

# Sesión 10: Propiedades de la Inteligencia Artificial (IA)

## ML-IA: Módulo de Inteligencia Artificial

Alfredo Eleazar Orozco Quesada

Universidad de los Andes

3 de diciembre de 2020

# Sobre la clase de hoy

- La clase pasada estudiamos inteligencia (comprensión general, contexto desde varias de sus disciplinas).
- Hoy vamos a analizar el poder de la IA.
  - Observaremos casos de estudio
  - Revisaremos ¿por qué la IA fue útil? ¿Cómo contribuyó a la problemática? ¿Qué tipo de situaciones podrían beneficiarse de esta aproximación?
  - Taller para identificar un reto en la organización que se beneficie de IA

# Advertencia

Las 8 clases de aprendizaje de máquinas que vieron tienen un fuerte contenido en programación que de hecho hace parte de la inteligencia artificial.

Hoy tenemos que salir sabiendo **qué hace la IA**, cómo funciona **en el fondo** y **qué necesito para poder usarla**: o sea comprenderla.

# Advertencia

Las 8 clases de aprendizaje de máquinas que vieron tienen un fuerte contenido en programación que de hecho hace parte de la inteligencia artificial.

Hoy tenemos que salir sabiendo **qué hace la IA**, cómo funciona **en el fondo** y **qué necesito para poder usarla**: o sea comprenderla.

# Repasemos conceptos que nos van a servir hoy

- 1 Aprendizaje de Máquinas (ML) es hacer programas para que **aprendan de información** que ya existe (en lugar de programar directamente lo que hace el programa).
- 2 Hay dos momentos: **entrenamiento**, y **prueba** (además de limpiar y preparar los datos).
- 3 Cuando una máquina está entrenada, puede:
  - **Predecir cosas:** tomar características y adivinar algo más sobre el caso particular.
  - **Estructurar datos:** por ejemplo, agrupando casos porque son similares.
  - **Clasificar tipos de cosas:** en una categoría u otra según sus características.

# Repasemos conceptos que nos van a servir hoy

- 1 Aprendizaje de Máquinas (ML) es hacer programas para que **aprendan de información** que ya existe (en lugar de programar directamente lo que hace el programa).
- 2 Hay dos momentos: **entrenamiento**, y **prueba** (además de limpiar y preparar los datos).
- 3 Cuando una máquina está entrenada, puede:
  - **Predecir cosas:** tomar características y adivinar algo más sobre el caso particular.
  - **Estructurar datos:** por ejemplo, agrupando casos porque son similares.
  - **Clasificar tipos de cosas:** en una categoría u otra según sus características.

# Repasemos conceptos que nos van a servir hoy

- 1 Aprendizaje de Máquinas (ML) es hacer programas para que **aprendan de información** que ya existe (en lugar de programar directamente lo que hace el programa).
- 2 Hay dos momentos: **entrenamiento**, y **prueba** (además de limpiar y preparar los datos).
- 3 Cuando una máquina está entrenada, puede:
  - **Predecir cosas:** tomar características y adivinar algo más sobre el caso particular.
  - **Estructurar datos:** por ejemplo, agrupando casos porque son similares.
  - **Clasificar tipos de cosas:** en una categoría u otra según sus características.

# Repasemos conceptos que nos van a servir hoy

- 4 **Una red neuronal:** cuando está entrenada recibe datos como insumo y devuelve valores de encendidos y apagados (puede ser uno o varios).
- 5 **Deep Learning,** o aprendizaje profundo es aprendizaje de máquinas que usa redes neuronales profundas (no de una sola neurona).  
*Además de deep learning hay otras cosas.*
- 6 **Inteligencia:** no sabemos bien qué es, pero tiene que ver con esto.  
*"La habilidad para resolver problemas y adaptarse al entorno."*
- 7 **Un dato:** no es nada esotérico. Es un objeto que tiene características.



# Repasemos conceptos que nos van a servir hoy

- 4 **Una red neuronal:** cuando está entrenada recibe datos como insumo y devuelve valores de encendidos y apagados (puede ser uno o varios).
- 5 **Deep Learning**, o aprendizaje profundo es aprendizaje de máquinas que usa redes neuronales profundas (no de una sola neurona).  
*Además de deep learning hay otras cosas.*
- 6 **Inteligencia:** no sabemos bien qué es, pero tiene que ver con esto.  
*"La habilidad para resolver problemas y adaptarse al entorno."*
- 7 **Un dato:** no es nada esotérico. Es un objeto que tiene características.

