga. Esto garantizará una adopción amplia y segura de las tecnologías de detección y respuesta ante la somnolencia.

Objetivos y Impacto Futuro: El desarrollo continuo de estos sistemas tiene como objetivo principal reducir los accidentes viales causados por la somnolencia, especialmente en contextos de transporte de carga donde las rutas son largas y monótonas. Se espera que estas tecnologías desempeñen un papel fundamental en la protección de vidas y en la mejora general de la seguridad en carreteras.

En resumen, el estado del arte en la detección de somnolencia en conductores muestra un panorama prometedor, impulsado por avances tecnológicos significativos y una orientación hacia la implementación práctica en condiciones reales de conducción. Estos desarrollos no solo están destinados a mejorar la seguridad vial y prevenir accidentes, sino que también prometen avanzar en la tecnología de detección y respuesta automática en vehículos, contribuyendo así a un futuro más seguro y eficiente en las carreteras.

8.1. A nivel internacional

Agencia Europea de Seguridad Vial (AESV): Según la Agencia Europea de Seguridad Vial (AESV), las directrices actuales enfatizan la importancia de integrar sistemas avanzados de asistencia al conductor para mitigar los efectos de la fatiga y la somnolencia en la conducción (AESV, 2023).

Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en Carreteras (NHTSA) de Estados Unidos: La NHTSA ha investigado extensamente sobre la detección de somnolencia en conductores y ha promovido la implementación de tecnologías avanzadas en vehículos comerciales y de pasajeros para mejorar la seguridad vial (NHTSA, 2022).

8.2. A nivel nacional

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) - Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN): Según el informe del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y la SUTRAN, la implementación de sistemas de detección de somnolencia en vehículos de transporte de carga en Perú podría significativamente reducir los accidentes causados por la fatiga del conductor en rutas largas y diversas condiciones geográficas (MTC-SUTRAN, 2021).

Estadísticas de Accidentes de Tráfico - Policía Nacional del Perú (PNP) - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI): Las estadísticas recopiladas por la PNP y el INEI destacan la prevalencia de la fatiga y la somnolencia como factores contribuyentes en accidentes de tráfico en Perú, respaldando la necesidad de implementar medidas preventivas efectivas como sistemas avanzados de detección de somnolencia (PNP-INEI, 2020).

9. Impactos y resultados esperados

El proyecto tiene un alto potencial para contribuir al desarrollo de las áreas prioritarias de la UDH, específicamente en el campo de la seguridad vial, la inteligencia artificial aplicada y el bienestar social. La implementación de este sistema de detección y alerta en tiempo real de comportamientos peligrosos del conductor puede generar un impacto significativo en la reducción de accidentes de tráfico, salvando vidas y disminuyendo costos asociados con accidentes.

Contribución a las áreas prioritarias y fortalecimiento de líneas de investigación:

- **Seguridad Vial:** El proyecto aborda de manera directa la problemática de los accidentes de tráfico, una prioridad en el ámbito de la salud pública y la ingeniería de transporte.
- **Inteligencia Artificial Aplicada:** La detección en tiempo real de comportamientos peligrosos del conductor mediante técnicas de procesamiento de imágenes y aprendizaje automático fortalecerá las capacidades de la UDH en estas áreas emergentes.
- **Bienestar Social:** Al contribuir a la reducción de accidentes, el proyecto promueve el bienestar social y la seguridad de las comunidades.

Resultados previstos del proyecto:

- **Reducción de Accidentes:** La implementación del sistema de detección y alerta se espera que reduzca significativamente la tasa de accidentes de tráfico causados por somnolencia, distracción, y uso indebido del teléfono móvil.
- **Mejora en la Seguridad Vial:** La alerta temprana de comportamientos peligrosos mejorará la reacción del conductor, previniendo situaciones de riesgo y mejorando la seguridad general en las vías.
- **Desarrollo Tecnológico:** La creación de un sistema robusto y eficiente de detección en tiempo real fortalecerá la capacidad tecnológica de la UDH, abriendo puertas a futuras innovaciones en el campo.

Indicador	Meta
Artículos presentados para su publicación	Publicar al menos 2 artículos científicos en revistas indexadas de alto impacto, que presenten los métodos desarrollados, los resultados obtenidos y su contribución a la mejora de la seguridad vial.
Patentes	Obtener al menos una patente sobre la tecnología desarrollada para la detección de comportamientos peligrosos del conductor.

Tesis de pregrado o posgrado	Generar al menos 2 tesis de pregrado o posgrado que aborden distintos aspectos del proyecto, desde el desarrollo del sistema hasta su implementación y análisis de resultados.
Participación en congresos	Presentar los avances y resultados del proyecto en al menos 3 congresos o seminarios de investigación nacionales e internacionales, promoviendo la visibilidad y el reconocimiento del trabajo realizado.
Otros	Establecer al menos una colaboración con otras instituciones o empresas del sector para potenciar el desarrollo y la implementación del sistema.

10. Beneficios sociales, económicos, ambientales, científicos/tecnológicos

(detallar si los resultados beneficiarán la comunidad científica nacional y/o internacional, en la sociedad peruana o un grupo de la población, etc.).

10.1. Sociales

La población beneficiada por la realización del proyecto incluye a los conductores de transporte de carga, así como a sus familias y a otros usuarios de las carreteras. La implementación de un sistema integral de detección de sueño y evaluación de seguridad utilizando YOLO v5 puede ayudar a prevenir accidentes de tráfico causados por la somnolencia de los conductores, lo que resulta en una reducción de lesiones y pérdidas de vidas en las carreteras. Además, la mejora en la seguridad vial beneficia a toda la comunidad al reducir los costos sociales y económicos asociados con los accidentes de tráfico.

Reducción de Accidentes y Mejora en la Calidad de Vida: La implementación de este proyecto reducirá significativamente los accidentes de tráfico causados por comportamientos peligrosos del conductor, como somnolencia, distracción, y uso indebido del teléfono móvil. Esto mejorará la seguridad vial y, en consecuencia, la calidad de vida de la población.

Formación de Nuevos Investigadores: El proyecto fomentará la formación de nuevos investigadores en la UDH y en otras instituciones educativas asociadas, quienes se especializarán en la aplicación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y el procesamiento de imágenes en el ámbito de la seguridad vial.

Generación de Empleo: La ejecución del proyecto creará oportunidades laborales tanto durante su desarrollo como en la etapa de implementación y mantenimiento del sistema, beneficiando a ingenieros, desarrolladores de software y otros profesionales.

10.2. Económicos

La implementación de este sistema puede llevar a una reducción en los costos asociados con los accidentes de tráfico, incluyendo gastos médicos, costos de reparación de vehículos y pérdida de productividad. Además, al mejorar la seguridad en las carreteras, se puede esperar una disminución en los costos de seguros para las empresas de transporte de carga. Esto puede conducir a un aumento en la rentabilidad y la sostenibilidad económica de estas empresas, así como a una mejora en la eficiencia del transporte de carga en general.

Reducción de Costos por Accidentes: Al disminuir el número de accidentes de tráfico, se reducirá también el costo asociado a estos, incluyendo gastos médicos, seguros y daños materiales, lo que beneficiará tanto a las instituciones públicas como a las familias afectadas.

Fomento a la Industria Tecnológica: El desarrollo y la implementación de este sistema promoverán el crecimiento de la industria tecnológica local, abriendo nuevas oportunidades de negocio y colaboración en el sector de la seguridad vial y la inteligencia artificial.

10.3. Ambientales

Aunque el enfoque principal del proyecto es la seguridad vial, la reducción de accidentes de tráfico también puede tener beneficios ambientales. Menos accidentes significan menos emisiones de gases de efecto invernadero y menos contaminación causada por derrames de productos químicos o combustibles en las carreteras. Además, una mayor eficiencia en el transporte de carga puede conducir a una reducción en el consumo de combustibles fósiles y, por lo tanto, a una menor huella de carbono.

Disminución de la contaminación: La reducción de accidentes también puede tener un efecto positivo en el medio ambiente, ya que menos accidentes implican menos congestión y, por ende, menor emisión de gases contaminantes por vehículos detenidos o en embotellamientos.

Uso Eficiente de Recursos: Un sistema eficiente de prevención de accidentes contribuye a un uso más racional y eficiente de los recursos de emergencia y asistencia, reduciendo la huella ambiental asociada a estos servicios.

10.4. Científicos/tecnológicos

Los resultados del proyecto contribuirán al avance en el campo de la seguridad vial y la tecnología de detección de sueño en conductores. El uso de YOLO v5 para la detección de somnolencia representa una aplicación innovadora de técnicas de visión por computadora en un contexto de seguridad vial. Además, la recopilación de datos sobre los hábitos de sueño y alimentación de los conductores puede ayudar a generar nuevos conocimientos sobre los factores que contribuyen a la somnolencia en este grupo demográfico específico. Este conocimiento puede ser útil para el desarrollo de intervenciones y políticas de prevención de accidentes más efectivas en el futuro.

Avances en Inteligencia Artificial y Procesamiento de Imágenes: La investigación y desarrollo de este proyecto contribuirán al avance del conocimiento en el campo de la inteligencia artificial y el procesamiento de imágenes, generando nuevas técnicas y algoritmos que pueden ser aplicados en otros ámbitos.

Publicaciones y Difusión del Conocimiento: Los resultados del proyecto se traducirán en publicaciones científicas y presentaciones en congresos, beneficiando a la comunidad científica nacional e internacional al compartir nuevos conocimientos y metodologías.

Colaboración Interinstitucional: El proyecto fomentará la colaboración entre diferentes instituciones académicas y tecnológicas, tanto a nivel nacional como internacional, fortaleciendo redes de investigación y desarrollo.

11. Consolidación de las líneas de Investigación

El proyecto de detección en tiempo real de comportamientos peligrosos del conductor busca fortalecer y consolidar varias líneas de investigación prioritarias de los programas académicos (PA) de la Universidad de Huánuco (UDH). A continuación, se detallan las principales líneas de investigación y cómo el proyecto contribuirá a su consolidación:

1. Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático:

Esta línea de investigación se centra en el desarrollo y aplicación de algoritmos de inteligencia artificial (IA) y técnicas de aprendizaje automático para resolver problemas complejos.

- **Contribución del Proyecto:** El desarrollo del sistema de detección de comportamientos peligrosos utilizará técnicas avanzadas de IA y aprendizaje automático, como el reconocimiento de patrones y el análisis predictivo. Esto no solo fortalecerá las capacidades de investigación en IA, sino que también generará nuevos conocimientos y técnicas aplicables a otros ámbitos.

2. Procesamiento de Imágenes y Visión por Computadora:

Nos enfoca en el análisis y procesamiento de imágenes digitales para extraer información útil, aplicable en diversos campos como la seguridad, medicina y entretenimiento.

- **Contribución del Proyecto:** La detección de somnolencia, distracción, y otros comportamientos peligrosos del conductor se basará en técnicas de visión por computadora y procesamiento de imágenes. La investigación y desarrollo en esta área permitirá a la UDH consolidar su liderazgo en tecnologías de procesamiento de imágenes y abrir nuevas oportunidades de investigación y aplicación.

3. Seguridad Vial y Transporte:

Relacionados con la mejora de la seguridad vial y la eficiencia del transporte, incluyendo el análisis de datos de tráfico y el desarrollo de sistemas inteligentes de transporte.

- **Contribución del Proyecto:** La implementación de un sistema de alerta en tiempo real para conductores contribuirá directamente a mejorar la seguridad vial, proporcionando datos valiosos y metodologías que pueden ser utilizados para futuros estudios y desarrollos en este campo. El proyecto ayudará a establecer una base de datos robusta y modelos predictivos que beneficiarán investigaciones futuras en seguridad y gestión del tráfico.

4. Salud y Bienestar:

Investiga los factores y estrategias que contribuyen al bienestar y la salud de la población, incluyendo la prevención de accidentes y la promoción de estilos de vida saludables.

- **Contribución del Proyecto:** Al reducir la cantidad de accidentes de tráfico, el proyecto tendrá un impacto directo en la salud y el bienestar de la población. Además, la metodología desarrollada puede ser adaptada para la detección de otros comportamientos peligrosos relacionados con la salud, fortaleciendo la capacidad de la UDH para abordar problemas de salud pública mediante soluciones tecnológicas.

5. Desarrollo Tecnológico e Innovación:

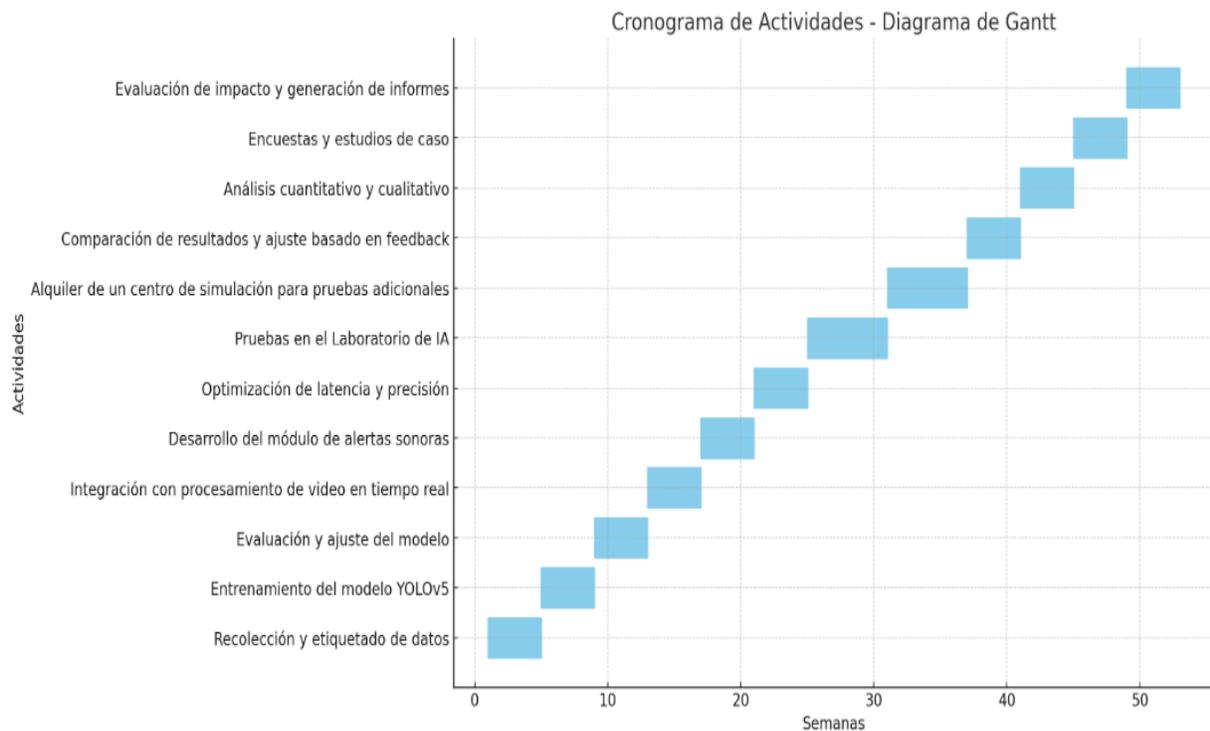
Promueve la creación de nuevas tecnologías y la innovación en diversos sectores, incluyendo la industria, la educación y los servicios.

