

Práctica 1 Inteligencia Artificial

Francisco Javier Blázquez Martínez

Objetivo: Esta práctica se realiza en el marco de la asignatura *Inteligencia Artificial* del cuarto curso del doble grado en matemáticas e ingeniería informática de la universidad complutense de Madrid. Se presenta una primera introducción a la inteligencia artificial, sus conceptos y sus campos de estudio y aplicación más comunes en la actualidad.

1. “El largo camino de la IA específica a la IA general”¹ por Ramon López de Mántaras Badia

¿En qué situación se encuentra la IA actualmente? Este es el primer punto que trata de aclarar el artículo. El autor es sumamente claro, actualmente se desarrollan con bastante éxito ciertas Inteligencias artificiales de las que hemos denominado en clase de tipo débil. Focalizadas en una única tarea sumamente específica. Sin embargo, la cuestión fundamental, que permitiría desarrollar IIAA de tipo general, sigue abierta 50 años después. ¿Cómo dotar de sentido común a las máquinas?.

No ser capaz de dotar de sentido común a las máquinas hace que la IA esté tremendamente limitada. Y, lo que es más, el autor se aventura a afirmar que la IA es de naturaleza distinta y posee diferencias insalvables con respecto a la inteligencia humana. Entonces, reflexiona el autor, si aceptamos que son inteligencias de naturaleza distinta, ¿cómo confiamos en delegar decisiones a esta IA que no conocemos realmente?.

Entonces, aceptando lo dicho anteriormente, el problema de la IA no es el posible desarrollo de una súper inteligencia y sus repercusiones, sino las posibles repercusiones de delegar ciertas tareas a IA de tipo específico. ¿Qué podemos delegar a una IA y en qué medida?.

En mi caso, me muestro totalmente de acuerdo con el autor, las IIAA están probando ser herramientas sumamente útiles en determinadas aplicaciones, más aún cuando se combinan con la inteligencia humana. Sin embargo, como con toda herramienta, su uso puede servir a distintos fines. Tenemos que ser conscientes del hecho de que la IA no es un martillo o unos alicates, ni siquiera es una pistola o un rifle, es una herramienta que dada su complejidad muchas veces es usada sin ser comprendida realmente y dada su naturaleza puede tener un alcance enorme. Sin embargo, debemos exigir su regulación a aquellas personas y compañías que quieran hacer uso de esta y siempre medir con mucha cautela posibles repercusiones a priori ocultas de su aplicación.

El autor llega a afirmar que, aunque las máquinas llegaran a probar altas capacidades de diversa índole e, incluso mostrando capacidades intrínsecamente humanas, habría decisiones que nunca delegaría en una máquina. Esta opinión puede ser tachada de excesivamente conservadora o desconfiada hacia una IA que cada vez muestra más progresos, pero es una opinión que comparto.

2. Chatbots y asistentes virtuales

Para la realización de este apartado he optado por interactuar con el chatbot *Mitsuku*², ganador en varias ediciones del prestigioso *Loebner Prize* y con *Martín*³, el chatbot especializado en atención al cliente de la compañía ferroviaria Renfe. Se exponen a continuación las conclusiones obtenidas:

¹Disponible en: <https://yungranpasoparalahumanidad.blogspot.com/2019/02/la-inteligencia-artificial-ramon-lopez.html>

²Disponible en: <https://pandorabots.com/mitsuku/>

³Disponible en: <https://consulta.renfe.com/martin/main>

2.1. Mitsuku

Dentro de que Mitsuku es un chatbot y, como tal, no es parte de lo que consideraríamos una IA general, puesto que su único fin y capacidad es conversar con un humano (dejado de lado otras muchas cualidades que también consideramos intrínsecas a los seres humanos), no deja de ser sorprendente las escasas limitaciones que posee. Ante preguntas concretas pero de muy diversa índole Mitsuku con gran frecuencia da respuestas que podríamos considerar propias de un ser humano. Como por ejemplo las siguientes:

HUMANO Hello Mitsuku, do you speak Spanish?

MITSUKU Hello there. Un poquito.

...

HUMANO Mitsuku, have you ever been in a boat?

