

# Introducción a la Inteligencia Artificial

Jocelyn Dunstan Escudero

jdunstan@uc.cl

Departamento de Ciencia de la Computación  
& Instituto de Matemática Computacional  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile



- Introducir definiciones de inteligencia artificial
- Entender los tests de Turing y Winograd
- Debatir entre *book smart* y *street smart*



# Fechas importantes

- Controles
  - Control 7: 22/10
  - Control 8: 05/11
  - Control 9: 19/11
  
- Tareas:
  - Tarea 4: 21/10 → 06/11
  - Tarea 5: 11/11 → 27/11
  
- Interrogación 2: 03/12



**"Durante la mayoría de las clases se realizarán preguntas sencillas de los tópicos vistos durante la clase. Quienes contesten más del 50 % correctamente, recibirán una décima adicional en la nota final; quienes contesten más del 75 % correctamente recibirán dos decimas adicionales en la nota final." (Programa del curso)**



## Definiciones



## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

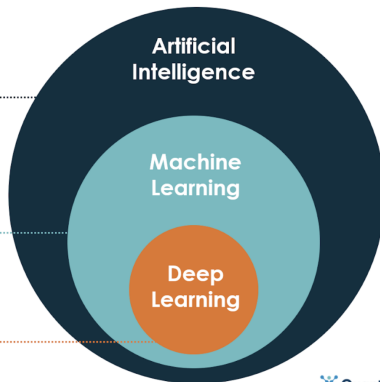
Programas computacionales que hacen tareas que usualmente requerirían inteligencia humana

## APRENDIZAJE DE MÁQUINAS

Entrenar algoritmos para resolver tareas de reconocimiento de patrones en vez de programar reglas

## APRENDIZAJE PROFUNDO

Entrenar algoritmos que usan redes neuronales profundas

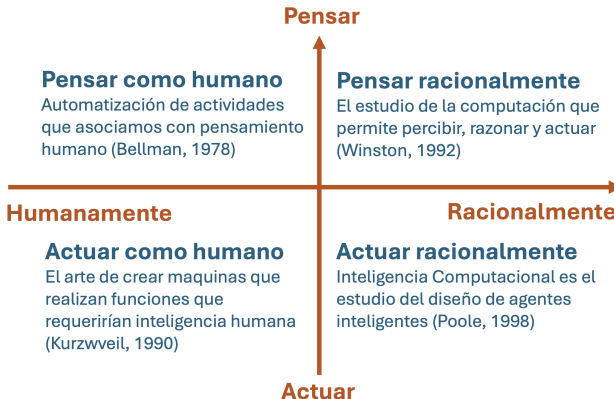


 Quantib

<https://www.quantib.com/the-ultimate-guide-to-ai-in-radiology>



# ¿Qué es la inteligencia artificial?



*Russel & Norvig, Artificial Intelligence - A Modern Approach*



# *Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game*

En 1950, Alan Turing diseñó una definición operacional de IA (probablemente con ganas de salir de las definiciones abstracts). Este test consiste en:





# Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game

En 1950, Alan Turing diseñó una definición operacional de IA (probablemente con ganas de salir de las definiciones abstracts). Este test consiste en:

- Tener una conversación larga entre un interrogador y dos participantes incógnitos, una persona y un computador



# Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game

En 1950, Alan Turing diseñó una definición operacional de IA (probablemente con ganas de salir de las definiciones abstracts). Este test consiste en:

- Tener una conversación larga entre un interrogador y dos participantes incógnitos, una persona y un computador
- El computador pasará el test si no importando cuan larga es la conversación, el interrogador no podría decir quien es la persona.

*Lavesque, Common Sense, The Turing Test and the Quest for Real AI*



# *Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game*

El computador deberá tener las siguientes habilidades:



# Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game

El computador deberá tener las siguientes habilidades:

- **Procesamiento del Lenguaje natural** (para comunicarse con el interrogador)



# Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game

El computador deberá tener las siguientes habilidades:

- **Procesamiento del Lenguaje natural** (para comunicarse con el interrogador)
- **Representación del conocimiento** (para guardar lo que sabe o lee)



# Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game

El computador deberá tener las siguientes habilidades:

- **Procesamiento del Lenguaje natural** (para comunicarse con el interrogador)
- **Representación del conocimiento** (para guardar lo que sabe o lee)
- **Razonamiento automático** (para responder preguntas y sacar conclusiones)



# Acting Humanly: Turing Test or the Imitation Game

El computador deberá tener las siguientes habilidades:

- **Procesamiento del Lenguaje natural** (para comunicarse con el interrogador)
- **Representación del conocimiento** (para guardar lo que sabe o lee)
- **Razonamiento automático** (para responder preguntas y sacar conclusiones)
- **Aprendizaje de máquinas** (para adaptarse a nuevas circunstancias y entrapolar patrones.)



