

Taller Pre-Escritura Ronald Fernando Rodríguez Barbosa

1. ¿Qué idea tiene para desarrollar en su TG?

La idea es desarrollar un sistema de **vigilancia inteligente** para la **detección e identificación de objetos y comportamiento** asistirá en el **cuidado de los entornos** y vigilar el **bienestar y seguridad de personas** ocupando un espacio determinado.

El sistema realizará la detección de objetos y personas a los que se les denominará entidades y **describirá el comportamiento** que en el espacio teniendo en cuenta las interacciones que entidades que no estén en un **estado de reposo** puedan tener con otras entidades. La **detección de los movimientos** se realizará a través del **procesamiento de imágenes** estáticas o en la ejecución de video, por lo que el dispositivo a utilizar para la captura de imágenes será un conjunto de cámaras de video que estarán colocadas en lugares específicos.

Una vez implementado en un establecimiento abierto o cerrado identificará comportamientos de atento o **daño sobre muebles o infraestructura**, o acciones inapropiadas dentro de un lugar como fumar, comer, correr o cualquier comportamiento que estuviese definido como inapropiado. Posterior a la identificación el sistema generará notificaciones para que personas o mecanismos con las capacidades adecuadas puedan dar atención o aviso a las personas que estén llevando a cabo dicho comportamiento inapropiado.

Por otra parte, con el fin de asistir al bienestar, el sistema estará vigilante a aspectos relacionados con la seguridad de las personas. En este caso, se identificarán comportamientos de **personas somnolientas, mareadas**, que hayan podido **tropezar y caer**, desmayarse, **conducta agresiva** hacia otras personas, o algún comportamiento que requiera atención por la misma persona o algún tipo de auxilio. En este caso el sistema realizaría una notificación o aviso para que una persona pueda asistir o auxiliar de ser necesario.

Adicionalmente, podrá identificar comportamientos que sugieran **la búsqueda o solicitud de servicios**. Las personas que tienen algún tipo de interacción con estantes de productos o se queden pie apreciando una vitrina podrían ser **etiquetadas** para enviar una notificación al personal adecuado. Si una persona se encuentra en movimiento se podría **predecir** si tiene intención de dirigirse a un punto de interés específico con el fin de anticipar una bienvenida, para realizar una acomodación en un medio de transporte.

El procesamiento del sistema de vigilancia será un mecanismo que permita **la codificación de las imágenes** en un formato apropiado para las **tareas de aprendizaje** y posterior **clasificación de las acciones**. En la medida que imágenes con nuevas actividades físicas hechas por las personas sean capturadas, el sistema realizará los **ajustes de forma automática** para adaptarse, etiquetar y posteriormente reconocer nuevas actividades. Finalmente, el sistema permitirá realizar una **vigilancia concurrente** e individualizada por todos los objetos y personas que sean captados por las imágenes de video, permitiendo la identificación, **estudio proactivo del comportamiento** de personas y **predicciones de comportamiento** a partir de comportamientos previos.

2. ¿Por qué le parece que vale la pena trabajar en ella?

El reconocimiento e identificación de objetos y comportamiento no es algo nuevo. Sin embargo, sus aplicaciones, aún tienen un amplio camino de desarrollo y los **beneficios para el usuario** pueden ir desde una atención personalizada al momento de solicitar servicios hasta prevenir hurtos o incidentes mayores. Esto se podría lograr desarrollando un sistema con la capacidad de adaptarse a diversas situaciones mediante **aprendizaje autónomo** y soportándose en tecnologías como **Deep Learning**, **computación en la nube**, **Big Data** y **consulta automática** de **datos estructurados** y **no estructurados**, a través del internet.

Para una organización puede ser relevante conocer el comportamiento sus clientes, trabajadores o visitantes. Así mismo, para instituciones educativas (**Campus inteligente**) o gubernamentales les sería útil **cuantificar personas** se encuentran acostadas en el suelo, cuántas de ellas se encuentran ocupando una silla con propósitos de descanso, cuántas personas se encuentran utilizando mesas, cuantas personas interactúan, entre otros comportamientos. El conocimiento de estos datos puede llevar a estadísticas para realizar inferencias y **reducir costos** operacionales o **aumentar ingresos**. También asistir a la **detección de falencias en atención** al usuario y con ello plantear estrategias para mejorar la convivencia en un entorno o el servicio que se está brindando.