- **Contribución del Proyecto:** El diseño e implementación de un sistema avanzado de detección y alerta consolidará la capacidad de los investigadores de la UDH para desarrollar tecnologías innovadoras. El proyecto servirá como un ejemplo de cómo la investigación puede traducirse en soluciones prácticas y comercializables, fomentando una cultura de innovación y emprendimiento tecnológico.

12. Cronograma de actividades por cada objetivo específico

Diagrama de Gantt

Semana	Actividad
1 - 4	Recolección y etiquetado de datos
5 - 8	Entrenamiento del modelo YOLOv5
9 - 12	Evaluación y ajuste del modelo
13 - 16	Integración con procesamiento de video en tiempo real
17 - 20	Desarrollo del módulo de alertas sonoras
21 - 24	Optimización de latencia y precisión
25 - 30	Pruebas en el Laboratorio de IA
31 - 36	Alquiler de un centro de simulación para pruebas adicionales
37 - 40	Comparación de resultados y ajuste basado en feedback
41 - 44	Análisis cuantitativo y cualitativo
45 - 48	Encuestas y estudios de caso
49 - 52	Evaluación de impacto y generación de informes



13. Referencias

Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático:

- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.

Procesamiento de Imágenes y Visión por Computadora:

- Szeliski, R. (2010). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer.
- Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). *Digital Image Processing*. Pearson.

Seguridad Vial y Transporte:

- National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). (2020). *Traffic Safety Facts Annual Report*. U.S. Department of Transportation.
- World Health Organization (WHO). (2018). *Global Status Report on Road Safety*.

ANEXO I: Formato para la formulación de proyectos de investigación.

BLOQUE I					
Título de la propuesta	“Creación de una App e interfaz sencilla y útil para profesionales de salud mental ante la sistematización del Trauma y su Estructura”.				
Fecha	16/05/2024				
Responsable Técnico (Docente)	COD. ORCID	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	PROGRAMA ACADEMICO / ORGANIZACIÓN	CELULAR
	0000-0002-7333-5683	41906174	Fernández Dávila Alfaro, Julita del Pilar	E.A.P Psicología	955404776
Equipo semillero (Alumnos)	2021211055	72793335	Razuri Panduro Diego Mauricio	E.A.P Psicología	931048274
	2021211065	72424235	Sánchez Jara, Yessy	E.A.P Psicología	948276801
	-	-	-	-	-
Co – asesor					
Información de la propuesta	Los profesionales de salud mental, tienden a registrar con mayor rapidez (velocidad) y sin considerar toda la información dada en relación al tema tratado en la consulta (considerando el trauma como punto de partida), ocasionando de este modo, que durante la entrevista se pierda o no se validen por completo los datos que pueden involucrar un correcto diagnóstico, siendo esto, un problema tan recurrente en psicólogos locales y/o rurales; por lo que se considera que, si se pudiera usar una herramienta tecnológica, similar a un interfaz web de una aplicación de celular digital, con información completa y de modo de uso simple, se podría estructurar mejor la etiología del trauma, el flujo de su crecimiento a lo largo de los años, sintomatologías, y demás información asociado a ello; de este modo, se logra facilitar la labor del especialista para la pronta recuperación del paciente así como estimando un pronóstico más preciso sobre la terapia y medidas requeridas para el pacientes o los pacientes; correspondiendo lo detallado anteriormente a una investigación aplicada				
Tema de investigación	Consolidar una app que pueda organizar la información acerca del trauma, integrando una amplia interfaz de datos previamente corroborados como válidos y fiables para ingresar en la base de datos de la App. Con esta herramienta, se estima lograr una mejoría en la organización de la información brindada por el paciente en las consultas psicológicas.				

BLOQUE 2

1. Planteamiento del problema

En Psicología Clínica, dentro de tantos temas y situaciones tratadas por los profesionales de esta área, algunos con métodos y soluciones más precisos que otros; precisando ante el tratamiento del trauma, algunos de los pacientes tienden a expresar su motivo de consulta, otros no tanto y algunos dudan o temen expresarse y responder las preguntas que el psicólogo en cuestión realice a lo largo de la sesión; no obstante, resulta en un azar de ironía, la preocupación del psicólogo por ordenar la información, recordar lo mas importante de lo respondido, o narrado por el paciente, conectar palabras dichas por el paciente con puntos anteriores, relacionar síntomas o traumas pasados con sucesos traumáticos recientes, variables extrañas, peligros ante la exposición nuevamente al agente traumático, daños colaterales, entre otros asuntos a considerar durante y después de la sesión, genera desorden en los apuntes del profesional, lo cual puede ocasionar desorden en la información o inclusive contaminación de datos.

Si hubiese una manera organizada de ubicar el trauma con descripciones específicas, la oportunidad de categorizarlo y sistematizarlo sería sencillo. Entonces, el proceso de apuntes y de control de variables extrañas que pueden surgir a lo largo del proceso de terapia, se vería en gran medida simplificada con el uso de tecnologías contemporáneas, es decir, con una app digital que posee una interfaz sencilla, pero a la vez completa para organizar los datos y crear un hilo temático personalizado de cada paciente, siendo a la vez, una solución más que favorable para los especialistas en el área. De ser concebido tal algoritmo, se obtendría notables avances y mejorías en el proceso de organización de datos de los pacientes.

2. Justificación de la propuesta

Los profesionales de salud mental deben usar TICS, pues a medida que avanzan los años, los métodos de abordaje y recolección de información también evolucionan. Asimismo, si consideramos el hecho de que la atenciones, sean de orientación, consejería y/o psicoterapia, los métodos son demasiado tradicionales, limitados a solo escribir en una hoja de papel lo que escuchan y confiando en la fragilidad de su memoria; debido a esto, es crucial la creación de una herramienta que sea capaz de poder ordenar y jerarquizar la importancia de la información de cada paciente en el ámbito clínico, almacenándola y usándola para un correcto y más acertado diagnóstico y seguimiento del profesional.

3. Equipo de liderazgo y su aporte

Integrante	Nombre	Experiencia relacionada a la temática	Función y/o aporte
Responsable técnico (Docente)	Julita Del Pilar Fernández Dávila Alfaro	Psicología clínica (centros de salud), Educación Universitaria, Asesora y Jurado de Proyectos de Investigación; así como también, Asesora y Jurado de Tesis.	-Responsable y tutor de la investigación. FASE 1: -Buscar y contratar el ingeniero de sistemas encargado de Crear de la App. FASE 2: -Buscar a los psicólogos y centros de salud en donde se aplicará la experimentación -Buscar 10 pacientes que

			<p>participen de la investigación experimental.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar un informe de resultados obtenidos posterior a la experimentación. -Realizar un artículo científico y publicarlo <p>FASE 3: Concientizar sobre el uso y aplicación de la App en los centros de salud afiliados a la investigación.</p>
Semillero 1	Diego Mauricio Razuri Panduro	Ninguno	<p>-Líder del grupo semillero de investigación</p> <p>FASE 1: -Diseñar el prototipo base del proyecto y búsqueda de candidatos al Ing. Sistemas encargado.</p> <p>FASE 2: -Buscar 10 pacientes que participen de la investigación experimental.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar un informe de resultados obtenidos posterior a la experimentación. -Realizar un artículo científico y publicarlo. <p>FASE 3: -Usar el laboratorio de transformación digital de la Universidad de Huánuco para crear un modelo de uso de la interfaz.</p>
Semillero 2	Yessy Sanchez Jara	Ninguno	<p>Miembro del Grupo Semillero</p> <p>FASE 1: -Diseñar el prototipo base del proyecto y búsqueda de candidatos al Ing. Sistemas encargado.</p> <p>FASE 2: -Buscar 10 pacientes que participen de la investigación experimental.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar un informe de resultados obtenidos posterior a la experimentación. - Realizar un artículo científico y publicarlo <p>FASE 3: -Usar el laboratorio de transformación digital de la Universidad de Huánuco para crear un modelo de uso de la interfaz.</p>

Semillero 3
Co-asesor

4. Capacidades y recursos para la propuesta

La Universidad de Huánuco en su penetrante y tierna historia, ha logrado instalaciones lo suficientemente óptimas que confieren de un grado más competente los proyectos, así como el desarrollo de nuevas tecnologías para la ayuda de los docentes como los estudiantes; por supuesto, también de sus futuros profesionales.

En relación con el proyecto descrito anteriormente, señalamos el laboratorio de transformación digital como colaborador de la efectividad de nuestro proyecto. Es muy sabido la capacidad inmersiva que conlleva el poder transferir conocimientos dentro de un territorio tangible a una experiencia digital, donde por medio de simulaciones se obtengan datos relevantes y esclarecedores en relación con postulados que (pueden aplicarse con anterioridad en estas simulaciones) corroboren su nivel o porcentaje de éxito. Ante la situación necesaria de un permiso y ante la aprobación del proyecto, es preciso mencionar aún la escasez de los permisos necesarios para el desarrollo de esta tecnología en los laboratorios, por lo que, ante la pronta aprobación del proyecto, también se harán notorios las facilidades para adquirir los permisos necesarios de este laboratorio en el campus universitario.

Existen profesionales en lo que confiere a la salud mental (bachilleres, licenciados, magísteres y doctores), así como también en lo que concierne a la psicología y su aplicación en el tema tratado: trauma, requerimos su aporte y también su experiencia para alimentar la base de datos con la cual funcione este proyecto, es decir, estar operando una amplia gama de situaciones, datos e información que nutra los resultados que otorgue el uso de la herramienta próxima a crear. Es importante realzar que, la docente a cargo del trabajo de investigación, Julita Del Pilar Fernández Dávila Alfaro, es una experimentada tesista que con su conocimiento y experiencia en la materia de abordaje en estos temas, podrá aportar a los hitos trazados y a los objetivos planteados en el presente proyecto, durante actividades como: validación de datos y revisión de apartados científicos y clínicos, sintetización de temáticas y base de datos relacionados, profundización de temáticas complejas o con uso de terminologías clínicas, etc.

5. Nivel de madurez tecnológica (TRL)

Debido a la concepción de la idea, así como los conceptos ya formulados, se desea como tal que se aplique en función analítica y crítica lo antes visto, por ello, el TRL de la investigación presente es TRL 3, al manifestar una fase de prueba o comprobación de conceptos.

TRL		Título	Definición	Indicadores de Resultados
Actual	TLR I	Principios básicos reportados de la nueva tecnología propuesta.	Este nivel se caracteriza por el desarrollo de investigación básica, la revisión y publicación de artículos científicos, el desarrollo y uso básico del conocimiento necesario para iniciar una tecnología, sin un propósito definido de aplicación. Se desarrolla en un entorno de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos científicos. - Estado del arte. - Bases de datos. - Tesis.
Proyectado al culminar la ejecución del proyecto	TLR III	Desarrollo experimental o prueba del concepto tecnológico (Prueba de concepto).	Este nivel se caracteriza por realizar la "Prueba de concepto" tecnológico, donde se demuestra que los principios básicos previstos, sustentan el desarrollo de la tecnología que serán ciertamente aplicables. Se comienza a demostrar la viabilidad de la nueva tecnología a través de estudios analíticos y de laboratorio. Se desarrolla en un entorno de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Datos de ensayos experimentales o ensayos analíticos y socialización de resultados. - Prototipo para las primeras pruebas experimentales

6. Objetivo principal

Diseñar, crear y aplicar una interfaz digital (Aplicación Digital) capaz de organizar y jerarquizar la información con relación al trauma en los pacientes, considerando su etiología, sintomatología, daños colaterales, etc. y difundir su uso en los centros de salud mental locales por medio de tablets que tengan incorporado el interfaz de la App "TrauMa".

6.1. Objetivos específicos

- Llenar una amplia base de datos acerca del trauma y la información complementaria de fuentes confiables que aseguren un apropiado funcionamiento de la App.

- Concientizar por medio de charlas y guías dirigidas sobre el uso de la App a los profesionales de salud mental en sus centros laborales, y cómo pueden aplicar los conocimientos y experiencias previamente asimilados con la App para usarla como una herramienta aliada.
- Guiar a los psicólogos y demás profesionales en el tema en el centro de salud que operen, ya sea a nivel local o rural, a poder usarla durante la entrevista a los pacientes.

6.2. Riesgos y planes de contingencia para cada objetivo específico

Conjunto de acciones orientadas a identificar los riesgos (técnicos, metodológicos, tecnológicos y teóricos) de incumplimiento de cada objetivo, así como su prevención.

Objetivos específicos	Riesgos asociados al cumplimiento de cada objetivo	Acciones que se tomaran para mitigar o eliminar el riesgo
Objetivo específico 1	Información poco precisa o de dudosa veracidad para llenar la base de datos, careciendo de validez científica.	Usar únicamente publicaciones verificadas y datos que aporten información novedosa y validada por la comunidad científica.
Objetivo específico 2	Poco interés por parte del psicólogo para aplicar una nueva herramienta tecnológica aún no asimilada.	Guiarlos por medio de charlas y demostraciones interactivas y aplicar en caso de pacientes (simulaciones guiadas) para reconocer cómo usarlas y aplicarlas en cada caso de los pacientes a ser tratados.
Objetivo específico 3	En caso de centros de salud con pocas o nulas facilidades tecnológicas será complicado guiar a los psicólogos a usar la interfaz.	Ofrecer el uso de la aplicación tanto en tablets como en celulares y sin necesidad de internet para usarlas en caso de entrevistas en zonas rurales.

7. Metodología

FASE 1: PROTOTIPO

1. Desarrollar modelo físico 2D de la App, similar a un algoritmo y flujograma que activa datos y más ítems ante el ingreso de información a cada ítem en un Excel.
2. Contratar un ingeniero de sistemas que organice la información y cree una base de datos con información válida por la comunidad científica concentrando tal información en un disco duro.
3. Crear un prototipo de la aplicación digital y corroborar que no existan problemas en su base de datos o en el software con el que funciona, y después de diseñar la app, mantenerla hasta la siguiente fase.

FASE 2: EXPERIMENTACIÓN

1. Diseñar el experimento y seleccionar a los participantes de la experimentación: Se seleccionará a 2 psicólogos que apliquen de manera local y 2 psicólogos de un sector rural, en un centro de salud en el área de psicología. Se recurrirá a que 1 de ambos apliquen una

entrevista usando la App con una Tablet o un celular táctil.

2. En 10 pacientes con trauma se usará 2 metodologías distintas, en una de ellas se aplicará la app para organizar la información ofrecida por el paciente y en otro caso, el otro psicólogo usará métodos clásicos como el dictado a mano de la información del paciente.
3. Se hará un informe detallado en relación con los datos de obtenidos posterior a la aplicación de la App, visibilizando la información por medio de un artículo científico y hacer visible la eficacia de la App.

