

Big data e Inteligencia Artificial en la Toma de Decisiones en Salud

Dr. Ing. Rodrigo Salas Fuentes (rodrigo.salas@uv.cl)





copyright 1995 philg@mit.edu

¿QUÉ ES BIG DATA?

¿Qué quiere decir un dato GRANDE, GIGANTE o GORDO?

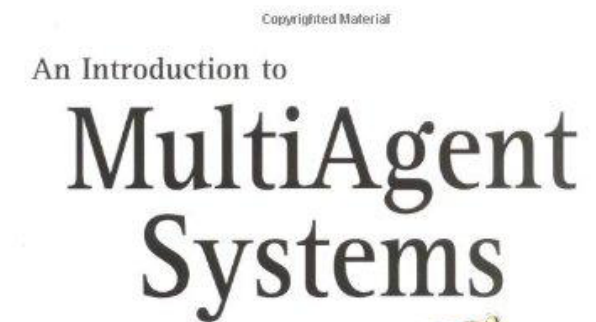
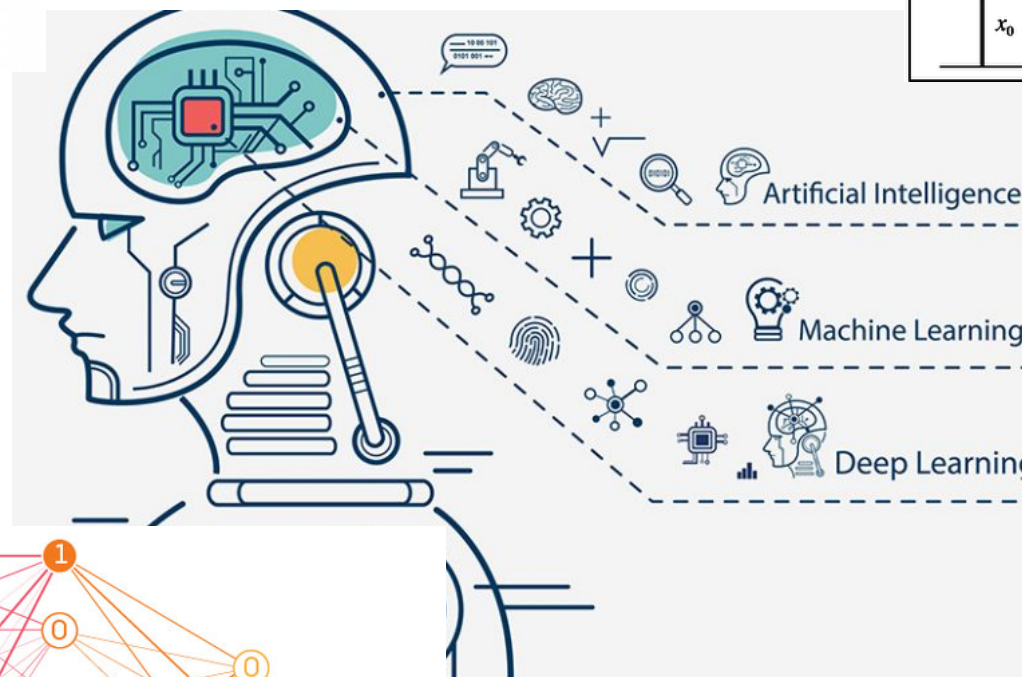
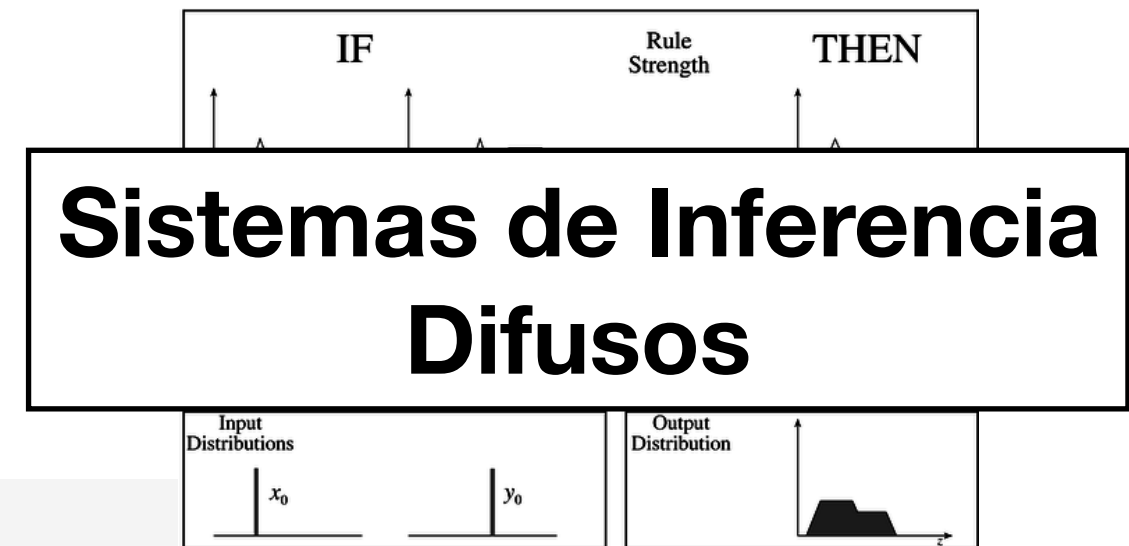
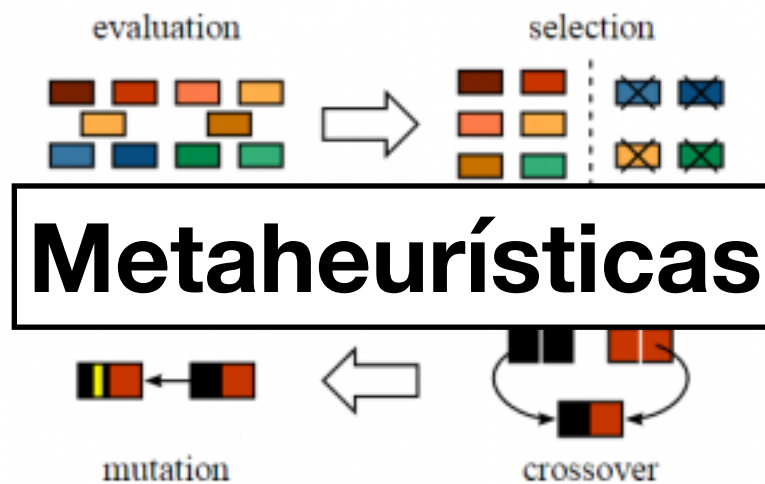
¿Qué sentido tiene?