# Repasemos conceptos que nos van a servir hoy

- 4 **Una red neuronal:** cuando está entrenada recibe datos como insumo y devuelve valores de encendidos y apagados (puede ser uno o varios).
- 5 **Deep Learning,** o aprendizaje profundo es aprendizaje de máquinas que usa redes neuronales profundas (no de una sola neurona).  
*Además de deep learning hay otras cosas.*
- 6 **Inteligencia:** no sabemos bien qué es, pero tiene que ver con esto.  
*"La habilidad para resolver problemas y adaptarse al entorno."*
- 7 **Un dato:** no es nada esotérico. Es un objeto que tiene características.

# Repasemos conceptos que nos van a servir hoy

- 4 **Una red neuronal:** cuando está entrenada recibe datos como insumo y devuelve valores de encendidos y apagados (puede ser uno o varios).
- 5 **Deep Learning**, o aprendizaje profundo es aprendizaje de máquinas que usa redes neuronales profundas (no de una sola neurona).  
*Además de deep learning hay otras cosas.*
- 6 **Inteligencia:** no sabemos bien qué es, pero tiene que ver con esto.  
*"La habilidad para resolver problemas y adaptarse al entorno."*
- 7 **Un dato:** no es nada esotérico. Es un objeto que tiene características.

# Agenda para hoy

- 1 IA: predice el futuro precisa y eficiente
  - IA para la autonomía
  - IA para la incertidumbre
  - IA en la robótica
- 2 AI: automatiza procesos
  - IA para el soporte técnico
  - IA voz para los asistentes
- 3 AI: procesa información
  - IA en procesos creativos
- 4 Pensemos en IA
  - Taller para identificar un reto
- 5 AI: cambia vidas (si nos queda tiempo)
  - Aplicaciones críticas de la IA

# IA: predice el futuro precisa y eficiente

## IA para la autonomía

# Autonomía

- ▶ Auto que se conduce solo
- Un carro autónomo utiliza cinco sistemas al mismo tiempo:
  - sensores de proximidad de otros objetos
  - visión del entorno para identificar qué es cada cosa
  - localización geográfica
  - planeación de ruta
  - control del vehículo

# Autonomía

- ▶ Auto que se conduce solo
- Un carro autónomo utiliza cinco sistemas al mismo tiempo:
  - sensores de proximidad de otros objetos
  - visión del entorno para identificar qué es cada cosa
  - localización geográfica
  - planeación de ruta
  - control del vehículo

# Autonomía

- ▶ Auto que se conduce solo
- Un carro autónomo utiliza cinco sistemas al mismo tiempo:
  - sensores de proximidad de otros objetos
  - visión del entorno para identificar qué es cada cosa
  - localización geográfica
  - planeación de ruta
  - control del vehículo



# Autonomía

- ▶ Auto que se conduce solo
- Un carro autónomo utiliza cinco sistemas al mismo tiempo:
  - sensores de proximidad de otros objetos
  - visión del entorno para identificar qué es cada cosa
  - localización geográfica
  - planeación de ruta
  - control del vehículo

# Autonomía

- ▶ Auto que se conduce solo
- Un carro autónomo utiliza cinco sistemas al mismo tiempo:
  - sensores de proximidad de otros objetos
  - visión del entorno para identificar qué es cada cosa
  - localización geográfica
  - planeación de ruta
  - control del vehículo

# Autonomía

- ▶ Auto que se conduce solo
- Un carro autónomo utiliza cinco sistemas al mismo tiempo:
  - sensores de proximidad de otros objetos
  - visión del entorno para identificar qué es cada cosa
  - localización geográfica
  - planeación de ruta
  - control del vehículo

# Autonomía

## ► El caso de los drones de combate

- Se pueden despegar desde miles de kilómetros de distancia.
- Conduciendo con esa distancia hay un pequeño retraso en la señal (latencia) que complica las cosas.
- Estos drones no son completamente autónomos: tienen un sistema autónomo de despegue y aterrizaje.

# Autonomía

## ■ ▶ El caso de los drones de combate

- Se pueden despegar desde miles de kilómetros de distancia.
- Conduciendo con esa distancia hay un pequeño retraso en la señal (latencia) que complica las cosas.
- Estos drones no son completamente autónomos: tienen un sistema autónomo de despegue y aterrizaje.