FASE 3: APLICACIÓN Y USO

1. Posterior a la formalización de resultados y efectividad de la App, sería preciso el concientizar a la comunidad sobre su uso, previendo antes por medio del laboratorio de la UDH de transformación digital, una opción para hacer una simulación de la presentación de los datos obtenidos y crear un modelo del uso guiado de la interfaz usando modelos y casos interactivos.
2. Usar los centros médicos rurales y locales para ser usados durante la entrevista: se precisa que en todo caso se muestre un notable y sobresaliente presentación ante los profesionales y facilitar la App para ser aplicada.

7.1. Diseños experimentales

- 1) La investigación en cuestión, no se relaciona directamente con la variable del trauma (debido a la naturaleza del objeto de estudio, como el trauma el cual es dinámico), después de todo, este proyecto no involucra la manipulación como tal del trauma así que, no se podría definir como un diseño experimental. La investigación es de tipo descriptiva, comprendiendo que conlleva el acercamiento de los profesionales de salud mental con los conceptos que la base de datos ofrece, así como el algoritmo que utiliza la app web sea capaz de realizar.

8. Estado del arte

Por medio de la entrada del siglo XXI, las tecnologías recientes han desarrollado avances notables al anexarse las ciencias en salud mental, se pretende que, en los resultados obtenidos, alcancemos una relación con la misma. El trauma es un tema de constante interés en este campo, existen investigaciones internacionales, así como una escasez de investigaciones nacionales que relacionen el uso de tecnologías contemporáneas (TICS) con temas de salud mental. Se proyecta que el trabajo dentro de los rudimentarios principios del país sea un hito y un avance notable al desarrollar un aplicativo para organizar y concretizar información en relación con el trauma, pues le será de ayuda al profesional como una herramienta para ordenar datos y jerarquizar la información, granizando lo que el paciente diga sin necesidad de regresar a procedimientos tradicionales (hoja de papel, lápiz, fichas, cuestionarios).

Se estima que con los resultados del proyecto se alcance una visibilidad nacional a través de artículos científicos con el apoyo y sustento universitario en la revista institucional propia del centro universitario UDH, Revista “Desafíos”, así como anexos a algunas instituciones médicas de salud mental públicas o privada. De la misma manera, por medio de simposios, congresos y más eventos de fundamentación y exposición, se busca participar del reconocimiento institucional y académico exponiendo los avances obtenidos al alcanzar los hitos y objetivos trazados para este proyecto.

8.1. A nivel internacional:

1. En Ecuador, no se ha implementado ninguna herramienta o intervención de salud mental específica para el personal sanitario, por lo que se plantea como recurso a la salud móvil o mHealth, con el uso de aplicativos móviles. Se desarrolló "Psicovida", una aplicación móvil gratuita enfocada en terapia cognitivo-conductual para el personal sanitario en Ecuador, la cual busca mejorar el acceso a la intervención psicológica y promoción de la salud mental, y plantea a la salud móvil como una potencial herramienta terapéutica. (<https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol7iss13.2023pp21-26p>)
2. Las respuestas al estrés y los estilos de afrontamiento son distintas entre los individuos. La perspectiva de género es importante para el establecimiento de medidas realistas en la promoción de la salud de los trabajadores, ya que las respuestas ante situaciones consideradas de riesgo suceden a nivel conductual, fisiológico y psicológico. Los resultados de tres estudios realizados en diferentes contextos fueron recopilados y analizados bajo una perspectiva de género; El análisis de la información obtenida del instrumento se llevó a cabo aplicando los algoritmos inteligentes del Machine Learning, ML, k-means, Decision Tree (DT), y Random Forest (RF), con diferentes configuraciones de los conjuntos de datos de los estudios mencionados. Estos análisis permiten enfocarse en el grupo con mayor nivel de riesgo para generar estrategias tempranas de prevención y manejo del estrés en el sector de salud mental por parte de los ciudadanos mexicanos. (<https://revistas.unam.mx/index.php/jbhsi/article/view/86710>)
3. Por parte de Argentina, el incremento del uso de los teléfonos móviles inteligentes y aplicaciones para los mismos ha llevado a su utilización para la prevención y tratamiento de problemas de salud. Dada la elevada prevalencia de los trastornos de ansiedad, el objetivo de un artículo redactado es realizar una revisión de las aplicaciones disponibles en Argentina para este problema clínico. Se realizó una búsqueda de las aplicaciones que incluyeran "ansiedad" o "estrés" en su descripción. Se incluyeron aquellas creadas por profesionales de la salud, basadas en un modelo psicológico, y accesibles en español. Se hallaron cinco aplicaciones, ninguna desarrollada en Argentina. Dos aplicaciones se presentaron como meras plataformas de conversación (chat) con psicólogos. (http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185242062021000100017&script=sci_abstract).
4. También, en Argentina en una tesis explica cómo ciertamente la salud es un tópico delicado, y, si nos enfocamos en la salud mental, podríamos decir que lo es aún más, tanto por la gran diversidad de marcos teóricos y tipos de intervenciones diferentes que coexisten, como por la vulnerabilidad que supone el trabajo con la subjetividad de las personas. Si prestamos atención a los grandes avances tecnológicos de hoy en día, podremos ver cómo ya existen soluciones tecnológicas que buscan integrarse con el área de salud, y dentro de esas soluciones existe una gran cantidad de Apps (entendiéndose app como programa informático destinado a ser ejecutado en teléfonos inteligentes, tabletas u otros dispositivos móviles (RAE, 2022)) que, de una forma u otra, trabajan con la salud mental. (<https://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/9775>).

8.2. A nivel nacional:

1. La salud mental es un componente integral y esencial en el individuo porque le permite gozar de bienestar, permite afrontar el estrés natural del día a día, laborar productivamente y aportar a la sociedad, para ello, se obtuvo como resultado Harmony, un aplicativo móvil de salud mental al alcance de todos, que busca identificar correctamente las afecciones mentales de los

usuarios a través de una interacción continua; de esta manera, genera un historial médico confiable y seguro, brinda un diagnóstico clínico claro, certero y accesible en todo momento, que podrá ser descargado de manera sencilla en caso se necesite la intervención de un especialista de la salud. Por consiguiente, transforma la propuesta del servicio de salud mental tradicional a un modelo de negocio disruptivo, exponencial y sostenible. (<http://hdl.handle.net/20.500.12404/22245>).

Existen limitaciones de uso de tecnologías en relación con la práctica profesional de salud mental, por ello, el impacto de esta investigación, para enfrentar la deficiencia y escasez de antecedentes a nivel nacional asociados a salud mental y comprensión de sistemas y tecnologías innovadoras para su realización. Hasta ahora, las bibliografías anteriores recopilan datos de cómo los usuarios usan apps para su bienestar, para su estabilidad mental, entender algunos síntomas, afrontar periodos de crisis, recibir consuelo, mas no herramientas, como tal, para el mismo psicólogo en cuestión. No se esclarecen evidencias sobre Apps que el mismo psicólogo tenga a su disposición en el marco de práctica profesional, he allí el punto de innovación de nuestro proyecto.

9. Impactos y resultados esperados

El proyecto ofrecerá múltiples beneficios al proporcionar información completa y de fácil acceso. Permitirá estructurar mejor el trauma, el desarrollo de sus síntomas a lo largo del tiempo y otros aspectos relacionados. Esto facilitará la labor de los especialistas, contribuyendo al diagnóstico del paciente, permitiendo estimar un pronóstico más preciso sobre las medidas necesarias para ello. Este enfoque corresponde a una investigación aplicada, siendo interesante e importante para traducir el conocimiento teórico en soluciones prácticas que mejoran diversos aspectos, por ello, mejorará la calidad de la investigación en la UDH. Se espera que los resultados incluyan la participación en seminarios nacionales y la publicación de artículos científicos, entre otros logros.

Indicador	Meta
Artículos presentados para su publicación	1
Prototipo	1
Tesis de pregrado o posgrado	2
Participación en congresos	2
Otros	1

10. Beneficios sociales, económicos, ambientales, científicos/tecnológicos

La comunidad académica en nuestro país, en cuanto a lo que confiere psicología, se ha estancado en el estudio de la salud mental siguiendo rudimentos y conocimientos poco viables, sin mencionar que existe un recelo a la utilización o implementación de nuevas TICS o incluso el solo temor que aparenta el unir la psicología con tecnologías contemporáneas. El innovar esta área, dará una etapa de pragmatismo para los psicólogos y asimismo para la práctica profesional de los mismos ante el Trauma y su complejidad.

10.1. Sociales

Dentro de la comunidad académica en salud mental, los psicólogos serán los principales beneficiados pues les será otorgada una herramienta para facilitar todo el proceso de intervención y organización de la información de cada paciente. Será también para los pacientes, un azar de tranquilidad al sentirse más escuchado por el profesional en cuestión y no sentirse tan presionado a repetir cada palabra después de hablar ante el caso de que el psicólogo no haya anotado lo que mencionó.

10.02 Económicos

La App no tendrá un costo de por sí, sin embargo, la interfaz de datos de hecho que ante el tutorial de cómo usarla, la compra de los centros de salud mental de la App para sus profesionales, y en caso de su visibilidad como TIC en otros países, otorgará un beneficio económico no solo a la casa académica creadora del mismo, sino al prestigio monetario del país de donde se diseñó.

10.03 Ambientales

Si recalamos, el material del que deriva el papel para la elaboración de los expedientes, los apuntes de los psicólogos, poseen como génesis: los árboles. La demanda que existe en este sector de manera directa o no, influye de por sí en la tala de árboles. Un sector nuestro, de usar esta tecnología, podría frenar la demanda del consumo masivo de papel y por consiguiente también se frenaría con la tala de árboles que sustentaba tal necesidad, al ser esta disipada gracias al uso de la tecnología para llenar información, datos y apuntes complementarios del tema tratado en cada entrevista.

10.04 Científicos/tecnológicos

Es un hecho que, la innovación se hace de notar a lo largo del proyecto, crear una tecnología capaz de organizar la información, sintomatologías, etiología, variables extrañas, diagnósticos posibles, etc.; no se ha hecho de notar el uso de tecnologías no convencionales dentro del país en el sector de salud mental, su aplicación en sectores con una amplitud en el tema de hecho que serán bien recibidos al facilitar un procesos no necesariamente tedioso, pero sí que debería estar enfocado más en escuchar que en escribir.

11. Consolidación de las líneas de Investigación

La presente investigación abarca principalmente el área clínica, así como los lineamientos correspondientes se detallan como las siguiente:

- **Salud Mental:** Conocer el estado de la salud mental positiva y negativa de la población peruana, según etapas de vida y condiciones de vulnerabilidad que los afecta. Asimismo, la comprensión de los diversos factores y/o determinantes del trauma, así como otros problemas que dificulten el normal desenvolvimiento del ser humano en la sociedad, en las diferentes etapas de vida. Del mismo modo la implementación de estrategias intersectoriales con adecuación cultural de prevención estructurados en la aplicación, del mismo modo su promoción, tratamiento y rehabilitación de la salud mental, implementadas desde diversos espacios. Evaluar la implementación de la oferta de servicios para la atención de la salud y la evaluación de estrategias de prevención y promoción de la salud mental con participación intersectorial, regional y local orientado al uso de la App.
- **Salud Publica:** Conocer y mejorar las condiciones de salud de las comunidades mediante la promoción del uso de la App para los estilos de vida, a fin de contribuir en la mejora, promoción y restauración de la salud de la población.

12. Cronograma de actividades por cada objetivo específico

El diagrama de gant se puede visualizar en el ANEXO II

13. Referencias:

Spratte, P., & Lourdes, S. (2022). *Apps en salud mental: factores que hacen a su escalabilidad. Un estudio de caso*. Universidad de Belgrano - Facultad de Humanidades - Licenciatura en Psicología.

Ibarra, J. M. (2024). *Modelo de diseño de aplicaciones móviles de salud mental infantil. Caso de estudio: APP de arteterapia para el control de la ansiedad de estado en niños de México* [Universidad Autonoma Metropolitana]. <http://hdl.handle.net/11191/10165>

Lopez-santín, J. M. U., & Serón, P. C. Á. (s/f). *Digital mental health: a critical approach from ethics*. <https://doi.org/10.4321/S0211-57352018000200002>

Rosas, J. C., Gómez-Ayala, M. C., Marroquín-Rivera, A., Botero-Rodríguez, F., Cepeda, M., Suárez-Obando, F., Bartels, S. M., & Gómez-Restrepo, C. (2021). Modelos de atención en salud mental basados en tecnologías: revisión sistemática de la literatura. *Revista colombiana de psiquiatria*, 50, 32–43. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.01.002>

Irvine, A., Drew, P., Bower, P., Brooks, H., Gellatly, J., Armitage, C. J., Barkham, M., McMillan, D., y Bee, P. (2020). Are there interactional differences between telephone and face-to-face psychological therapy? A systematic review of comparative studies. *Journal of affective disorders*, 265, 120–131. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.057>

Mullor, D., Sayans-Jiménez, P., Cangas, A. J., y Navarro, N. (2019). Effect of a Serious Game (Stigma-Stop) on Reducing Stigma among Psychology Students: A Controlled Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(3), 205–211. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0172>

Newbold, A., Warren, F. C., Taylor, R. S., Hulme, C., Burnett, S., Aas, B., Botella, C., Burkhardt, F., Ehring, T., Fontaine, J. R. J., Frost, M., Garcia-Palacios, A., Greimel, E., Hoessle,

C., Hovasapian, A., Huyghe, V. E. I., Lochner, J., Molinari, G., Pekrun, R., ... Watkins, E. R. (2020). Promotion of mental health in young adults via mobile phone app: Study protocol of the ECoWeB (emotional competence for well-being in Young adults) cohort multiple randomised trials. *BMC Psychiatry*, 20(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02857-w>

Rodríguez Riesco, L., & Senín Calderón, M. C. (2022). Aplicaciones móviles en español para evaluación e intervención en Salud Mental: Una revisión sistemática. *Ansiedad y Estrés* 28(1) (2022) 47-54. <http://hdl.handle.net/10498/26587>

ANEXO I: Formato para el presupuesto por partidas

Partidas Presupuestales	Presupuesto Total
RECURSOS HUMANOS	S/ 5000
EQUIPOS Y BIENES DURADEROS	S/ 4200
MATERIALES E INSUMOS	S/ 320
PASAJES Y VIATICOS	S/ 480
SERVICIOS ESPECIALIZADOS	S/ -
TOTAL	S/ 10000

DESGLOCE POR PARTIDAS

RECURSOS HUMANOS		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
ING. SISTEMAS	S/ 4000	2000	2.000										
	S/ -												
	S/ 4000	S/ 2000	S/ 2000	S/ -									

EQUIPOS Y BIENES DURADEROS		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
DISCO DURO EXTERNO	S/ 800	800											
CABLE ADAPTADOR USB	S/ 60	60											
TABLET	S/ 3000	3000											
	S/ 3860	S/ 3860	-	S/ -									

MATERIALES E INSUMOS		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
IMPREVISTOS (OTROS INSUMOS)	S/ 160						160						
	S/ 160	-	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 120	S/ -					

PASAJES Y VIATICOS		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
PASAJE A VIAJE EXPERIMENTAL	S/ 300				150		150						
PASAJE A ZONAS DE PRUEBAS	S/ 180				90		90						
	S/ 480	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 240	S/ -	S/ 240	S/ -					

SERVICIOS ESPECIALIZADOS		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
APC (Article Processing Charges)	S/ 1500											1500	
	S/ -												
	S/ -												
	S/ -												

S/ 1500 - S/ - S/ - S/ -

S/1500

REQUERIMIENTO FINANCIERO MENSUAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
	S/ 5860	S/ 2000	S/ -	S/ 240	S/ -	S/ 400	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1500	S/ -	S/ -
TOTAL = S/	10 000.00											

ANEXO II: Diagrama de Gant

	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7 - 8				Mes 9 - 10				Mes 11 - 12							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Revisión bibliográfica	x	x	x	x																																				
Elaboración del proyecto					x	x	x	x																																
Revisión del proyecto									x	x	x	x																												
OBJETIVO 01																																								
Ejecución													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
OBJETIVO 02																																								
Recolección de datos													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
Procesamiento de datos																					x	x	x	x	x	x	x	x												
OBJETIVO 03																																								
Elaboración del informe																													x	x	x	x								
Presentación del informe																																	x	x						
Sustentación																																					x	x		

ANEXO III: Formato para el cronograma técnico

CRONOGRAMA TÉCNICO

Nombre del responsable técnico	Julita Fernández-Dávila Alfaro
Título de la propuesta	“Creación de una App e interfaz sencilla y útil para profesionales de salud mental ante la sistematización del Trauma y su estructura”.

