

**UNPHU**

Universidad Nacional  
Pedro Henríquez Ureña

Dirección de  
Investigación

  
GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

# CONFERENCIA

## De Neuronas Artificiales a ChatGPT: Entendiendo los fundamentos de la IA

***Eng. Christian López, PhD***

*Lafayette College, USA*

*Computer Science & Mechanical Engineering*

*[lopezbec@lafayette.edu](mailto:lopezbec@lafayette.edu)*

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*El estudio de agentes “inteligentes”*

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*El estudio de agentes “inteligentes”*

## APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

*Algoritmos que desempeñan  
mejor al ser expuestos a mas  
datos*

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*El estudio de agentes “inteligentes”*

## APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

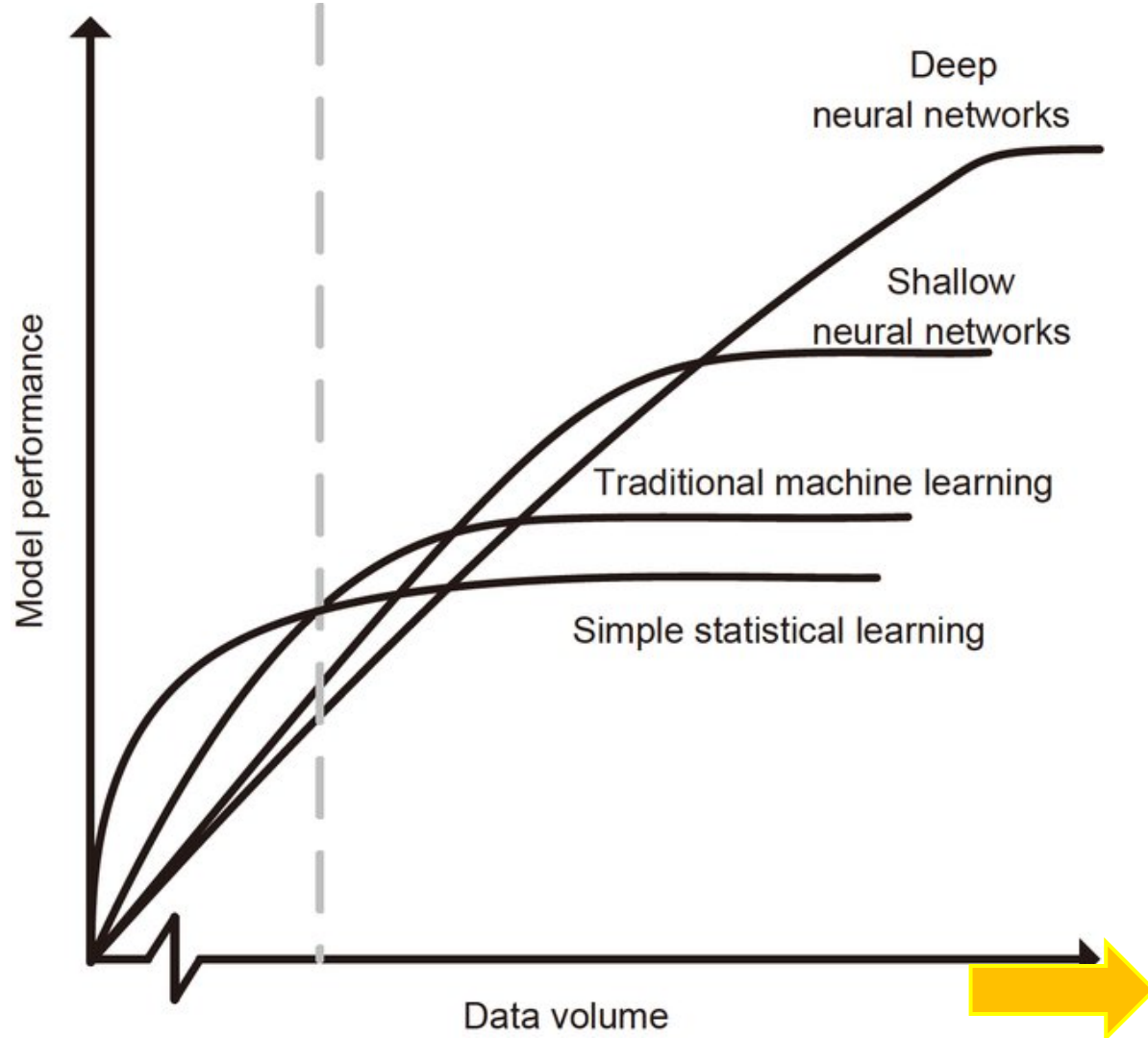
*Algoritmos que desempeñan  
mejor al ser expuestos a mas  
datos*

## APRENDIZAJE PROFUNDO NEURONAL

*Algoritmos de aprendizaje  
automático compuestos de redes  
de **neuronas artificiales**  
interconectadas*

**El concepto de neurona artificiales y  
redes neuronales has existido  
desde hace mucho tiempo  
(~40's-50's)**

# Sin embargo, han crecido en popularidad en las ultimas décadas



¿Data y que más?