# Autonomía

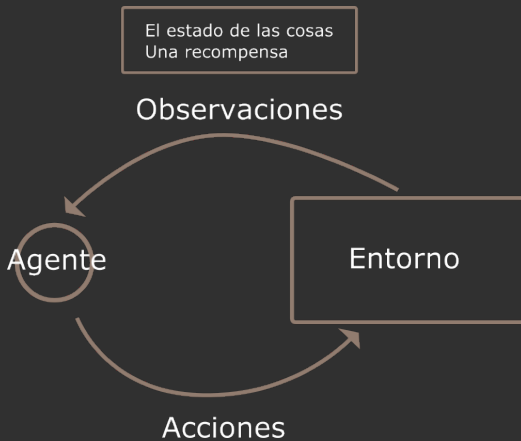
## ■ ▶ El caso de los drones de combate

- Se pueden despegar desde miles de kilómetros de distancia.
- Conduciendo con esa distancia hay un pequeño retraso en la señal (latencia) que complica las cosas.
- Estos drones no son completamente autónomos: tienen un sistema autónomo de despegue y aterrizaje.

# Autonomía

- ▶ El caso de los drones de combate
- Se pueden despegar desde miles de kilómetros de distancia.
- Conduciendo con esa distancia hay un pequeño retraso en la señal (latencia) que complica las cosas.
- Estos drones no son completamente autónomos: tienen un sistema autónomo de despegue y aterrizaje.

# Cómo funciona la autonomía: aprendizaje por refuerzo





# Qué se necesita para el refuerzo

- Los datos de entrenamiento del aprendizaje por refuerzo son secuencias de acciones completas con sus correspondientes resultados.
- Una forma de entrenar estas máquinas es por generaciones. Los hijos más exitosos se desarrollan más adelante. Mientras que los que no llegan muy lejos se abandonan.
- ▶ Marl/O entrenamiento generacional

# Qué se necesita para el refuerzo

- Los datos de entrenamiento del aprendizaje por refuerzo son secuencias de acciones completas con sus correspondientes resultados.
- Una forma de entrenar estas máquinas es por generaciones. Los hijos más exitosos se desarrollan más adelante. Mientras que los que no llegan muy lejos se abandonan.
- ▶ Marl/O entrenamiento generacional

# Qué se necesita para el refuerzo

- Los datos de entrenamiento del aprendizaje por refuerzo son secuencias de acciones completas con sus correspondientes resultados.
- Una forma de entrenar estas máquinas es por generaciones. Los hijos más exitosos se desarrollan más adelante. Mientras que los que no llegan muy lejos se abandonan.
- ▶ Marl/O entrenamiento generacional

# Algunas reflexiones sobre autonomía

- Cuando se puede remover a un ser humano de las acciones, el resultado puede tener ventajas: es más cómodo, o es más seguro, o efectivamente se evitan contextos peligrosos.
- Contextos de alto riesgo pueden beneficiarse de procesos de autonomía.
- Procesos recurrentes, engorrosos también pueden beneficiarse de IA autónoma.

# Algunas reflexiones sobre autonomía

- Cuando se puede remover a un ser humano de las acciones, el resultado puede tener ventajas: es más cómodo, o es más seguro, o efectivamente se evitan contextos peligrosos.
- Contextos de alto riesgo pueden beneficiarse de procesos de autonomía.
- Procesos recurrentes, engorrosos también pueden beneficiarse de IA autónoma.

# Algunas reflexiones sobre autonomía

- Cuando se puede remover a un ser humano de las acciones, el resultado puede tener ventajas: es más cómodo, o es más seguro, o efectivamente se evitan contextos peligrosos.
- Contextos de alto riesgo pueden beneficiarse de procesos de autonomía.
- Procesos recurrentes, engorrosos también pueden beneficiarse de IA autónoma.

# IA: predice el futuro precisa y eficiente

## IA para la incertidumbre

# Hablemos del futuro

Cosechar es más difícil que atinar a cuándo va a nacer un hijo. Consideren lo siguiente:

- Si usted planea la cosecha mucho antes, tendrá que asumir costos por varios días cuando el producto aún no está listo.
- Si usted se pasa de la fecha de la cosecha, así sea una semana, el producto va a estar mucho menos fresco y reducirá su valor.
- Pero, los tiempos dependen de muchas cosas.

■ \* ref.





# Hablemos del futuro

Cosechar es más difícil que atinar a cuándo va a nacer un hijo. Consideren lo siguiente:

- Si usted planea la cosecha mucho antes, tendrá que asumir costos por varios días cuando el producto aún no está listo.
- Si usted se pasa de la fecha de la cosecha, así sea una semana, el producto va a estar mucho menos fresco y reducirá su valor.
- Pero, los tiempos dependen de muchas cosas.

■ ▶ ref.