LAS 4 V DE BIG DATA

Big data es un término para conjuntos de datos que son tan grandes o complejos que las técnicas actuales de Software y Hardware son insuficientes para almacenar, curar, administrar, y procesar en un lapso de prudente de tiempo.

Técnicas de Inteligencia Artificial

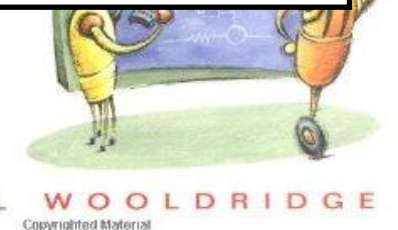


Redes Neuronales Artificiales Aprendizaje Profundo

Capa 1 Pixel Valor
Capa 2 Identifica bordes
Capa 3 Combinación de los bordes (Formas)
Capa 4 Identifica características
Capa 5 Combinación de características identificadas

Fuente: <https://www.quantamagazine.org/>

Sistemas de Multiagentes

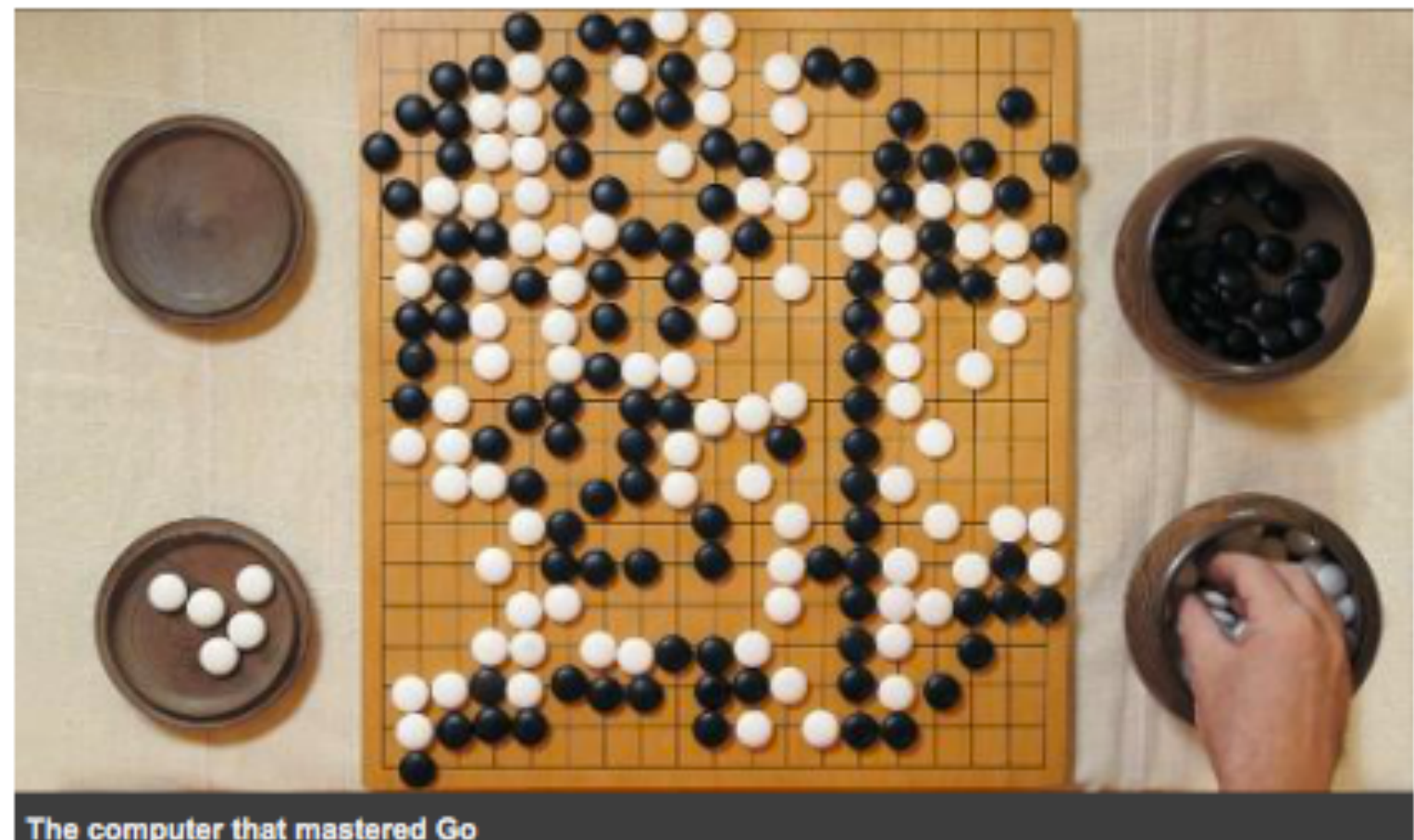


Dr. Ing. Rodrigo Salas Fuentes (rodrigo.salas@uv.cl)