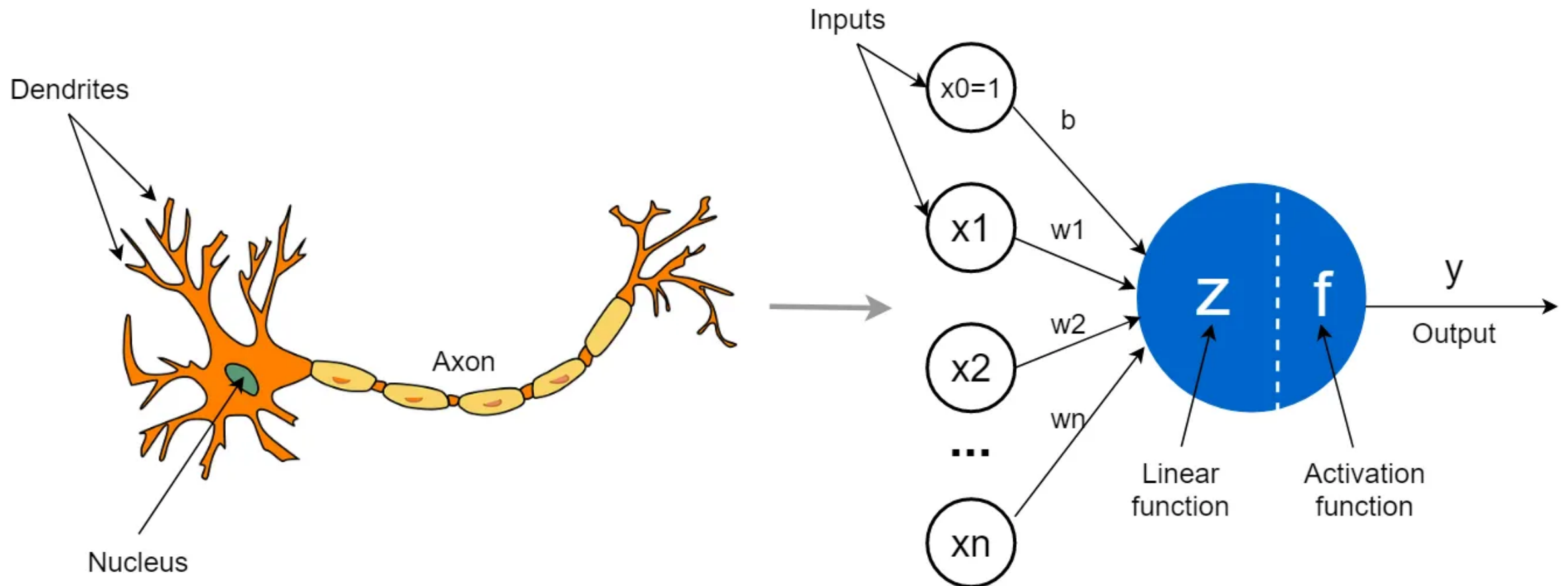


# Hoy en día, un muchas compañías utilizan Aprendizaje Automático y Redes Neuronales

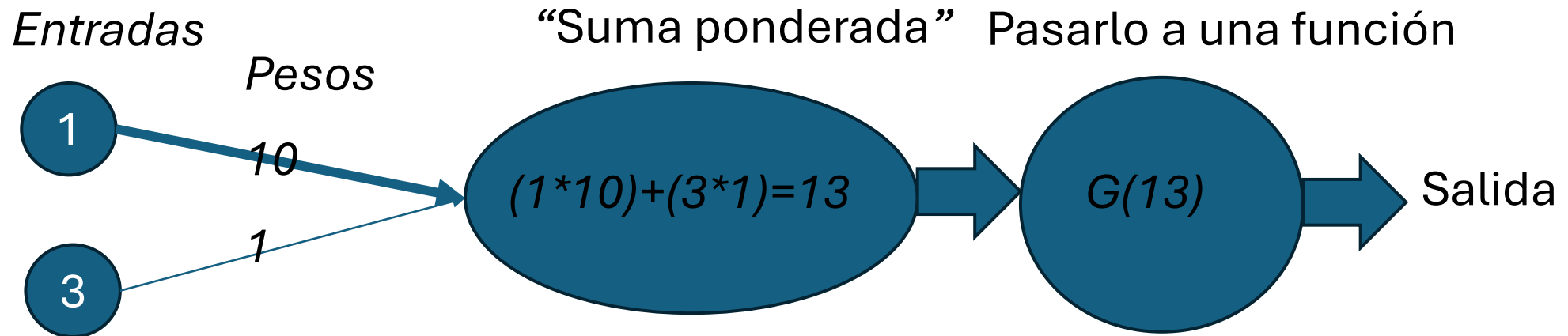




# Las Neuronas Artificiales son el elemento básico de las Redes Neuronales



# Las Neuronas Artificiales, ejecutan funciones matemáticas bien simples



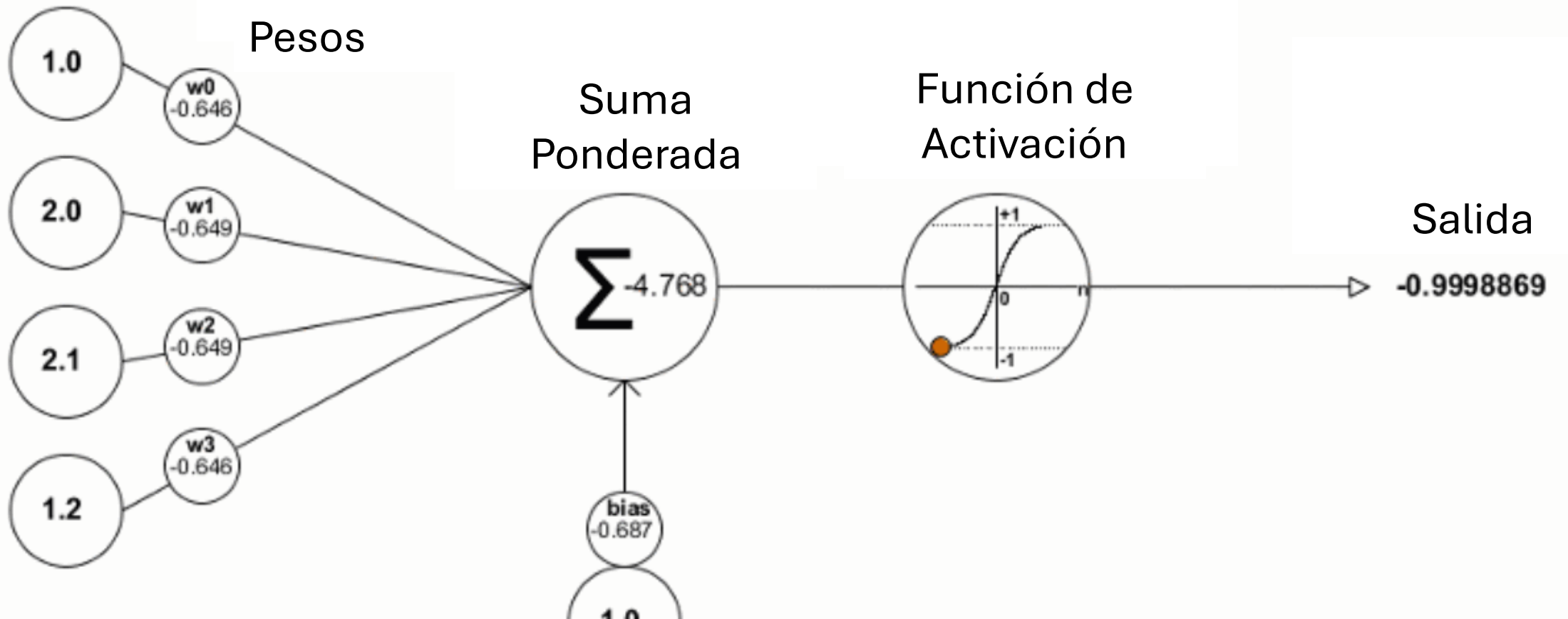
$$G(z)=z$$

$$G(z)=z*2$$

$$G(z)=\frac{1}{1+e^{-z}}$$

# Dado las *Entradas*, la *Salida* cambia al cambiar los *Pesos*

Entradas



# Entrenando redes Neuronales Artificiales



**gato**

...



**perro**

...