# Hablemos del futuro

Cosechar es más difícil que atinar a cuándo va a nacer un hijo. Consideren lo siguiente:

- Si usted planea la cosecha mucho antes, tendrá que asumir costos por varios días cuando el producto aún no está listo.
- Si usted se pasa de la fecha de la cosecha, así sea una semana, el producto va a estar mucho menos fresco y reducirá su valor.
- Pero, los tiempos dependen de muchas cosas.
- [ref.](#)



# Hablemos del futuro

Cosechar es más difícil que atinar a cuándo va a nacer un hijo. Consideren lo siguiente:

- Si usted planea la cosecha mucho antes, tendrá que asumir costos por varios días cuando el producto aún no está listo.
- Si usted se pasa de la fecha de la cosecha, así sea una semana, el producto va a estar mucho menos fresco y reducirá su valor.
- Pero, los tiempos dependen de muchas cosas.

▶ ref.



# Sobre el futuro

- IA es capaz de copiar muchos datos como insumo y predecir identificando los patrones matemáticos en los datos.
- Se requieren datos históricos, idealmente muchos sobre lo que nos va a servir para predecir el futuro.
- Para cada dato histórico, se requiere una medición histórica de lo que se quiere predecir.
- Varias aproximaciones pueden intentarse, desde aprendizaje profundo, máquinas de vectores de soporte, etc.
- Es clave jugar con la información que se le mete al modelo. Si los datos no son relevantes, por más inteligente que sea la máquina, no va a lograr predecir adecuadamente.

# Sobre el futuro

- IA es capaz de copiar muchos datos como insumo y predecir identificando los patrones matemáticos en los datos.
- Se requieren datos históricos, idealmente muchos sobre lo que nos va a servir para predecir el futuro.
- Para cada dato histórico, se requiere una medición histórica de lo que se quiere predecir.
- Varias aproximaciones pueden intentarse, desde aprendizaje profundo, máquinas de vectores de soporte, etc.
- Es clave jugar con la información que se le mete al modelo. Si los datos no son relevantes, por más inteligente que sea la máquina, no va a lograr predecir adecuadamente.

# Sobre el futuro

- IA es capaz de copiar muchos datos como insumo y predecir identificando los patrones matemáticos en los datos.
- Se requieren datos históricos, idealmente muchos sobre lo que nos va a servir para predecir el futuro.
- Para cada dato histórico, se requiere una medición histórica de lo que se quiere predecir.
- Varias aproximaciones pueden intentarse, desde aprendizaje profundo, máquinas de vectores de soporte, etc.
- Es clave jugar con la información que se le mete al modelo. Si los datos no son relevantes, por más inteligente que sea la máquina, no va a lograr predecir adecuadamente.

# Sobre el futuro

- IA es capaz de copiar muchos datos como insumo y predecir identificando los patrones matemáticos en los datos.
- Se requieren datos históricos, idealmente muchos sobre lo que nos va a servir para predecir el futuro.
- Para cada dato histórico, se requiere una medición histórica de lo que se quiere predecir.
- Varias aproximaciones pueden intentarse, desde aprendizaje profundo, máquinas de vectores de soporte, etc.
- Es clave jugar con la información que se le mete al modelo. Si los datos no son relevantes, por más inteligente que sea la máquina, no va a lograr predecir adecuadamente.

# Sobre el futuro


- IA es capaz de copiar muchos datos como insumo y predecir identificando los patrones matemáticos en los datos.
- Se requieren datos históricos, idealmente muchos sobre lo que nos va a servir para predecir el futuro.
- Para cada dato histórico, se requiere una medición histórica de lo que se quiere predecir.
- Varias aproximaciones pueden intentarse, desde aprendizaje profundo, máquinas de vectores de soporte, etc.
- Es clave jugar con la información que se le mete al modelo. Si los datos no son relevantes, por más inteligente que sea la máquina, no va a lograr predecir adecuadamente.



# IA: predice el futuro precisa y eficiente

## IA en la robótica


# Manos de cirujano. No, en serio.

- Neuralink es una empresa relacionada con implantes en el tejido cerebral, en términos simples.
- La escala de las cirugías que realizan es **muy muy muy** pequeña. Es como insertar cabellos con mucha precisión en el tejido cerebral.
- Así es como lo hacen  cirugía

# Manos de cirujano. No, en serio.

- Neuralink es una empresa relacionada con implantes en el tejido cerebral, en términos simples.
- La escala de las cirugías que realizan es **muy muy muy** pequeña. Es como insertar cabellos con mucha precisión en el tejido cerebral.
- Así es como lo hacen ▶ [cirugía](#)

# Manos de cirujano. No, en serio.

- Neuralink es una empresa relacionada con implantes en el tejido cerebral, en términos simples.
- La escala de las cirugías que realizan es **muy muy muy** pequeña. Es como insertar cabellos con mucha precisión en el tejido cerebral.
- Así es como lo hacen 

# Cómo funciona

- Para percibir el entorno, igual que los carros autónomos, se utiliza una tecnología llamada **visión por computador** (computer vision).
- ¡Vamos a hacer un ejercicio! ▶ [visión por computador](#)
- Por favor traigan dos objetos que se puedan ver por la cámara del computador (un vaso, un libro, etc).