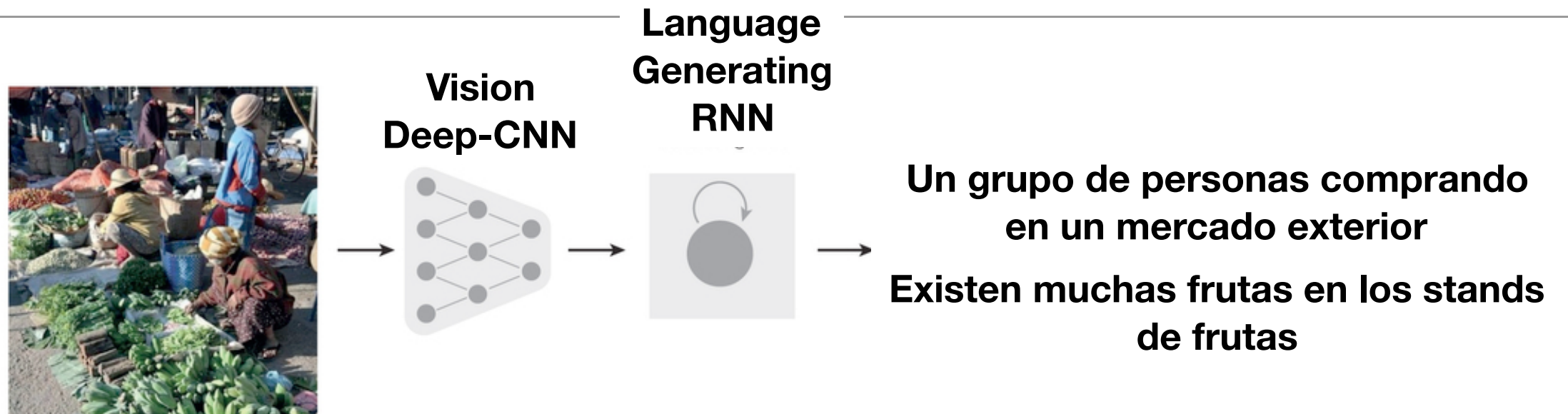
Avances de la Inteligencia Artificial en la Revolución Tecnológica

AlphaGo Algorithm

- Algoritmo basado en Deep-Learning vence a un jugador profesional.



Aplicación: Traducir representaciones de alto nivel



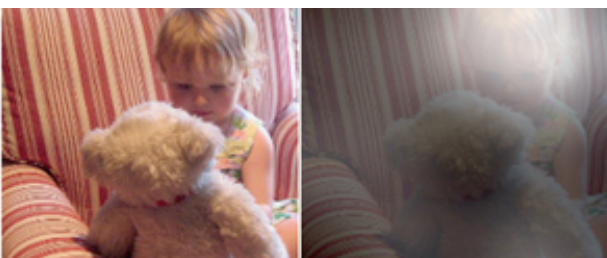
Una mujer está lanzando un disco en el parque



Un perro en un piso de madera



Un signo pare en el camino con unas montañas en el fondo



Una pequeña niña sentada en sofa con un osito.



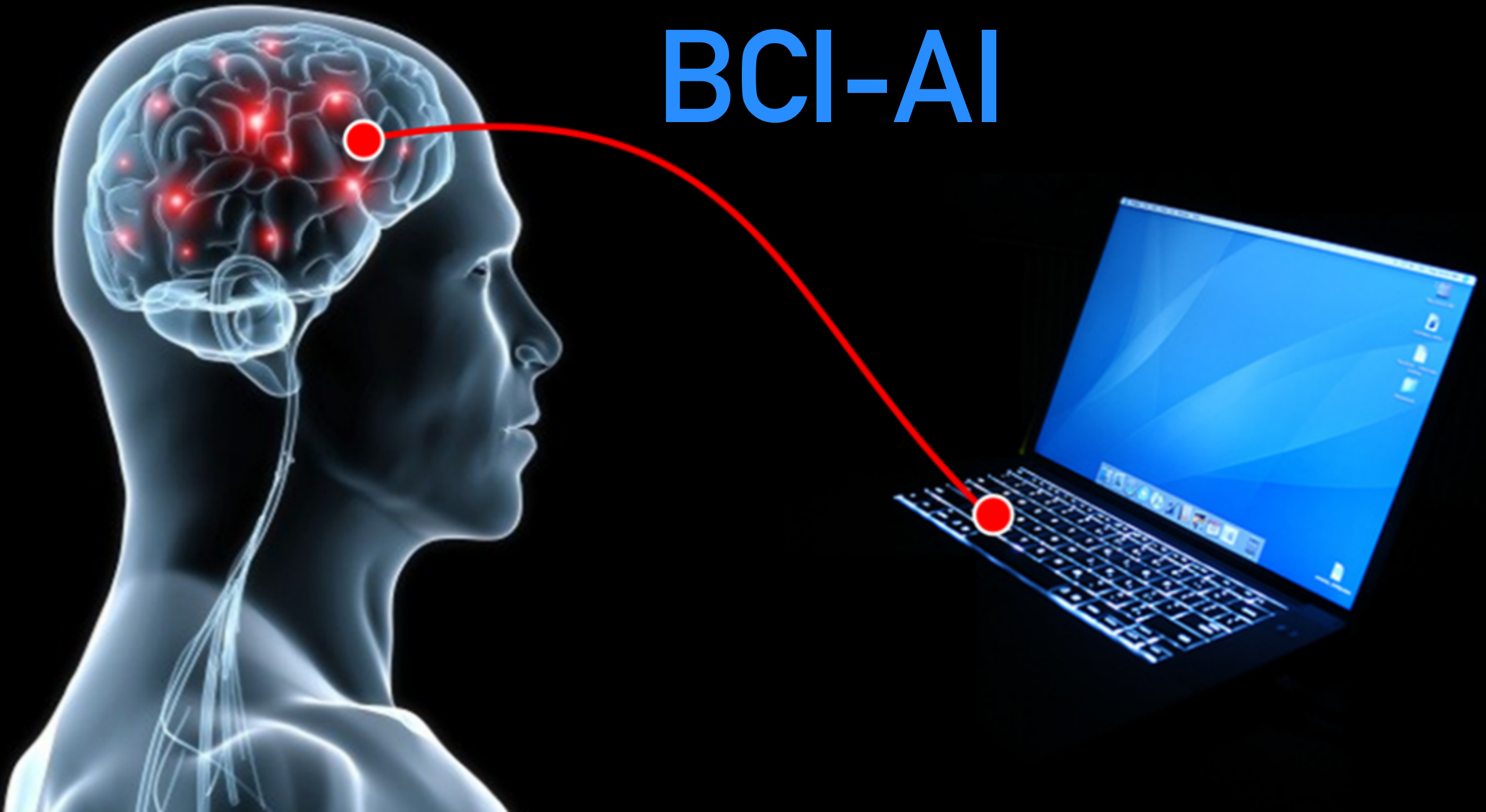
Un grupo de personas en un bote en el agua



Una girafa en el bosque con árboles en el fondo

LeCunn, Bengio & Hinton (2015). Deep learning. Nature 521, pp. 436–444. doi:10.1038/nature14539

BCI-AI



Inteligencia Artificial aplicado a Interfaz Cerebro
Computador

INTERFAZ CEREBRO-COMPUTADOR

- **Cognitive Task Prediction from EEG's Auditory Steady State Responses using Machine Learning**
 - Estudio de tareas a partir del EEG bajo condiciones de potenciales evocados de estado estable (ASSRs),
 - El objetivo del trabajo es realizar la predicción de la tarea realizada a partir de la señal de EEG cuando este se genera bajo un estímulo auditivo constante.