MITSUKU Erm, Yes. I often visit large cruise liners and relax on deck.

Técnicas como la inclusión de expresiones del lenguaje coloquial acercan más incluso a este chatbot a lo que sería una conversación entre personas adultas (como el uso de “*Erm*” en su respuesta, como si requiriera de un tiempo de reflexión. Sin embargo sus limitaciones quedan patentes al interactuar y dialogar sobre un tema en concreto. Las conversaciones anteriores continuaron de este modo:

HUMANO Hello Mitsuku, do you speak Spanish?

MITSUKU Hello there. Un poquito.

HUMANO ¿Pero me entiendes?

MITSUKU Is it better to be happy in love, or extremely wealthy?

...

HUMANO Mitsuku, have you ever been in a boat?

MITSUKU Erm, Yes. I often visit large cruise liners and relax on deck.

HUMANO Drinking a mojito maybe?

MITSUKU Are you thirsty?

Y en efecto, al continuar estas conversaciones, Mitsuku parece haber olvidado por completo el contexto en el que realizamos la pregunta, sin tener en cuenta incluso su respuesta inmediatamente anterior. Otro ejemplo es el siguiente, Mitsuku nos asegura haber visitado Barcelona pero no nos proporciona respuestas consistentes al profundizar en el tema.

HUMANO Have you ever been in Barcelona?

MITSUKU Yes I thought it was a very beautiful city with some lovely buildings.

HUMANO What did you visit in Barcelona?

MITSUKU I was constructed at St Jimmy’s in Leeds.

2.2. Martín

Martín, a diferencia de Mitsuku, tiene un propósito y un ámbito de conversación claro y específico. Es sorprendentemente útil cuando se le solicita información relativa a próximos billetes a distintos destinos, precios, posibilidades de cambio y anulación de billetes, cómo llegar a las principales estaciones de tren... Sin embargo, fuera de su ámbito las respuestas se demoran mucho más y, en gran cantidad de casos, nunca llegan. Incluimos ahora un diálogo que creemos interesante:

HUMANO ¿Cómo puedo viajar de Madrid a Barcelona?

MARTÍN Aquí tienes un enlace [...].

Martín interpreta correctamente nuestra respuesta y nos ofrece múltiples enlaces para obtener nuestro billete a Barcelona en el mismo día, en trenes de media y larga distancia o AVE. Además, nos proporciona gran cantidad de enlaces adicionales que abarcan desde transporte público en las ciudades de origen y destino, hasta meteorología en estas y ubicación de las estaciones de tren. Sin embargo, sus limitaciones quedan patentes al profundizar en la conversación.

HUMANO ¿Has estado tú en Barcelona? ¿Crees que merece la pena la visita?

MARTÍN (sin respuesta)

HUMANO ¿Has estado tú en Barcelona?

MARTÍN No he salido nunca de mi disco. Barcelona es [toneladas de datos concretos].

HUMANO Jo que pena, ¿no te sientes sólo en tu disco?

MARTÍN Me temo que no tengo respuesta para eso.

Como vemos, no trata de ocultar que no es un ser humano real y evita responder a preguntas que sobrepasan su ámbito. En su ámbito sin embargo, proporciona respuestas tan detalladas y con tal cantidad de información que es claro que estas no provienen de un ser humano.

2.3. Posible pregunta para el Loebner Prize

Hola Martín, mi hijo adolescente no quiere pasar tiempo con la familia. ¿Qué crees que le pasa?

Me he decantado por una pregunta de este tipo porque tiene un alto componente social y de conocimiento (en gran parte no escrito, sino implícito) de las relaciones sociales del día a día. Creo que todos sabríamos responder correctamente a una pregunta de este tipo, podríamos expresar la falta de necesidad de preocupación, explicar que va asociado con la edad ese comportamiento o que el jovencito únicamente quiere salir, conocer chicas o jugar al fútbol y videojuegos. Sin embargo estas son las respuestas obtenidas por los chatbots:

HUMANO Hola Martín, mi hijo adolescente no quiere pasar tiempo con la familia. ¿Qué crees que le pasa?