# Cómo funciona

- Para percibir el entorno, igual que los carros autónomos, se utiliza una tecnología llamada **visión por computador** (computer vision).
- ¡Vamos a hacer un ejercicio! ▶ visión por computador
- Por favor traigan dos objetos que se puedan ver por la cámara del computador (un vaso, un libro, etc).

# Cómo funciona

- Para percibir el entorno, igual que los carros autónomos, se utiliza una tecnología llamada **visión por computador** (computer vision).
- ¡Vamos a hacer un ejercicio! ▶ visión por computador
- Por favor traigan dos objetos que se puedan ver por la cámara del computador (un vaso, un libro, etc).

# Algunos comentarios de cierre

- Al puede funcionar en situaciones donde decisiones tienen que tomarse en contextos de incertidumbre.
- Al puede ser útil para replicar al ser humano en tareas relativamente "sencillas" pero de alto riesgo o engorrosas, en las que no se puede hacer programación explícita.
- Procesos como la visión por computador y todos los demás necesitan datos. Estos datos deben estar etiquetados con resultados. Ej. Qué foto tiene una arteria, qué foto no.
- Donde las tareas son mecánicas pero de altísima precisión, las máquinas pueden ayudar con IA.



# Algunos comentarios de cierre

- Al puede funcionar en situaciones donde decisiones tienen que tomarse en contextos de incertidumbre.
- Al puede ser útil para replicar al ser humano en tareas relativamente "sencillas" pero de alto riesgo o engorrosas, en las que no se puede hacer programación explícita.
- Procesos como la visión por computador y todos los demás necesitan datos. Estos datos deben estar etiquetados con resultados. Ej. Qué foto tiene una arteria, qué foto no.
- Donde las tareas son mecánicas pero de altísima precisión, las máquinas pueden ayudar con IA.

# Algunos comentarios de cierre

- Al puede funcionar en situaciones donde decisiones tienen que tomarse en contextos de incertidumbre.
- Al puede ser útil para replicar al ser humano en tareas relativamente "sencillas" pero de alto riesgo o engorrosas, en las que no se puede hacer programación explícita.
- Procesos como la visión por computador y todos los demás necesitan datos. Estos datos deben estar etiquetados con resultados. Ej. Qué foto tiene una arteria, qué foto no.
- Donde las tareas son mecánicas pero de altísima precisión, las máquinas pueden ayudar con IA.

# Algunos comentarios de cierre

- Al puede funcionar en situaciones donde decisiones tienen que tomarse en contextos de incertidumbre.
- Al puede ser útil para replicar al ser humano en tareas relativamente "sencillas" pero de alto riesgo o engorrosas, en las que no se puede hacer programación explícita.
- Procesos como la visión por computador y todos los demás necesitan datos. Estos datos deben estar etiquetados con resultados. Ej. Qué foto tiene una arteria, qué foto no.
- Donde las tareas son mecánicas pero de altísima precisión, las máquinas pueden ayudar con IA.

# AI: automatiza procesos IA para el soporte técnico

# Un asistente que corrige ortografía y gramática

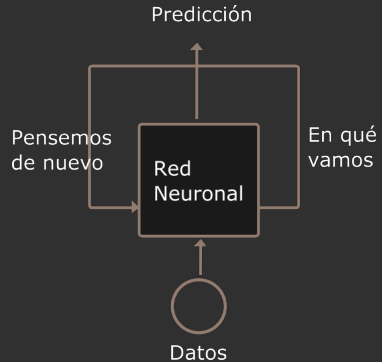
► corrector de gramática



Tratamos de predecir la palabra siguiente en: La comida está \_\_\_\_\_

- Si tengo solo información de la palabra anterior ("está"), podría predecir cualquier cosa.
- Un par de palabras es más claro ("comida está").
- La frase completa es lo ideal.

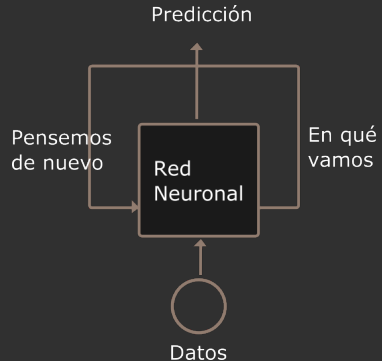
La red se vuelve a preguntar a sí misma cuál sería la palabra, pero en cada ocasión recordando un valor de cómo quedó en la ocasión anterior.