*Daniela Montilla, Alejandro Bertin
Inga Griskova-Bulanova
Paulo Lisboa
Rodrigo Salas, Carolina Saavedra*

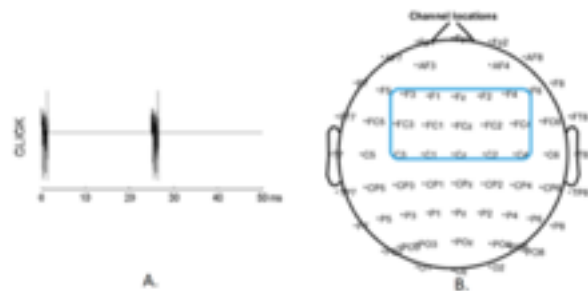


Carolina Saavedra Daniela Montilla

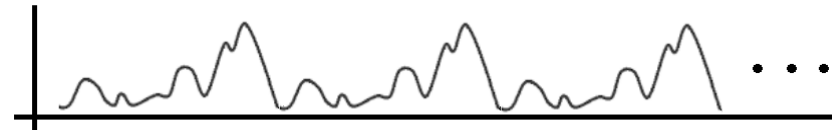


Pipeline del método

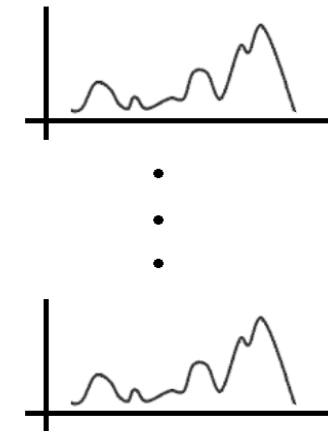
22 Subjects and 3 Task



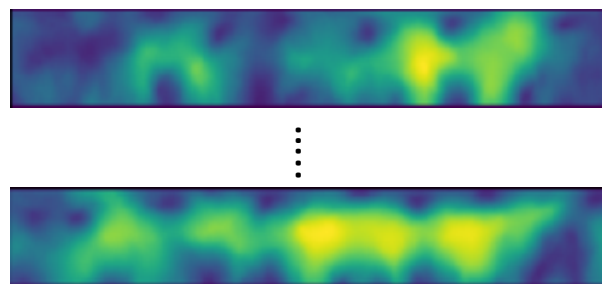
Avg 15 Channels – 110 Trial (standard)



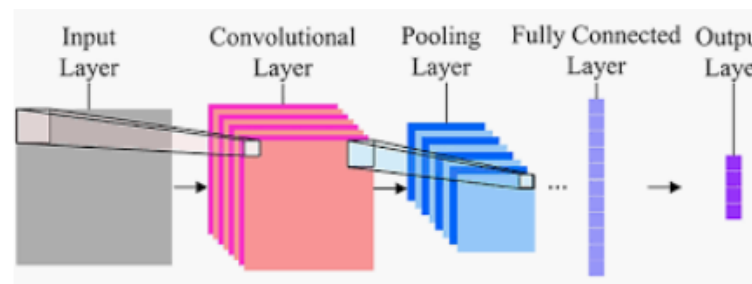
Avg each 15 Trials
7 Individual Trials (standard)



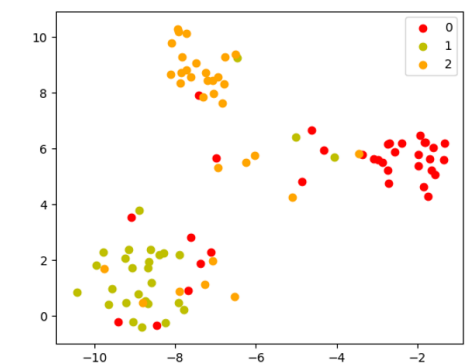
1 ITPC for each Individual Trials
7 ITPC per Subject (standard)