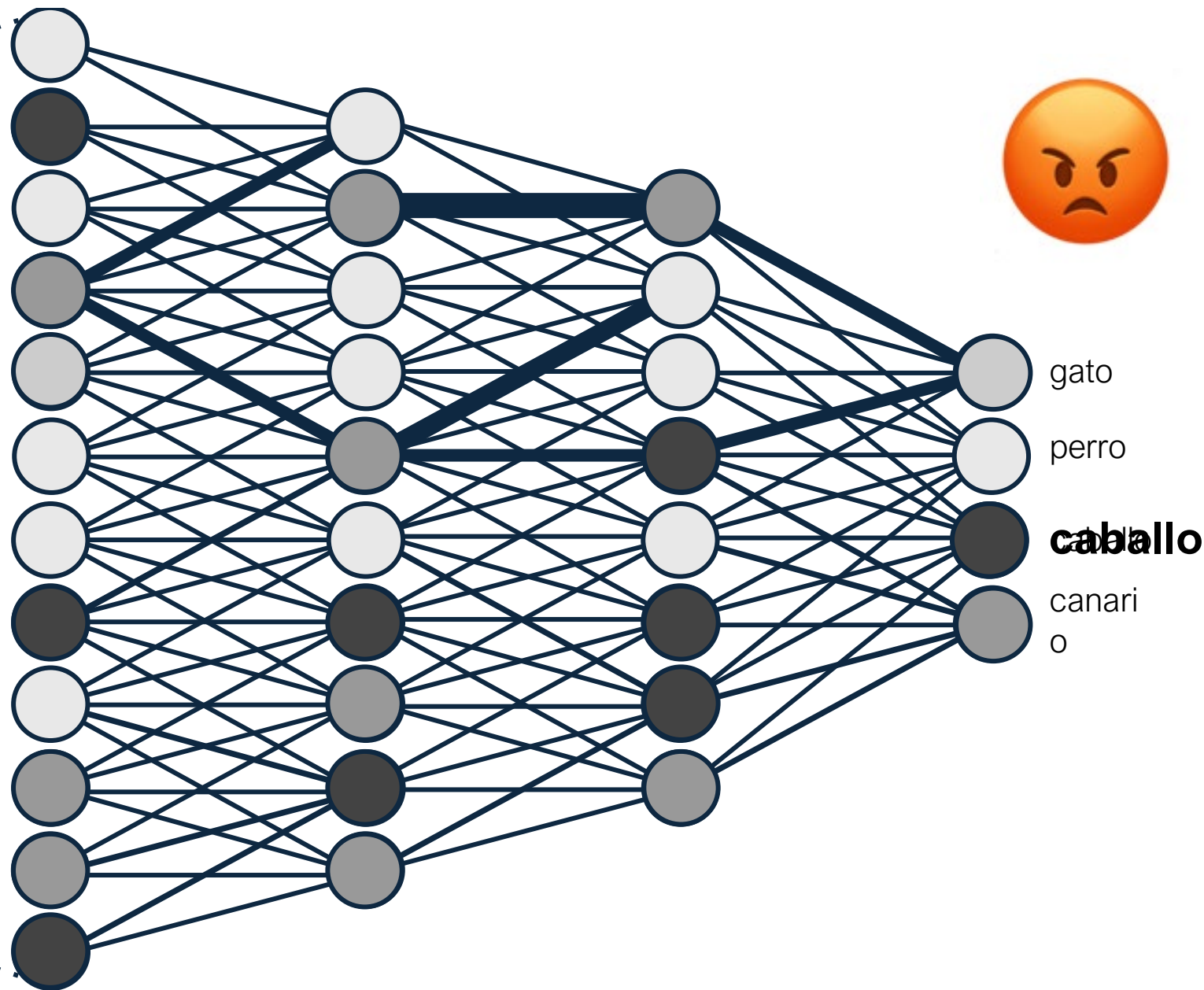


**canario**

Entradas=Pixeles de las imágenes

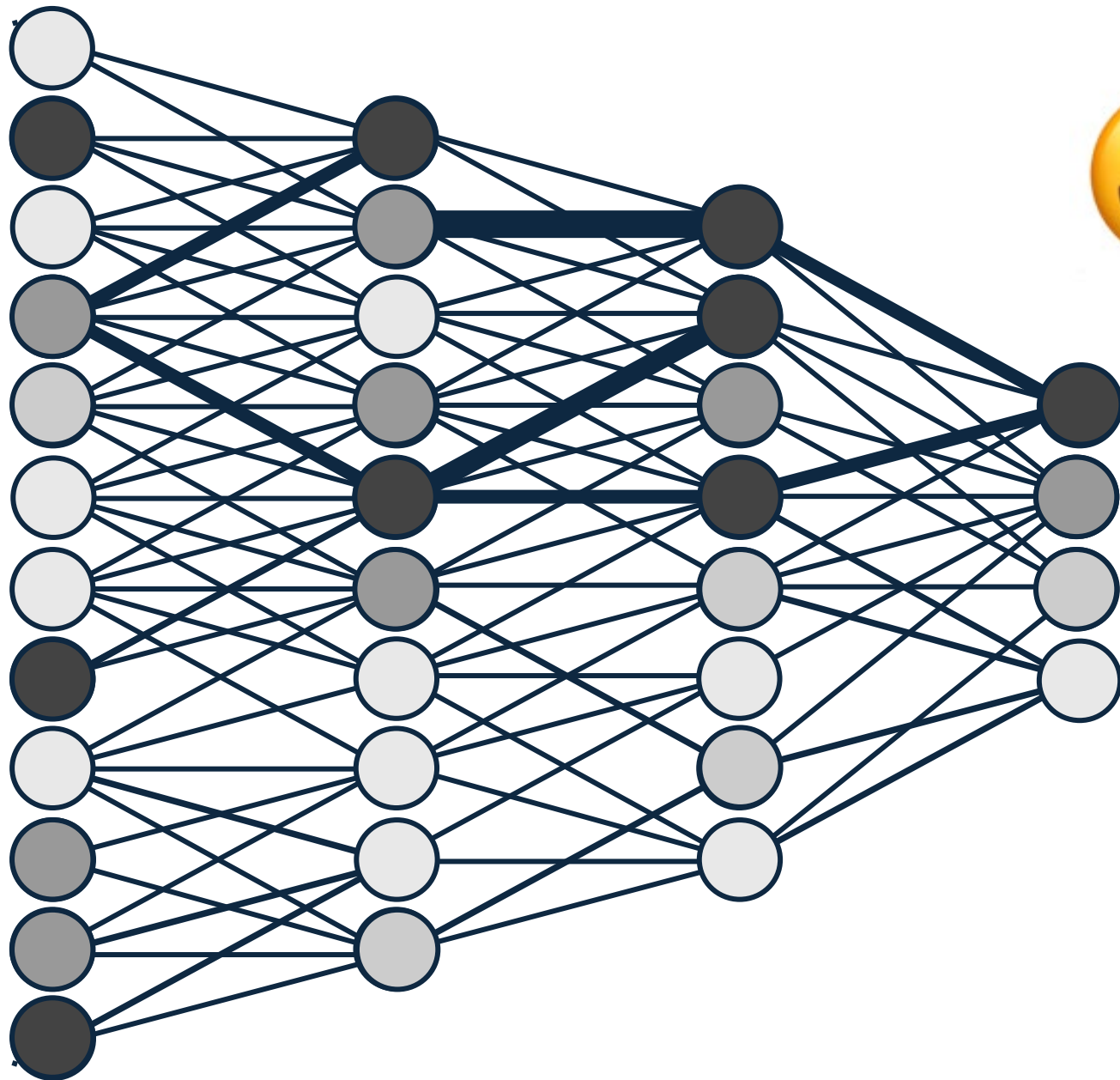


gato





**gato**



**gato**

perro

caballo

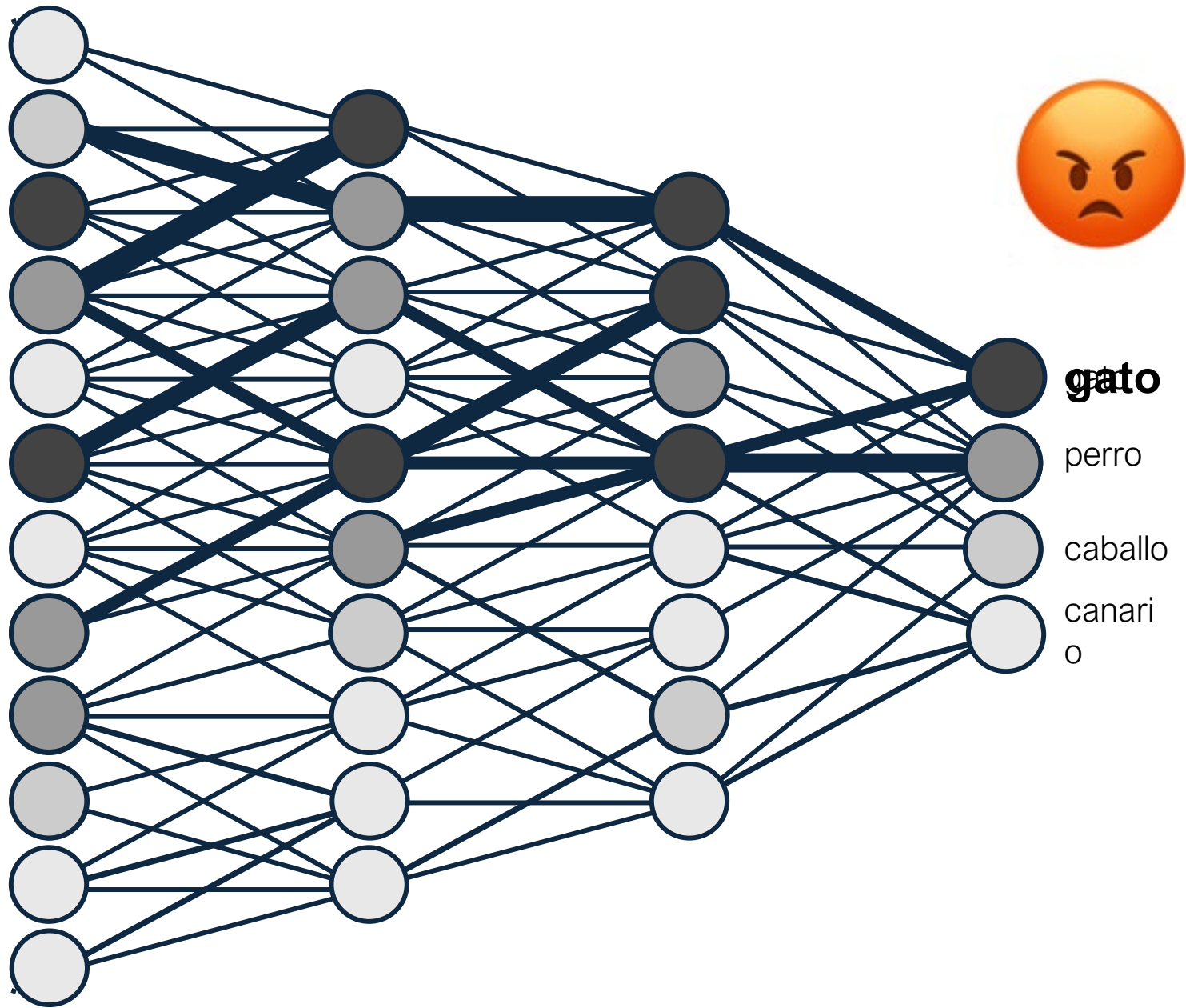
canari

o



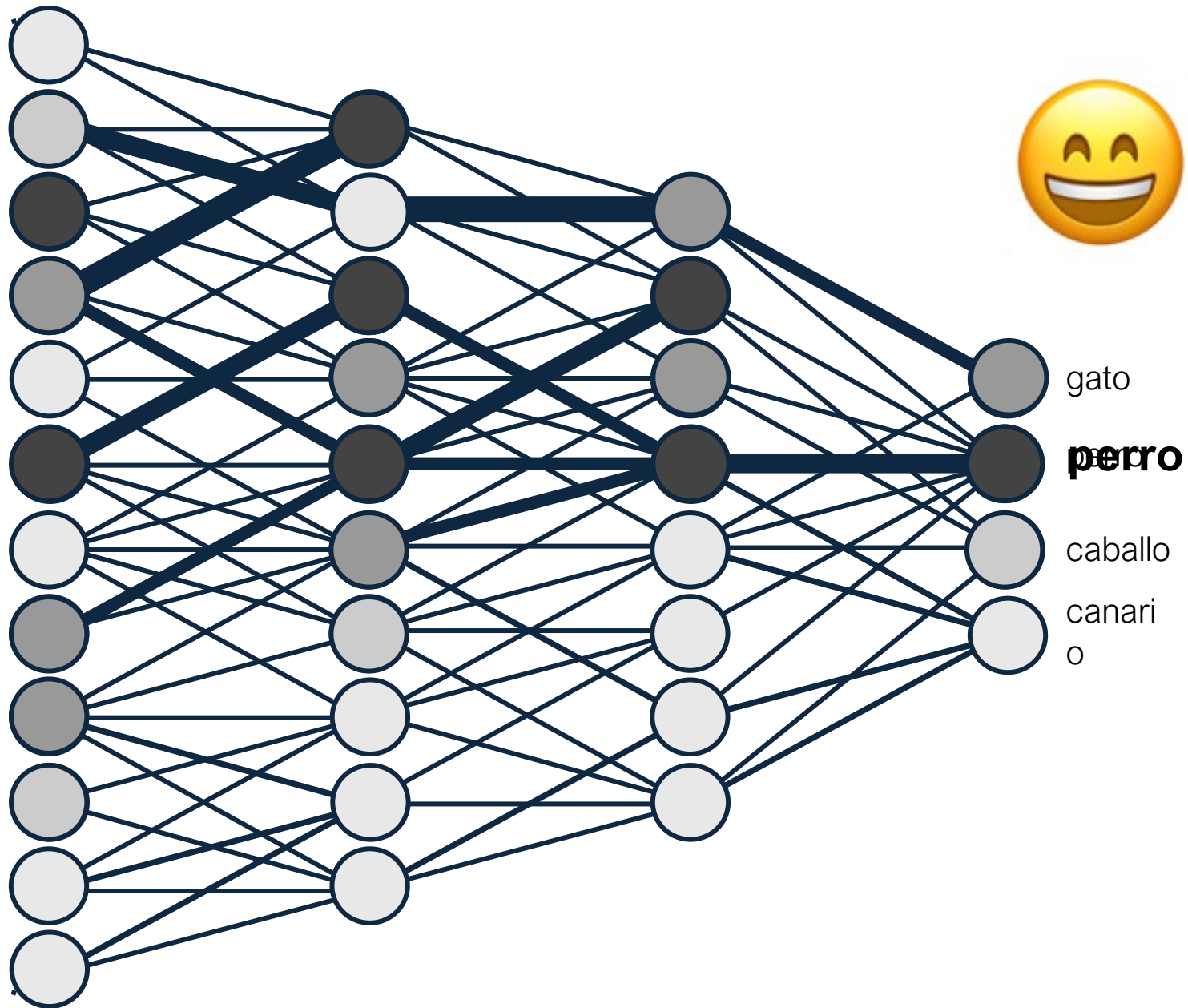


perro





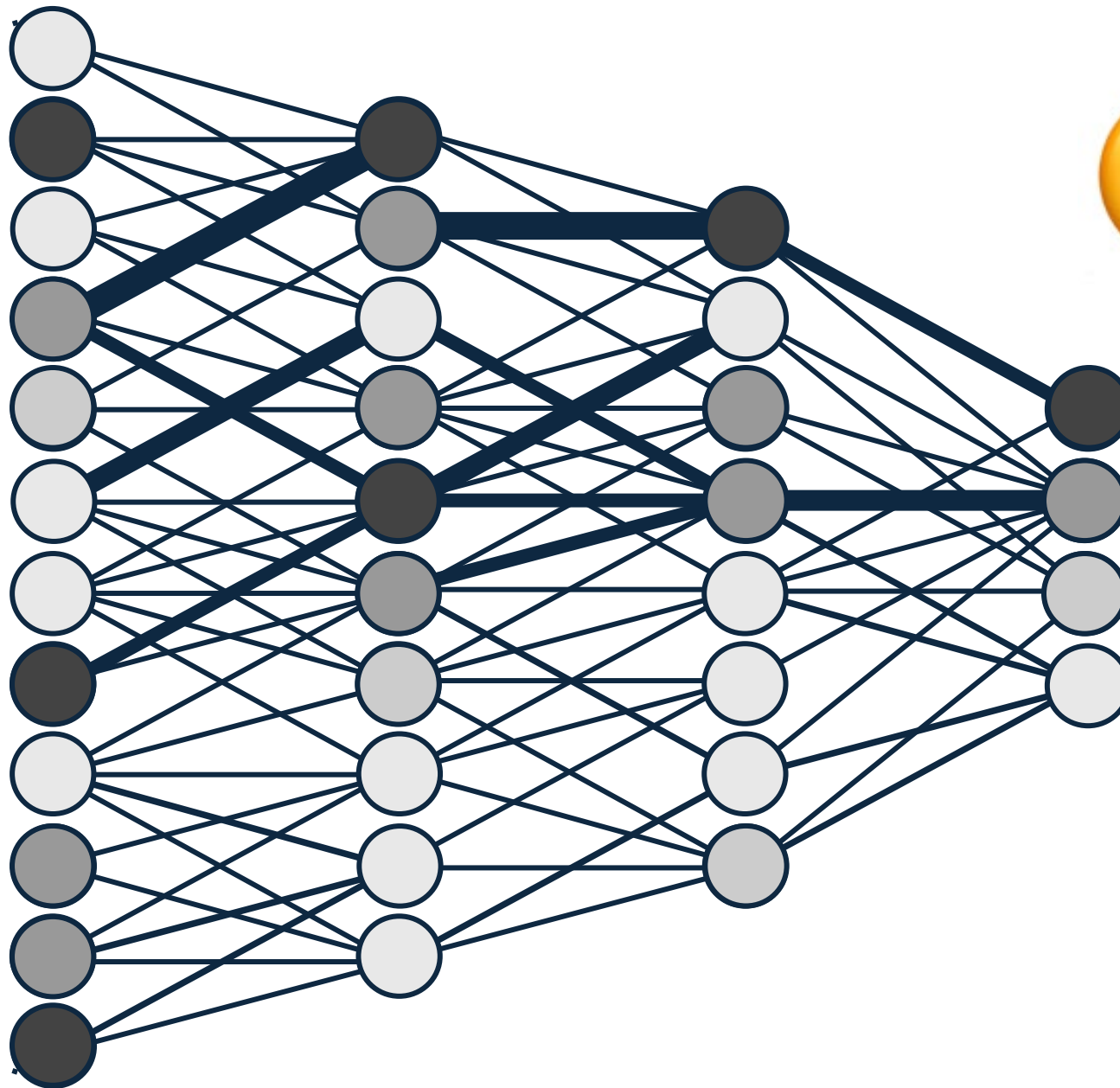