Tratamos de predecir la palabra siguiente en: La comida está \_\_\_\_\_

- Si tengo solo información de la palabra anterior ("está"), podría predecir cualquier cosa.
- Un par de palabras es más claro ("comida está").
- La frase completa es lo ideal.

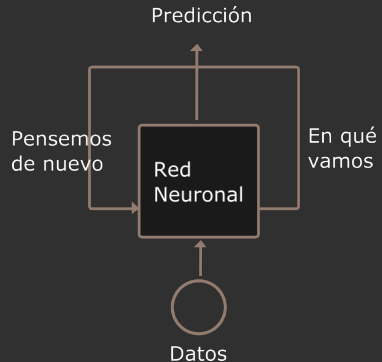
La red se vuelve a preguntar a sí misma cuál sería la palabra, pero en cada ocasión recordando un valor de cómo quedó en la ocasión anterior.



Tratamos de predecir la palabra siguiente en: La comida está \_\_\_\_\_

- Si tengo solo información de la palabra anterior ("está"), podría predecir cualquier cosa.
- Un par de palabras es más claro ("comida está").
- La frase completa es lo ideal.

La red se vuelve a preguntar a sí misma cuál sería la palabra, pero en cada ocasión recordando un valor de cómo quedó en la ocasión anterior.

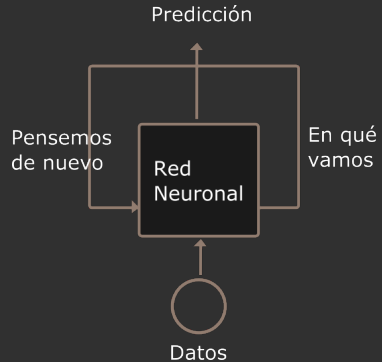




Tratamos de predecir la palabra siguiente en: La comida está \_\_\_\_\_

- Si tengo solo información de la palabra anterior ("está"), podría predecir cualquier cosa.
- Un par de palabras es más claro ("comida está").
- La frase completa es lo ideal.

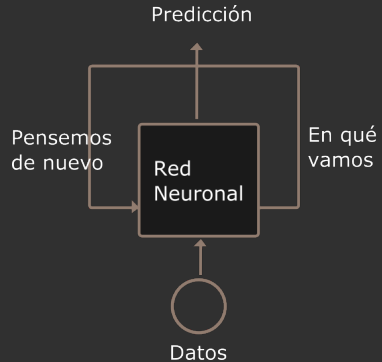
La red se vuelve a preguntar a sí misma cuál sería la palabra, pero en cada ocasión recordando un valor de cómo quedó en la ocasión anterior.



Tratamos de predecir la palabra siguiente en: La comida está \_\_\_\_\_

- Si tengo solo información de la palabra anterior ("está"), podría predecir cualquier cosa.
- Un par de palabras es más claro ("comida está").
- La frase completa es lo ideal.

La red se vuelve a preguntar a sí misma cuál sería la palabra, pero en cada ocasión recordando un valor de cómo quedó en la ocasión anterior.



# Apuntes

- En esta ocasión la IA contribuye a la solución porque identifica y aplica un conjunto de reglas que son **relativamente ambiguas** como para programarlas.
- pause
- Funciona como un sistema experto, pero en un contexto muy flexible. Literalmente, da retroalimentación que el humano puede conocer las reglas. **Expande el conocimiento utilizable.**

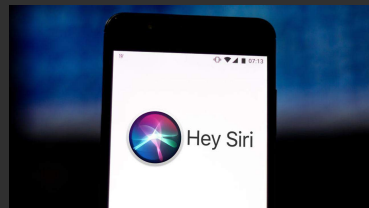
# AI: automatiza procesos

## IA voz para los asistentes

# ¿Pueden hablar los robots?

Las dos tecnologías que se utilizan para lograr el diálogo entre máquinas y personas se llaman:

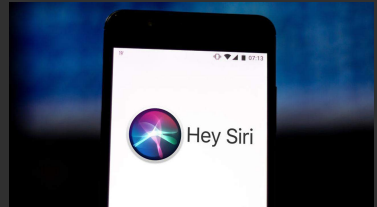
- Reconocimiento de discurso (speech recognition).
- Procesamiento de lenguaje natural (natural language processing).



# ¿Pueden hablar los robots?

Las dos tecnologías que se utilizan para lograr el diálogo entre máquinas y personas se llaman:

- Reconocimiento de discurso (speech recognition).
- Procesamiento de lenguaje natural (natural language processing).