Habiendo mencionado lo anterior, el reto no se limita a las técnicas o tecnologías utilizadas para su implementación, sino también las **implicaciones éticas** una vez un sistema con las características mencionadas esté en funcionamiento. Es relevante que el sistema cumpla su propósito, sin comprometer la **privacidad de las personas**. El **impacto social** que puede tener un desarrollo así puede constituir un reto a nivel filosófico, ético y moral que, si bien podría constituir un riesgo, también podría traer una gran cantidad de beneficios.

3. Otras preguntas

¿Cómo se define comportamiento?

Según la RAE, El comportamiento es el rango de acciones y gestos realizados por individuos, organismos, sistemas o entidades artificiales en conjunto con ellos mismos o su entorno, que incluye los otros sistemas u organismos que lo rodean, así como el **entorno físico** inanimado. Es la **respuesta** del sistema u organismo **a diversos estímulos** o aportes, ya sean internos o externos, conscientes o subconscientes, abiertos o encubiertos, y voluntarios o involuntarios.

¿Qué es una actividad?

Una Actividad es un concepto que procede del vocablo latino activitas. Se trata de las **acciones** que desarrolla un individuo o una institución de manera cotidiana, como parte de sus obligaciones, tareas o funciones. Para este contexto se podría tomar la definición en el ámbito de la economía, que la describe como un proceso que supone la producción y/o el **intercambio de servicios y bienes** con la finalidad de **satisfacer las necesidades** del ser humano.

¿Cuál es la definición de gesto?

Movimiento del rostro, de las manos o de otras partes del cuerpo, con que se expresan afectos o se transmiten mensajes. También es el movimiento exagerado del rostro por hábito o enfermedad.

¿Qué es un hábito?

Práctica o acción de una persona, animal o colectividad que se ejecuta con frecuencia o de forma regular.

¿Qué es una pose?

Una pose es una postura poco natural, demostrada como una afectación en la manera de hablar y comportarse.

¿Qué se entiende por detección de comportamiento?

La seguridad basada en el comportamiento es un enfoque proactivo para administrar incidentes de seguridad (Security and Safety). Este involucra desde monitoreo de dispositivos, redes y servidores de usuarios finales hasta el seguimiento en persona y análisis de imágenes en video para marcar actividades irregulares o sospechosas.

¿Qué es un campus inteligente?


Se conoce como un campus inteligente a un espacio con instalaciones y fines académicos en el que se vincula dispositivos, aplicaciones y personas para permitir nuevas experiencias o servicios y mejorar la eficiencia operativa de las instalaciones. Estos servicios o experiencias estudiantiles pueden incluir la búsqueda de vehículos, tránsito inteligente, tiempos optimizados de espera para la comida, disponibilidad de equipos de gimnasia, optimización de uso de energía, entre otros.

4. Palabras clave

Español	Inglés
Detección de comportamiento	Behavior recognition
Vigilancia inteligente	Intelligent surveillance
Predicción de comportamiento	Behavior prediction
Detección de caídas	Fall detection
Representación del comportamiento	Behavior representation
Reconocimiento de multitudes	Crowd recognition
Detección de objetos	Objects detection
Reconocimiento de comportamiento	Behavior recognition
Codificación de imágenes	Images coding
Estudio proactivo del comportamiento	Proactive behavior Study
Ajustes automáticos (entrenamiento autónomo)	Autonomous training
Clasificación de acciones	Actions classification
Vigilancia concurrente	Concurrent safety Surveillance
Daños sobre muebles, infraestructura	Detection of vandalism behavior
Seguridad de personas	People security, safety
Análisis de amenazas	Behavior threat analysis
Campus Inteligente	Smart Campus
Detección del sueño	Drowsiness detection
Detección de comportamiento anómalo	Anomalous Behaviour Detection