perro







**gato**



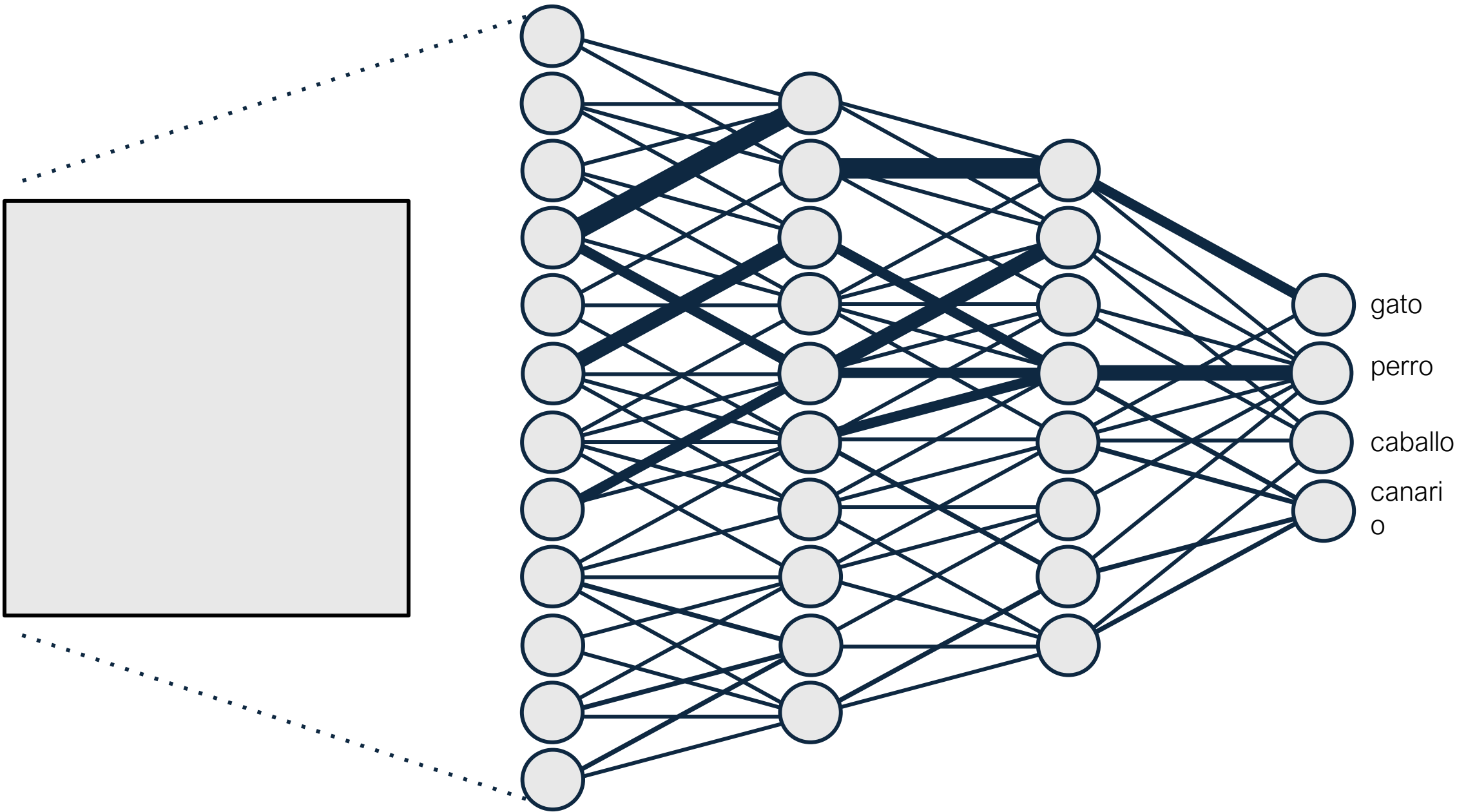
**gato**

perro

caballo

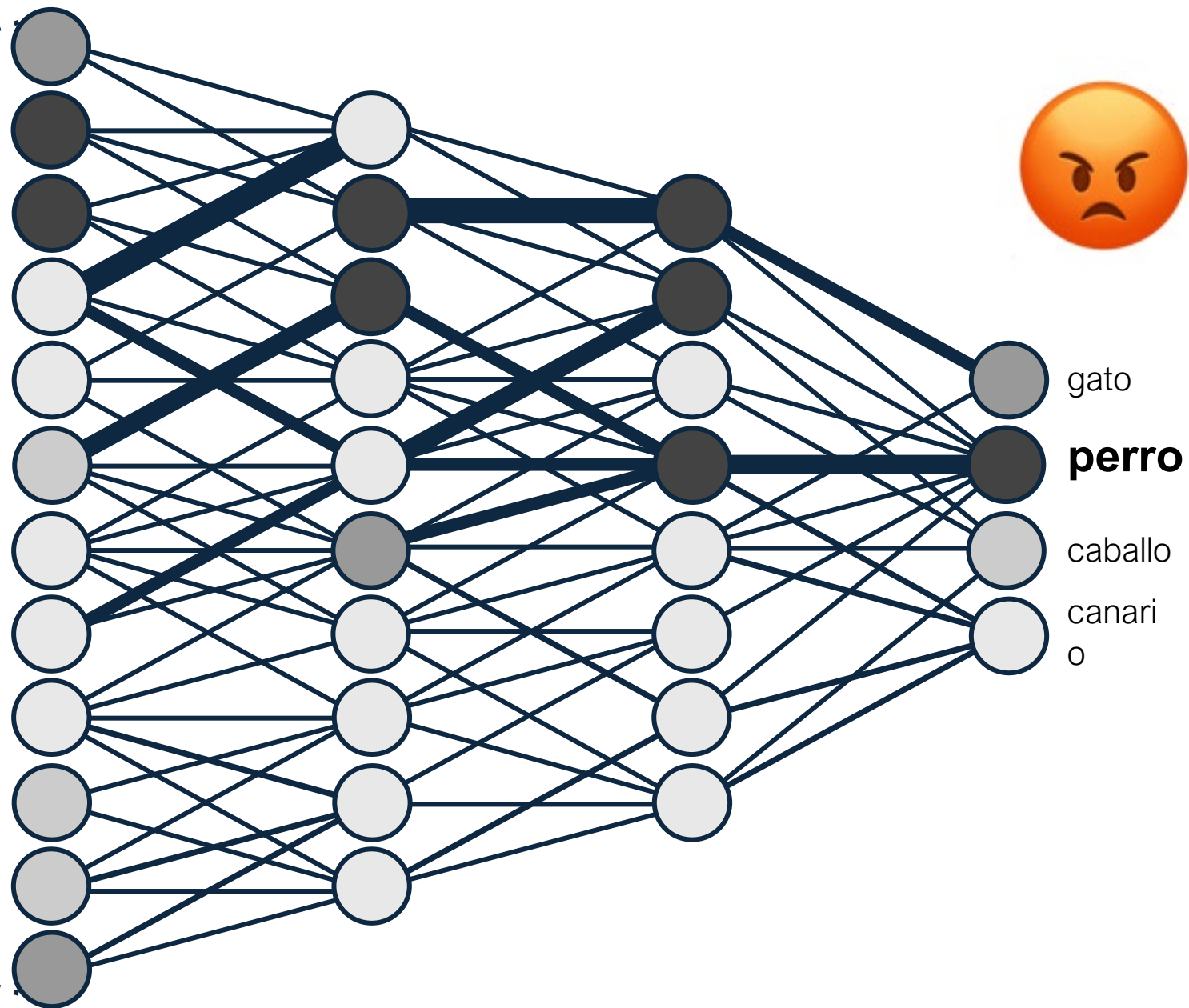
canari

o



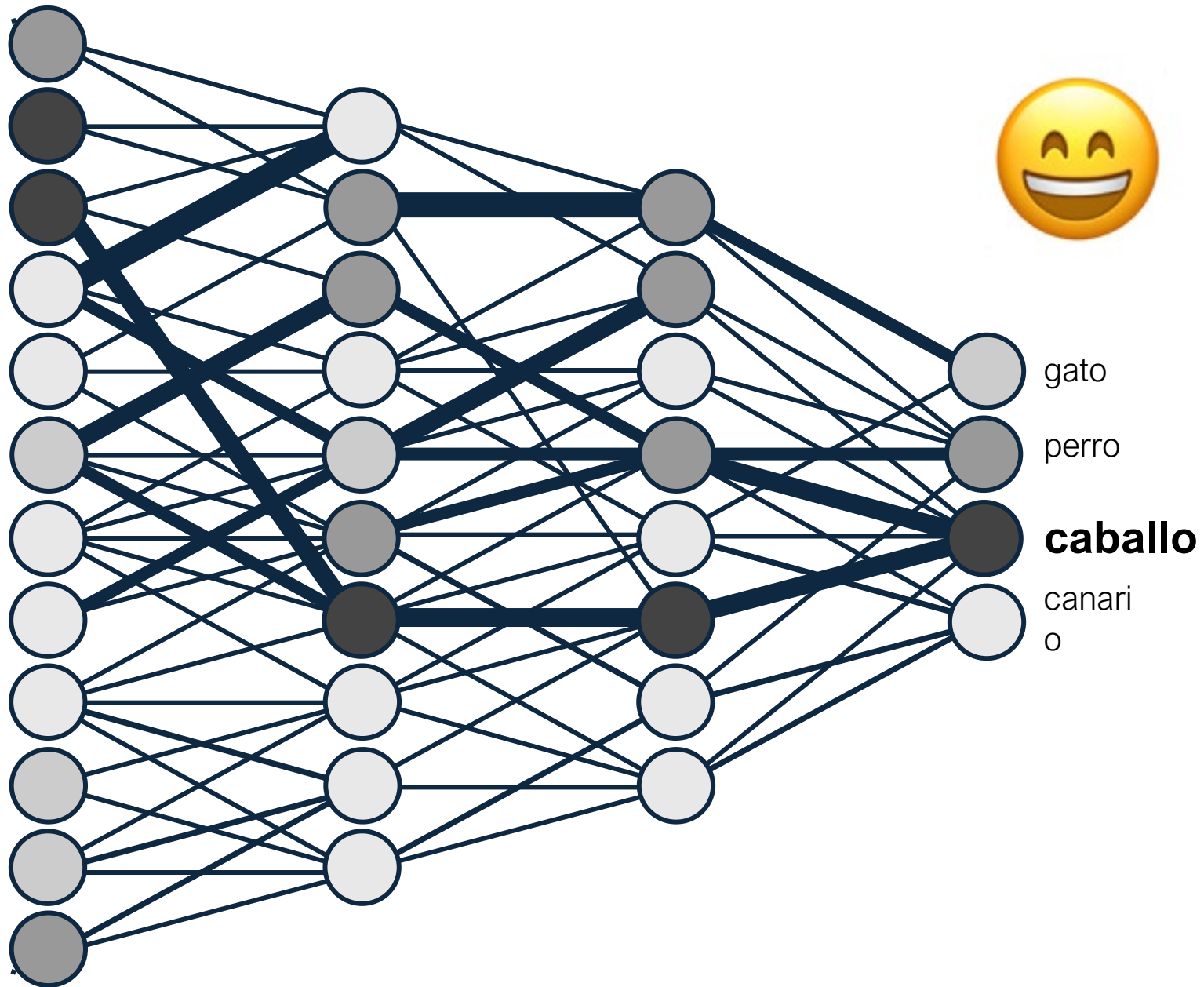


**caballo**





**caballo**

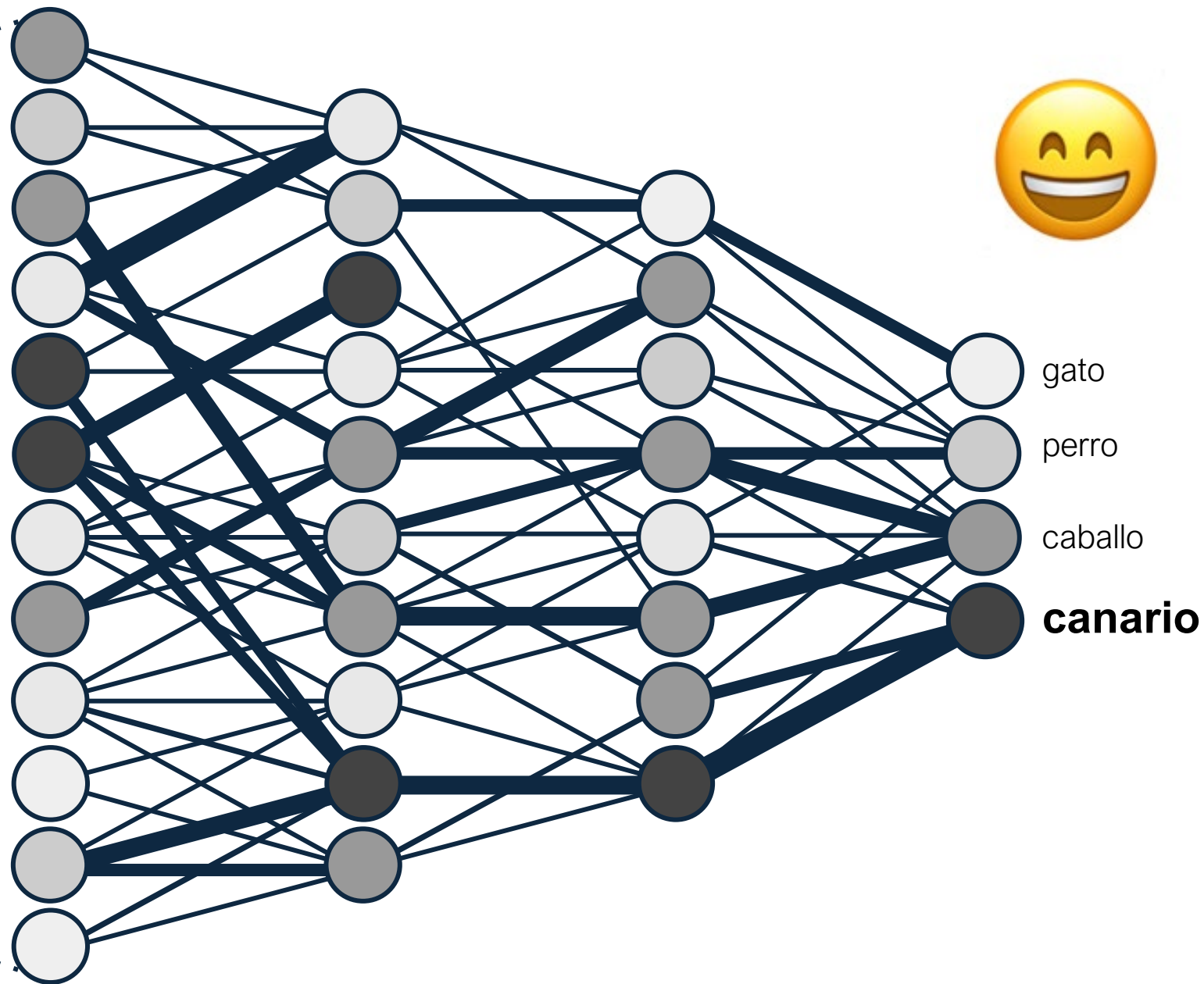






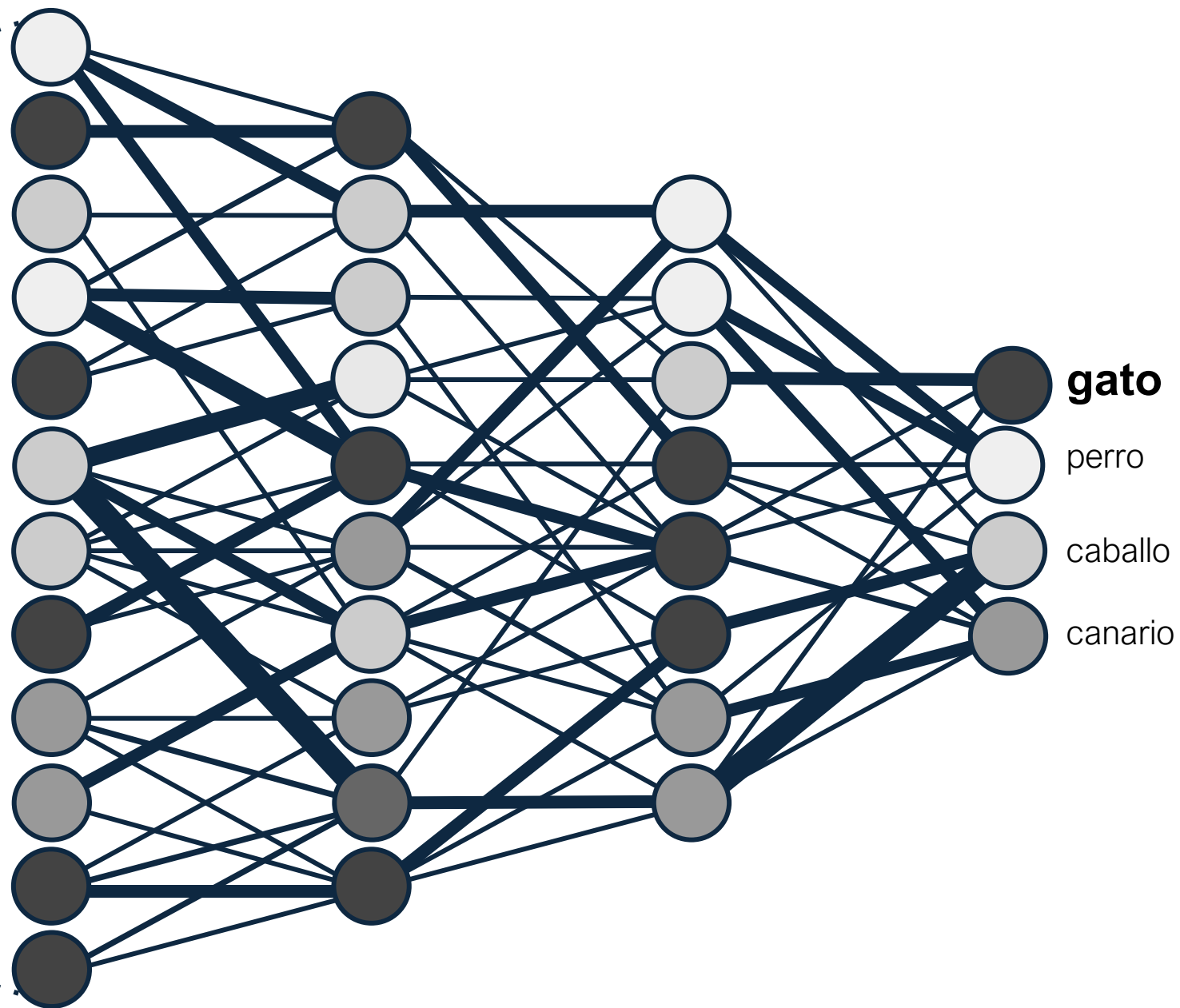