TECNICO

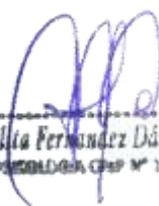
Hitos	Duración	Fechas		Hito 1 Indicadores		
	(Meses)	Inicio	Fin	Nro.	Meta	Nombre
Hito 1	3 MESES	MES 1	MES 3	1	1	PROTOTIPO DE LA APP “TrauMa” Y GENERAR MANUAL DE USO
				2	1	BASE DE DATOS EN LAS ESTRUCTURAS DE LA APP
Hitos	Duración	Fechas		Hito 2 Indicadores		
	(Meses)	Inicio	Fin	Nro.	Meta	Nombre
Hito 2	9 MESES	MES 4	MES 12	1	1	INFORME DEL RESULTADO DEL PROYECTO Y SU APLICACION
				2	1	ARTÍCULO CIENTIFICOS DE DIVULGACION
				3	1	TESIS DE PREGRADO
				4	2	PARTICIPACIÓN EN CONVOCATORIAS DE CONGRESOS DE PSICOLOGIA LOCALES Y NACIONALES

ANEXO IV: Declaración de compromiso del responsable técnico

Yo, Julita del Pilar Fernández-Dávila Alfaro, docente P.A. de Psicología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UDH, con DNI N° 41906174, presento mi aceptación como responsable técnico de la propuesta de investigación denominada: **“Creación de una App e interfaz sencilla y útil para profesionales de salud mental ante la sistematización del Trauma y su Estructura”** al **Concurso Anual de Investigación Formativa 2024**. Asimismo, declaro que he leído las **Bases del concurso**, así como la **Directiva que Regula la Gestión de los Proyectos IDi subvencionados por fondos Internos** y acepto los términos de participación, por lo que declaro que:

1. Soy autor(a) de la propuesta que presento, la cual es **original** y no constituye un proyecto de tesis personal.
2. En caso de acceder al financiamiento solicitado, me comprometo a mencionar el **auspicio y filiación de la Universidad de Huánuco** a través del Vicerrectorado de Investigación, en cualquier futura publicación producto de esta investigación, así como comprometerme con el cumplimiento de los resultados esperados obligatorios del Concurso.
3. Los productos que se presentarán como resultado de la investigación serán **originales** y no serán los mismos que se presenten a alguna otra institución que eventualmente participe del proyecto bajo la figura de asociación o que financie parte de las actividades del mismo.

Firmo la presente declaración en señal de aceptación.



Mg. Julita Fernández Dávila Alfaro
Docente P.A. Psicología N° 13365

Huánuco, 30 de Mayo del 2024

Firma del Docente Responsable Técnico
Nombre y apellidos: Julita Fernández-Dávila Alfaro
DNI: 41906174

ANEXO V: Solicitud para participantes en la convocatoria

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SOLICITUD: PARTICIPACIÓN
CONVOCATORIA DE CONCURSO
ANUAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA
UDH PERIODO 2024

SEÑOR VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Dr. Uladislao Zevallos Acosta

Yo, JULITA DEL PILAR FERNÁNDEZ-DÁVILA ALFARO, identificada con N° de D.N.I: 41906174, docente, adscrito al Programa Académico de PSICOLOGIA de la Facultad de CIENCIAS DE LA SALUD; Ante Usted, con el debido respeto me presento y expongo.

Que, conocedor de la CONVOCATORIA DE CONCURSO ANUAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA UDH PERIODO 2024” organizado por el Vicerrectorado de Investigación, solicito considerarme como participante con el proyecto de investigación denominado **“Creación de una App e interfaz sencilla y útil para profesionales de salud mental ante la sistematización del Trauma y su Estructura”**, el cual, cumple con los requisitos establecidos en las **Bases de la Convocatoria**, elaborado por el suscrito y los participantes de acuerdo al siguiente detalle:

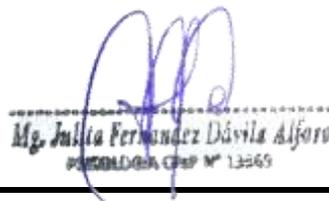
Apellidos y Nombres de los Integrantes	D.N.I.	Función en el Proyecto
Fernández Dávila Alfaro, Julita del Pilar	41906174	Responsable y tutor de la investigación. Encargada de validar y contratar al ingeniero de sistemas encargado de Creación de la App. Selección de los centros de salud y de los psicólogos involucrados en el experimento. Edición y validación del informe de resultados obtenidos posterior a la experimentación. Revisar y validar el artículo científico y publicarlo Expositora para Concientizar sobre el uso y aplicación de la App en los centros de salud afiliados a la investigación.
Razuri Panduro Diego Mauricio	72793335	Líder del grupo semillero de investigación Responsable del diseño del prototipo inicial para la creación de la App. Seleccionador de 10 participantes para la participación de la

		<p>experimentación prevista</p> <p>Encargado de redactar el informe de los resultados de la investigación.</p> <p>Encargado de redacción del artículo científico del proyecto de la App.</p> <p>Responsable del uso del laboratorio de transformación digital para primeros prototipos.</p>
Sánchez Jara, Yessy	77424235	<p>Miembro del Grupo Semillero.</p> <p>Responsable del diseño del prototipo inicial para la creación de la App.</p> <p>Seleccionador de 10 participantes para la participación de la experimentación prevista</p> <p>Editadora de redacción el informe de los resultados de la investigación.</p> <p>Editadora de redacción del artículo científico del proyecto de la App.</p>

POR LO TANTO:

Sírvase aceptar mi inscripción.

Huánuco, 30 de Mayo del 2024



Mg. Julita Fernández Dávila Alfaro
 PATRIALOGA CEP N° 13569

Firma del docente responsable técnico
 Nombre y apellidos: Julita Fernández-Dávila Alfaro
 DNI: 41906174

ANEXO VI: Declaración de compromiso con los principios éticos en la investigación e integridad científica

Yo, Julita del Pilar Fernández-Dávila Alfaro, docente del P.A. de Psicología de la facultad de Ciencias de la Salud de la UDH, con DNI No **41906174**, presento la propuesta de investigación denominada: “**Creación de una App e interfaz sencilla y útil para profesionales de salud mental ante la sistematización del Trauma y su Estructura**” al **Concurso de Anual de Investigación Formativa 2024** y declaro expresamente:

(Marque con una X solo una de las siguientes alternativas)

X	Que mi/nuestra investigación SÍ requiere de la participación de seres humanos, animales o ecosistemas, (pudiendo tratarse inclusive de embriones, fetos, células, fluidos, partes del cuerpo, cadáveres). Son parte de estas investigaciones los estudios que requieren la aplicación de encuestas, cuestionarios, pruebas (psicológicas, clínicas, médicas), entrevistas, grupos focales, observación natural y observación participante, uso de material fotográfico o grabaciones en audio y video, validación de tecnologías (clínicas, ambientales, de construcción, etc.).
	Que mi/nuestra investigación NO requiere de la participación de seres humanos, animales o ecosistemas (pudiendo tratarse inclusive de embriones, fetos, células, fluidos, partes del cuerpo, cadáveres); ni comprende ninguno de los instrumentos o técnicas de recolección de información ejemplificados en el párrafo anterior.

Al marcar la opción **SÍ**, me estoy comprometiendo a respetar los principios éticos y de integridad científica que una investigación exige y que se encuentran establecidos en el Código de Ética en la Investigación e Integridad Científica. Por esto me comprometo a explicar la manera en que los desarrollaré en mi investigación.

Los cuatro principios éticos sobre los que he construido mi propuesta de investigación son los siguientes:

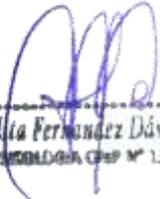
- Respeto a las personas. (X)
- Justicia. (X)
- Autonomía. (X)
- Responsabilidad. (X)

Por ello asumiré con responsabilidad lo señalado por dicho código

- Respetaré la autonomía de las personas que participen en mi investigación haciendo uso del consentimiento informado.
- Respetaré el derecho a la confidencialidad y privacidad, protegiendo la información brindada por los participantes de mi estudio.
- No causaré daño a las personas y/o animales involucrados en mi estudio.
- Tomaré las precauciones necesarias para disminuir los riesgos a los que podrían estar expuestos mis participantes durante mi investigación, y maximizaré los beneficios.
- Trataré de manera justa y equitativa a las personas que participen de los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.
- Realizare la investigación garantizando las buenas prácticas de integridad científica.
- Declaro no tener participación efectiva o potencial en una relación financiera o de otro tipo, que afecte directa y significativamente, o que pudiera afectar mi juicio independiente e imparcial en mi deber para con la universidad.

Además, al momento de registrar mi propuesta en el VRI, desarrollaré las medidas consideradas indispensables para cumplir con estos principios en el apartado sobre componente ético.

Firmo la presente declaración en señal de aceptación.



Mg. Julita Fernández Dávila Alfaro
DORADORA CIP Nº 13265

Huánuco, 30 de Mayo del 2024

Firma del responsable técnico

Apellidos y Nombres:

Fernández-Dávila Alfaro, Julita

DNI: 41906174



**BASES DEL CONCURSO ANUAL DE
INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

Código: BCAIF-VRI-005

Versión: 5.0

Fecha: 27/03/2024

ANEXO 1: Formato para la postulación de proyectos IDi

BLOQUE I					
Título de la propuesta	<p>“El Cóndor Pasa: Una Experiencia Musical Interactiva” Implementación una solución de gamificación para mejorar la oferta turística en la ciudad de Huánuco a través de la tecnología y la innovación.</p> <p style="color: blue; text-decoration: underline;">(RESUMEN EN VÍDEO) https://youtu.be/YPxuMtGwy0s</p>				
Fecha	14-06-2024				
Responsable Técnico (Docente)	COD. ORCID	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	PROGRAMA ACADEMICO / ORGANIZACIÓN	CELULAR
	0009-0006-6249-516X	40739791	Ramírez Chaupis, Aldo Enrique	PAISI	962528887
Equipo semilleros (Alumnos)	0009-0006-3197-589X	72660837	Córdova Angulo, Angie Nicole	PAISI	918363299
	0009-0001-1694-9371	71937398	Alvarado Rodríguez, Carlos Rolando	PAISI	968774983
	0009-0005-1709-8918	72675498	Jara Herrera, Arvic Kenedi	PAISI	967435484
	0009-0004-6732-3485	73071793	José Augusto, Nuñez Vicente	PAISI	965117624
Co – asesor					
Información de la propuesta	Investigación aplicada.				
Tema de investigación	<p>El Cóndor Pasa: Una Experiencia Musical Interactiva, trata de cómo con el uso de conceptos innovadores como Gamificación podemos obtener mejores resultados en el turismo, desde el punto de vista económico hasta el social histórico. En este proyecto implementaremos un piano de piso (como el de las películas) para que los turistas puedan interpretar El Condor pasa en un ambiente lúdico, interactuar con la aplicación y así poder interiorizar mejor su visita al monumento del célebre compositor huanuqueño Daniel Alomía Robles.</p>				

BLOQUE II

1. Planteamiento del problema

Atractivos turísticos como el complejo arqueológico de Kotosh aún no recuperan el número de visitantes que tenían antes de la pandemia, según el Diario Ahora (2024): los resultados obtenidos en el 2023 aún están un 9% por debajo de los resultados del 2019. Ante ello surge la necesidad de plantear ideas innovadoras para fomentar las visitas a lugares turísticos donde normalmente nos topamos con una placa informativa y en ocasiones ninguna información. (Cuadra et al., 2019). Los turistas a menudo no tienen un conocimiento profundo de la cultura y la historia del destino que visitan. Este desconocimiento puede llevar a una falta de apreciación y respeto por el lugar, además de que limita la profundidad y la riqueza de la experiencia del visitante. (Ramírez-Gutiérrez et al., 2018) Para abordar estos problemas y transformar la visita en una experiencia más atractiva y educativa, la gamificación puede ofrecer soluciones efectivas. Al implementar soluciones gamificadas, se puede transformar una visita turística potencialmente monótona en una experiencia dinámica, educativa y entretenida, lo que beneficiará tanto a los turistas como a las comunidades locales. (García et al., 2019) Y, a todo esto, ¿qué es gamificación? Sencillamente es el uso de elementos y mecanismos de juego como puntos, desafíos o recompensas para hacer que las actividades turísticas sean una inolvidable experiencia del turista. (Barreal, J. y Jannes G. (2019)

2. Justificación de la propuesta

En innovación: Introducirá un elemento moderno y creativo que diferenciará a Huánuco de otros departamentos, utilizando tecnología y gamificación para enriquecer la experiencia cultural y turística. **En lo Económico:** Se mejorará y hará más atractiva la oferta turística en Huánuco, logrando que más visitantes lleguen y consuman productos y servicios asociados a la región. **En lo Histórico:** Resaltará y honrará la figura de Daniel Alomía Robles, educando a los visitantes sobre su legado musical y contribuyendo a la preservación y valorización de la historia local. **Para la UDH:** Con nuestro escudo puesto en el monumento se posicionará y perennizará la imagen de la Universidad como entidad abocada al desarrollo regional usando tecnología e innovación.