Seguridad basada en comportamiento	Behavior-based safety
Aprendizaje Profundo	Deep learning
Big Data	Big Data
Computación en la nube	Cloud computing
Etiquetado de anomalías	Anomaly tagging
Reducción de tiempo	Time reduction
Reducción de costos	Cost reduction
Aumento de ingresos	Income growth
Búsqueda de vehículos	Vehicle search
Incidentes de seguridad	Security incidents, Safety Incidents
Pose	Pose
Gesto	Gesture
Reconocimiento de emociones	Emotion recognition
Movimiento de rostro	Face movement
Reconocimiento de hábitos	Habit Recognition
Acciones	Actions
Respuesta a estímulos	Stimulus response
Vinculación de dispositivos	Device linking
Tránsito inteligente	Smart traffic
Cuantificar personas	People counting
Datos estructurados	Structured data
Datos no estructurados	Unstructured data
Consulta automática	Automatic query
Detección de falencias en atención	Customer service flaws recognition
Implicaciones éticas	Ethical implications
Privacidad de las personas	People privacy
Impacto social	Social Impact
Reconocimiento de comportamiento agresivo	Aggressive behavior recognition
Entorno físico	Urban environment

5. Organización de palabras

 <div>Pontificia Universidad JAVERIANA Bogotá</div>	INTELIGENCIA TECNOLÓGICA - REGISTRO PALABRAS CLAVE	
	Dirección de Innovación - Vicerrectoría de Investigación	
Proyecto: Sistema inteligente de vigilancia		
Investigador: Ronald Rodríguez		
TEMA	PALABRAS EN INGLÉS	
	INGLES	ESPAÑOL
Conceptos principales	Computer vision	Visión por computadora
	Image processing	Procesamiento de imágenes
	Video processing	Procesamiento de video
	Smart surveillance	

AND		
Posibles aplicaciones del sistema	Actions classification	Clasificación de acciones
	Aggresive behavior recognition	Reconocimiento de comportamiento agresivo
	Aggresive behavior detection	
	Anomaly detection	Detección de anomalías
	Anomaly Tagging	Etiquetado de anomalías
	Anomalous Behaviour Detection	Detección de comportamiento anómalo
	Behavior prediction	Predicción de comportamiento
	Behavior recognition	Reconocimiento de comportamiento
	Behavior representation	Representación del comportamiento
	threat behavior analysis	Análisis de comportamiento amenazante
	Behavior study	
	Behavior-based safety	Seguridad basada en compotamiento
	Concurrent safety surveillance	Vigilancia concurrente
	Crowd Recognition	Reconocimiento de multitudes
	depression detection	Detección de depresión
	Drowsiness detection	Detección de personas somnolientas
	Emotion recognition	Reconocimiento de emociones
	Fall detection	Detección de caídas
	human activity recognition	Reconocimiento de actividad humana
	Objects detection	Detección de objetos
	People counting	Conteo de personas
	People safety	Seguridad de las personas
	People security	Seguridad de las personas
	Safety incidents recognition	Reconocimiento de incidentes de seguridad
	Security incidents recognition	Reconocimiento de incidentes de seguridad
AND		
Tecnología de implementación	Amazon web services	
	AWS	
	Google Cloud Platform	
	GPC	
	KERAS	
	CAFFE	
	THEANO	
	Cloud Computing	Computación en la nube
	Big data	Cantidad masiva de datos

	Cloud platform	Plataforma en la nube
	IOT	
	Openpose	
	OpenCV	
	TensorFlow	
	CCTV	
	IP camera	
Métodos de IA computacional	neural network	
	fuzzy logic	
	genetic algorithm	
	markov chain	
	markov model	
	knn	
	som	
	deep learning	
	machine learning	
	svm	
	ensamble method	
	bagging	
	decision tree	
	ridge	
	elastic net	
	lasso	
ADICIONALES		
Entornos	Smart Campus	Campus inteligente
	Smart Homes	Hogares inteligentes
	Smart Factories	Fábricas inteligentes
	Smart Cities	Ciudades inteligentes
Humanidad y ética	Ethical Implication	Implicaciones éticas
	People privacy	Privacidad de las personas
	Social Impact	Impacto social
Otras palabras	Pose	Pose
	Automatic query	Consulta automática
	Gesture	Gesto
	Face movement	Movimiento facial
	Habit recognition	Reconocimiento de hábitos