canario



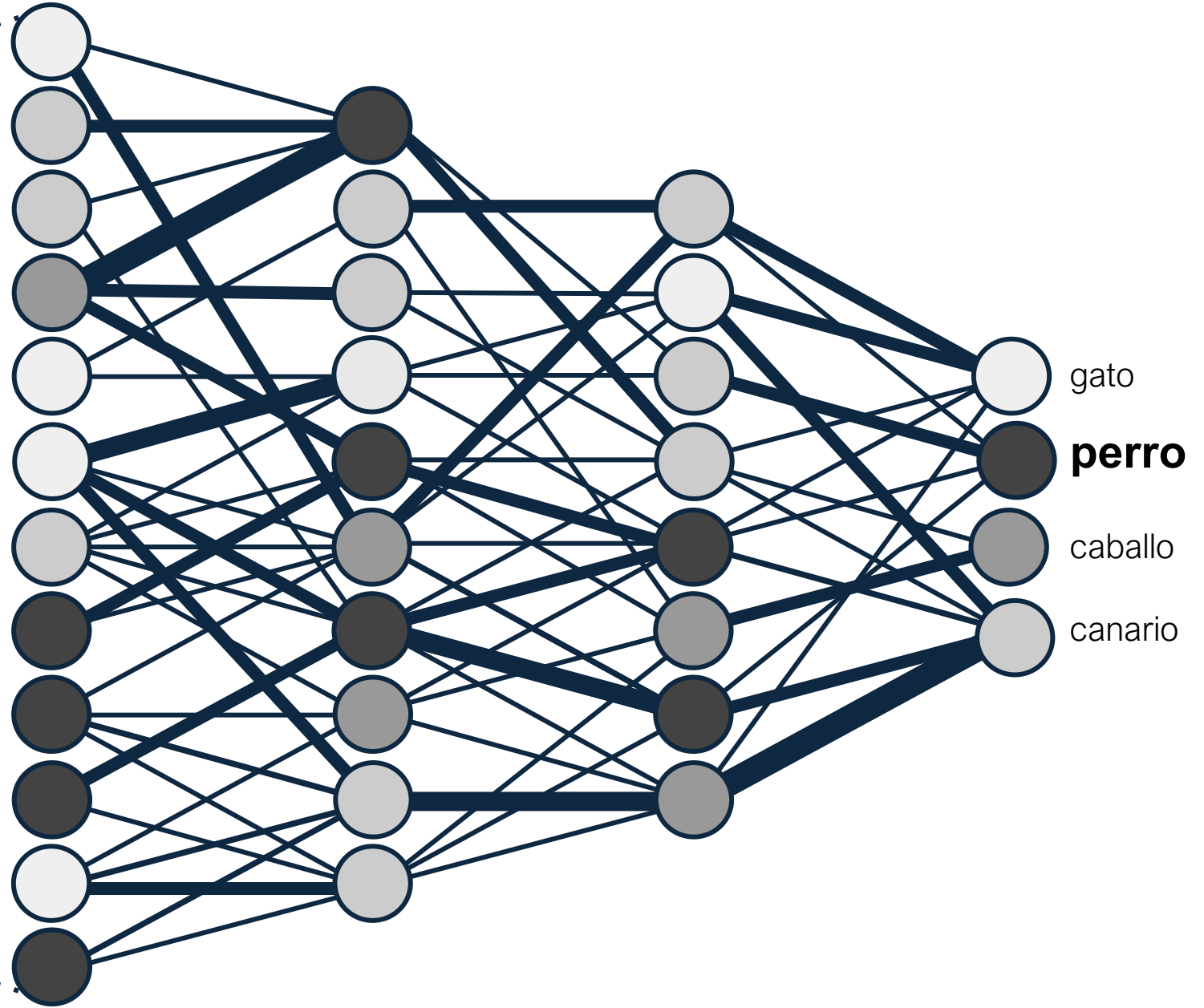


**gato**





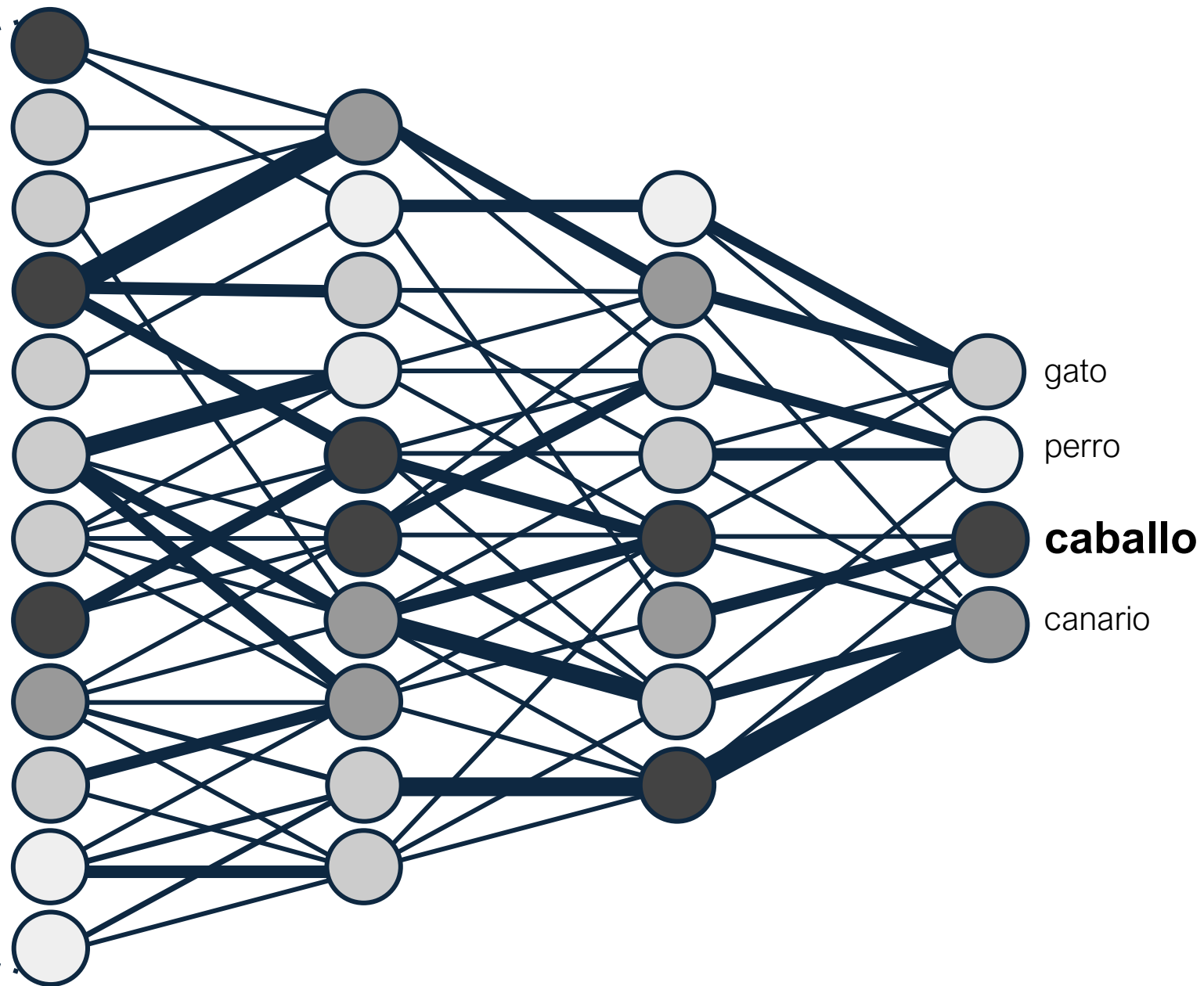
perro







**caballo**

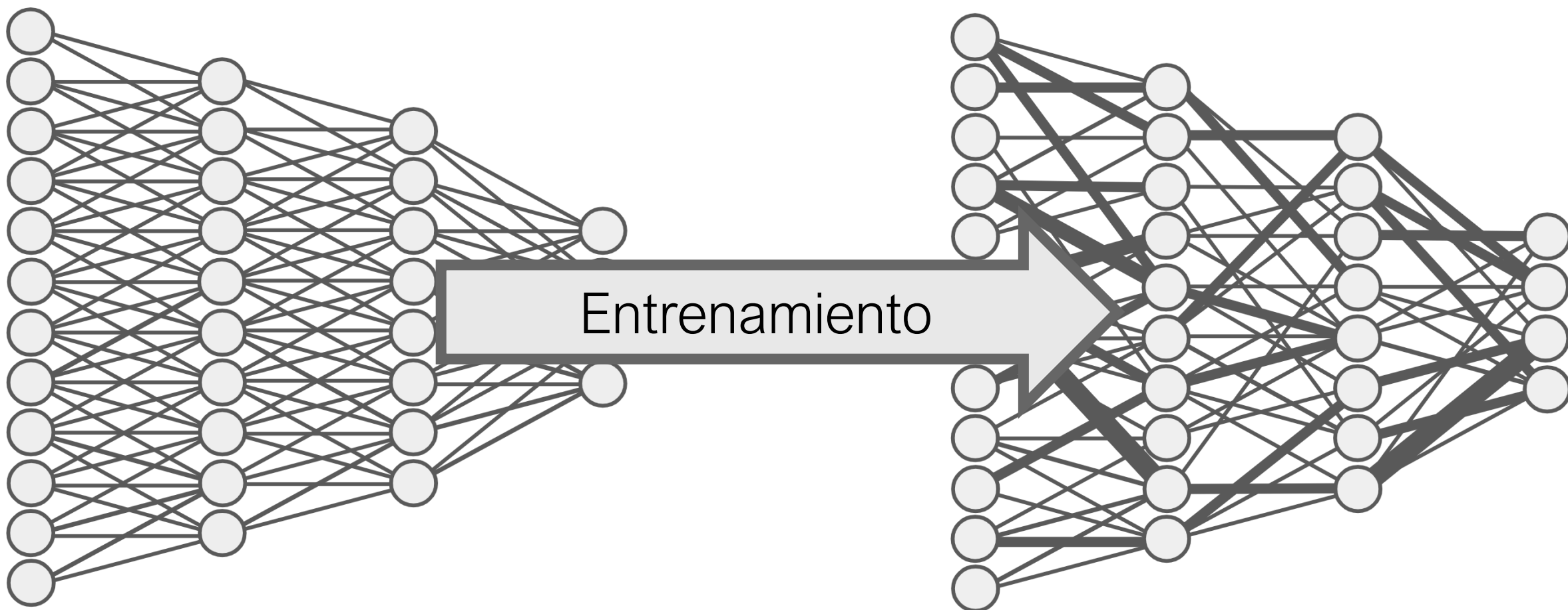


A diagram of a neural network with three layers of nodes. The top layer has four nodes (three grey, one white), the middle layer has three