



FORMATO DE REGISTRO PARA VALIDACIÓN DE TEMA O PROBLEMA O PROTOCOLO  
PARA LA ASIGNATURA DE ESTANCIA DE TITULACIÓN, TRABAJO TERMINAL I, PROYECTO DE TITULACIÓN, PROYECTO INTEGRADOR

Instrucciones: Llenar sólo los recuadros amarillos con la información solicitada, dejar vacío el campo amarillo si no corresponde a las características del proyecto o ya fue elegida otra opción. Colocar un "X" en las opciones donde corresponda una selección

No. Propuesta:	1			Fecha:	23-octubre-2024		
INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA			Periodo de realización:		Febrero - Julio	2024	
INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES					Agosto -Diciembre	2025	X
INGENIERÍA EN TRANSPORTE							
INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL		X					
LICENCIATURA EN CIENCIA DE DATOS							
DATOS GENERALES							
TÍTULO DEL PROYECTO:		Algoritmo de detección de patrones de movimiento para la identificación de allanamiento de morada usando visión computacional					
El título se deberá redactar describiendo que competencia de ingeniería se ejercerá, alcance y propósito de manera específica y concreta. Es decir: ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Dónde?, ¿Cuándo? y ¿para qué?.							
ÁREA DEL CONOCIMIENTO: Marque con una "X"		Manufactura:			Mecánica:		Diseño:
		Programación:		X	Eléctrica:		Térmicas:
		Hidráulica:			Materiales:		
		Multidisciplinario:			Otra área:		
ASESOR 1:	UPIIT	X	EXTERNO:		Nombre completo:	Lauro Reyes Cocoltzi	Correo: lreyesc@ipn.mx
ASESOR 2:	UPIIT		EXTERNO:	X	Nombre completo:	María del Rocío Ochoa Montiel	Correo: ma.rocio.ochoa@gmail.com
Origen de la propuesta:		Sector Industrial:			Académico:	X	Estudiantil:
Número de estudiantes:		1	X	2	3	4	5
No. de boleta Estudiante 1	2022710020	Nombre completo:		Valeria Jahzeel Castañón Hernández		Correo:	Vcastano nh2100@alumno.ipn.mx
Materia(s) Optativa(s) de 7mo:		1.-	Programación de Dispositivos Móviles				
		2.-	Aplicaciones de Lenguaje Natural				
		3.-					
Materia(s) Optativa(s) de 8vo:		1.-	Aplicaciones de Inteligencia Artificial en Sistemas Embebidos				
		2.-	Interacción Humano-Máquina				
		3.-					
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA							
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		Según la revista digital El Economista, en 2023 la mayoría de los delitos en México registraron una baja significativa a nivel nacional; sin embargo, la gran mayoría de ellos siguen quedando impunes [3]. De acuerdo con el Observatorio Nacional Ciudadano, el delito de robo a casa habitación disminuyó alrededor del 16.20% entre 2022 y 2023 [4]. No obstante, encuestas del INEGI revelan que, en México, de cada 100 delitos, solo 6.4 se denuncian, y de cada 100 delitos denunciados, solo 14 se resuelven [5]. Además, la incidencia de allanamientos tiende a aumentar durante las vacaciones, cuando las familias regresan a sus hogares y descubren puertas o ventanas rotas, o que les faltan pertenencias. Esto evidencia que, aunque haya una disminución en la tasa de robos, la percepción de inseguridad sigue siendo alta debido a la baja tasa de resolución de casos y al aumento de allanamientos en situaciones específicas. En respuesta a esta problemática, se han propuesto diversos enfoques para la					