	Actions	Acciones
	Stimulus response	Respuesta a estímulos
	Customer service flaws	Fallas en servicio al cliente
	agitated behavior	Comportamiento agitado
	Emotion	Emoción
	Device linking	Enlace de dispositivos
	Autonomous training	Entrenamiento autónomo

6. Ecuaciones de Búsqueda

Búsquedas iniciales - Proyecto: Sistema de vigilancia inteligente

Número	Ecuación	Resultados	Comentarios
1	(TS=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat análisis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition") OR TI=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat análisis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition"))	7514	Consulta inicial con los keywords establecidos en el ejercicio de escritura libre. Se identifican varios temas que no son de relevancia y por consiguiente, se tienen en cuenta para realizar las restricciones pertinentes.

2	<p>(TS=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat análisis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition"))</p> <p>OR TI=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat análisis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition"))</p> <p>NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho*)</p>	4134	Se ingresan las palabra clave indentificadas en la consulta anterior, reduciendo notablemente el resultado. Se realizará una variación con sólo los títulos para facilitar la selección en el futuro.
3	<p>(TI=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat analysis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition"))</p> <p>NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho*)</p>	1577	Búsqueda por sólo títulos.

4	(TI=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat analysis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition")) AND TS=(pose OR gesture OR "face movement" OR "habit recognition" OR actions OR "stimulus response" OR "customer service flaws" OR "agitated behavior" OR emotion) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho*)	884	Varios artículos psicológicos, relacionados pero no relevantes
5	(TI=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat analysis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone)	1205	Se agregan negaciones en sensores y teléfonos
6	(TI=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat analysis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone) NOT SU=(Psychology)	967	Se remueve toda la disciplina de psicología

7	(TI=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat analysis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone) AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science") NOT SU=(Psychology)	478	Por comportamiento: Restricción por áreas de investigación, posibles seminales
8	TI=(("image processing" OR "video processing")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone) AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science") NOT SU=(Psychology)	1680	Por procesamiento de imágenes y video Restricción por áreas de investigación, posibles seminales
9	TI=(("image processing" OR "video processing")) AND TS=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat análisis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition") NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone) AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science") NOT SU=(Psychology)	4	Dos artículos relevantes con detección de personas somnolientas (2016 y 2017) , 1 de caídas (2014) y 1 de comparación de herramientas de detección(viejo y por lo tanto no debería considerarse)

10	<p>TS=(("image processing" OR "video processing")) AND TS=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat analysis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition") NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone) AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science") NOT SU=(Psychology)</p>	42	<p>Artículo relevante: Robust Video Surveillance for Fall Detection Based on Human Shape Deformation y otros artículos para contextualización del tema con algunos artículos comparativos. Entre los autores destacados se encuentran Rougier, Caroline; Meunier, Jean; St-Arnaud, Alain; con 17 citaciones promedio. Los 10 primeros resultados desde la vista de citaciones tiene otros artículos relevantes</p>
11	<p>TS=("image processing" OR "video processing" OR "behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat análisis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition") NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone) AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science") NOT SU=(Psychology)</p>	14592	<p>El refinamiento por el criterio computer science artificial intelligence (3883). Potencial para buscar autores</p>

12	((TI=(("video processing"))) OR TS=(("video processing"))) AND (TS=("behavior recognition" OR "proactive behavior study" OR "behavior prediction" OR "fall detection" OR "behavior representation" OR "crowd recognition" OR "objects detection" OR "actions classification" OR "people security" OR "people safety" OR "drowsiness detection" OR "behavior threat análisis" OR "anomalous behaviour detection" OR "anomaly tagging" OR "vehicle search" OR "security incidents recognition" OR "safety incidents recognition" OR "emotion recognition" OR "smart traffic" OR "device linking" OR "people counting" OR "aggressive behavior recognition" OR "depression detection" OR "human activity recognition")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsychology* OR psychology* OR sensor OR phone) AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science") NOT SU=(Psychology)	5	Con sólo procesamiento de video Artículos relevantes, actuales y con una cantidad moderada de citas. (No seminal)
----	---	---	---

