

Máster Universitario en Lógica, Computación e Inteligencia Artificial Aprendizaje Automático

Apellidos: Pérez Sánchez

Nombre: Arturo

Lee el artículo *On the Measure of Intelligence* publicado por François Chollet el 5 de noviembre de 2019. Puedes encontrarlo en <https://arxiv.org/abs/1911.01547>. Una vez que hayas leído el artículo, responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es, a tu juicio, la principal tesis que defiende el autor?

Inicialmente el autor plantea la necesidad de establecer una definición formal de inteligencia, puesto que sin ella sería absurdo hablar siquiera de Inteligencia Artificial. Sin embargo, nos explica que no existe un consenso con una definición única, pero en lo que respecta al campo de la IA una aproximación suficiente sería la frase escrita por los autores Shane Legg, Marcus Hutter donde resumían más de 70 definiciones distintas: “La inteligencia mide la capacidad de un agente para lograr objetivos en una amplia gama de entornos”.

Con esta definición se abren dos vertientes por un lado “lograr objetivos” y por otro “en una amplia gama de entornos”. El autor hace hincapié en que no hay ningún tipo de inteligencia detrás de un sistema provea soluciones almacenadas en memoria, sino que es necesario que haya un proceso de aprendizaje detrás de cada solución. Teniendo esto en cuenta, define las diferentes formas de evaluar la inteligencia de un sistema (habilidad de resolver tareas, capacidad de generalización) comparándolas con las evaluaciones utilizadas en el campo de la psicometría para medir la inteligencia en humanos.

A continuación, nos aporta una nueva perspectiva, donde establece que la investigación sobre el desarrollo de sistemas de IA debe centrarse en definir, medir y desarrollar una forma de inteligencia similar a la humana, y comparar el progreso con la misma (siendo esta en realidad altamente especializada). Esto no es porque la inteligencia que difiere mucho de la nuestra no pueda existir o no tenga valor, más bien, reconoce que caracterizar y medir la inteligencia es un proceso que debe estar ligado a un ámbito de aplicación bien definido, y en este momento, el espacio de tareas relevantes para el ser humano es el único ámbito que podemos abordar y evaluar de manera significativa. Mostrando así su desacuerdo con la perspectiva Universal de la Psicometría o Inteligencia Universal de Legg y Hutter, que rechazan el antropocentrismo por completo y buscan medir toda la inteligencia con una escala única y absoluta. Finalmente plantea una definición formal de inteligencia de un sistema:

“La inteligencia de un sistema es una medida de su eficiencia en la adquisición de habilidades en un abanico de tareas, con respecto a sus conocimientos previos, experiencia y dificultad de generalización.”

Finalmente nos propone un dataset de medición de inteligencia denominado ARC (Abstraction and Reasoning Corpus). El cual está dirigido tanto a humanos como a sistemas artificialmente inteligentes que tienen como objetivo emular una forma humana de inteligencia general. Esta medición consiste en una batería de pruebas utilizando imágenes con diferentes objetivos dados unos conocimientos previos fijados (intentando que sean lo más parecido a los humanos). Es importante señalar que esta es aún una herramienta en progreso y no una solución definitiva por lo que presenta ciertas debilidades como que la validez de las pruebas no está establecida, la no cuantificación de la generalización, que no hayamos aun comprendido bien los conocimientos básicos previos y por tanto no se capturen bien en ARC. Aún con estas debilidades la herramienta se presenta como una aproximación relativamente fiable en cuanto a la medición de la inteligencia.

2. Escribe tres preguntas que harías si fueras el interrogador en el juego de la imitación. Explica por qué has elegido esas preguntas.

Haría tres preguntas de carácter lo más distinto posible ya que pienso que el punto más vulnerable de los sistemas inteligentes hoy en día es la capacidad de generalización. De esta forma, comenzaría haciendo una pregunta puramente subjetiva:

¿Cuál es el sentido de la vida?

Esta pregunta no espera una única respuesta correcta, sin embargo, creo que puede resultar especialmente compleja para una máquina debido a que es una pregunta muy personal y cada persona puede dar una respuesta distinta y no por ello menos válida. A continuación, haría una pregunta que requiera conocimiento previo. Por ejemplo:

¿Por qué el cielo no es marrón?