# Reconocimiento de discurso

Se utiliza tecnología de aprendizaje profundo para:

- Cuando una persona habla...
- Los sonidos son transformados en información digital de ondas
- Luego esos datos se pueden clasificar en palabras.

# Reconocimiento de discurso

Se utiliza tecnología de aprendizaje profundo para:

- Cuando una persona habla...
- Los sonidos son transformados en información digital de ondas
- Luego esos datos se pueden clasificar en palabras.



# Reconocimiento de discurso

Se utiliza tecnología de aprendizaje profundo para:

- Cuando una persona habla...
- Los sonidos son transformados en información digital de ondas
- Luego esos datos se pueden clasificar en palabras.

# Procesamiento de lenguaje natural

Se emplean técnicas diversas de aprendizaje de máquinas (como redes recurrentes) para:

- Entrenar los modelos con cientos/miles de conversaciones de chat.
- De esta manera, la máquina aprende a distinguir qué tipo de respuesta es más probable ante una consulta de algún tipo.
- El resto es pura síntesis de lenguaje como vimos antes.

# Procesamiento de lenguaje natural

Se emplean técnicas diversas de aprendizaje de máquinas (como redes recurrentes) para:

- Entrenar los modelos con cientos/miles de conversaciones de chat.
- De esta manera, la máquina aprende a distinguir qué tipo de respuesta es más probable ante una consulta de algún tipo.
- El resto es pura síntesis de lenguaje como vimos antes.

# Procesamiento de lenguaje natural

Se emplean técnicas diversas de aprendizaje de máquinas (como redes recurrentes) para:

- Entrenar los modelos con cientos/miles de conversaciones de chat.
- De esta manera, la máquina aprende a distinguir qué tipo de respuesta es más probable ante una consulta de algún tipo.
- El resto es pura síntesis de lenguaje como vimos antes.

# Anotaciones sobre automatización

- Con el tiempo las máquinas se han vuelto cada vez mejores en el **reconocimiento** y el **procesamiento** de información codificada de muchas formas.
- Esto permite construir sistemas de soporte, asistencia y experticia mucho más precisos a la hora de interactuar con seres humanos.
- OJO! Estas máquinas no tienen un sentido detrás de lo que se está discutiendo. Simplemente trabajan con probabilidades. Barajan símbolos guiadas por la estadística.

# Anotaciones sobre automatización

- Con el tiempo las máquinas se han vuelto cada vez mejores en el **reconocimiento** y el **procesamiento** de información codificada de muchas formas.
- Esto permite construir sistemas de soporte, asistencia y experticia mucho más precisos a la hora de interactuar con seres humanos.
- OJO! Estas máquinas no tienen un sentido detrás de lo que se está discutiendo. Simplemente trabajan con probabilidades. Barajan símbolos guiadas por la estadística.

# Anotaciones sobre automatización

- Con el tiempo las máquinas se han vuelto cada vez mejores en el **reconocimiento** y el **procesamiento** de información codificada de muchas formas.
- Esto permite construir sistemas de soporte, asistencia y experticia mucho más precisos a la hora de interactuar con seres humanos.
- OJO! Estas máquinas no tienen un sentido detrás de lo que se está discutiendo. Simplemente trabajan con probabilidades. Barajan símbolos guiadas por la estadística.

# Anotaciones sobre automatización

- Donde haya una situación en que personas interactúen con otras personas (para pedirles algo, para consultarles algo, etc.) con conversaciones de naturaleza corta o simple. Este tipo de IA puede ayudar.
- No es necesario entrenar las máquinas de cero! ya existen librerías que han sido entrenadas por lo general, así que no hay que conseguir datos.



# Anotaciones sobre automatización

- Donde haya una situación en que personas interactúen con otras personas (para pedirles algo, para consultarles algo, etc.) con conversaciones de naturaleza corta o simple. Este tipo de IA puede ayudar.
- No es necesario entrenar las máquinas de cero! ya existen librerías que han sido entrenadas por lo general, así que no hay que conseguir datos.

# AI: procesa información IA en procesos creativos

# Un poco de arte

- ¡La IA se puede usar también para generar información nueva!
- Visite [este espacio](#)
- Refik Anadol utiliza la "alucinación" que consiste en predecir abiertamente una vez una máquina ha sido entrenada para generar obra pictórica a partir del análisis de miles de fotos o millones de documentos. [▶ alucinaciones](#)

# Un poco de arte

- ¡La IA se puede usar también para generar información nueva!
- Visite [este espacio](#)
- Refik Anadol utiliza la "alucinación" que consiste en predecir abiertamente una vez una máquina ha sido entrenada para generar obra pictórica a partir del análisis de miles de fotos o millones de documentos. [▶ alucinaciones](#)

# Un poco de arte

- ¡La IA se puede usar también para generar información nueva!
- Visite [este espacio](#)
- Refik Anadol utiliza la "alucinación" que consiste en predecir abiertamente una vez una máquina ha sido entrenada para generar obra pictórica a partir del análisis de miles de fotos o millones de documentos. [▶ alucinaciones](#)

# Las reflexiones

- Cuando se cuenta con información masiva, y no se tiene una forma estructurada de trabajarla, la IA puede ayudar a visualizar relaciones de múltiples formas. (Alucinación es solo una).
- Hay muchas formas de construir visualización con IA. Así que la técnica puntual dependerá de la intención.