Búsqueda por palabras clave muy relacionados con el tema

Número	Ecuación	Resultados	Comentarios
13	TI= ("video processing") OR TS=(("video processing"))	1365	Búsqueda de seminales en procesamiento de video. Autores destacados con 97 citas promedio: Sheikh, HR; Bovik, AC. Con 67 citas promedio Sheikh, Hamid Rahim; Sabir, Muhammad Farooq; Bovik, Alan Conrad
14	TI= ("image processing") OR TS=(("image processing"))	36685	Búsqueda de seminales en procesamiento de imágenes. El refinamiento por el criterio computer science artificial intelligence(3871) Se encuentran métodos de aceleración para representación de imágenes. Autores destacados: Beck, Amir; Teboulle, Marc con 302 citas en promedio

15	TI=(("image processing" OR "video processing") AND (surveillance OR security OR safety OR behav*))	50	Se identifica una revista que podría seguirse: JOURNAL OF SIGNAL PROCESSING SYSTEMS FOR SIGNAL IMAGE AND VIDEO TECHNOLOGY y un artículo relevante: JOURNAL OF SIGNAL PROCESSING SYSTEMS FOR SIGNAL IMAGE AND VIDEO TECHNOLOGY
16	TI=("behav* recognition" OR "human behav* recognition")	102	Artículos muy relevantes en el reconocimiento de comportamiento en la sección de computer science artificial intelligence
17	TS=("intelligent surve*") OR TI=("intelligent surve*")	152	Artículo destacado para smart campus Development of intelligent multisensor surveillance systems with agents

Búsqueda individual de palabras clave

Número	Ecuación	Resultados	Comentarios
18	TS=("video processing") OR TI=(("video processing"))	1370	Consultas realizadas con el fin de descartar palabras clave que no sean relevantes, inválidas o que no tengan resultados
19	TS=("image processing") OR TI=(("image processing"))	36868	

20	TS=("computer vision") OR TI=("computer vision")	13467
21	TS=("actions classification") OR TI=("actions classification")	2
22	TS=("act* classification") OR TI=("act* classification")	699
23	TS=("act* detect*") OR TI=("act* detect*")	3827
24	TS=("aggressive behavior recognition") OR TI=("aggressive behavior recognition")	0
25	TS=("aggressive behavior detection") OR TI=("aggressive behavior detection")	0
26	TS=("anomal* detect*") OR TI=("anomal* detect*")	4227
27	TS=("anomal* behav* detect*") OR TI=("anomal* behav* detect*")	21
28	TS=("anomal* tag*") OR TI=("anomal* tag*")	2
29	TS=("behav* prediction") OR TI=("behav* prediction")	686
30	TS=("behav* recogn*") OR TI=("behav* recogn")	208
31	TS=("behav* represent*") OR TI=("behav* represent*")	730
32	TS=("behav* stud*") OR TI=("behav* stud*")	7690
33	TS=("behavior*-based safe*") OR TI=("behavior*-based safe*")	92
34	TS=("threat* analysis") OR TI=("threat* analysis")	383
35	TS=("concurrent safe* survey*") OR TI=("concurrent safe* survey*")	0
36	TS=("recurrent safe* survey*") OR TI=("recurrent safe* survey*")	0
37	TS=("paralell* safe* survey*") OR TI=("paralell* safe* survey*")	0
38	TS=("crowd recog*") OR TI=("crowd recog*")	3
39	TS=("crowd detect*") OR TI=("crowd detect*")	24
40	TS=("depression recog*") OR TI=("depression recog*")	86
41	TS=("depression detect*") OR TI=("depression detect*")	121
42	TS=("drowsiness recog*") OR TI=("drowsiness recog*")	4