3. Equipo de liderazgo y su aporte

Integrante	Nombre	Experiencia relacionada a la temática	Función y/o aporte
Responsable técnico	Ramírez Chaupis, Aldo Enrique	Ing. de Sistemas, más de 10 años gestionando proyectos de TICs.	Gestor del proyecto
Semillero 1	Córdova Angulo, Angie Nicole	Estudiante de ingeniería de sistemas	Responsable de la conceptualización de la idea y la experiencia de gamificación del turista.
Semillero 2	Alvarado Rodríguez, Carlos Rolando	Estudiante de ingeniería de sistemas	Responsable del desarrollo del aplicativo web que usa el turista para interactuar con el piano de piso
Semillero 3	Jara Herrera, Arvic Kenedi	Estudiante de ingeniería de sistemas	Responsable de la construcción del piano de piso electrónico, sonido y luces que emite el piano.
Semillero 4	Núñez Vicente, José Augusto	Estudiante de ingeniería de sistemas	Responsable del seguimiento de la planificación y ejecución del proyecto en todas sus fases.

4. Capacidades y recursos para la propuesta

La visión de la Universidad de Huánuco, de encumbrarse como el Líder del Desarrollo Regional es nuestra principal fortaleza, así como también los conocimientos necesarios adquiridos en el Programa Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática y su recién estrenado Laboratorio de Transformación Digital. Además de la visión prospectiva que tiene el Vice Rectorado de Investigación. Hemos garantizado el apoyo no solo del asesor sino también de los docentes de los cursos de Internet de las Cosas (IoT) y Desarrollo Web, así como también del ingeniero mecatrónico Christian Trujillo del VRI. Actualmente contamos con nuestras laptops y los diagramas de construcción del piano gigante. Para ensamblarlos necesitaremos la construcción o importación de sensores, tarjetas Arduino y en lo posible mini computadoras Raspberry PI.

5. Nivel de madurez tecnológica (TRL)

TRL		Título	Definición	Indicadores de Resultados
Actual	1	Principios básico reportados de la nueva tecnología propuesta	Caracterizado por el desarrollo de la investigación básica. Es desarrollado en un entorno de laboratorio.	Artículos científicos publicados. Estado del arte. Libros. Tesis.
Proyectado al culminar la ejecución del proyecto	4	Validación tecnológica en entorno de laboratorio – Pruebas de baja fidelidad	Se desarrolla un prototipo tecnológico con componentes básicos integrados para probarse en ambientes simulados.	Prototipo funcional con componentes básicos integrados. Pruebas de baja fidelidad.

* Evaluación realizada en el contexto regional.

6. Objetivo principal

Implementar una solución de gamificación para mejorar la oferta turística en la ciudad de Huánuco a través de la tecnología y la innovación.

6.1. Objetivos específicos

- OE1. Desarrollo del Hardware (piano de piso)
- OE2. Desarrollo del software (aplicación web) de gamificación.
- OE3. Integración de hardware y software.

6.2. Riesgos y planes de contingencia para cada objetivo específico

Objetivos específicos	Riesgos asociados al cumplimiento de cada objetivo	Acciones que se tomaran para mitigar o eliminar el riesgo
OE1: Desarrollo del Hardware (piano de piso)	Mecanismos y partes electrónicas no compatibles.	Contratación de un especialista en electrónica.
OE2: Desarrollo del software (aplicación web) de gamificación.	Aplicación no adecuada al perfil del turista.	Entrevistas y prueba de concepto a turistas reales.

OE3: Integración de hardware y software.	Materiales no adecuados a la intemperie (monumento).	Trabajar con materiales certificados para durabilidad.
--	--	--

7. Metodología

Dada la naturaleza aplicativa del proyecto se utilizará un diseño experimental, específicamente pre experimental, con encuestas de opinión y satisfacción a los visitantes. Registros de visitas, un pre test y un post test luego de la experiencia gamificada nos permitirá medir el impacto del proyecto. El tiempo de recojo de datos se realizará en un mes, teniendo una muestra de 60 visitantes.

7.1. Diseños experimentales

Diseño: Pre experimental.

Muestra: Por conveniencia: 50 turistas.

Esquema: G_{EXP} : $O_1 X O_2$

Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Experiencia turística gamificada.	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de visitantes - Tiempo de permanencia - Interacción y participación - Satisfacción del visitante - Recomendaciones en RRSS - Comentarios y opiniones 	<ul style="list-style-type: none"> Registro Registro Registro Encuesta Registro Encuesta
Experiencia del uso del aplicativo web.	<ul style="list-style-type: none"> - Usabilidad - Funcionalidad - Experiencia del juego 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta Encuesta Encuesta

8. Estado del arte

El estado del arte de la gamificación en el turismo muestra una tendencia creciente tanto a nivel internacional como nacional (Araujo et al., 2019). Internacionalmente, la gamificación se ha establecido como una estrategia efectiva para mejorar la experiencia turística y fomentar la exploración de destinos. En Perú, aunque la adopción de la gamificación está en una fase temprana, se están realizando esfuerzos prometedores en varias ciudades para integrar elementos lúdicos en la experiencia turística, promoviendo el patrimonio cultural y mejorando el compromiso de los visitantes. La implementación de proyectos como el piano de piso en Huánuco podría fortalecer aún más esta tendencia y posicionar a Perú como un destino innovador en el ámbito del turismo gamificado.

8.1. A nivel internacional

La gamificación en el turismo ha ganado atención mundial como una estrategia innovadora para mejorar la experiencia del turista, fomentar la exploración y aumentar el compromiso. Varios países y destinos han implementado exitosamente proyectos gamificados, integrando tecnologías modernas como aplicaciones móviles, realidad aumentada (AR) y realidad virtual (VR). Aquí hay algunos ejemplos notables: **Ámsterdam:** Utiliza una aplicación de realidad aumentada llamada "AR City" que guía a los turistas a través de la ciudad mediante desafíos y recompensas. **Italia:** La ciudad de Florencia ha implementado recorridos interactivos basados en aplicaciones que permiten a los turistas descubrir la historia y el arte de la ciudad de manera lúdica. **Estados Unidos:** Nueva York ha implementado tours gamificados que utilizan

aplicaciones móviles para guiar a los turistas a través de la ciudad, ofreciendo desafíos y recompensas por visitar diferentes puntos de interés.

8.2. A nivel nacional

En Perú, la gamificación en el turismo está en una etapa de desarrollo y adopción, pero ha mostrado un potencial significativo para mejorar la experiencia turística y promover el patrimonio cultural y natural del país. Algunos ejemplos y esfuerzos incluyen: Lima: La capital ha comenzado a integrar la gamificación en recorridos culturales y museos. Por ejemplo, algunas aplicaciones móviles permiten a los visitantes interactuar con exposiciones de museos de manera lúdica y educativa. Cusco: En Cusco, se han desarrollado aplicaciones que gamifican la experiencia de visitar sitios arqueológicos y el centro histórico, ofreciendo rutas interactivas y desafíos que educan a los turistas sobre la historia incaica.

9. Impactos y resultados esperados

Nuestro proyecto, enmarcado en las líneas de investigación de los Programas Académicos de Ingeniería de Sistema e Informática, así como de Turismo, Hotelería y Gastronomía, busca fortalecer las siguientes líneas de investigación:

Indicador	Meta
Artículos presentados para su publicación	1
Patentes	0
Tesis de pregrado o posgrado	3
Participación en congresos	1
Otros	0

10. Beneficios sociales, económicos, ambientales, científicos/tecnológicos

El proyecto beneficiará a la comunidad científica nacional, dado que nuestro proyecto es uno de los primeros que usará el concepto de gamificación en todo el Perú. No solo eso, también beneficiará a todo el sector turístico y cultural, mostrando una nueva forma de atraer visitantes y promover la historia y la cultura.

10.1. Sociales

La población beneficiada será la ligada al sector turístico: operadores, hoteles, restaurantes, transporte y demás servicios. Este proyecto es un piloto que luego de su éxito esperamos sea replicado en otros puntos turísticos para lograr una ofrecer una experiencia integral diferente e impresionante.

10.2. Económicos

Los registros de uso de la experiencia de gamificación nos indicarán el incremento o disminución de visitas al monumento de Daniel Alomía Robles lo que nos permitirá inferir el flujo de ingresos económicos.

10.3. Ambientales

Nuestro proyecto no tiene un impacto directo sobre el medio ambiente. Indirectamente incluiríamos en la aplicación web una

10.4. Científicos/tecnológicos

Si ya el concepto de gamificación es nuevo en Perú con mayor razón en Huánuco, lamentablemente siempre en los últimos lugares en desarrollo. Nuestro proyecto no solo desarrolla el concepto de gamificación sino que para lograr ello va echar mano del desarrollo

de aplicaciones móviles, el internet de las cosas (IoT) y la electromecánica, dado así un impulso tecnológico al casi inexistente ecosistema innovador en la región Huánuco.

11. Consolidación de las líneas de Investigación

Nuestro proyecto al tener componentes tecnológicos y culturales ayudará a fortalecer las siguientes líneas de investigación:

Programa Académico	Nro.	Línea de investigación
Ingeniería de sistemas e informática	20.	Gestión y Desarrollo de Sistemas de Información
	21	Tecnologías de la información y comunicación
Turismo, hotelería y gastronomía	51	Gestión del emprendimiento y la innovación de empresas hoteleras, turísticas y gastronómicas
	52	Gestión del patrimonio histórico y cultural

12. Cronograma de actividades por cada objetivo específico

	2024						
	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Construcción del hardware (piano)							
Construcción de la estructura física de piano		X					
Implementación de la electrónica			X				
Pruebas de funcionamiento			X				
Desarrollo de la aplicación							
Diseño de la experiencia				X			
Desarrollo del frontend				X			
Desarrollo del backend					X		
Pruebas de funcionamiento					X		
Despliegue de la app en web					X		
Integración, instalación y pruebas							
Integración de hardware (piano) y software (App web)						X	
Adecuación de obras civiles						X	
Instalación de piano en el monumento						X	
Pruebas de funcionamiento						X	
Publicación y cierre de proyecto							
Artículo de investigación redactado y presentado.							X
Informe final							X
taller de difusión de resultados							X

13. Referencias

Araújo, N., Barroso, B., Azevedo, R., Cardoso L., (2019) Gamification in the Tourism Sector: Systematic analysis on Scopus database. International Journal of Marketing, Communication and New Media. 7(12). <http://u3isjournal.isvouga.pt/index.php/ijmcm/article/view/371>

- Barreal, J. y Jannes G. (2019) *La narrativa como herramienta docente dentro de la gamificación de la estadística en el Grado en Turismo*. Digital Education Review -Number 36, December2019. <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/27091/pdf>
- Cuadra, M., Vila-López, N., & Hernández-Fernández, A. (2019). *Could gamification improve visitors' engagement?*. International Journal of Tourism Cities. <https://doi.org/10.1108/ijtc-07-2019-0100>.
- García, A., Linaza, M., Gutierrez, A., & Garcia, E. (2019). *Gamified mobile experiences: smart technologies for tourism destinations*. Tourism Review. <https://doi.org/10.1108/TR-08-2017-0131>.
- Instituto Peruano de Economía (2024, 2 de febrero). Huánuco: Cifras positivas y desafíos pendientes en el sector turismo. *Diario Ahora*. <https://ahora.com.pe/huanuco-cifras-positivas-y-desafios-pendientes-en-el-sector-turismo/>
- Ramírez-Gutiérrez, D., Fernández-Betancort, H., & Santana-Talavera, A. (2018). *Talking to others: analysing tourists' communications on cultural heritage experiences*. International Journal of Heritage Studies, 24, 634 - 648. <https://doi.org/10.1080/13527258.2017.1413674>.

ANEXO I

ANEXO 1: Formato para la postulación de proyectos IDi

BLOQUE I					
Título de la propuesta	SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE BARRERAS DE RODILLOS GIRATORIOS PARA LA SEGURIDAD VIAL MEDIANTE EL SOFTWARE LS DYNA.				
Fecha	19/06/2024				
Responsable Técnico (Docente)	COD. ORCID	DNI	APELLIDOS Y NOMBRES	PROGRAMA ACADEMICO / ORGANIZACIÓN	CELULAR
	0000-0003-1751-1336	41948561	BOYANOVICH ORDOÑEZ LILI TATIANA	INGENIERIA CIVIL	991765410
Equipo semilleros (Alumnos)	0009-0005-8263-5660	71095454	ANGULO PAUCAR, JUAN HERNANDEZ	INGENIERIA CIVIL	949489610
Co – asesor	0000-0002-7629-6421	47074047	SOLIS TOLEDO RICHARD	INGENIERO AMBIENTAL	930610737
Información de la propuesta	Tipo de investigación aplicada: debido a que se utiliza métodos computacionales aplicados para la simulación estructural.				
Tema de investigación	En los últimos años, la tasa de accidentes de tránsito en el mundo se ha incrementado causando grandes pérdidas humanas y económicas. Debido a ello se han implementado diversos mecanismos de seguridad para evitar accidentes de tránsito, uno de ellos son las barreras de seguridad vial que permiten redireccionar el vehículo al carril original y, además, a través del tipo de material del que esté compuesto, absorber la energía de impacto. Es por ello que en esta investigación se pretende evaluar la espuma de etilvinilacetato (EVA) como material para el sistema de barrera de rodillos giratorios, mediante el uso del software LS DYNA.				

BLOQUE II

1. Planteamiento del problema

Los accidentes viales dejan 1,35 millones de personas muertas y 50 millones más heridas en el mundo cada año, todo esto mientras las personas se desplazan a su hogar, a trabajar, estudiar o recrearse. (Organización de Naciones Unidas [ONU], 2022). Esta situación no solo genera pérdidas de vida sino también impactos económicos desfavorables (Pico Merchán, González Pérez, & Noreña Aristizábal, 2011).

La región de las Américas tiene el 11% de la tasa de muertes causadas por accidentes de tránsito en el mundo. Los ocupantes de automóviles representan el 34%, los motociclistas representan el 23%, los peatones representan el 22% de las muertes, mientras que los ciclistas representan el 3%. El otro 18 % corresponde a otras categorías (OPS, 2018).

En el Perú el escenario no es diferente ya que según el Ministerio de Salud el número de muertes por accidentes de tránsito en los últimos años ha sido uno de los más altos en Latinoamérica; ubicándose en el tercer lugar en la lista de mortalidad por accidentes vehiculares con 21,5 muertes por 100,000 habitantes (MINSA, 2012). En la actualidad en el contexto pandemia en la que existe restricciones de libre tránsito, los accidentes se han reducido en un 70%, sin embargo, el costo social de estos accidentes aún sigue siendo alto (CTC Callao, 2020).

Pese a la importancia que tiene la seguridad vial para evitar accidentes, su debida atención es aún un problema, pero que, al ser correctamente atendida con políticas sólidas, campañas poderosas de sensibilización pública y diseño de vías de tránsito adecuadas, podría salvar vidas en todo el mundo (OPS, 2018).

Las vías terrestres diseñadas adecuadamente juegan un papel importante dentro de la seguridad vial mediante diferentes mecanismos, entre ellos las barreras de seguridad. Las barreras de seguridad son aquellos obstáculos que se encuentran en los puentes y bordes de carreteras que tienen como función evitar que el automóvil salga de la vía y a su vez evitar colisiones dentro de esta (Liu, 2020).