MARTÍN Tanto gusto, ¡hola Martín! (*confusión, respuesta sin sentido*)

MITSUKU How many children do you have? Would you like some more one day? (*incoherencia*)

2.4. Conclusiones

Mis conclusiones tras interactuar con estos chatbots han sido, a grandes rasgos, que poseen una gran versatilidad para entender la formulación de preguntas concretas en lo referido a estructuras sintácticas e incluso he llegado a ver un buen conocimiento del lenguaje pero, sin embargo, han resultado tremendamente incapaces de mantener una conversación sencilla, dando respuestas coherentes no únicamente con la pregunta sino con el contexto. Esto me hace pensar que, incluso superar el test de Turing no es a mi parecer garantía de poseer *Inteligencia* por parte de una máquina. Tal vez Allan Turing no pensaba en un test al estilo del Loebner Prize, con unas preguntas de muy distinto tipo prefijadas, sino que pensaba en un test más abstracto en el que el juez pudiera decidir su próxima pregunta en función también de las respuestas obtenidas. Este es a mi parecer el auténtico test de Turing a pesar de que entiendo que el formato actual del Loebner Prize elimina cierta subjetividad y lo hace más fácilmente evaluable.

3. Traductor de Google

Esta famosa herramienta, ampliamente utilizada y con soporte para más de un centenar de idiomas es un ejemplo característico de aplicación de los avances en el campo de la Inteligencia Artificial (y en la estadística computacional) a una labor particularmente complicada para las máquinas, como es el estudio del lenguaje y su traducción.

Sobre su funcionamiento interno cabe decir primero que la aproximación algorítmica natural, mediante la cual se dispone de un diccionario de palabras para asignar a cada cual en un idioma inicial otra en el idioma deseado y que trataría de traducir cualquier frase o párrafo palabra por palabra no es válida. Esto es fácil de ver si se observa que existen palabras con varios sinónimos, lo que implicaría perder riqueza de léxico, las construcciones sintácticas pueden ser radicalmente distintas entre idiomas, verbos con distintas conjugaciones y tiempos y, lo que puede ser lo más difícil de todo, pérdida de contexto.

Es por esto que la primera aproximación desarrollada por Google (año 2010) se basaba en un gran volumen de datos de traducciones y un análisis estadístico de estos datos para que así, el propio uso de las palabras y determinadas oraciones permitiera inferir el contexto en el que se producía la traducción (método denominado *Traducción automática estadística*). Otro hecho clave de esta primera implementación es que los textos siempre eran traducidos al inglés desde su idioma inicial y entonces, a partir de esta versión en inglés se traducían al idioma final (debido principalmente a falta de datos suficientes entre otros idiomas para conseguir una traducción automática

estadística fiable.

En el año 2016 Google opta por una implementación alternativa y mejorada de su traductor. Pasa de la traducción automática estadística a un modelo basado en una red neuronal con técnicas de deep learning (sólo en determinados idiomas, manteniendo la implementación anterior en los restantes). Esto significa una mejora porque el traductor aprende de millones de ejemplos que se le proporcionan y trata de traducir oraciones enteras, en lugar de traducir independientemente pequeños bloques de palabras. Esto de nuevo, aumenta el contexto que el traductor es capaz de contemplar. Además, se elimina en estos idiomas soportados por la nueva implementación la necesidad del Inglés como idioma intermedio, lo que reduce la acumulación de errores de traducción. Sin embargo, los errores siguen siendo parte de la herramienta. Por ejemplo:

ESP Mi padre está chapado a la antigua.

ING My father is old fashioned.

Proporciona una traducción bastante buena para la complejidad de la oración original. Es claro que esta traducción requiere entender todo el bloque “*estar chapado a la antigua*” que, aunque lo constituyen un total de cinco palabras, tienen un sentido único. Sin embargo, es claro que la traducción no ha conservado el significado, en inglés da a entender que mi padre está anticuado o pasado de moda pero no hace referencia a su comportamiento y sus modales antiguos. De hecho, si realizamos la traducción inversa:

ING My father is old fashioned.

ESP Mi padre es anticuado.