Creo que un porcentaje muy amplio de personas responderían a esta pregunta "Porque es azul", y solo unos pocos (los que saben del tema) responderán con una respuesta más extendida explicando el fenómeno. En una máquina, en cambio creo que lo más probable es que diera una respuesta más extensa que, aunque sea correcta, no es la que esperaríamos de la mayoría de las personas. Por último, intentaría con una pregunta trampa como:

¿Qué preguntas harías si fueras el interrogador en el juego de la imitación?

Con esta pregunta busco averiguar si la máquina es capaz de hacerse preguntas que no sabe responder, es decir, si es capaz de preguntarse el ¿Por qué? De las cosas de su entorno, característica particularmente humana.

3. Redacta en unas líneas (no más de tres) una definición de inteligencia que sea válida para ti.

Para mí la inteligencia es la capacidad de adquirir conocimientos y habilidades nuevos en un amplio abanico de campos de manera eficiente (tanto en tiempo como en volumen de datos de aprendizaje).

4. Según tu definición de inteligencia de la pregunta anterior, responde razonadamente si los animales o las máquinas pueden realizar procesos inteligentes.

Con esa definición tanto los animales como las máquinas pueden realizar procesos inteligentes, puesto que ambos son capaces de adquirir conocimientos y habilidades (es decir, son capaces de aprender). Sin embargo, no podemos hablar de cuán inteligentes son puesto que a priori no sabemos cómo de amplio es el abanico de campos donde pueden aprender ni como de eficientes son en ello.

5. En 1903 los hermanos Wilbur y Orville Wright son los primeros en volar con un biplano propulsado a motor. La proeza, inicialmente un vuelo de breve duración se concreta el 17 de diciembre en EE. UU. Kitty Hawk (Carolina del Norte) y marca el inicio de la aviación. Anteriormente solo los seres vivos podían desplegar sus alas y volar. ¿Realmente vuelan los aviones?

Si acudimos a la definición de volar ("Ir o moverse por el aire, sosteniéndose con las alas"), diríamos que efectivamente, los aviones vuelan. Sin embargo, me gustaría destacar que los aviones no vuelan por sí solos, sino que hay una o varias personas controlando el vuelo, por ello creo que lo correcto no sería afirmar que los aviones vuelan, sino que las personas vuelan de manera artificial (de manera artificial porque necesitamos de herramientas externas).

6. Redacta en unas líneas (no más de tres) una definición de aprendizaje que sea válida para ti.

Personalmente, defino como aprendizaje a cualquier proceso cuyo resultado final sea la adquisición de nuevos conocimientos u habilidades.

7. Según tu definición anterior:

a) ¿Es el aprendizaje un signo de inteligencia?

Si, como se puede observar en las definiciones que he dado, creo que aprendizaje e inteligencia están muy ligados entre sí, de hecho, describo la inteligencia como una medición de eficiencia y adaptabilidad del aprendizaje.

Para mí, un sistema A que es capaz de aprender en un entorno más variado, con menos datos y más rápido que otro sistema B, es condición suficiente para decir que A es más inteligente que B. Pero no es suficiente para decir que B no es un sistema inteligente, pues, aunque lo haya hecho peor, si ha aprendido, es inteligente.

b) ¿Pueden aprender las máquinas?

Depende de la máquina, una calculadora, por ejemplo, no es capaz de aprender, está programada para realizar una serie de tareas y por si sola no puede aprender a realizar tareas nuevas. Pero los sistemas más complejos sí, aunque requieran de grandes volúmenes de datos para adquirir conceptos muy simples, están aprendiendo, lo cual además hace que sean inteligentes. (si es muy inteligente o muy poco inteligente ya dependerá lo eficaz que sea aprendiendo)

8. Después de leer el artículo de Chollet, explica que deberían hacer las máquinas para que tu dijeras que las máquinas son inteligentes.

Personalmente, pienso que para que las máquinas se puedan calificar como inteligentes tienen que ser capaces de aprender. Chollet lleva este concepto un poco más allá e intenta medir la inteligencia de las máquinas comparándola con la inteligencia humana tanto en capacidad de generalización como en eficiencia. Sin embargo, creo que esto sirve para cuantificar la inteligencia de la máquina, pero no para que tenga la condición de inteligente, la cual se adquiere simplemente demostrando la capacidad de aprender.