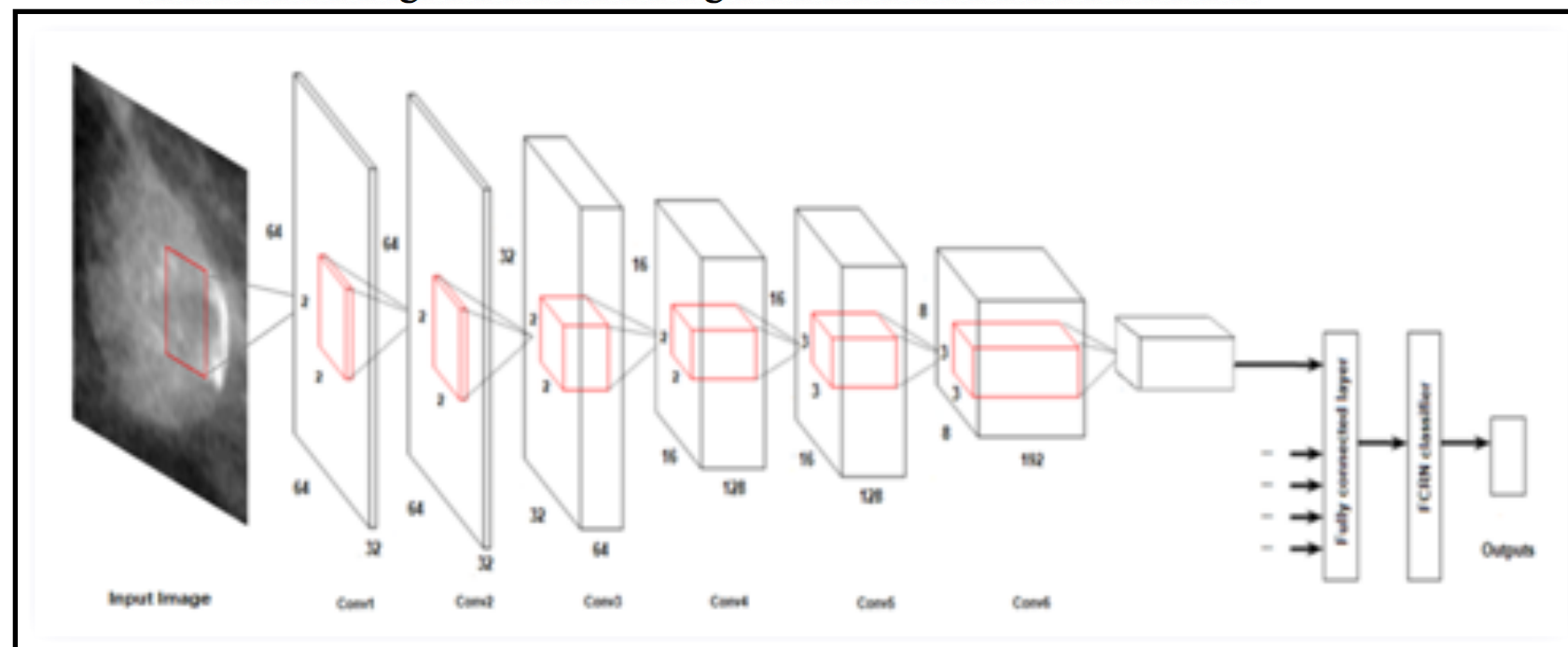
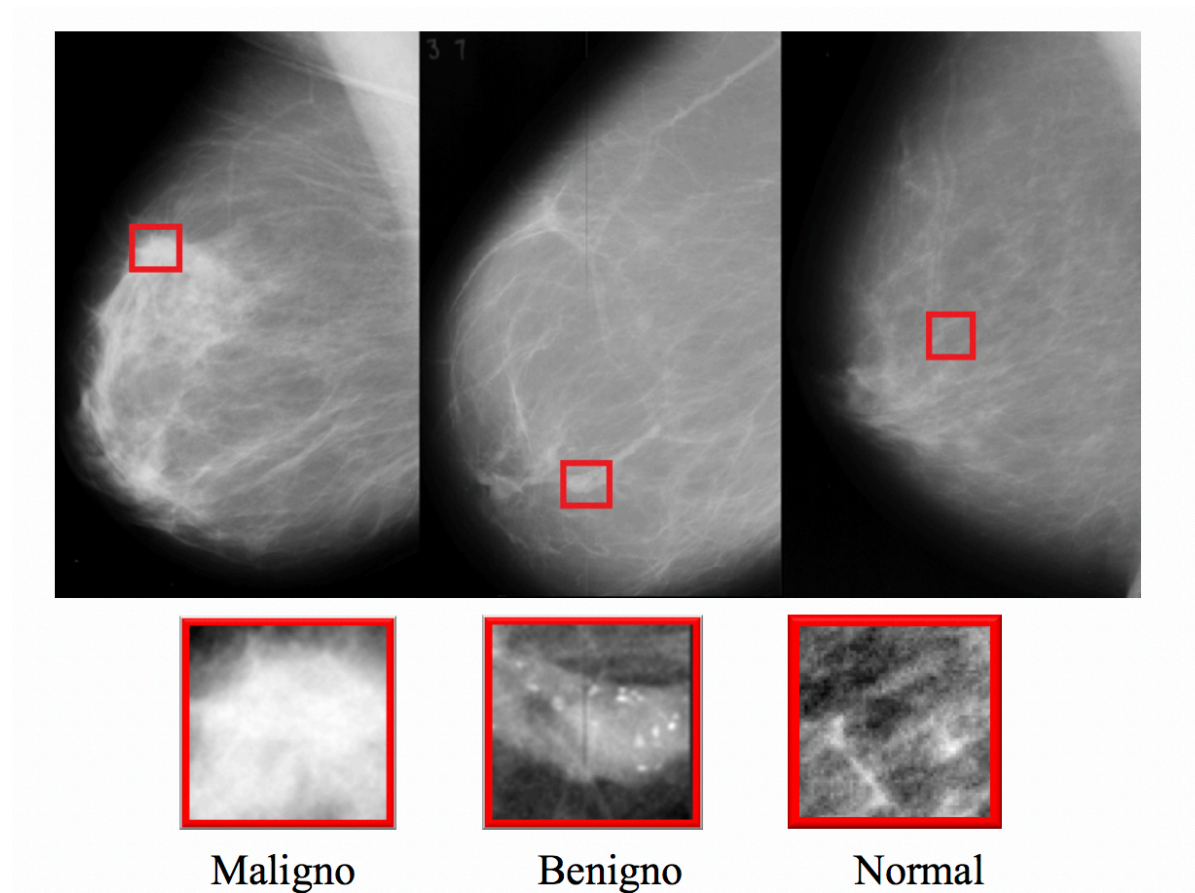
CNN with 3 outputs



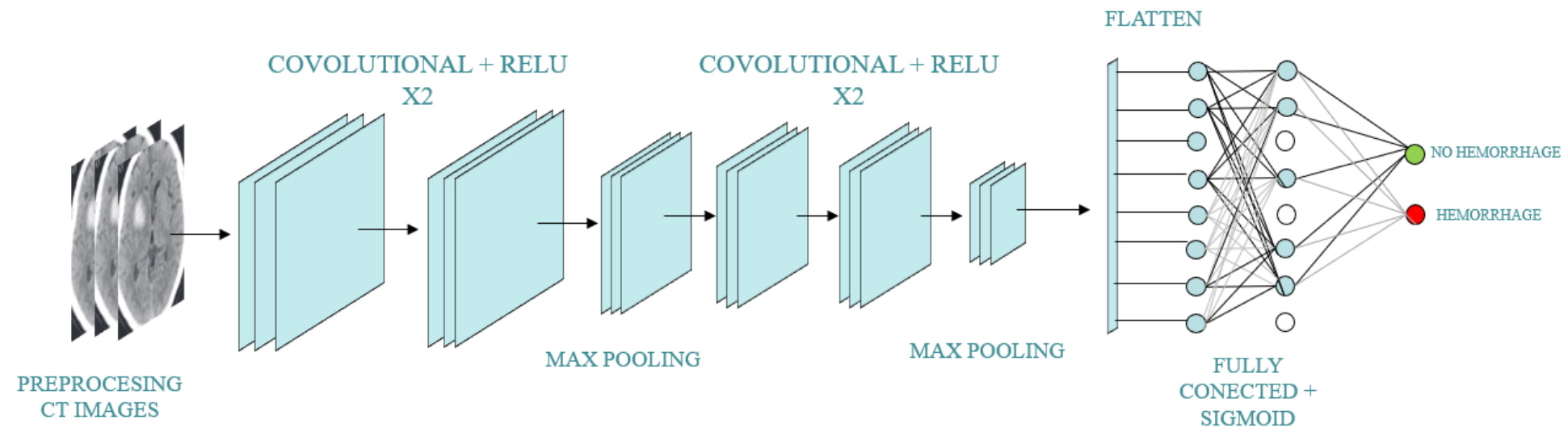
Train Clusters with t-SNE
From the last layer of CNN