Las barreras de seguridad aumentan la seguridad vial y ayudan a mitigar los efectos causados antes, durante y después de un impacto vehicular, esto se logra debido a que las barreras deben de cumplir y asegurar condiciones básicas como la seguridad razonable del vehículo después del choque, la redirección del vehículo al carril original y la capacidad de absorción de energía (Dinnella, Chiappone, & Guerrieri, 2020). Por ello existe una norma (Norma europea EN 1317) que regula el desempeño de las barreras en términos de nivel de contención, severidad del impacto, y deformación de la barrera (Borovinsek, Vesenjok, Ulbin, & Ren, 2007).

Existen diferentes tipos de sistemas de barreras de seguridad con diferentes diseños y tipo de materiales, pero entre las más eficaces se encuentra el sistema de barreras de rodillos giratorios, tecnología coreana que en los últimos años ha venido incrementando su aplicación en diferentes partes del mundo, siendo a

su vez objeto de estudio para muchos investigadores; debido a su diseño de rodillos giratorios hechos de material de etilvinilacetato (EVA) (Eka Ayu, Firmansyah Wahyu , Mochammad Reza , & Farida Nur , 2015). Este material garantiza la seguridad del vehículo después del choque, re direccionándolo y absorbiendo energía del impacto posterior al choque (Kyung-Whan & Bu-Yong , 2004).

Para comprobar la efectividad del sistema de rodillos giratorios, es necesario realizar pruebas reales a gran escala in – situ, sin embargo, estas generan altos costos y largos periodos de tiempo de ejecución. Se ha demostrado la utilidad de las simulaciones mediante el análisis de elementos finitos para comprobar la efectividad del sistema, debido a su cercanía y similitud con los resultados de las pruebas y experimentos in situ (Borovinsek, Vesenjok, Ulbin, & Ren, 2007). Para la simulación del sistema mediante el método de elementos finitos se emplean softwares especializados como LS-DYNA y LS-PREPOST (Escudero Melendo, 2010).

La investigación en cuanto a la innovación del uso de materiales para los rodillos giratorios del sistema de barreras es escasa, por lo que diversos investigadores sugieren que se diversifiquen y amplíen las investigaciones en cuanto a nuevas propuestas de materiales que mejoren la funcionalidad del sistema de barreras de seguridad de rodillos giratorios para la seguridad vial. (Thiyahuddin , Thambiratnam , & Thilakarathna , 2014)

2. Justificación de la propuesta

En la actualidad realizar pruebas experimentales in situ, resulta complicado debido a que se requiere de largos períodos de tiempo y altos costos de ejecución. Esta investigación se justifica por el uso de software especializado en simulación de impactos LS-DYNA, en el cual simularemos impactos de colisión efectuados por un vehículo al sistema de barrera de rodillos giratorios, a base de espuma de Etilvinilacetato (EVA) como recubrimiento de los ejes de acero. Como resultado se busca comprobar el buen desempeño del sistema de barreras de rodillos giratorios con un material diferente del convencional, mejorando el rendimiento y reduciendo costos, garantizando la seguridad vial.

3. Equipo de liderazgo y su aporte

Integrante	Nombre	Experiencia relacionada a la temática	Función y/o aporte
Responsable técnico	Lili Tatiana Boyanovich Ordoñez	Asesor y jurado en tesis con aplicación de software en ingeniería civil.	Seguimiento y coordinación del proyecto de investigación.
Semillero 1	Juan Hernandez Angulo Paucar	Experiencia en diseño y planteamiento de estructuras de protección.	- Enmallado y Generación de los componentes de la estructura. -El preprocesamiento y procesamiento de la estructura.

Co-asesor	Richard Solis Toledo	Experiencia en simulador de alta frecuencia del ANSIS	Ayudar a comprender y aplicar el MEF.
-----------	----------------------	---	---------------------------------------

4. Capacidades y recursos para la propuesta

La universidad cuenta con infraestructura necesaria (laboratorio de transformación digital) para la instalación e implementación del software de simulación estructural LS DYNA, que requiere de un gasto computacional importante.

5. Nivel de madurez tecnológica (TRL)

TRL		Título	Definición	Indicadores de Resultados
Actual	TRL1	Principios básicos reportados de la nueva tecnología propuesta.	Este nivel se caracteriza por el desarrollo de investigación básica, la revisión y publicación de artículos científicos, el desarrollo y uso básico del conocimiento necesario para iniciar una tecnología, sin un propósito definido de aplicación. Se desarrolla en un entorno de laboratorio.	Estado del arte
Proyectado al culminar la ejecución del proyecto	TRL3	Desarrollo experimental o prueba de concepto tecnológico (prueba de concepto)	Este nivel se caracteriza por el desarrollo de la investigación aplicada. Explora las aplicaciones prácticas de la propuesta tecnológica, siendo las posibles aplicaciones aun especulativas.	Artículos

6. Objetivo principal

Determinar la eficiencia del sistema de barreras de rodillos giratorios a base de espuma EVA, frente al sistema de barrera tradicional, en una simulación con el software LS DYNA.

6.1. Objetivos específicos

O1: Determinar las características físico mecánicas de la espuma del EVA.

O2: Diseñar el rodillo giratorio compuesto del material espuma del EVA, a través del software LS PREPOST.

O3: Simular el sistema de rodillo giratorio compuesto del material espuma de EVA a través del modelo numérico LS DYNA.

O4: Determinar los parámetros de los ensayos de colisión simulados para comprobar el desempeño y mejora que aporta la espuma EVA al sistema de rodillos giratorios, frente al sistema de barrera tradicional

6.2. Riesgos y planes de contingencia para cada objetivo específico

Objetivos específicos	Riesgos asociados al cumplimiento de cada objetivo	Acciones que se tomaran para mitigar o eliminar el riesgo
Objetivo específico 1	Determinar las características físico mecánicas de la espuma del EVA.	
Objetivo específico 2	Diseñar el rodillo giratorio compuesto del material espuma del EVA, a través del software LS PREPOST.	
Objetivo específico 3	Simular el sistema de rodillo giratorio compuesto del material espuma de EVA a través del modelo numérico LS DYNA.	
Objetivo específico 4	Determinar los parámetros de los ensayos de colisión simulados para comprobar el desempeño y mejora que aporta la espuma EVA al sistema de rodillos giratorios,	

	frente al sistema de barrera tradicional.	
--	---	--

7. Metodología

En el siguiente esquema se muestra el diseño de investigación que se llevara a cabo para la simulación con el software LS DYNA.

Figura 1: *Diseño de Investigación*

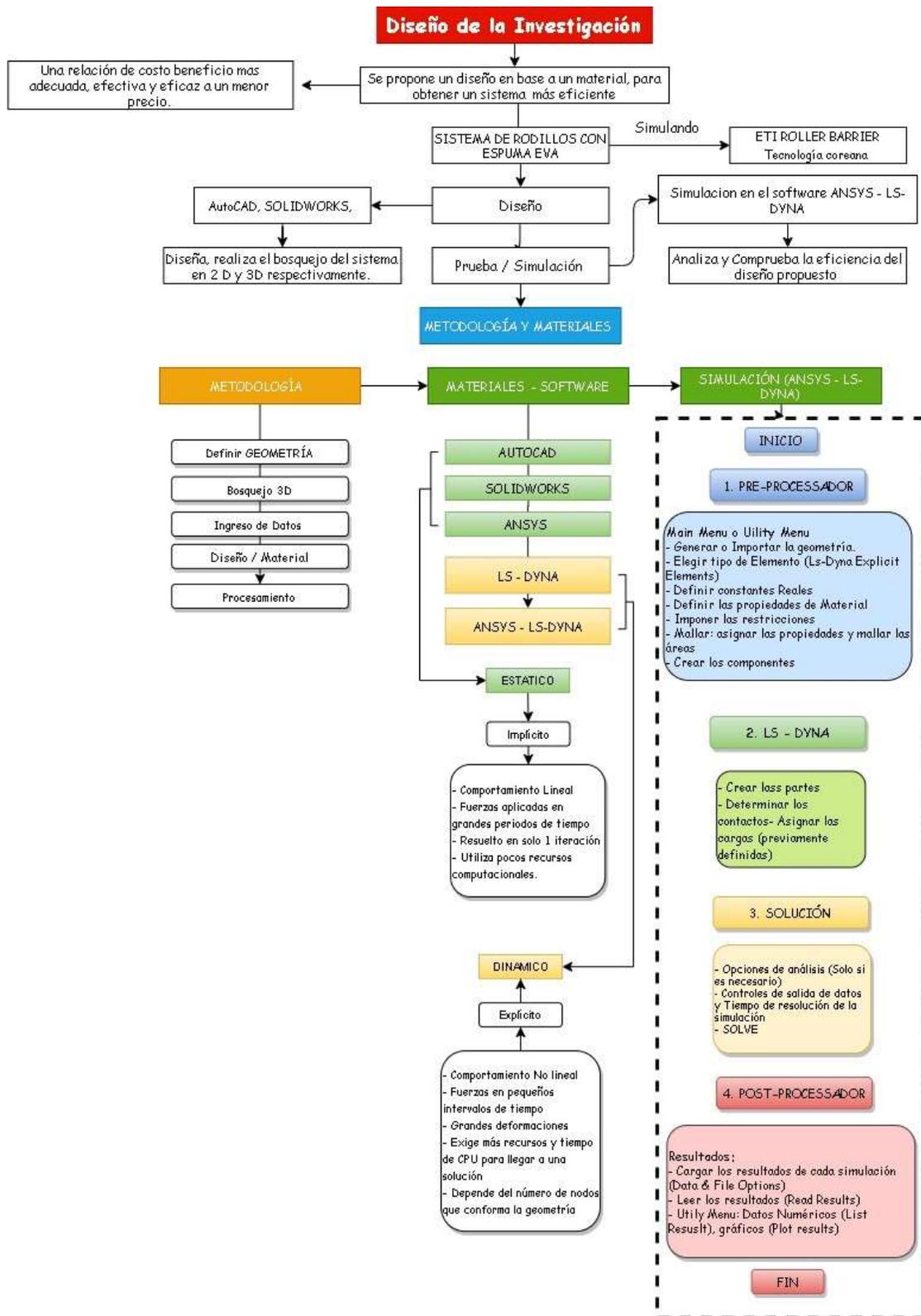
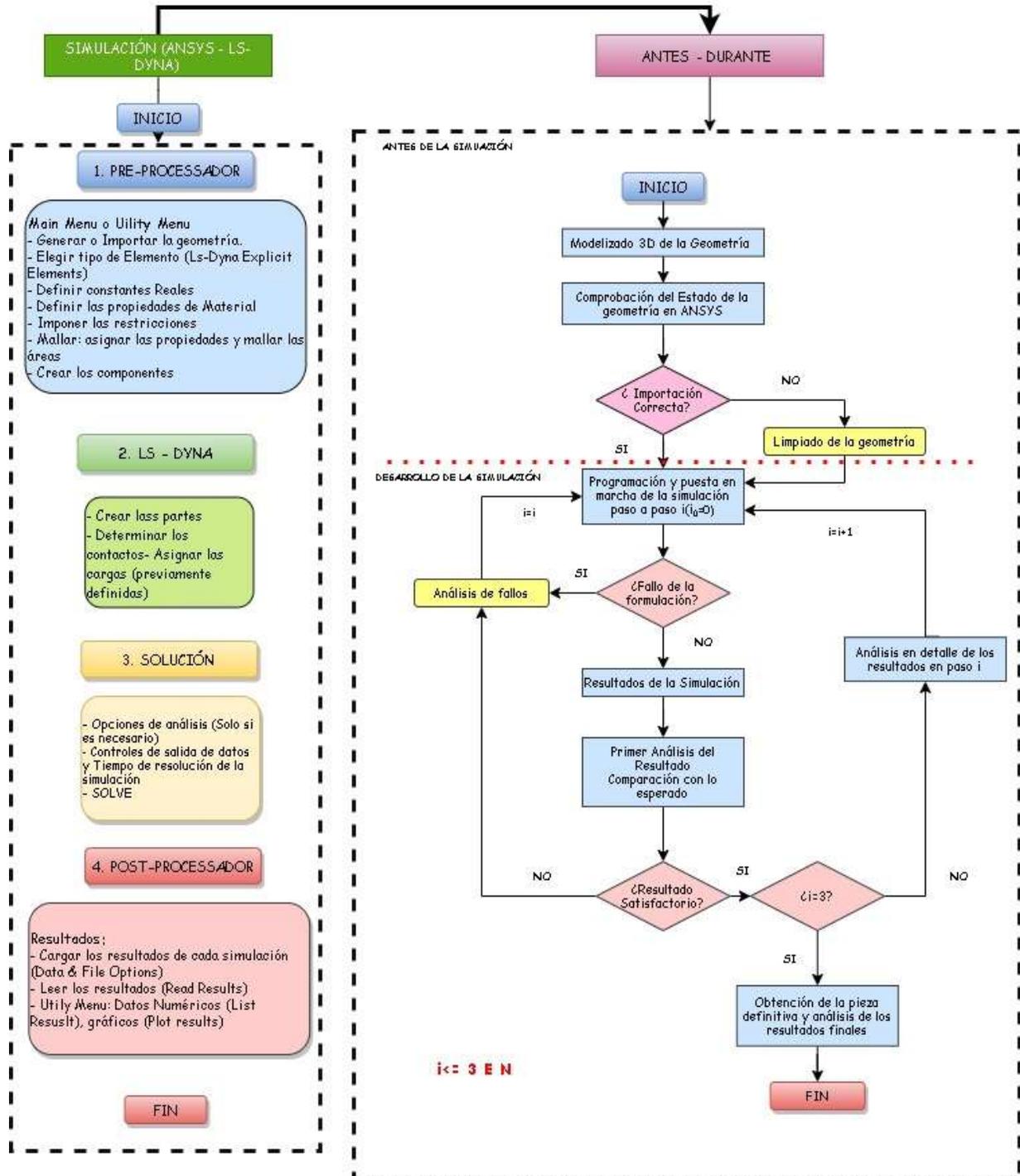


Figura 2: ANSYS – LS-DYNA. Antes Durante y Después de la Simulación



Nota: Adaptado del diagrama de flujo para simulación explícita dentro del software ANSYS – LS-DYNA de Rabines Caballero, (2017).

En el diagrama de flujo mostrado, se propone un sistema de barrera de rodillos giratorios, siendo la espuma EVA el material de cubierta de los rodillos.

El diseño de este sistema es tomado del modelo Roll Defender, que es la adaptación del sistema Roller Barrier, siendo este el modelo original, tecnología coreana que innovó el mundo de las barreras de seguridad vial.

El sistema de barrera de rodillos giratorios será simulado en el software ANSYS – LS-DYNA; utilizando el método de elementos finitos, con el objetivo de comprobar y demostrar la efectividad del sistema. Antes, durante y después de realizar la simulación será necesario seguir una serie de pasos, los cuales serán explicados a continuación:

Etapa I

La etapa I, consiste en una serie de pasos previos al modelamiento y simulación en el software ANSYS – LS-DYNA.

