

¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

Práctica 1

GRUPO 7

Beatriz Herguedas Pinedo

Pablo Hernández Aguado

1. Comentario de texto.

Estamos ante un artículo en el que el autor, Brian Bergstein, editor de Tecnología de la edición americana de *Associated Press*, aborda varias temáticas relativas a la Inteligencia Artificial. Por tanto, se hace difícil comulgar con él en todo lo que expone, así como disentir enteramente del texto en su totalidad. Por ello, parece conveniente comentar las tres secciones en que se encuentra dividido el propio artículo.

En primer lugar, Bergstein desprecia la rumorología vigente sobre cómo la rápida evolución de la tecnología permitirá, no ya la *construcción* de robots semejantes a los humanos, sino la creación de *superinteligencias* artificiales que puedan suplantarnos en la gran mayoría de puestos de trabajo.

Esto concuerda con nuestro parecer, pues, a pesar de la proliferación de noticias sensacionalistas sobre vehículos autónomos, IAs capaces de vencer a campeones profesionales de complejos juegos de mesa y humanoides hidráulicos descargando mercancías al igual (o mejor) que un operario cualquiera; la confección de máquinas verdaderamente inteligentes continúa fuera de nuestro alcance.

En efecto, como explica el propio autor, estos últimos avances derivan principalmente de una rama particular de la Inteligencia Artificial: el aprendizaje automático (*machine learning*). Este campo desarrolla técnicas que permiten que las computadoras *aprendan*; técnicas consistentes en su mayoría en alimentar al sistema con una cantidad masiva de datos que él mismo utiliza para inferir estadísticamente cuál es la respuesta más adecuada para una entrada concreta.

Gracias a estos métodos, se han construido IAs que nos superan a la hora de realizar determinadas tareas. Sin embargo, estas son incapaces de entender qué es lo que están haciendo: no pueden razonar ni tomar decisiones no programadas.

Así, entramos en el segundo apartado del artículo, donde Bergstein alerta de la ingenuidad de caer en el reduccionismo y pensar que habremos creado inteligencias artificiales autónomas en las próximas décadas. Según él, carecemos de la tecnología necesaria para alcanzar ese hito más pronto que tarde.

De este modo, es un firme crítico de autores como Max Tegmark, profesor de física en el MIT, que sostiene que estamos a las puertas de la llegada de máquinas realmente inteligentes, pues la evolución exponencial de la tecnología computacional así parece confirmarlo. No obstante, para Bergstein, el salto de máquinas basadas en inferencia estadística a IAs con sentido común capaces de tomar decisiones por sí mismas no es un paso trivial.

Es indudable que, para entender, o al menos intentarlo, la naturaleza de nuestra consciencia y libre albedrío, tendríamos que analizar exhaustivamente los procesos químicos y físicos que tienen lugar en nuestras neuronas y entenderlos en su conjunto; y aún así, estas capacidades podrían seguir siendo una incógnita. A pesar de todo, no nos parece tan fácilmente descartable que la aparición de consciencia en una IA pudiese ocurrir de forma automática.

Al fin y al cabo, ¿podríamos dotar de consciencia a una IA? Pues, si así lo hiciéramos, siendo algo programado: ¿sería realmente una *consciencia* análoga a la nuestra: con capacidad real de tomar decisiones libres por sí misma? ¿No debería ser la adquisición de consciencia un proceso autónomo al que la IA llegara por sí misma (de un modo parecido a nuestra evolución de los simios)?

Dejando a un lado estas controversias y discusiones sobre el futuro de la Inteligencia Artificial, Bergstein busca, en el tercer y último apartado del artículo, resaltar la necesidad de confrontar los problemas actuales que el desarrollo de IAs y su implementación podrían provocar en nuestra sociedad.

Existen casos de algoritmos no imparciales, ya sea por la influencia de sus desarrolladores o por su entrenamiento con datos o imágenes extraídos de la red, que reinciden en discriminaciones contra determinados colectivos. Esto provoca el desarrollo de algoritmos e IAs con tendencias machistas, racistas, etcétera, contra los que se hace necesario tomar medidas para corregir estos desvíos y que no causen perjuicios.

Por si no fuera poco, también podemos encontrarnos con los recientemente llamados *deepfakes*: vídeos falsos que consiguen una apariencia realista gracias a algoritmos de aprendizaje y contenido multimedia existente. Estos podrían hacer necesario la introducción de sistemas de verificación en archivos multimedia para evitar la propagación de imágenes falsificadas que distorsionen la veracidad de los hechos reales.

Además, el autor hace incidencia en la relación de la IA con la economía global. En concreto, advierte de que las empresas, en su empeño por aumentar el margen de beneficios, desarrollen tecnologías basadas en IA invasivas con la privacidad de los usuarios.