nodes (two white, one dark grey), and the bottom layer has four nodes (three white, one dark grey). Connections are shown between layers, with some highlighted in thick dark blue. A central light grey box with a dark blue border contains the text 'Repetimos miles/millones de veces...'. To the left, a small image of a yellow bird is partially visible, with a label 'canario' below it. Dotted lines extend from the top and bottom nodes towards the left.

Repetimos miles/millones de veces...

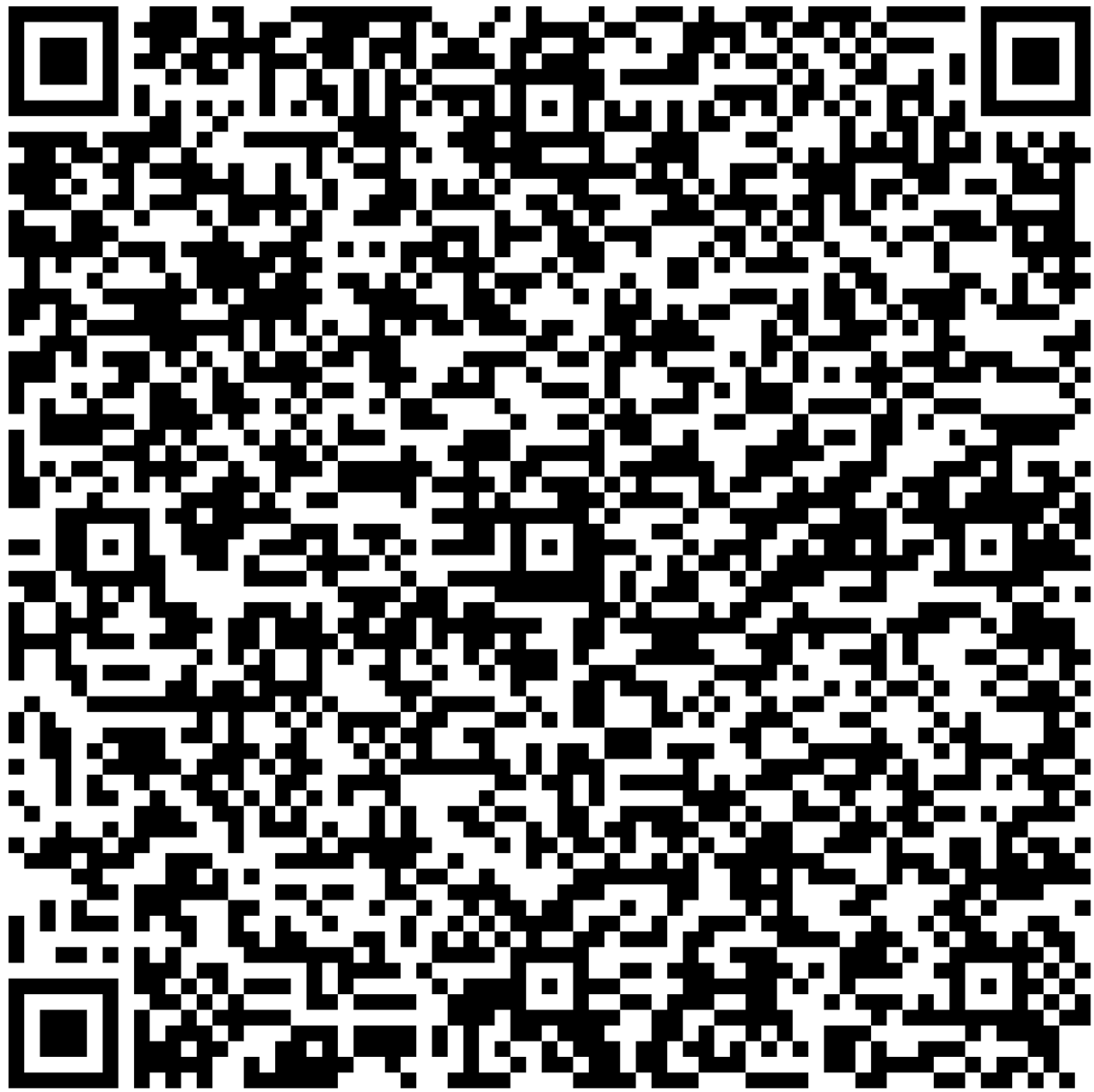


canario



Red inicial

Red **entrenada**



tensorflow/  
**playground**

Play with neural networks!