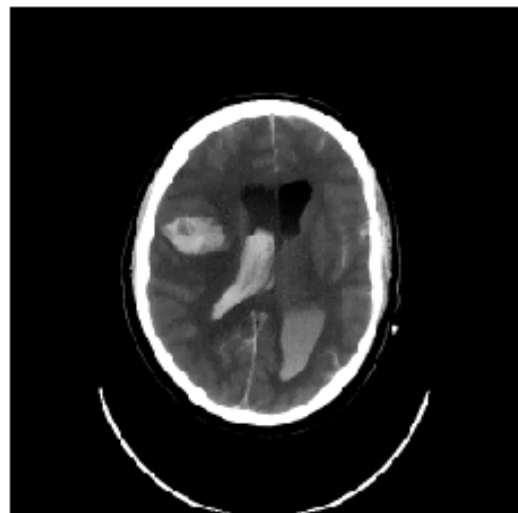
Detección de Cáncer en Mamografía



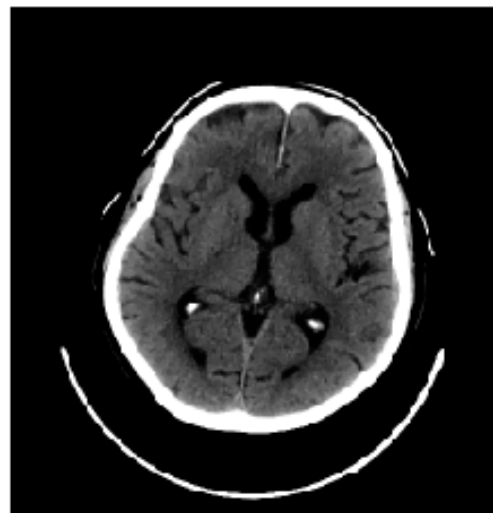
Detección de Hemorragias Cerebrales



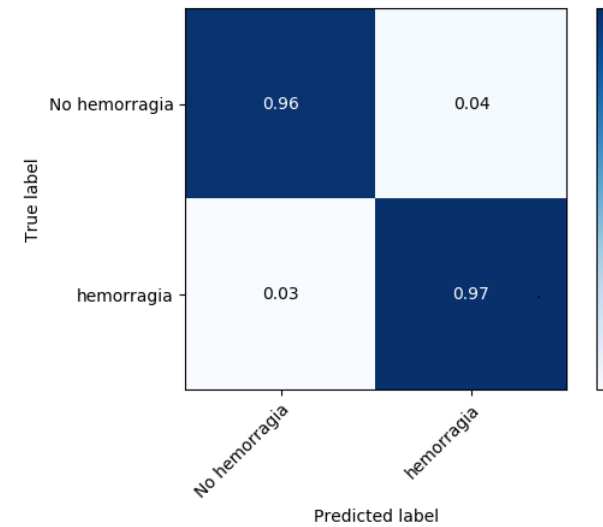
Intracranial hemorrhage



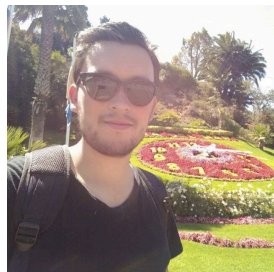
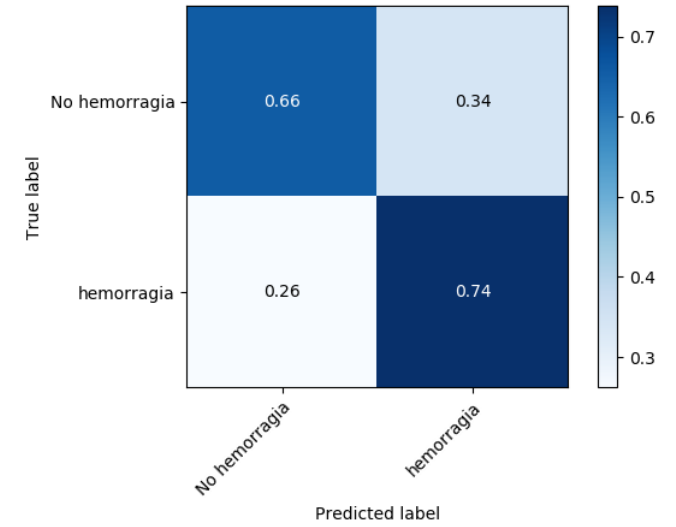
Healthy