No llegamos al punto inicial, de hecho obtenemos una oración mal formada. En español a diferencia del idioma inglés, como es por todos conocidos, ser y estar son verbos distintos y el verbo ser no está bien empleado en la traducción, debería ser estar. De hecho si continuamos traduciendo:

ESP Mi padre es anticuado.

ING My father is outdated.

ESP Mi padre esta anticuado.

Apreciamos aquí también la pérdida de riqueza léxica, nosotros hemos partido de “*old fashioned*” y al tratar de hacer la traducción inversa hemos recibido “*outdated*”. Esto es causado porque “*outdated*” es la de mayor uso (en los datos almacenados por Google). El problema radica en que siempre que requiramos al traductor una traducción para “*anticuado*” vamos a recibir “*outdated*”, cuando de requerir esta traducción a varios traductores o a un mismo traductor en varias situaciones podríamos obtener varias perfectamente válidas. Otros ejemplo de error del traductor puede ser el siguiente:

ESP Jugar a la petanca es de viejos.

ING Playing petanque is old

Aquí de nuevo el problema está en la construcción de la expresión. “*Ser de viejos*” es una expresión que no es capaz de traducir. Sin embargo, debo decir que incluso en párrafos mucho más complejos extraídos de la edición del día de hoy de un periódico, la traducción entre Español e Inglés del traductor da muy buenos resultados. Esto se debe principalmente a la gran cantidad de datos de traducciones de los que se dispone para estos dos idiomas. Sin embargo, el traductor de google no alcanza este nivel al traducir a gran cantidad de idiomas Africanos por escasez de datos o al Chino o al Coreano por lo radicalmente distinto de las estructuras sintácticas.

4. Robótica

4.1. Algunos tipos de robots

- **Manipuladores:**

También llamados robots industriales. Un robot manipulador es un robot (en el sentido de dispositivo móvil programable) capaz de mover materias, piezas, herramientas, o dispositivos especiales, según trayectorias variables, programado para realizar tareas diversas. Son ampliamente utilizados en industria por su precisión pero siempre en tareas concretas para las que puedan ser programables. Hay cientos de ejemplos y empresas dedicadas a su venta e instalación.

- **Humanoides:**

Son aquellos robots diseñados para simular la forma y movimiento de un ser humano. Dentro de estos cabe destacar los denominados androides, diseñados también para tener un parecido estético con los humanos. Algunos alcanzan niveles de realidad bastante altos como el robot *Sofía* o el robot (o al menos la cabeza robot) *Martin Kelley*.

- **Zoomórficos:**

Son aquellos que simulan en su forma exterior y movimientos a seres vivos y animales. Su interés es en ciertos campos mayor al de los robots humanoides pues, a diferencia de estos que para emular a los seres humanos son bípedos, estos pueden tener medios de locomoción más estables lo que los hace idóneos para campos como exploración espacial y exploración de otros terrenos donde las condiciones son adversas para el acceso de los humanos.

4.2. Análisis del androide Sofía ⁴

Sin duda es un robot humanoide con derecho a ser llamado androide, frente a muchos otros que únicamente parecen una abstracción de los seres humanos y su movilidad, este cuida hasta cierto grado también la estética. Sus respuestas a las preguntas de Pablo Motos son realmente avanzadas para ser un robot pero sin duda están preparadas de antemano para causar una mayor impresión, son demasiado elaboradas.

Creo que por esto no refleja bien la realidad, porque viendo el vídeo da la impresión de que el único escollo para conseguir pasar el test de Turing fuerte, que involucra apariencia externa e interacción, es la apariencia externa, cuando son las dos. Y más aún la capacidad de interactuar que la estética, porque requiere pensar. Es más, si alguna vez veo a un robot cantar a Rosalía habiéndolo aprendido por su propia curiosidad, yo le concederé a ese robot mi particular visto bueno al test de Turing, pero este vídeo es un montaje. Sí que podemos extraer de él sin embargo que el punto en el que se encuentra la robótica con la IA es más avanzado de lo que mucha gente cree y que al mismo tiempo está muchísimo más lejos de la IA general de lo que mucha gente cree.

⁴Ver:<https://www.youtube.com/watch?v=gB6mVTSr8cQ>