# Las reflexiones

- Cuando se cuenta con información masiva, y no se tiene una forma estructurada de trabajarla, la IA puede ayudar a visualizar relaciones de múltiples formas. (Alucinación es solo una).
- Hay muchas formas de construir visualización con IA. Así que la técnica puntual dependerá de la intención.

# Pensemos en IA

## Taller para identificar un reto



# Instrucciones

El taller consta de tres momentos por los que vamos a ir avanzando.

- Si tenemos tiempo nos vamos a salas pequeñas por 5 minutos para responder a las preguntas "¿Qué actividades describen un día cotidiano en la organización?" "¿Qué datos o información registran en la organización?"
- Volveremos para discutir los resultados, anótenlos en papel. Porque una vez aquí pasamos al tablero virtual para procesar esta información (con nuestra propia inteligencia natural).
- El objetivo del taller es llegar a la respuesta a tres preguntas:
  - 1) ¿Cuál es el problema en palabras concretas?
  - 2) ¿Cuál es la tarea/objetivo que una máquina debería poder cumplir, concretamente?
  - 3) Una idea general de qué referentes podrían servirnos sobre otros casos similares en IA.

# Instrucciones

El taller consta de tres momentos por los que vamos a ir avanzando.

- Si tenemos tiempo nos vamos a salas pequeñas por 5 minutos para responder a las preguntas "¿Qué actividades describen un día cotidiano en la organización?" "¿Qué datos o información registran en la organización?"
- Volveremos para discutir los resultados, anótenlos en papel. Porque una vez aquí pasamos al tablero virtual para procesar esta información (con nuestra propia inteligencia natural).
- El objetivo del taller es llegar a la respuesta a tres preguntas:
  1. ¿Cuál es el problema en palabras concretas?
  2. ¿Cuál es la tarea/objetivo que una máquina debería poder cumplir, concretamente?
  3. Una idea general de qué referentes podrían servirnos sobre otros casos similares en IA.

# Instrucciones

El taller consta de tres momentos por los que vamos a ir avanzando.

- Si tenemos tiempo nos vamos a salas pequeñas por 5 minutos para responder a las preguntas "¿Qué actividades describen un día cotidiano en la organización?" "¿Qué datos o información registran en la organización?"
- Volveremos para discutir los resultados, anótenlos en papel. Porque una vez aquí pasamos al tablero virtual para procesar esta información (con nuestra propia inteligencia natural).
- El objetivo del taller es llegar a la respuesta a tres preguntas:
  - 1 ¿Cuál es el problema en palabras concretas?
  - 2 ¿Cuál es la tarea/objetivo que una máquina debería poder cumplir, concretamente?
  - 3 Una idea general de qué referentes podrían servirnos sobre otros casos similares en IA.

# El resultado del taller

► Aquí quedaron los tableros del taller

# AI: cambia vidas (si nos queda tiempo)

## Aplicaciones críticas de la IA

# Una historia para cerrar

Hay lugares en el mundo que no tienen suficientes médicos para tratar poblaciones inmensas. En India la tasa de oftalmólogos por habitantes es mínima. Hay enfermedades visuales que con una simple intervención se pueden solucionar a tiempo. Sin embargo, sin una intervención temprana resultan en ceguera. Los médicos pasan horas revisando exámenes a personas que no tiene problemas visuales. Este tiempo se tardan las personas en condición de riesgo en ser atendidas. Muchos terminan en condición de ceguera por no lograr recibir atención a tiempo. La IA es capaz de revisar un examen en 1 segundo. Donde no hay suficientes médicos, IA está sirviendo como asistente en la lectura de los exámenes, para dar prioridad a quienes están en mayor urgencia. Salvando la vista a un número indeterminado de personas.

► la historia completa

# Bibliografía

- MIT (2020). Recurrent Neural Networks.  
<https://youtu.be/SEnXr6v2ifU>
- MIT (2020). Reinforcement Learning.  
<https://youtu.be/nZfaHlxDD5w>