Presta atención como los  
*Pesos* cambian,  
y como Redes mas profundas  
logran generar modelos más  
complejos

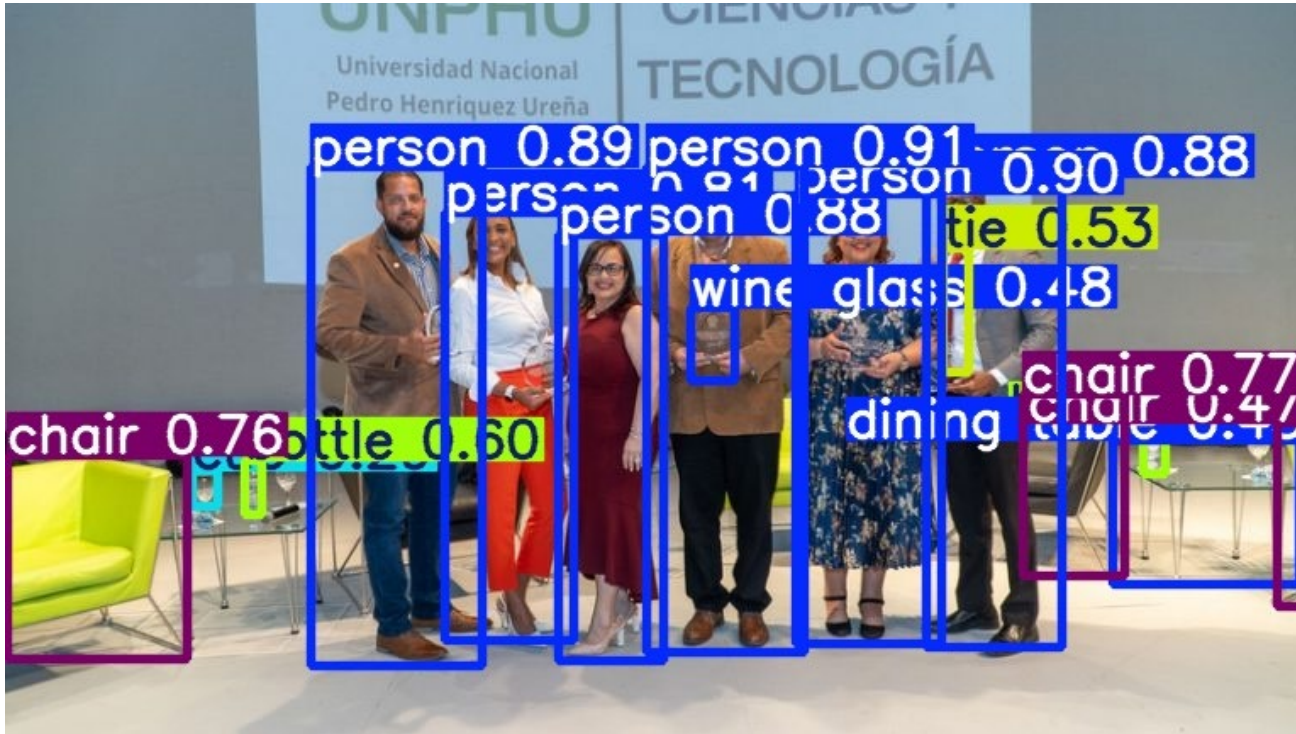


“Tensorflow playground”

Entre más capas/profunda es  
la Red Neuronal,  
podrá identificar patrones  
más complejos

# Redes Neuronales Profundas, son muy buenas para la detección de objetos

[https://colab.research.google.com/github/lopezbec/intro\\_python\\_notebooks/blob/main/YOLOv5\\_Tutorial\\_simple.ipynb](https://colab.research.google.com/github/lopezbec/intro_python_notebooks/blob/main/YOLOv5_Tutorial_simple.ipynb)



**¿ Qué tiene que ver todo esto con  
ChatGPT?**

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*El estudio de agentes “inteligentes”*

## APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

*Algoritmos que desempeñan  
mejor al ser expuestos a mas  
datos*

## APRENDIZAJE PROFUNDO NEURONAL

*Algoritmos de aprendizaje  
automático compuestos de redes  
de **neuronas artificiales**  
interconectadas*

Gen AI



# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*El estudio de agentes “inteligentes”*

## APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

*Algoritmos que desempeñan  
mejor al ser expuestos a mas  
datos*

## APRENDIZAJE PROFUNDO NEURONAL

*Algoritmos de aprendizaje  
automático compuestos de redes  
de **neuronas artificiales**  
interconectadas*

Gen AI

Procesamiento de  
Lenguaje Natural  
(NLP)

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*El estudio de agentes “inteligentes”*

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

APRENDIZAJE  
PROFUNDO NEURONAL

Gen AI

Procesamiento de  
Lenguaje Natural  
(NLP)

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

*El estudio de agentes “inteligentes”*

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

APRENDIZAJE  
PROFUNDO NEURONAL

Procesamiento de  
Lenguaje Natural  
(NLP)

Gen AI

LLM

## Modelos de Lenguaje Grandes

*Modelo de aprendizaje automático profundo diseñado para comprender y generar texto con características humanas.*

**Generative  
Pre-trained  
Transformer  
(GPT)**

**Generative** Pre-Trained Transformers

Transformadores **Generativos** Preentrenados

Generative **Pre-Trained** Transformers

Transformadores Generativos **Preentrenados**

# Generative Pre-Trained Transformers

## Transformadores Generativos Preentrenados?



# Generative Pre-Trained Transformers

## Transformadores Generativos Preentrenados

- El modelo **Transformer** es una arquitectura que se basa enteramente en mecanismos de **autoatención**, capaces de procesar secuencias enteras en **paralelo**, en lugar de paso a paso.

*"Attention Is All You Need" de Vaswani et al. (2017),*



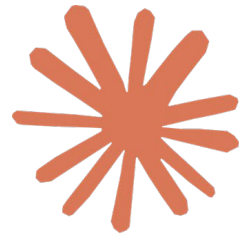


**Grandes compañías han invertido en el desarrollo de sus Modelos de Lenguajes Grandes, dado al gran potencial de los mismo**

 Gemini



**ChatGPT**



**Claude**



**deepseek**

**LLaMA**  
by  **Meta**

**¿ Pero como funcionan estos sistemas?**

*Escribo mi “prompt”/instrucciones, y ...?*

**¿ Recuerdas que las entradas de las neuronal artificiales son números?**

# ¿ Recuerdas que las entradas de las neuronal artificiales son números?

1) Por ende, el primer paso es convertir el texto de las instrucciones en una lista de números (token)

# ¿ Recuerdas que las entradas de las neuronal artificiales son números?

1) Por ende el primer paso es convertir el texto de las instrucciones en una lista de números (token)

2) Esos números pasan por el modelo GPT (que contienen millones o billones de pesos)

# ¿ Recuerdas que las entradas de las neuronal artificiales son números?

- 1) Por ende el primer paso es convertir el texto de las instrucciones en una lista de números (token)
- 2) Esos números pasan por el modelo GPT (que contienen millones o billones de pesos)
- 3) La salida es una lista de números/token, y el que tenga mayor probabilidad es seleccionado

# ¿ Recuerdas que las entradas de las neuronal artificiales son números?

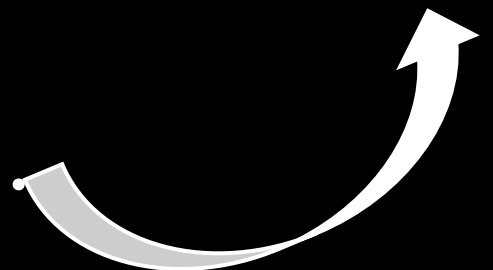
- 1) Por ende el primer paso es convertir el texto de las instrucciones en una lista de números (token)
- 2) Esos números pasan por el modelo GPT (que contienen millones o billones de pesos)
- 3) La salida es una lista de números/token, y el que tenga mayor probabilidad es seleccionado

El resultado en una palabra adicional...

# ¿ Recuerdas que las entradas de las neuronal artificiales son números?

- 1) Por ende el primer paso es convertir el texto de las instrucciones en una lista de números (token)
- 2) Esos números pasan por el modelo GPT (que contienen millones o billones de pesos)
- 3) La salida es una lista de números/token, y el que tenga mayor probabilidad es seleccionado

El resultado en una palabra adicional...





# GPTs se enfocan en predecir la siguiente palabra, lo que puede crear alucinaciones



*Instancias en las que el modelo genera información incorrecta, engañosa o completamente inventada.*

# Vamos a interactuar con GPT-2 para ver como funciona



**ChatGPT**

[https://colab.research.google.com/github/lopezbec/UNPHU\\_Abril\\_2025/blob/main/GPT\\_2\\_Demo.ipynb](https://colab.research.google.com/github/lopezbec/UNPHU_Abril_2025/blob/main/GPT_2_Demo.ipynb)



# ¡Gracias por su atención!

***Eng. Christian López, PhD***

*Lafayette College, USA*

*Computer Science & Mechanical Engineering*

***lopezbec@lafayette.edu***

UNPHU- FONDOCYT 2022-3A1-112

# ¿HAS PROGRAMADO CON PYTHON?