- Definir la geometría: Se dibujará el sistema de barreras de seguridad vial en 2D, en el que se definirá la forma y sus dimensiones. Para ello emplearemos el software AutoCAD.
- Bosquejo de la geometría: Una vez definida la geometría se generará el bosquejo de sistema en 3D, teniendo así una mejor vista del sistema.

Etapa II

La etapa II, consiste en los pasos que se deberán realizar dentro del pre-procesador.

- Generar o importar la geometría: Se importará la geometría generada solo si es compatible con el software. De lo contrario se generará una nueva geometría en el pre- procesador ANSYS.
- Elegir tipo de elemento (LS-DYNA Explicit Elements)

Se elige el tipo de elemento de acuerdo a las características propias del elemento que se desea modelar en nuestro caso el comportamiento es tipo amortiguador.

- Ingreso de datos de entrada: En este paso se graficará y modelará la estructura con los esfuerzos a los que estará expuesto. Para ello se hará uso de múltiples herramientas propias de software
- Definir constantes reales

Hace referencia a los parámetros (SHRF, NIP, T1, T2, T3, T4) que se necesitan para definir el elemento a modelar. Depende también del tipo de elemento con el que se trabajará.

- Definir las propiedades del Material

En este paso definiremos los materiales del sistema con el cual vayamos a trabajar.

- Imponer las restricciones

Designaremos las restricciones que tendrá la geometría de nuestro sistema o nuestro sistema en sí.

- Mallado

Se subdividirá, en pequeños polígonos, la forma o geometría ya antes generada. Se asignarán las propiedades a cada elemento.

- Crear los componentes

Estos componentes serán generados a través de nodos y son identificadas con una etiqueta, haciendo referencia al elemento del que se trata.

Etapa III

- Crear las partes

Cada parte que conforma la malla tiene las mismas propiedades como tipo de elemento material y constantes reales.

- Contacto entre superficies

Ya que el sistema que simularemos cuenta con superficies de contacto necesariamente es necesario indicar y definir el tipo de contacto de esas superficies.

- Cargas

No solo se ingresarán fuerzas, sino también, desplazamientos, rotaciones, velocidades y aceleraciones aplicadas sobre un elemento del sistema.

- Solución

En este módulo existen opciones de análisis, solución, controles de tiempo y controles de salida.

- Opciones de salida

En este paso se cargarán los datos de la simulación o iteración anterior y aplicar resultados obtenidos a una nueva simulación.

- Controles de tiempo

En este paso del proceso se controlará el tiempo de duración de simulación más no del proceso. Además, se controla la frecuencia de generación de ciertos archivos.

- Solución

Como se muestra en la **Figura 2**, Una vez revisados o corregidos los fallos de la simulación, solo se correrá la simulación con el comando SOLVE.

Post Procesador

Esta es la parte final posterior al proceso de simulación en el que se analizarán los resultados y gráficos obtenidos de la simulación.

8. Estado del arte

8.1. A nivel internacional

Areias, Rodriguez, Rabczuk, Garcao, & Carvalho, (2017), en su investigación titulada “Analysis of experimentally assessed EVA foams with mixed solid-shell elements capable of very large strains”, tuvo como objetivo general analizar de manera experimental y numérica dos muestras de espuma EVA con densidades de $\rho = 120 \text{ kg / m}^3$ y $\rho = 220 \text{ kg / m}^3$, utilizando como herramienta el método de elementos finitos basadas en deformaciones de mínimos cuadrados. Se combinó el modelo Ogden-Hill hiperelástico con un sólido estándar de un término, que contiene un elemento de Maxwell, analizando las propiedades de ambos modelos para las dos espumas EVA. La investigación concluye proponiendo una integración exponencial junto con la descripción completa del sistema, con las propiedades de la combinación, explicada en cuatro ejemplos de referencia.

(Pinto Ferreira, 2018), en su investigación titulada “Evaluación del potencial plastificante del líquido del peel in de castanha do cajú mezcla disimilar eva / sbs”, tuvo como objetivo general estudiar la cáscara líquida de anacardo (LCC) como plastificante. Se estudió la influencia de este posible plastificante con la mezcla de copolímero de etileno-acetato de vinilo EVA con copolímero de estireno-butadieno-estireno (SBS), donde se procesaron mediante la extruosa corotacional. En el proceso de la formulación de la mezcla, se procesó una muestra a diferentes concentraciones de LCC (0.5, 10 y 15 %). Se evaluaron los efectos de la LCC realizando análisis de caracterización físico-mecánica (Dureza, Densidad y tracción), morfológica (SEM) y reológica (Reología Capilar) demostrando resultados favorables para su uso como plastificante.

Farhan, Anas, & Azeem, (2018), en su investigación titulada “Rolling Barriers: Emerging Concept to Reduce Road Accidents: An Indian Perspective”, tuvo como objetivo estudiar y explicar la necesidad de implementar el sistema de barreras de rodillos giratorios en la India. Este tipo de barreras según el autor, reduce la tasa de accidentes de tránsito, brinda un efecto de amortiguación durante el choque, reduce la alta velocidad en impactos y gracias a su material rígido-elástico ayuda a reducir las lesiones a los ocupantes de los vehículos involucrados en el impacto así como los daños al vehículo. Para demostrar la efectividad del sistema, se realizaron pruebas de choque a barreras de seguridad convencionales y a barreras de rodillo giratorios. Los resultados fueron satisfactorios, cumpliendo y destacando en criterios como; desempeño de seguridad de los pasajeros, rendimiento de prevención de dispersión y prueba de rendimiento del vehículo, demostrando la efectividad de la barrera de rodillos giratorios no solo para la India sino para todas aquellas vías que la necesiten.

Cevallos Castro, (2020), en su investigación titulada “Comportamiento al Impacto De Barreras Sostenibles para Seguridad Vehicular Provenientes de Llantas Usadas con Respecto a un Sistema Convencional de Barreras”, tuvo como objetivo general reemplazar el material de los cilindros del sistemas de barreras de rodillo giratorio por un material reciclado, polvillo de caucho provenientes de llantas, haciéndolo más sostenible y con el objetivo de reducir la contaminación ambiental. Se utiliza el caucho, debido a que tiene gran capacidad de disipar la energía de impacto y se encuentra presente en grandes volúmenes dentro del país, donde se desarrolla la investigación. Para demostrar la efectividad de la barrera con el material propuesto, se genera una simulación de impacto dentro de software ANSYS ACADEMIC R3. Previo a la simulación se generó la geometría y el bosquejo en 3D del sistema. Posterior a la simulación se realizó el presupuesto de lo que vendría a ser la barrera de cilindros giratorios con el material propuesto. Finalmente, la investigación concluye con la factibilidad y efectividad del sistema propuesto, proponiéndola como la mejor alternativa, frente a un posible colapso vehicular o impacto. Se recomienda realizar un mantenimiento e inspección del sistema para asegurar la seguridad que este brindará, además de un análisis económico más detallado antes de su implementación.

Ntutumu Ndong Afang, (2018), en su investigación titulada “Conversión del Modelo de Elementos Finitos de un Vehículo de LS-DYNA a PAM CRASH, Simulación de impacto frontal contra pared rígida”, tuvo como objetivo principal la conversión de un modelo de un auto desarrollado y calculado en el software LS-DYNA al software PAM CRASH. En este último software mencionado se configuró una simulación de un impacto frontal buscando analizar el comportamiento mecánico estructural de la carrocería del vehículo en estudio. Para poder cumplir con el objetivo se empleó el preprocesador ANSA, de BETA – CAE SYSTEMS, y pre-postprocesador LS-PrePost, propio de LS-DYNA. Finalmente se demostró y validó, el modelo traducido, totalmente funcional cualitativa y cuantitativamente, junto a las traducciones, del código empleado, realizadas como herramienta de reconstrucción de datos.

8.2. A nivel nacional

Rabines Caballero , (2017), en su investigación titulada “Modelamiento del Proceso de Embutición Utilizando el Método de Elementos Finitos”, tuvo como objetivo general brindar información y mostrar aspectos técnicos básicos que se necesitan conocer del uso de software, LS-DYNA, para realizar el proceso de simulación numérica basado en el método de elementos finitos. Para desarrollar el proceso de simulación se hizo uso del software ANSYS para generar

la geometría, elegir el tipo de elemento, definir constantes reales, designar las propiedades del material de la chapa, ingresar las restricciones, mallar y crear componentes. El software LS-DYNA para crear las partes del elemento, el contacto entre las superficies, asignación de cargas, controles de tiempo, de salida de datos y solución, por último, una solución total de sistema. Los resultados obtenidos de la simulación y los gráficos generados analizados definen una repuesta concreta del sistema a analizar. La investigación concluye estableciendo las consideraciones y formulaciones adecuadas para el proceso de embutición de una placa, llevados a cabo en la simulación.

Godoy García , (2020), en su investigación titulada “Evaluación del diseño de sostenimiento utilizando el método de elementos finitos para túnel de proceso constructivo D&B, Lima 2020”, tuvo como objetivo general, determinar la influencia de la implementación del método de elementos finitos para la evaluación del diseño de sostenimiento para túnel de proceso constructivo D & B. La simulación y evaluación se realizó con el software Phase2, con el fin de asegurar el factor de seguridad del diseño. El resultado obtenido al implementar el método de elementos finitos fue la obtención de un rango de calidad de roca. El estudio concluye que utilizando el método de elementos finitos a través del software Phase2 se puede evaluar, durante el proceso de excavación, al macizo rocoso con las características obtenidas anteriormente con la clasificación geo mecánica y determinación de sus propiedades mecánicas.

Durand y Rojas, (2022), en su tesis titulada “Modelamiento numérico utilizando el software LS DYNA para para controlar la estabilidad de los taludes en la cantera Tuna Blanca”, tuvo como propósito realizar el modelamiento de la zona de investigación que fue la cantera Tuna Blanca para poder controlar la estabilidad de los taludes mediante el uso del software LS DYNA. Para ello se empleó una metodología cuya finalidad fue aplicada, con un nivel explicativa. Los resultados obtenidos luego de la simulación, los cuales fueron desarrollados considerando puntos escogidos bajo un criterio de verificación visual de talud, uno se encontró con un valor inferior a 1 indicando una inestabilidad y proponiéndose un estiramiento de la zona excavada para la extracción del material que se extrae de dicha cantera. Finalmente se concluye mencionando que, mediante en el software la variación de la resistencia también mejora incrementando su factor de seguridad superior a uno siendo una zona estable

9. Impactos y resultados esperados

Indicador	Meta
Artículos presentados para su publicación	01
Patentes	01
Tesis de pregrado o posgrado	01
Participación en congresos	-
Otros	-

10. Beneficios sociales, económicos, ambientales, científicos/tecnológicos

10.1. Sociales

Los accidentes o incidentes en la carretera tienen un costo social, con la simulación de esta tecnología, se podría obtener información sustancial para futuras aplicaciones que mejoren la seguridad de los pasajeros.

10.2. Económicos

Los costos asociados a los accidentes o inseguridad vial en carreteras son inconmensurables, por lo que con esta investigación podríamos obtener información necesaria, para evaluar alternativas que mitiguen riesgo y prevengas costos.

10.3. Científicos/tecnológicos

Para comprobar la efectividad del sistema de rodillos giratorios, es necesario realizar pruebas reales a gran escala in – situ, sin embargo, estas generan altos costos y largos periodos de tiempo de ejecución. Se ha demostrado la utilidad de las simulaciones mediante el análisis de elementos finitos para comprobar la efectividad del sistema, debido a su cercanía y similitud con los resultados de las pruebas y experimentos in situ (Borovinsek, Vesenjok, Ulbin, & Ren, 2007). Para la simulación del sistema mediante el método de elementos finitos se emplean softwares especializados como LS-DYNA y LS-PREPOST (Escudero Melendo, 2010).

11. Consolidación de las líneas de Investigación

Estudiar los modelos de demanda, la economía del transporte, sus externalidades, el transporte público, la planificación de sus sistemas, **la seguridad vial**, los modelos de transporte y el uso de suelo, los modelos de redes, de tráfico y los sistemas inteligentes.

13. Referencias

- 3DCadPortal. (4 de junio de 2021). *LS-DYNA*. Obtenido de 3DCadPortal :
<https://www.3dcadportal.com/ls-dyna.html>
- Amengual, A. (2018). *Alta Contención para Barreras de Seguridad: ¿Por qué? ¿Cuándo?* Lima: Roas Steel - VI Congreso Ibero-Americano de Seguridad Vial.
- Areias, P., Rodriguez, A., Rabczuk, T., Garcao, J., & Carvalho, A. (2017). Análisis de espumas de EVA evaluadas experimentalmente con elementos mixtos de caparazón sólido capaces de deformaciones muy grandes. *ELSEVIER*, 13.
- Borovinsek, M., Vesenjaj, M., Ulbin, M., & Ren, Z. (30 de Enero de 2007). Simulation of crash tests for high containment levels of. *ELSEVIER*, 8.
- Bulián, G., Pace, N., Taddeo, J., Restivo, H., & Bertotti, E. (2008). SEGURIDAD VIAL: Bases para el entendimiento de la problemática del tránsito y la seguridad vial. *Instituto de seguridad y educación vial*, 29.
- Cevallos Castro, K. J. (2020). *COMPORTAMIENTO AL IMPACTO DE BARRERAS SOSTENIBLES PARA SEGURIDAD VEHICULAR PROVENIENTES DE LLANTAS USADAS CON RESPECTO A UN SISTEMA CONVENCIONAL DE BARRERAS*. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo .
- Chang Albitres, C. M. (2010). *Guía para la Ubicación, Selección, y Diseño de Barreras de Seguridad Vial*. Lima : Asocem.
- Chea, J. S., & Park, W. K. (2015). Safety Roller Barrier for Roads using EVA Materia. *The magazine of the Korean Society for Advanced Composite Structures (KOSACS)*, 8.
- CTC Callao. (2 de diciembre de 2020). *Consortio Tránsito Ciudadano*. Obtenido de Consorcio Tránsito Ciudadano: <http://www.ctccallao.com.pe/los-accidentes-de-transito-disminuyeron-un-70-en-el-peru-por-la-pandemia-del-coronavirus/>
- Cubí Mollá, P., Peña Longobardo, L. M., Casalf, B., Rivera, B., & Oliva Moreno, J. (2014). Pérdidas laborales atribuibles a la mortalidad prematura por lesiones de tránsito entre 2002 y 2012. *ELSEVIER*, 6.
- Deng, F., Ma, J., Xue, C., & Duan, Z. (2013). Effect of Organic Montmorillonite on the Cellular Structure and Mechanical Properties of POE/EVA/OMMT Nanocomposite Foams. *Advanced Materials Research - Trans Tech Publications, Switzerland*, 10.