# Test de Turing Total

Dado que la identidad del computador y la persona necesitan mantenerse en secreto, el test total de Turing incluye un video por parte del interrogador y una forma de que éste pueda pasar objetos. En este caso el computador necesitaría:





Dado que la identidad del computador y la persona necesitan mantenerse en secreto, el test total de Turing incluye un video por parte del interrogador y una forma de que éste pueda pasar objetos. En este caso el computador necesitaría:

- **Visión por computador** (para percibir objetos)



Dado que la identidad del computador y la persona necesitan mantenerse en secreto, el test total de Turing incluye un video por parte del interrogador y una forma de que éste pueda pasar objetos. En este caso el computador necesitaría:

- **Visión por computador** (para percibir objetos)
- **Robótica** (para manipular objetos)

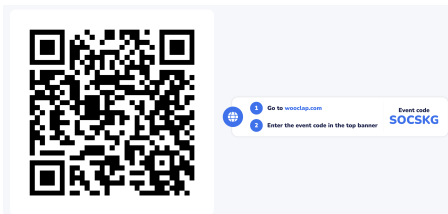
*Russel & Norvig, Artificial Intelligence - A Modern Approach*



## Qué opinas de la poesía?

(1): Me gusta porque transmite emociones de una forma muy personal. A veces leo a Neruda o Benedetti.

(2): La poesía es una forma artística de expresión que utiliza el lenguaje para evocar sentimientos e imágenes.



# No es tan difícil pasar el test de Turing...



# No es tan difícil pasar el test de Turing...

Es bien increíble que Turing hace 75 años haya definido las áreas de la IA que hoy siguen siendo reelevantes!



# No es tan difícil pasar el test de Turing...

Es bien increíble que Turing hace 75 años haya definido las áreas de la IA que hoy siguen siendo reelevantes!

Sin embargo, no es tan difícil pasar el test. En efecto, Eliza en 1960 fue capaz de pasar el test en un 30 % de las veces solo parafraseando la pregunta. Se cree de todas maneras que en ese tiempo la gente era más condescendiente con los computadores :) Hoy la gente espera sentido del humor, fluidez, emociones...



# No es tan difícil pasar el test de Turing...

Es bien increíble que Turing hace 75 años haya definido las áreas de la IA que hoy siguen siendo reelevantes!

Sin embargo, no es tan difícil pasar el test. En efecto, Eliza en 1960 fue capaz de pasar el test en un 30 % de las veces solo parafraseando la pregunta. Se cree de todas maneras que en ese tiempo la gente era más condescendiente con los computadores :) Hoy la gente espera sentido del humor, fluidez, emociones...

Por eso nos movemos más allá del test de Turing y entramos en lo que se conoce como sentido común (*common sense*)



# No es tan difícil pasar el test de Turing...

Es bien increíble que Turing hace 75 años haya definido las áreas de la IA que hoy siguen siendo reelevantes!

Sin embargo, no es tan difícil pasar el test. En efecto, Eliza en 1960 fue capaz de pasar el test en un 30 % de las veces solo parafraseando la pregunta. Se cree de todas maneras que en ese tiempo la gente era más condescendiente con los computadores :) Hoy la gente espera sentido del humor, fluidez, emociones...

Por eso nos movemos más allá del test de Turing y entramos en lo que se conoce como sentido común (*common sense*)

Pero antes de eso, hablemos de Alan Turing!



*Lavesque, Common Sense, The Turing Test and the Quest for Real AI*



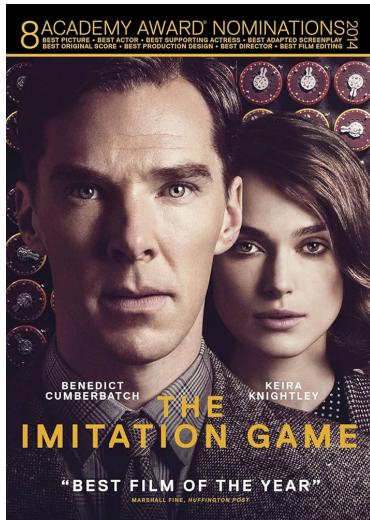
# Alan Turing (1912-1954)



*Wikipedia*



# Película: Enigma o *The Imitation Game*



*En Apple TV*



# Indulto por parte del gobierno y la monarquía



# Indulto por parte del gobierno y la monarquía

- En agosto de 2009, el programador John Graham-Cumming comenzó una petición de **disculpas** por parte del gobierno británico por la persecución de Turing por homosexual, lo cual se efectuó en septiembre por el Primer Ministro.



