**VISION COMPUTACIONAL**

La visión computacional es un subcampo de la inteligencia artificial que provee a las computadoras y algunos otros dispositivos d la habilidad de entender tanto imágenes como vídeos incluyendo funcionalidad para procesar y analizar elementos dentro de estos medios. bueno esta es la razón por la cual la visión computacional pertenece al campo de la inteligencia artificial, está fuertemente relacionada con los algoritmos de Machine Learning y Deep Learning. La visión computacional también integra otros campos y otras tecnologías cómo:

* Matemáticas
* Física
* Tecnología de Sensores
* Hardware de Gráficos Computacionales

Debido a que la Visión Computacional está íntimamente ligada con conceptos de Inteligencia Artificia, Machine Learning y Deep Learning se utilizaran los acrónicos (CV), (AI), (ML) y (DL) respectivamente, para hacer referencia a estos temas mediante su nombre en idioma inglés.

El objetivo principal de CV está basado en la Percepción Visual: Esta es la ciencia que capta y entiende el mundo natural atreves de imágenes y videos, utilizando estos para construir un modelo virtual del mundo físico por medio del cual los sistemas de AI y otros sistemas puedan tomar las acciones apropiadas.

**Percepción Visual**

Este tema está relacionado analizar aquellos medios que proporcionen una entrada visual de información y observar patrones, así como objetos dentro de esta información. Cuando se habla de percepción significa que no solamente se captura y se almacena el ambiente en un formato digital, sino que se buscan construir sistemas que de hecho puedan entender ese ambiente a través esos medios visuales de captura de información.

**Sistema de Visión Humano vs Sistema de Visión Computacional**

La mayoría de los inventos creados por los seres humanos han sido una representación o una copia de los sistemas naturales, en este caso bueno los sistemas de visión computacional son muy similares al sistema de visión humano que a su vez es muy similar al sistema de visión de otras criaturas como los animales o cualquier otro organismo viviente. Este sistema está fuertemente apoyado en un dispositivo utilizado como un sensor óptico qué es el ojo, bueno éste captura la luz proveniente del entorno y la convierte a señales eléctricas que viajan a nuestro cerebro y luego son interpretadas por medio de este para luego tomar una decisión. A continuación, la Figura 1.1 muestra el proceso mediante un esquema muy sencillo, pero bastante practico para ilustrar el funcionamiento del sistema de visión de los seres humanos.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Por otro lado, los sistemas de CV están inspirados en los sistemas naturales, estos sistemas copian el funcionamiento mediante maquinas que replican la habilidad de captar y analizar el ambiente. Para imitar esta funcionalidad CV también basa su funcionamiento en dos dispositivos fundamentales: el primero para imitar el ojo humano (Dispositivo de Detección) capturando la luz captura de luz y el otro como un algoritmo que pueda interpretar esas imágenes (Dispositivo Interprete) La Figura 1.2 muestra este esquema y es bastante parecido al esquema humano.

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza media

El elemento fundamental de la visión computacional y el tema principal de esta tesis es quizá el dispositivo intérprete, más específicamente el algoritmo que permite tomar aquellos archivos como imágenes o vídeos y analizarlos con el fin de generar una interpretación. Un intérprete es el cerebro de CV y su papel en tomar la información generada por el dispositivo de detección e identificar patrones y objetos. Los algoritmos que permiten realizar esta tarea están basados en cómo funciona el cerebro humano, de hecho, se podría decir que se ha utilizado la ingeniería inversa para descubrir como el cerebro clasifica las imágenes. En concreto mediante el estudio del sistema nervioso central nace el primer concepto relacionado a la Inteligencia Artificial: La Red Neuronal Artificial o ANN.

Cuando estos conceptos fueron tomando forma nació quizá el elemento mas importante de este paradigma: El Aprendizaje. Este puede definirse como la identificación de patrones o la creación de reglas que toman un conjunto de ejemplos para poder realizar predicciones. Cuando una red neuronal consta de muchas capas de análisis, a esta arquitectura se le conoce como Aprendizaje Profundo. A continuación, la figura 1.3 y 1.4 muestran cuál es la analogía biológica entre una neurona y una neurona artificial, así como la estructura de una red neuronal artificial.

Imagen que contiene Diagrama

Descripción generada automáticamente

Diagrama

Descripción generada automáticamente

La razón por la cual en este punto se citan conceptos como las redes neuronales o el aprendizaje profundo es para poder dar un contexto de cómo la visión computacional está íntimamente basada en las herramientas de la inteligencia artificial. estos temas son abordados con mayor profundidad en el siguiente capitulo.

**Fundamentos de la Clasificación de Imágenes**