- Dinnella, N., Chiappone, S., & Guerrieri, M. (2020). The innovative “NDBA” concrete safety barrier able to withstand. *ELSEVIER*, 13.
- Eka Ayu, K., Firmansyah Wahyu , A., Mochammad Reza , P., & Farida Nur , F. (2015). SIMULASI UJI BAHAN NATURAL RUBBER PADA ROLLER BARRIER BERBASIS SOLIDWORKS. *The 18th FSTPT International Symposium, Unila, Bandar Lampung*, 10.
- Escudero Melendo, R. (2010). *ESTUDIO DEL IMPACTO DE UN VEHÍCULO SOBRE BARRERAS DE SEGURIDAD MEDIANTE LS-DYNA*. Madrid: UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID - ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR.
- Expósito Cañamero, J. (2014). *Estudio comparativo del comportamiento mecánico de tres polímeros celulares: caucho Eva, polietileno y poliuretano empleados en la fabricación de ortesis plantares a medida*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Farhan, M., Anas, M., & Azeem, M. (2018). Rolling Barriers: Emerging Concept to Reduce Road Accidents: An Indian Perspective. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 7.
- Fernández, R., & Valenzuela , E. (2004). Gestión ambiental de tránsito: cómo la ingeniería de transporte puede contribuir a la mejoría del ambiente urbano. *EURE*, 11. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v30n89/art06.pdf>
- Fundación MAPFRE. (30 de junio de 2013). *MAPFRE*. Obtenido de SEGURIDAD VIAL EN LA EMPRESA: <https://www.seguridadvialenlaempresa.com/seguridad-empresas/actualidad/noticias/definicion-seguridad-vial.jsp>
- Glorios, C., Maia de Souza, R., Gerolla, V., Maso, B., Leci Rodriguez, C., & De Eston Armond, J. (2014). Acidentes de transporte de crianças e adolescentes em serviço de emergência de hospital de ensino, Zona Sul da cidade de São Paulo. *ELSEVIER*, 5.
- Godoy García , A. P. (2020). *Evaluación del diseño de sostenimiento utilizando el método de elementos finitos para túnel de proceso constructivo D&B, Lima 2020*. Lima: Universidad César Vallejo.
- Herrera Cruz, L. V., & Pineda Guerrero, J. M. (2018). *EVALUACIÓN DE LA MEZCLA DE ETILENO VINIL ACETATO (EVA) CON CAUCHO NATURAL O SINTÉTICO, PARA LA INCORPORACIÓN EN LA FORMULACIÓN DE SUELAS Y CINTAS DE CALZADO DE LA COMPAÑÍA CROYDON COLOMBIA S.A.* Bogotá: Fundación Universidad de América.
- Illescas Pérez, D. (2009). *SIMULACIÓN DE UN CHOQUE FRONTAL DE UN VEHÍCULO AUTOMÓVIL CONTRA DIFERENTES TIPOS DE BARRERA*. Madrid: UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID .
- Infovisual. (2016). *El Diccionario Visual*. Obtenido de <https://infovisual.info/es/transporte/carretera>

- Kyung-Whan , K., & Bu-Yong , S. (2004). A Study on the Characteristics of Rolling Barriers. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 5.
- Liu, Y. (2020). Safety barriers: Research advances and new thoughts on theory, engineering and management. *ELSEVIER*, 11.
- M. Novoa, A., Pérez, K., & Borrell, C. (2009). Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revisión de la literatura. *ELSEVIER*, 14.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones . (2017). *Manual de Seguridad Vial*. Lima : MTC.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2008). *SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS TIPO BARRERAS DE SEGURIDAD*. MTC, Lima. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Obtenido de https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/otras/directiva_N007_2008MTC_barreras_seguridad.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2016). *Manual de Seguridad Vial*. Lima: MTC.
- MINSA. (4 de septiembre de 2012). *Plataforma única digital del Estado Peruano*. Obtenido de [gob.pe: https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/34904-ocho-mil-929-accidentes-de-transito-registra-nuestro-pais-a-causa-de-la-ebriedad-del-conductor](https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/34904-ocho-mil-929-accidentes-de-transito-registra-nuestro-pais-a-causa-de-la-ebriedad-del-conductor)
- Morales Rivera, D. A., & Zuluaga Corrales, H. F. (2006). Estudio de propiedades térmicas y mecánicas en espumas de mezclas poliméricas entre copolímero de etileno-acetato de vinilo (EAV) y caucho natural (CN). *Facultad de Ingeniería*, 12.
- Ntutum Ndong Afang, P. (2018). *Conversión del Modelo de Elementos Finitos de un Vehículo de LS-DYNA to PAM-CRASH. Simulación de Impacto Frontal contra Pared Rígida*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía.
- OPS. (7 de diciembre de 2018). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14857:new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world-s-roads&Itemid=1926&lang=es
- Organización de Naciones Unidas [ONU]. (30 de junio de 2022). *Noticias ONU - Mirada global Historias humanas*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2022/06/1511112>
- Pérez, K. (2009). Rojo, amarillo y ¿verde ?. La seguridad vial en España en la primera d?ecada delsiglo XXI. *ELSEVIER*, 3.

- Pico Merchán, M. E., González Pérez, R. E., & Noreña Aristizábal, O. P. (21 de Agosto de 2011). SEGURIDAD VIAL Y PEATONAL: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA DESDE LA POLÍTICA PÚBLICA. *Hacia la Promoción de la Salud*, 16.
- Pinto Ferreira, I. (2018). *AValiação DO POTENCIAL PLASTIFICANTE DO LíQUIDO DA CASCA DA CASTANHA DO CAJÚ EM MISTURA DISSIMILARES DE EVA/SBS*. Río Janeiro: UEZO.
- Rabines Caballero , C. G. (2017). *Modelamiento del Proceso de Embutición utilizando el Método de Elementos Finitos* . Trujillo : Universidad Nacional de Trujillo.
- Real Academia Española. (01 de Junio de 2021). *RAE* . Obtenido de Enclave:
<https://dle.rae.es/terrapl%C3%A9n?m=form>
- Sañudo Fontaneda, L. (2014). *Análisis de la infiltración de agua de lluvia en firmes permeables con superficies de adoquines y aglomerados porosos para el control en origen de inundaciones*. Universidad de Cantabria.
- Signo Vial. (29 de Agosto de 2015). *Signo Vial*. Obtenido de BARRERAS DE SEGURIDAD ESENCIALES PARA LA SEGURIDAD VIAL: <https://www.signovial.pe/blog/barreras-de-seguridad-vial/>
- Sklet, S. (6 de diciembre de 2005). Safety barriers: Definition, classification, and performance. *ELSEVIER*, 13.
- Thiyahuddin , M. I., Thambiratnam , D. P., & Thilakarathna , H. M. (2014). IMPACT AND ENERGY ABSORPTION OF PORTABLE WATER-FILLED ROAD SAFETY BARRIER SYSTEM. *International Journal of Impact Engineering*, 29.
- Vetturazzi, R. (6 de mayo de 2020). *Ventajas de la integración de LS-DYNA con las herramientas de Ansys*. Obtenido de ESSS: <https://www.esss.co/es/blog/ventajas-de-la-integracion-de-ls-dyna-con-las-herramientas-de-ansys/>
- Vitola Barreta, V. (2019). *HERRAMIENTA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD EN LA EMPRESA HS EXCAVACIONES SAS*. Medellín: POLITÉCNICO GRAN COLOMBIANO PROFESIONAL EN LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- Zahoor, S., & Sharma , T. (2018). STUDY OF ROLLING BARRIER SYSTEM. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND COMPUTING SCIENCE*, 6.

ANEXO II

ANEXO III

CRONOGRAMA TÉCNICO

Título de la propuesta	SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE BARRERAS DE RODILLOS GIRATORIOS PARA LA SEGURIDAD VIAL MEDIANTE EL SOFTWARE LS DYNA.
Nombre del responsable técnico	Boyanovich Ordoñez Lili Tatiana

TECNICO

Hitos	Duración	Fechas		Hito 1 Indicadores		
	(Meses)	Inicio	Fin	Nro	Meta	Nombre
Hito 1	5	01/08/2024	01/01/2025	1	1	Certificado del cursos de LS DYNA
				2	1	Diseño de la estructura en el LS DYNA
Hitos	Duración	Fechas		Hito 2 Indicadores		
	(Meses)	Inicio	Fin	Nro	Meta	Nombre
Hito 2	5			1	1	Articulo cientifico
				2	1	Tesis de grado presentada

ANEXO IV

ANEXO IV: DECLARACIÓN DE COMPROMISO DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Yo, **Lili Tatiana Boyanovich Ordoñez** docente P.A. Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la UDH, con DNI N° **41948561**, presento mi aceptación como responsable técnico de la propuesta de investigación denominada: **“SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE BARRERAS DE RODILLOS GIRATORIOS PARA LA SEGURIDAD VIAL MEDIANTE EL SOFTWARE LS DYNA”** al **Concurso Anual de Investigación Formativa 2024**. Así mismo, declaro que he leído las **Bases del concurso**, así como la **Directiva que Regula la Gestión de los Proyectos IDi subvencionados por fondos Internos** y acepto los términos de participación, por lo que declaro que:

1. Soy autor(a) de la propuesta que presento, la cual es **original** y no constituye un proyecto de tesis personal.
2. En caso de acceder al financiamiento solicitado, me comprometo a mencionar el **auspicio y filiación de la Universidad de Huánuco** a través del Vicerrectorado de Investigación, en cualquier futura publicación producto de esta investigación, así como comprometerme con el cumplimiento de los resultados esperados obligatorios del Concurso.
3. Los productos que se presentarán como resultado de la investigación serán **originales** y no serán los mismos que se presenten a alguna otra institución que eventualmente participe del proyecto bajo la figura de asociación o que financie parte de las actividades del mismo.

Firmo la presente declaración en señal de aceptación.

Huánuco 19 de junio del 2024

Firma del Docente Responsable Técnico

Nombre y apellidos: BOYANOVICH ORDOÑEZ LILI TATIANA

DNI: 41948561

ANEXO V

ANEXO V: SOLICITUD PARA PARTICIPANTES EN LA CONVOCATORIA

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SOLICITUD: PARTICIPACIÓN CONVOCATORIA
DE CONCURSO ANUAL DE
INVESTIGACIÓN FORMATIVA UDH
PERIODO 2024

SEÑOR VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Dr. Uladislao Zevallos Acosta

Yo, **Lili Tatiana Boyanovich Ordoñez**, identificado con N° de D.N.I. **41948561**, docente, adscrito al Programa Académico **Ingeniería Civil** de la Facultad de **Ingeniería**. Ante Usted, con el debido respeto me presento y expongo.

Que, conocedor de la CONVOCATORIA DE CONCURSO ANUAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA UDH PERIODO 2024” organizado por el Vicerrectorado de Investigación, solicito considerarme como participante con el proyecto de investigación denominado “**SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE BARRERAS DE RODILLOS GIRATORIOS PARA LA SEGURIDAD VIAL MEDIANTE EL SOFTWARE LS DYNA**”, el cual, cumple con los requisitos establecidos en las **Bases de la Convocatoria**, elaborado por el suscrito y los participantes de acuerdo al siguiente detalle:

Apellidos y Nombres de los Integrantes	D.N.I.	Función en el Proyecto
BOYANOVICH ORDOÑEZ LILI TATIANA	41948561	Seguimiento y coordinación del proyecto de investigación.
ANGULO PAUCAR, JUAN HERNANDEZ	71095454	<ul style="list-style-type: none">• Enmallado y Generación de los componentes de la estructura.• El preprocesamiento y procesamiento de la estructura.
SOLIS TOLEDO RICHARD	47074047	Ayudar a comprender y aplicar el MEF.

POR LO TANTO:

Sírvase aceptar mi inscripción.

Huánuco 19 de junio del 2024.

Firma del docentes responsable técnico

Nombre y apellidos: BOYANOVICH ORDOÑEZ LILI TATIANA

DNI: 41948561

ANEXO VI

**ANEXO VI: DECLARACIÓN DE COMPROMISO CON LOS PRINCIPIOS ÉTICOS EN
LA INVESTIGACIÓN E INTEGRIDAD CIENTÍFICA**

Yo, **Lili Tatiana Boyanovich Ordoñez**, docente del P.A. de **Ingeniería Civil** de la facultad de **Ingeniería** de la UDH, con DNI No **41948561**, presento la propuesta de investigación denominada: **“SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE BARRERAS DE RODILLOS GIRATORIOS PARA LA SEGURIDAD VIAL MEDIANTE EL SOFTWARE LS DYNA”** al **Concurso de Anual de Investigación Formativa 2024** y declaro expresamente:

(Marque con una X solo una de las siguientes alternativas)

	Que mi/nuestra investigación SÍ requiere de la participación de seres humanos, animales o ecosistemas, (pudiendo tratarse inclusive de embriones, fetos, células, fluidos, partes del cuerpo, cadáveres). Son parte de estas investigaciones los estudios que requieren la aplicación de encuestas, cuestionarios, pruebas (psicológicas, clínicas, médicas), entrevistas, grupos focales, observación natural y observación participante, uso de material fotográfico o grabaciones en audio y video, validación de tecnologías (clínicas, ambientales, de construcción, etc.).
X	Que mi/nuestra investigación NO requiere de la participación de seres humanos, animales o ecosistemas (pudiendo tratarse inclusive de embriones, fetos, células, fluidos, partes del cuerpo, cadáveres); ni comprende ninguno de los instrumentos o técnicas de recolección de información ejemplificados en el párrafo anterior.

Al marcar la opción **SÍ**, me estoy comprometiendo a respetar los principios éticos y de integridad científica que una investigación exige y que se encuentran establecidos en el Código de Ética en la Investigación e Integridad Científica. Por esto me comprometo a explicar la manera en que los desarrollaré en mi investigación.

Los cuatro principios éticos sobre los que he construido mi propuesta de investigación son los siguientes:

- Respeto a las personas. ()
- Justicia. ()
- Autonomía. ()
- Responsabilidad. ()

Por ello asumiré con responsabilidad lo señalado por dicho código:

- Respetaré la autonomía de las personas que participen en mi investigación haciendo uso del consentimiento informado.
- Respetaré el derecho a la confidencialidad y privacidad, protegiendo la información brindada por los participantes de mi estudio.

- No causaré daño a las personas y/o animales involucrados en mi estudio.
- Tomaré las precauciones necesarias para disminuir los riesgos a los que podrían estar expuestos mis participantes durante mi investigación, y maximizaré los beneficios.
- Trataré de manera justa y equitativa a las personas que participen de los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.
- Realizare la investigación garantizando las buenas prácticas de integridad científica.
- Declaro no tener participación efectiva o potencial en una relación financiera o de otro tipo, que afecte directa y significativamente, o que pudiera afectar mi juicio independiente e imparcial en mi deber para con la universidad.

Además, al momento de registrar mi propuesta en el VRI, desarrollaré las medidas consideradas indispensables para cumplir con estos principios en el apartado sobre componente ético.

Firmo la presente declaración en señal de aceptación.

Huánuco, 19 de junio del 2024.



Firma del responsable técnico

Apellidos y Nombres: BOYANOVICH ORDOÑEZ LILI TATIANA

DNI: 41948561