43	TS=("drowsiness detect*") OR TI=("drowsiness detect*")	143
44	TS=("emotion* recog*") OR TI=("emotion* recog*")	5318
45	TS=("emotion* detect*") OR TI=("emotion* detect*")	265
46	TS=("fall* recog*") OR TI=("fall* recog*")	15
47	TS=("fall* detect*") OR TI=("fall* detect*")	708
48	TS=("human act* recog*") OR TI=("human act* recog*")	1295
49	TS=("human act* detect*") OR TI=("human act* detect*")	55
50	TS=("object recog*") OR TI=("object recog*")	13893
51	TS=("object detect*") OR TI=("object detect*")	5175
52	TS=("people count*") OR TI=("people count*")	125
53	TS=("people security") OR TI=("people security")	13
54	TS=("people safety") OR TI=("people safety")	31
55	TS=("security incidents recognition) OR TI=("security incidents recognition)	0
56	TS=("safety incidents recognition") OR TI=("safety incidents recognition")	0
57	TS=("incident* recog*") OR TI=("incident* recog*")	67
58	TS=("accident* recog*") OR TI=("accident* recog*")	6
59	TS=("pedestrian recog*") OR TI=("pedestrian recog*")	60
60	TS=("pedestrian detect*") OR TI=("pedestrian detect*")	732
61	TS=("amazon web services") OR TI=("amazon web services")	119
62	TS=("google cloud platform") OR TI=("google cloud platform")	12
63	TS=("keras") OR TI=("keras")	25
64	TS=("caffe") OR TI=("caffe")	99
65	TS=("theano") OR TI=("theano")	14
66	TS=("cloud computing") OR TI=("cloud computing")	11779
67	TS=("cloud platform") OR TI=("cloud platform")	594
68	TS=("big data") OR TI=("big data")	17439
69	TS=("iot") OR TI=("iot")	7647
70	TS=("openpose") OR TI=("openpose")	0
71	TS=("opencv") OR TI=("opencv")	201
72	TS=("tensorflow") OR TI=("tensorflow")	105
73	TS=("python") OR TI=("python")	5166
74	TS=("CCTV") OR TI=("CCTV")	782
75	TS=("IP camera") OR TI=("IP camera")	
76	TS=("smart campus") OR TI=("smart campus")	79

Ecuaciones finales			
Número	Ecuación	Resultados	Comentarios
77	(TS=("video processing" OR "image processing" OR "computer vision") AND TS=("act* classification" OR "act* detect*" OR "anomal* detect*" OR "anomal* behav* detect*" OR "behav* prediction" OR "behav* recogn" OR "behav* represent*" OR "behav* stud*" OR "behavior*-based safe*" OR "threat* analysis" OR "crowd recog*" OR "crowd detect*" OR "depression recog*" OR "depression detect*" OR "drowsiness recog*" OR "drowsiness detect*" OR "emotion* recog*" OR "emotion* detect*" OR "fall* recog*" OR "fall* detect*" OR "human act* recog*" OR "human act* detect*" OR "object recog*" OR "object detect*" OR "people count*" OR "people security" OR "people safety" OR "incident* recog*" OR "accident* recog*" OR "pedestrian recog*" OR "pedestrian detect*") AND WC=("Computer Science, Artificial Intelligence") AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone)	828	Se extraen 198 artículos relacionados con el proyecto y se identifican los autores y revistas más relevantes.machin e vision? human action recognition is for neuroscience?
78	(TS=("video processing" OR "image processing" OR "computer vision") AND TS=("act* classification" OR "act* detect*" OR "anomal* detect*" OR "anomal* behav* detect*" OR "behav* prediction" OR "behav* recogn" OR "behav* represent*" OR "behav* stud*" OR "behavior*-based safe*" OR "threat* analysis" OR "crowd recog*" OR "crowd detect*" OR "depression recog*" OR "depression detect*" OR "drowsiness recog*" OR "drowsiness detect*" OR "emotion* recog*" OR "emotion* detect*" OR "fall* recog*" OR "fall* detect*" OR "human act* recog*" OR "human act* detect*" OR "object recog*" OR "object detect*" OR "people count*" OR "people security" OR "people safety" OR "incident* recog*" OR "accident* recog*" OR "pedestrian recog*" OR "pedestrian detect*") AND TS=("amazon web services" OR "google cloud platform" OR keras OR caffe OR theano OR "cloud computing" OR "cloud platform" OR "big data" OR iot OR opencv OR tensorflow OR python OR cctv OR "ip camera") AND WC=("Computer Science, Artificial Intelligence") AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone)	6	2 publicaciones con relevancia alta

