

# Utilizando la Aplicación Contando Dedos con Visión Artificial

Harieth Bernedo Córdova , Oscar Alcazar Gutiérrez

Maestría en Ciencias: Informática con mención Tecnologías de la Información y Comunicación en Gestión y Educación

Profesor: Dr.Jhon Monroy Barrios



UNSA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

## Abstract

Nowadays, education needs to make use of cutting-edge technology tools that encourage students to gain more knowledge. Teachers should be able to better monitor students' progress in order to enhance their advancement and identify areas for improvement. This way, an optimized teaching-learning process can be achieved. This work proposes the use of the application 'Counting Fingers with Computer Vision' for teaching children to count, recognize colors, and identify the names of the fingers on a hand.

## Base teórica

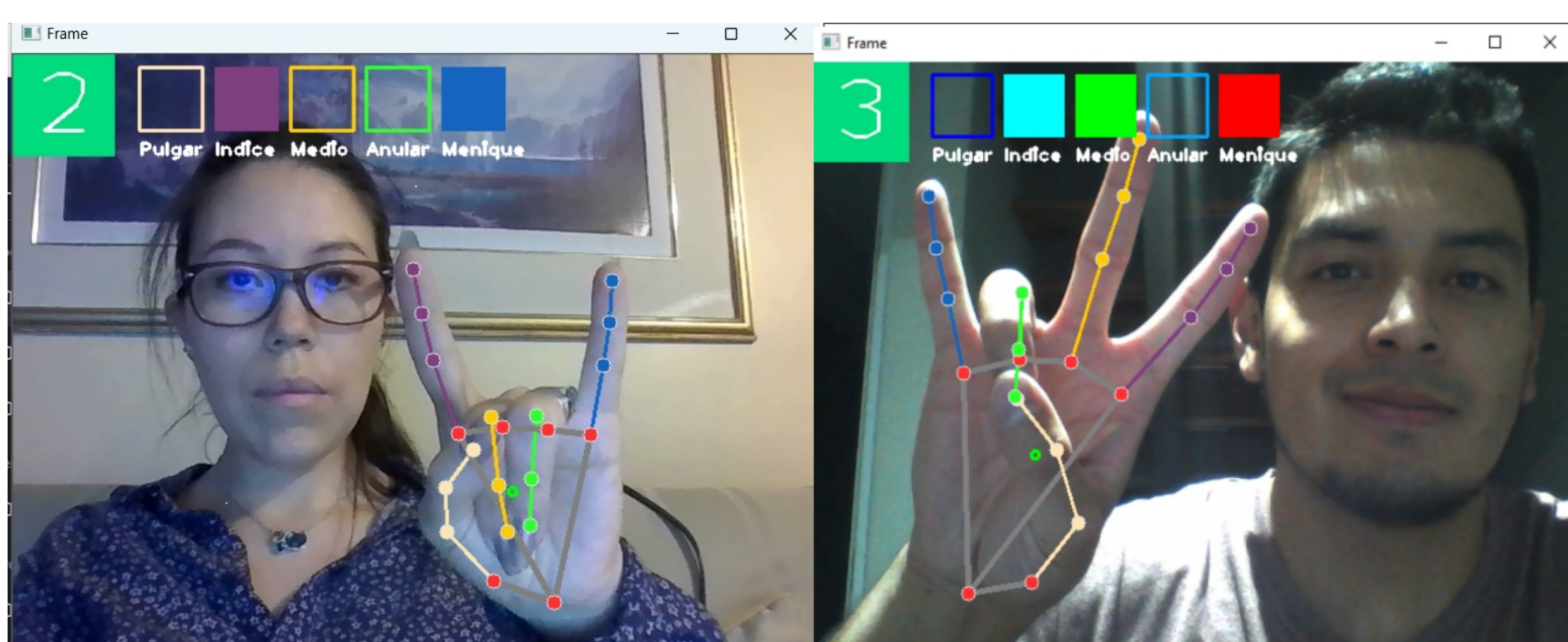


Una de las aplicaciones de la Inteligencia Artificial, es la visión computacional, campo de esta ciencia que simula la capacidad humana de interpretación de imágenes, de modo que se pueden reconocer diferentes objetos en una imagen captada por una cámara o identificar la posición de cada objeto. [1] El presente trabajo tiene como objetivo investigar acerca de una aplicación que utilice Inteligencia Artificial (IA) y que tenga algún objetivo pedagógico, el cuál se alinea con el objetivo del curso E-pedagogía. La aplicación que se describe a continuación es llamada “Contando dedos con visión artificial” es código libre en Python, proporcionado por [2]. Esta aplicación es una herramienta tecnológica de apoyo a la educación, específicamente la educación inicial. Utiliza las librerías: OpenCV ,Mediapipe tecnologías google, de código libre. Numpy y Math librerías de Python de código abierto también [2][3]