	<p>detección de comportamientos sospechosos a través del análisis de video, los cuales se plantean a continuación.</p> <p>Un primer estudio implementó un sistema de detección de caídas utilizando una RVM, alcanzó una precisión del 89%, aunque su aplicación se limita a entornos controlados [6]. Otro trabajo utilizó CNN para clasificar actividades de vigilancia en sospechosas o normales, logró una precisión del 87.15%, pero su generalización es limitada debido a la variabilidad en los escenarios de entrenamiento [7]. Un tercer enfoque utilizó Random Forest en un entorno IoT asistido, alcanzando una alta precisión del 98.88%, aunque enfocado en actividades interiores y dependiente de múltiples sensores [8].</p> <p>Dado que los métodos existentes presentan limitaciones en la detección precisa de intentos de allanamiento en entornos domésticos, este proyecto propone el desarrollo de un algoritmo avanzado que identifique patrones de movimiento asociados con intentos de allanamiento. Al integrar técnicas de aprendizaje automático, redes neuronales artificiales y análisis de datos, el algoritmo podrá detectar movimientos sospechosos y diferenciarlos de comportamientos cotidianos, como la llegada de un repartidor o un conocido, proporcionando una respuesta proactiva frente a posibles delitos y contribuyendo a mejorar la seguridad en el hogar.</p>
<p><b>DELIMITACIÓN DEL PROYECTO (SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA REAL) A DESARROLLAR</b></p> <p>Permite ubicar el grado de complejidad para que el proyecto se limite a una etapa de diseño, transformación de la energía, automatización o manufactura de bienes.</p>	<p>El algoritmo se enfoca exclusivamente en la detección de actividades sospechosas en video provenientes de cámaras de vigilancia domésticas, como intentar abrir puertas/ventanas, saltar bardas y permanecer en un mismo lugar por tiempo prolongado. Por otra parte, el algoritmo no contempla la detección de actividades normales, como visitas de repartidores, cobradores o familiares.</p>
<p><b>BENEFICIOS ESPERADOS</b></p> <p>En términos Técnicos, Económicos y/o Sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El algoritmo permite detectar comportamientos sospechosos relacionados con intentos de allanamiento, reduciendo la dependencia de la revisión manual de videos.</li><li>• No se requiere hardware especializado ni múltiples sensores, ya que el algoritmo funciona con cámaras de vigilancia comunes.</li><li>• Al usar MediaPipe para extraer puntos de referencia corporales se reduce la carga computacional, haciendo más rápido el algoritmo.</li></ul>
<p><b>JUSTIFICACIÓN</b></p> <p>Describir el Impacto del trabajo y su importancia como aportación Científica, Técnica, Económica, Social e Industrial.</p>	<p>En la actualidad, estamos viviendo una época de rápidos cambios tecnológicos, donde la inteligencia artificial (IA) está cobrando un papel crucial en la vida cotidiana, en ámbitos como el estudio y el trabajo. Según un estudio realizado por Microsoft [6], alrededor del 56% de la generación Z (18-24 años) y el 43% de los millennials (25-44 años) ya utilizan y experimentan con la IA. Este creciente interés ha llevado a que aproximadamente el 50% de las empresas, según McKinsey [7], integren la IA en el desarrollo de sus productos y servicios. En este contexto, el presente proyecto adquiere relevancia.</p> <p>A pesar de los avances tecnológicos en los sistemas de vigilancia doméstica, los delitos de allanamiento siguen ocurriendo con frecuencia [4]. Si bien muchas viviendas están equipadas con cámaras de seguridad, estas generalmente solo registran los eventos sin detectar ni analizar activamente lo que sucede. La detección de actividades sospechosas aún depende en gran medida de que los propietarios o terceros noten algo inusual, revisen las grabaciones, o reaccionen a las alarmas, lo que a menudo ocurre cuando el delito ya ha sido cometido. Esta respuesta tardía limita la eficacia de los sistemas de vigilancia actuales, dejando a los hogares vulnerables.</p> <p>El desarrollo de un algoritmo capaz de detectar conductas sospechosas relacionadas con intentos de allanamiento, a través del análisis de posturas y movimientos, puede mejorar significativamente la seguridad al proporcionar una detección proactiva y reducir la necesidad de supervisión constante. Además, este algoritmo puede extrapolarse a otros ámbitos, adaptándose para detectar diferentes tipos de comportamientos anómalos en diversos escenarios, lo que lo convierte en una herramienta versátil. Su integración en diferentes sistemas de seguridad podría realizarse con modificaciones mínimas, lo que incrementa su potencial de uso en la prevención de delitos y otros contextos de seguridad.</p>
<p><b>OBJETIVO</b></p>	<p>Desarrollar un algoritmo para detectar y clasificar a partir de visión</p>

# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Tlaxcala

Definir de manera clara y precisa la finalidad del trabajo en relación con las metas que se pretenda.	computacional, patrones asociados a comportamientos sospechosos en videos de videovigilancia.					
<b>RESUMEN</b>  Es una representación abreviada y precisa (exacta) del contenido de un documento, sin añadirle interpretaciones o crítica y sin distinción en cuanto a quien escribió el resumen.	A pesar de los avances tecnológicos en los sistemas de vigilancia para el hogar, los delitos como el allanamiento de morada siguen ocurriendo con frecuencia. Aunque muchas viviendas están equipadas con cámaras de seguridad, estas suelen limitarse a registrar eventos, sin detectar o analizar que sucede. Este trabajo propone un algoritmo que detecte patrones de movimiento asociados con intentos de allanamiento, utilizando una arquitectura de red neuronal existente (Mediapipe) para obtener una estimación numérica de estos movimientos y posteriormente, introducirlos en un modelo de predicción de comportamientos sospechosos.					
<b>PALABRAS CLAVE O FRASES BREVES</b>  Palabras o frases significativas usadas dentro del Proyecto que permitan ubicar las áreas de la Ingeniería.	1.-	Visión computacional				
	2.-	Patrón de movimiento				
	3.-	Red neuronal				
	4.-					
<b>PRODUCTOS DEL PROYECTO</b>  Simulación y/o prototipo y Trabajo Escrito con Fines de Titulación impreso y Digital.	1. Algoritmo capaz de detectar patrones de movimiento relacionados a intentos de allanamiento de morada 2. Conjunto de datos con videos de personas tratando de forzar puertas y/o ventanas, saltando bardas y quedándose paradas mucho tiempo 3. Reporte técnico del proyecto					
	Describir el Marco de Referencia De acuerdo a la Norma SEP-IPN-ESIME UNIDAD AZCAPOITZALCO-OA111/2014					
<b>HORARIO DISPONIBLE PARA ASESORIAS</b>						
<b>ASESORES</b>		<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>
1.-	<b>Lauro Reyes Cocoltzi</b>	12:00 – 13:00	4:00-5:30	12:00 – 13:00	4:00-5:30	12:00 – 13:00
2.-	<b>María del Rocío Ochoa Montiel</b>				11:00-12:00	
Avance de los requisitos para acreditar el Plan de Estudios y para llevar a cabo el Examen Profesional.						
<b>REQUISITOS (Escribir, si, no o en trámite)</b>	<b>ESTUDIANTE 1</b>	<b>ESTUDIANTE 2</b>	<b>ESTUDIANTE 3</b>	<b>ESTUDIANTE 4</b>	<b>ESTUDIANTE 5</b>	
Liberación de Prácticas Profesionales	No					
Liberación de Servicio Social	No					
Liberación del Inglés Co-curricular	No					

### CARRERA

Ingeniería en Inteligencia Artificial

### DEPARTAMENTO

Jefatura de Formación Profesional

### CORREO

formacion.upiit@ipn.mx

### ALUMNO

Valeria Jahzeel Castañón Hernández

### ASESOR 1

Lauro Reyes Cocoltzi

### ASESOR 2

María del Rocío Ochoa Montiel



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería**  
**Campus Tlaxcala**  
**GESTIÓN DEL PROYECTO MENSUAL**

**NOTA:** En columna de organización deberá anotar el número de estudiante participante en la actividad.

PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES	ORGANIZACIÓN	PROGRAMACIÓN CON BARRAS DE GANTT										CONTROL DE AVANCE PROGRAMADO (%)			
		AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	25	50	75	100
Generación del protocolo de investigación	1														
Búsqueda y revisión de antecedentes del proyecto	1														
Investigación de tecnologías de visión computacional y aprendizaje máquina	1														
Búsqueda de conjuntos de datos y videos públicos de internet	1														
Selección y preprocesamiento de videos para la generación del conjunto de datos	1														
Diseño del módulo para la detección de puntos de interés	1														
Diseño del módulo para la normalización de resultados	1														
Diseño del modelo de visión computacional	1														
Implementación del módulo para la detección de puntos de interés	1														
Implementación del módulo para la normalización de resultados	1														
Implementación del módulo de visión computacional	1														
Entrenamiento del modelo de visión computacional	1														
Pruebas y correcciones de los módulos implementados	1														
Integración de los módulos desarrollados	1														
Generación de documentación	1														
Correcciones y pruebas finales del proyecto	1														
Correcciones adicionales	1														

**GESTIÓN DEL PROYECTO SEMANAL**

**NOTA:** En columna de organización deberá anotar el número de estudiante participante en la actividad.

PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES	ORGANIZACIÓN		PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN																								CONTROL DE AVANCE (%)					
			FECHA																								25	50	75	100		
			AGOSTO												SEPTIEMBRE						OCTUBRE											
			SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4			SEMANA 5			SEMANA 6		SEMANA 7		SEMANA 8		SEMANA 9								
Generación del protocolo de investigación	1																															
Búsqueda y revisión de antecedentes del proyecto	1																															
Investigación de tecnologías de visión computacional y aprendizaje máquina	1																															
Búsqueda de conjuntos de datos y videos públicos de internet	1																															



## GESTIÓN DEL PROYECTO SEMANAL

[illegible]

**NOTA:** En columna de organización deberá anotar el número de estudiante participante en la actividad.

Página 5 de 5