# Indulto por parte del gobierno y la monarquía

- En agosto de 2009, el programador John Graham-Cumming comenzó una petición de **disculpas** por parte del gobierno británico por la persecución de Turing por homosexual, lo cual se efectuó en septiembre por el Primer Ministro.
- **Item 2:** En diciembre de 2011 el parlamentario John Leech pidió **pardon** por el cargo de *gross indecency*. Esto fue rechazado por el Ministro de Justicia indicando que Turing había sido juzgado por la ley que regía en ese momento.



# Indulto por parte del gobierno y la monarquía

- En agosto de 2009, el programador John Graham-Cumming comenzó una petición de **disculpas** por parte del gobierno británico por la persecución de Turing por homosexual, lo cual se efectuó en septiembre por el Primer Ministro.
- **Item 2:** En diciembre de 2011 el parlamentario John Leech pidió **pardon** por el cargo de *gross indecency*. Esto fue rechazado por el Ministro de Justicia indicando que Turing había sido juzgado por la ley que regía en ese momento.
- El 24 de diciembre de 2013 la Reina Isabel firmó el indulto para Alan Turing.



- En 2017 se ejecutó lo que se conoce como la Ley de Turing que da indulto a **todos los hombres que fueron afectados por la ley de indecencia desde 1885** (incluido Oscar Wilde!)



**La esfera no cabe en la maleta porque es muy pequeña.  
¿Qué es lo muy pequeño?**

(1): La esfera

(2): La maleta





**La esfera no cabe en la maleta porque es muy grande. ¿Qué es lo muy grande?**

(1): La esfera

(2): La maleta



# Test de Winograd o sentido común

- Este test consiste en tener dos entidades que tienen el mismo genero (ambos femeninos o masculinos, ambos objetos,...)
- Un pronombre con el que se refiere a una de ellas (en inglés sería *he, she, it, they*)
- Una pregunta referente al pronombre
- En este test distinguimos dos palabras clave con las cuales cambia la respuesta. En este caso son **pequeño** y **grande**.

*Lavesque, Common Sense, The Turing Test and the Quest for Real AI*



**¿Creen que ChatGPT pasa este test?**



# Test de Winograd o sentido común

La esfera no cabe en la maleta porque es muy grande. ¿Qué es lo muy grande?

En la frase "**La esfera no cabe en la maleta porque es muy grande**", lo que es **muy grande** es **la esfera**.

Esto se deduce por sentido común: si algo **no cabe** en otra cosa porque es grande, normalmente se refiere al objeto que intentas meter (la esfera), no al contenedor (la maleta).

¿Quieres que te dé más ejemplos de este tipo de oraciones para practicar?



**La esfera atravesó la mesa porque estaba hecha de plumavit.  
¿Qué estaba hecho de plumavit?**

(1): La esfera

(2): La mesa



- Se entiende que este test es más difícil porque requiere un conocimiento del mundo. Pensar en ejemplos más difíciles como el acero y la plumavit, la esfera y la mesa. Ahí requiere cierto conocimiento de ciencia de los materiales.
- Sin embargo, es menos demandante que mantener una conversación (que puede ser desafiante, por ejemplo, hablando de poesía)



## Book Smart vs. Street Smart



- ¿Es necesario experimentar las cosas para entenderlas, o puede uno adquirir el conocimiento solo a través del lenguaje?





# Book Smart vs. Street Smart

- ¿Es necesario experimentar las cosas para entenderlas, o puede uno adquirir el conocimiento solo a través del lenguaje?
- Hellen Keller (1880-1968) quedó sorda y ciega a los 18 meses. En esas condiciones, Hellen aprendió braille y algunos otros idiomas, escribió libros y obtuvo un título universitario (fue la primera persona ciega y sorda en obtenerlo). Hellen realmente entendía lo que escribía/hablaba, o solo jugaba con las palabras?



# Book Smart vs. Street Smart

- ¿Es necesario experimentar las cosas para entenderlas, o puede uno adquirir el conocimiento solo a través del lenguaje?
- Hellen Keller (1880-1968) quedó sorda y ciega a los 18 meses. En esas condiciones, Hellen aprendió braille y algunos otros idiomas, escribió libros y obtuvo un título universitario (fue la primera persona ciega y sorda en obtenerlo). Hellen realmente entendía lo que escribía/hablaba, o solo jugaba con las palabras?
- ¿Se parece Hellen a ChatGPT?



# Lo que vimos hoy

1 Fechas importantes

2 ¿Qué es la inteligencia artificial?

- Test de Turing
- Test de Winograd o sentido común

3 *Book Smart vs. Street Smart*