Mediapipe es un conjunto de soluciones que hace posible respecto a imágenes: Detectar objetos, clasificar objetos, identificación, trazo de la mano - dedos entre otros objetos. También reconocimiento de gestos con las manos, segmentación de imágenes, segmentación interactiva, detección de rostros, detección-trazo de rostros , detección - trazo de poses , incrustación de imágenes. [4] Esta tecnología reconoce 21 puntos de precisión, para lograr localizar la mano de entrada, las puntas y bases de los dedos, se usa Machine learning (ML), el núcleo donde un árbol de decisión es la estructura básica para la detección de patrones en un conjunto de datos. Y posterior aprendizaje automático(ML), donde según la literatura la estructura utilizada es una red neuronal[5][6]

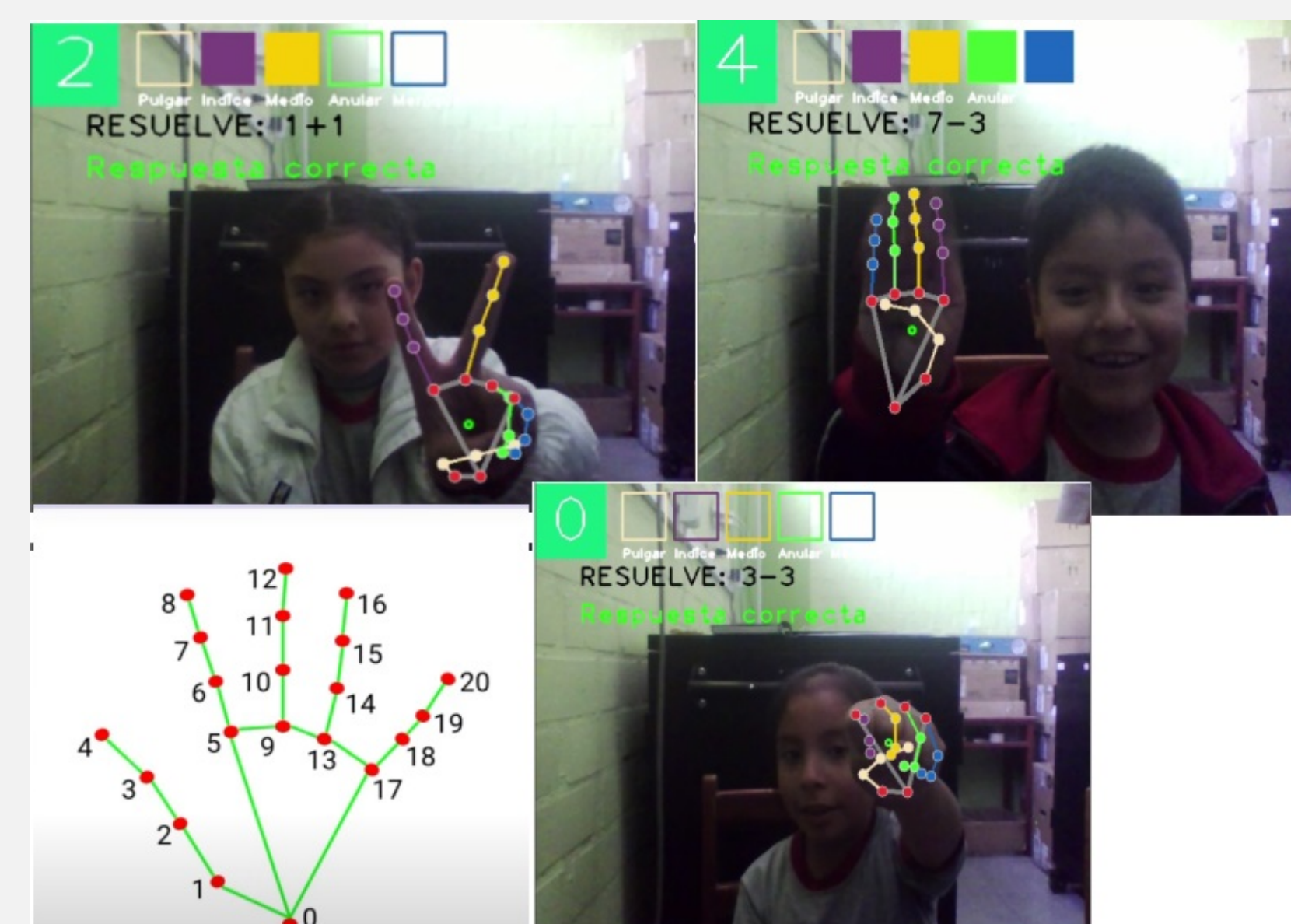
## Aprendizaje Activo y Reconocimiento de Gestos

El aprendizaje activo es un enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y va más allá de la escucha pasiva, tal como la corriente pedagógica tradicional. Éste método también exige adaptación docente. [7] Además promueve tener alumnos autónomos, que se involucran en su propio proceso de aprendizaje y de tener mayor control sobre lo que aprenden. [8] El reconocimiento de gestos puede ser una gran herramienta para promover el aprendizaje activo, ya que permite a los estudiantes interactuar físicamente con los materiales didáctico.