79	(TS=("computer vision") AND TS=("surveillance") AND WC=("Computer Science, Artificial Intelligence") AND SU=("Imaging Science & Photographic Technology" OR Engineering OR "Computer Science")) NOT TS=(parkinson OR particle OR insects OR mouse OR pig OR "thermal image" OR infrared OR crops OR agricultural OR speech OR voice OR friction OR materials OR brain OR heart OR coronary OR motor OR ultrasonic OR neuropsych* OR psycho* OR sensor OR phone)	197	26 Artículos con relevancia alta
80	TS=("smart surveillance" and cloud)	4	2 Artículos relevantes
81	TS=("edge computing" AND "surveillance")	16	10 Artículos relevantes
82	TS=("fog computing" AND "surveillance")	12	3 Artículos 2 en común con ecuación 81
83	TS=("cloud computing" AND "surveillance")	74	13 Artículos con relevancia alta

7. Listado de Revistas Indexadas

Durante la ejecución de las ecuaciones de búsqueda y su posterior revisión y análisis se encuentran las siguientes revistas indexadas de un total de 1137 títulos de artículos relacionados con el tema. Las 14 revistas que aquí se manifiestan se destacan por la cantidad de citas y artículos publicados desde el año 2002 y fueron extraídas de un total de 48 revistas revisadas según los resultados de las ecuaciones mencionadas. Otras revistas se dejan con fines de soporte y pueden ser consultadas en el documento “Ecuaciones de búsqueda20190220.xlsm”, en la hoja “Lista de Revistas”.

Título de Revista	Cantidad Artículos	Cantidad de citas
COMPUTER VISION AND IMAGE UNDERSTANDING	21	757
IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE	18	6
IMAGE AND VISION COMPUTING	17	96
INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER VISION	15	4
PATTERN RECOGNITION LETTERS	14	2
NEUROCOMPUTING	12	1
PATTERN RECOGNITION	11	37
IET COMPUTER VISION	9	3
IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING	10	153
JOURNAL OF REAL-TIME IMAGE PROCESSING	7	98
EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS	6	41
IEEE TRANSACTIONS ON CYBERNETICS	5	122
MACHINE VISION AND APPLICATIONS	6	2
IET IMAGE PROCESSING	3	18

8. Listado de Autores clave

El siguiente listado corresponde a 30 de 578 autores mencionados como autores en las publicaciones revisadas. El criterio de selección fue la cantidad de citas en sus publicaciones así como la cantidad de publicaciones en las que hayan sido relacionados. Otros autores se dejan con fines de soporte y pueden ser consultadas en el documento “Ecuaciones de búsqueda20190220.xlsm”, en la hoja “Lista de Autores”.

Autores	Cantidad de citas	Publicaciones
Bay,Herbert	5623	1
Pisharady,PramodKumar	2374	1
Moeslund,ThomasB.	1184	1
Zia,M.Zeeshan	1033	1
Dollar,Piotr	930	2
Mensink,Thomas	798	1
Russakovsky,Olga	410	1
Yao,Shihong	396	1
Maddalena,Lucia	388	1
Maillot,NicolasEric	321	1
Borji,Ali	306	2
Chaquet,JoseM.	262	2
Gall,Juergen	258	1
Zhou,Xiaowei	249	1
Kasturi,Rangachar	216	1
Roy,Debaditya	213	1
Zhang,Yaqing	197	1
Nedrich,Matthew	183	1
Wang,Xiaogang	179	2
Sanfeliu,A	176	1
Wolf,Christian	166	2
Wolf,Lior	165	3
Peters,G	150	1
Ryoo,M.S.	149	1
Aggarwal,J.K.	148	2
Hosang,Jan	139	1
Galleguillos,Carolina	120	1
Wu,Lin	117	1
DeSilva,LiyanageC.	100	1
Lopez-Rubio,Ezequiel	98	1