Normalized confusion matrix



Normalized confusion matrix



Juan Castro

Steren Chabert



Alejandro Veloz

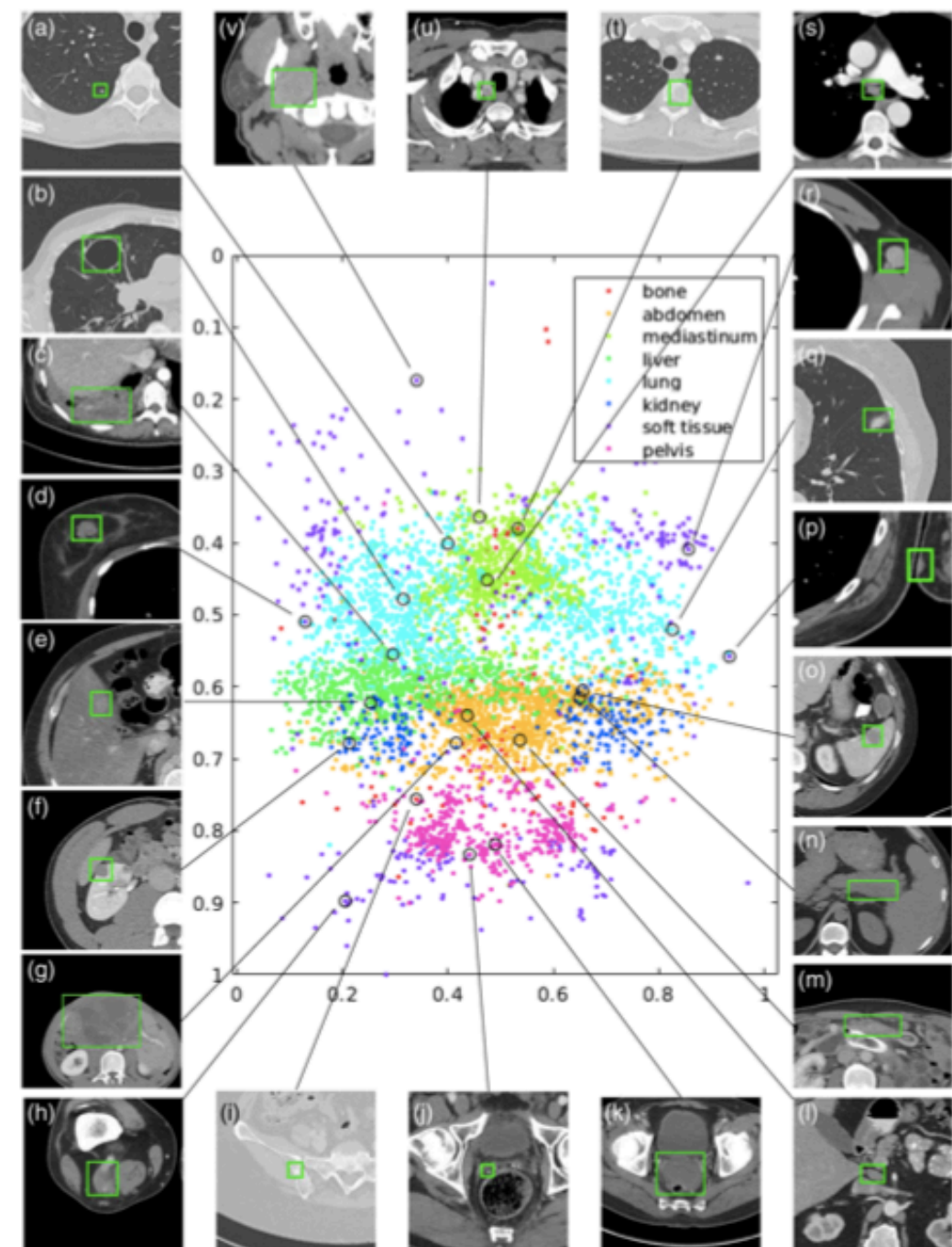
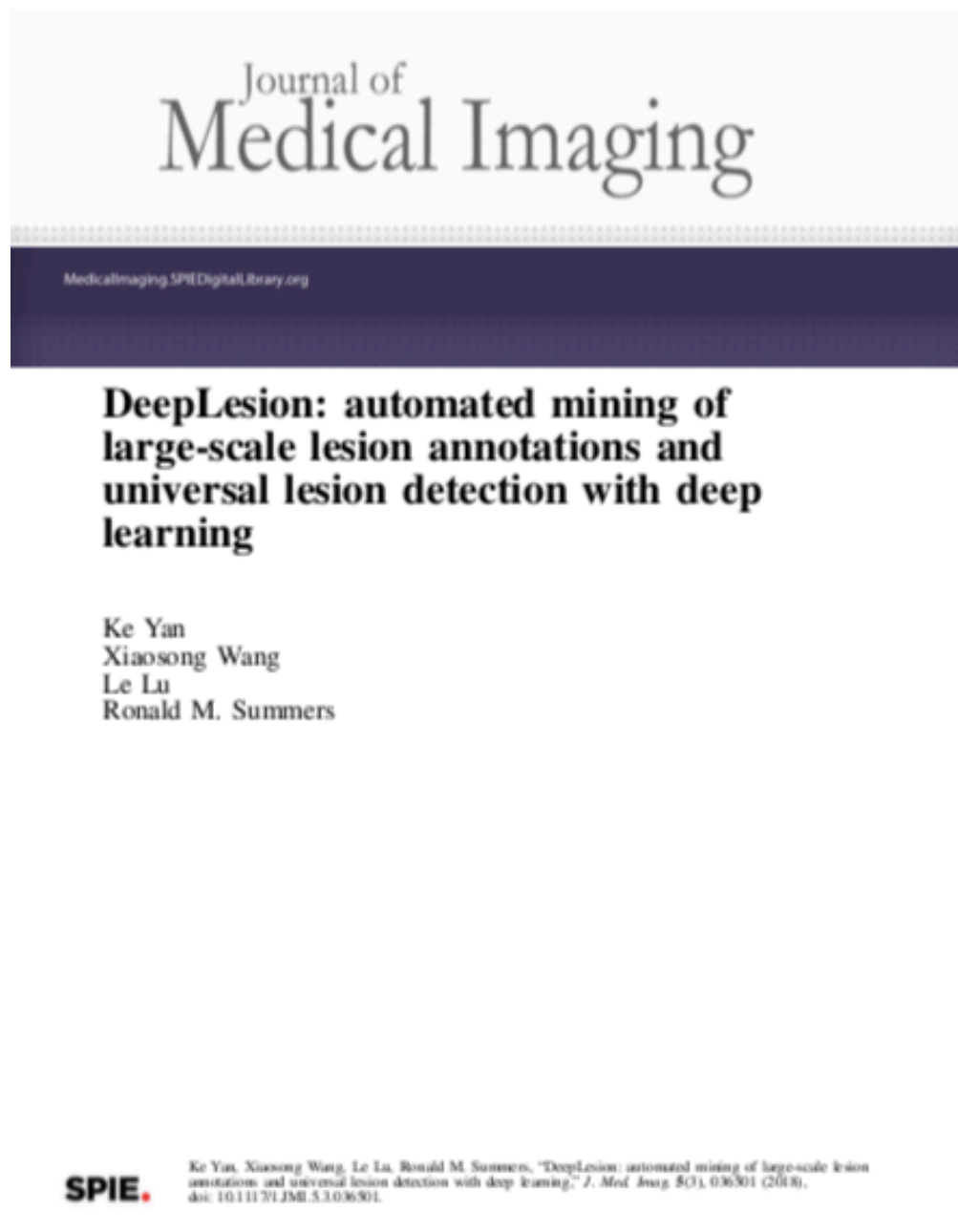


Alejandro Weinstein

Dr. Ing. Rodrigo Salas Fuentes (rodrigo.salas@uv.cl)

Las grandes Preguntas de la Inteligencia Artificial en la Revolución Tecnológica

DeepLesion: automated mining of large-scale lesion annotations and universal lesion detection with deep learning.