## Gamificación

Es una estrategia pedagógica que incorpora elementos lúdicos en el entorno educativo con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje. Esta metodología se distingue por la inclusión de componentes de juego, como objetivos, desafíos, recompensas, entre otros, para fomentar el interés, la creatividad, la colaboración y la competencia saludable entre los estudiantes. Puede ser una herramienta valiosa para reconectar al estudiante con el desafío, la emoción y la aventura en el proceso de aprendizaje. Los elementos del juego son aplicables en cualquier contexto, independientemente de la edad o el nivel educativo del estudiante. El uso de juegos educativos promueve la participación, el aprendizaje basado en la experiencia, el compromiso y el descubrimiento. Además, la gamificación permite a los docentes motivar a los estudiantes, personalizar las actividades y contenidos según las necesidades de cada estudiante, favorecer la adquisición de conocimientos y mejorar la atención. [9]



Después del análisis de la aplicación expuesta en este póster “Contador de dedos”, la cual permite identificación de colores, números y nombre de los dedos de una mano. Se propone una pequeña variación, que permitieron mostrar pequeños tests de sumatorias simples, el objetivo fue que el niño o niña muestren con una mano el resultado correcto ( a manera de juego). Esta variación desarrolla competencias como: Matemática, motora fina,resolución de problemas,tecnología digital y comunicación no verbal.

**CONCLUSIÓN:** El programa “Contando dedos con visión artificial” representa un avance significativo en la integración de la tecnología y la educación. Al utilizar la gamificación y el reconocimiento de gestos, en la variación de este programa se obtuvo una forma interactiva y atractiva para que los niños practiquen y refuercen sus habilidades matemáticas básicas. Además, el programa contribuye al desarrollo de varias competencias esenciales en los niños .Por lo tanto el uso de innovadoras técnicas pedagógicas, implica usar aplicaciones o herramientas y así lograr asegurar el aprendizaje en los alumnos.



# References

[1] Sucar E, Giovani Gómez *Visión Computacional.Extraído Noviembre* 2023. <https://ccc.inaoep.mx/~esucar/Libros/vision-sucar-gomez.pdf>

[2] Gabriela Solano *Omes Blog. Extraído Noviembre* 2023. <https://omes-va.com/contando-dedos-mediapipe-opencv-python/>

[3] Aragón Eliche Esther.*Universidad Politécnica de Valencia Comparativa de APIS para el uso de las manos como dispositivos para la interacción con el computador. Extraído* 2023. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/185402/Arago%20-%20Comparativa%20de%20APIs%20para%20el%20uso%20de%20las%20manos%20como%20dispositivos%20para%20la%20interaccion%20con%20el....pdf?sequence=1>

[4] Google. Mediapipe Solution. *Extraído Noviembre* 2023. <https://developers.google.com/mediapipe/solutions/examples>

[5] Imaga. *What is it, or How We Implemented Real-time Inference on Android and iOS.* 2023. <https://imaga.co/blog/analytics/mediapipe-what-is-it-or-how-we-implemented-real-time-inference-on-android-and-ios/>

[6] Aragón Eliche Esther.*Universidad Politécnica de Valencia Comparativa de APIS para el uso de las manos como dispositivos para la interacción con el computador. Extraído* 2023. [https://rcs.cic.ipn.mx/2020\\_149\\_8/Redes%20neuronales%20artificiales%20y%20arboles%20de%20decision%20para%20la%20clasificacion%20con%20datos%20categoricos.pdf](https://rcs.cic.ipn.mx/2020_149_8/Redes%20neuronales%20artificiales%20y%20arboles%20de%20decision%20para%20la%20clasificacion%20con%20datos%20categoricos.pdf)

[7] Tecnológico de Monterrey *Instituto para el futuro de la educación.Extraído Noviembre* 2023. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/aprendizaje-activo/>

[8] Aprendizaje Activo. *Cambridge Assessment International Education. Extraído Noviembre* 2023. <https://www.cambridgeinternational.org/Images/579618-active-learning-spanish-.pdf>

[9] Gabriela Briceño. *Gamificación: metodología activa en el aula.Extraído Noviembre* 2023. <https://www.auca1.edu/blog/servicios-sociales-comunidad/gamificacion-metodologia-activa-en-el-aula/>