9. Revisión de artículos

Durante el proceso de revisión bibliográfica, se obtiene un total 1137 publicaciones y libros de los cuales se extraen 253 referencias con relevancia directa con el tema de investigación. Las referencias son sometidas a una evaluación de relevancia, estableciendo 3 niveles de prioridad, en donde 1 corresponde a las referencias con mayor prioridad y 3 a las de menor prioridad. El resultado de dicha evaluación comprende 106 referencias de prioridad 1, 77 de prioridad 2 y 70 prioridad 3. De las 106 referencias de prioridad 1 se extraen los aspectos principales para conformar el mapa conceptual en el cual se referencia un total de 52. Los aspectos relevantes evaluados por lectura del resumen correspondiente son los siguientes:

Paradigma de Aplicación	Arquitectura
Entorno de Aplicación	Aspectos legales y de privacidad
Tipos de Aplicación	Tareas de Nivel Bajo de VA
Dominios de Aplicación	Tareas de Nivel Medio de VA
Componentes Mínimos	Tareas de Nivel Alto de VA
Plataformas de implementación	Métodos de aprendizaje

Se pueden consultar las referencias citadas en el documento “Ecuaciones de búsqueda20190220.xlsm”, en la hoja “Artículos Etiquetados”.

EQUIPO															
Tarea de nivel	Tarea de nivel	Tarea de nivel	Paradigma de	Domino de A	Tipo de aplica	Entorno de A	Aspectos lega	Componente	Arquitectura	Plataforma de	Prioridad	A	B	C	D
NA	NA	Detección de personas en movimiento	NA	Reconstrucción y salud	Online	NA	Algoritmo, Cerrado	NA	NA	Sólida	On premise	1	1	1-Computer vision techniques for construction safety and health monitoring (Seo et al., 2015)	Computer vision techniques for construction safety and health monitoring Both technical and practical perspectives are considered in this paper, which in turn suggests the direction of safety and health monitoring. Specifically, this paper focuses on object detection, object tracking, and action recognition. The results show that the proposed method can evaluate unsafe conditions and acts. The result shows that the proposed method can provide a comprehensive scene understanding, varying from the recognition of multiple equipment and workers. However, there are still some technical obstacles due to dynamic conditions in the field of real-specific and quantifiable metrics. These indicate a need for further research in these areas. We hope that our work will advance knowledge and techniques for safety and health monitoring, and offer fresh opportunities and considerations to researchers.
Detección de regiones o puntos de interés	NA	NA	NA	NA	Rastreo y control de múltiples objetos	Evolutivo	Cerrado	NA	NA	NA	NA	1	3	3-Object detection in multi-modal images using genetic programming (Bhanu, 2003)	Object detection in multi-modal images using genetic programming (Bhanu, 2003) In this paper, we learn to discover composite or combinations of primitive image processing operators (genetic programming) (GP). The motivation for this design of object detection system by automation operations and primitive features. There are many ways of combining these primitive operators to almost infinite. The human expert, limited by experience of conventional combinations. Genetic unconventional combinations that may never be discovered by traditional methods. This paper propose soft composite operator size limit to avoid reverse restriction on the GP search. Our expectation is to improve targeting efficiency, prove that GP can pre-designed primitive operators and primitive learned composite operators can be applied to (C) 2004 Elsevier B.V. All rights reserved. Early detection of human actions is essential in surveillance to health-care. While human action past to the problem of detecting ongoing human behavior before it reaches. This study aims at training when only partial action sample is seen. To do so,
Objeto	Palabras clave	Equaciones Finales	Lista de Revistas	Lista de Autores	Artículos Etiquetados	Combinaciones/Matrices	Matrices	Oportunidades.C1	Oportunidades.C2	...					

10. Mapa conceptual

El mapa conceptual puede ser visualizado en el archivo de imagen “Sistema Inteligente de Vigilancia.png”