<https://doi.org/10.1117/1.JMI.5.3.036501>

El SESGO Algorítmico

- Ética
 - La Inteligencia artificial podría ser discriminadora, sexista y/o racista.

“Si los datos de los que aprende están sesgados (intencionadamente o no), el algoritmo decidirá sesgado”

RAMÓN LÓPEZ DE MÁNTARAS Director del Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial-CSIC

El error racista de Google Photos

En 2015 Google tuvo que **pedir disculpas** después de que el algoritmo de Google Photos etiquetara **como “gorilas” la foto de dos afroamericanos**. Yonatan Zunger, arquitecto jefe del área social de Google Plus, lo atribuyó a las **dificultades del sistema de reconocimiento de imágenes para identificar los rostros de piel oscura**.

Responsabilidad

- “Accountability”. ¿Quién es responsable el computador, el programador, el médico?

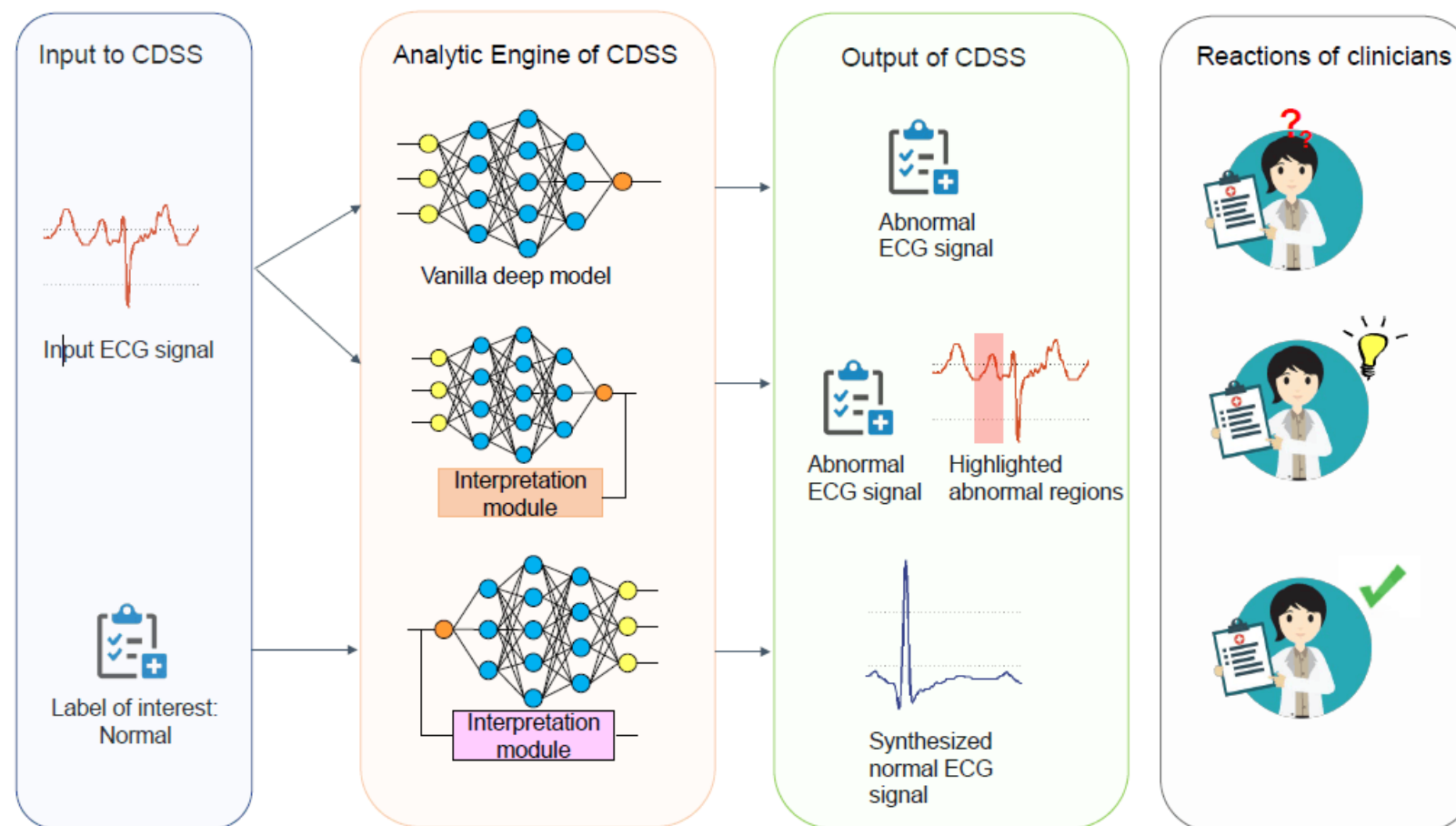


<https://www.24horas.cl/noticiasbbc/las-lecciones-que-deja-la-muerte-del-primer-paciente-sometido-a-una-cirugia-cardiaca-robotica-en-reino-unido-2877684>

o.salas@uv.cl)

La Inteligencia Artificial es una caja negra

- La mayoría de los modelos de Inteligencia Artificial son Cajas Negras
- Dada una entrada la salida del modelo no siempre es el mismo.



<https://ai-med.io/black-box-ai-medicine/>

BONIL ^{AL} AIRE



Muchas gracias

Dr. Ing. Rodrigo Salas Fuentes
(rodrigo.salas@uv.cl)