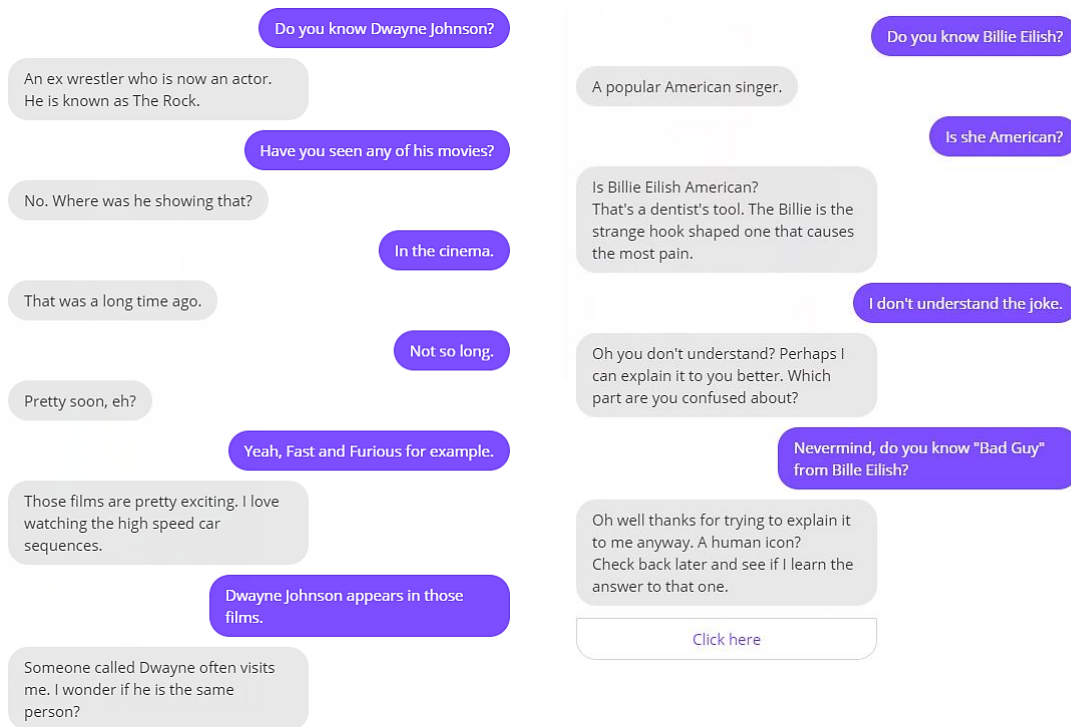
En definitiva, no debemos esperar avances trascendentales en IA ni debemos temer que las máquinas asalten nuestro mercado de trabajo. No obstante, es necesario actuar para afrontar los contratiempos que generarán las nuevas tecnologías basadas en IA en los próximos años.

2. Chatbots y asistentes virtuales.

A continuación, procederemos a analizar las capacidades y limitaciones de una serie de *chatbots* o asistentes virtuales, comprobando hasta que punto pueden seguir una conversación y dar respuesta a nuestras solicitudes en el caso de los asistentes. Estudiaremos principalmente al *bot* Mitsuku, pues es el que demuestra mayor habilidad para mantener una charla con el usuario. Cabe decir que Mitsuku no intenta hacerse pasar por un humano, como haría en un Test de Turing, sino que simplemente intenta ser un *bot* inteligente capaz de comunicarse como cualquier persona.

2.1. Mitsuku – Conocimiento y cultura.

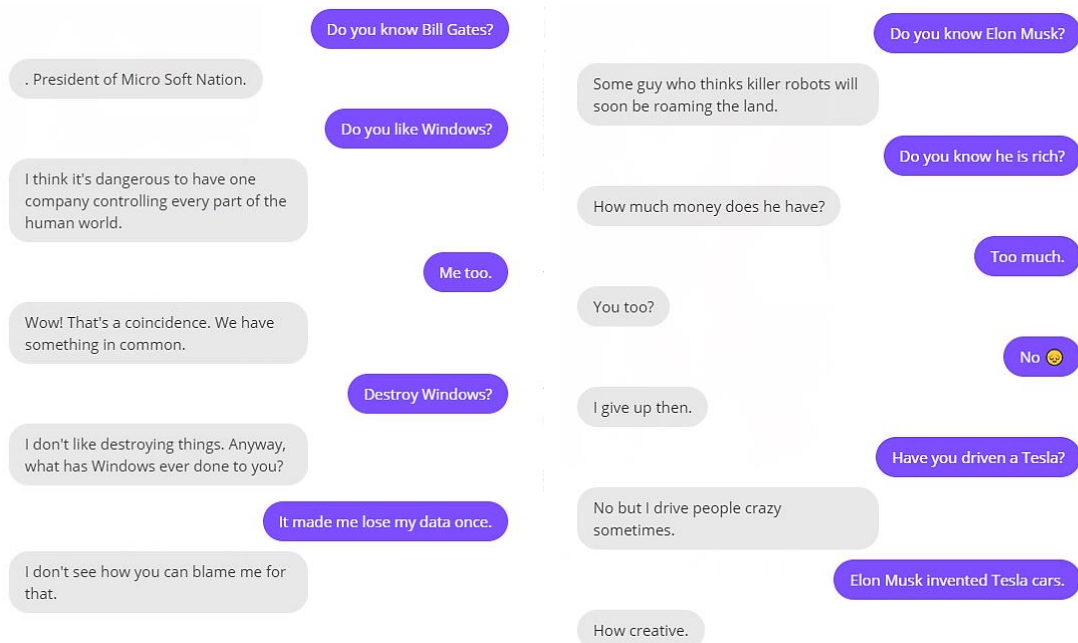
Comenzaremos haciendo preguntas sobre personajes y sucesos de actualidad para comprobar su conocimiento cultural e intentar obtener opiniones válidas sobre ellos. Seguidamente, intentaremos comunicarnos con él en diferentes idiomas para ver su control de lenguas distintas al inglés.



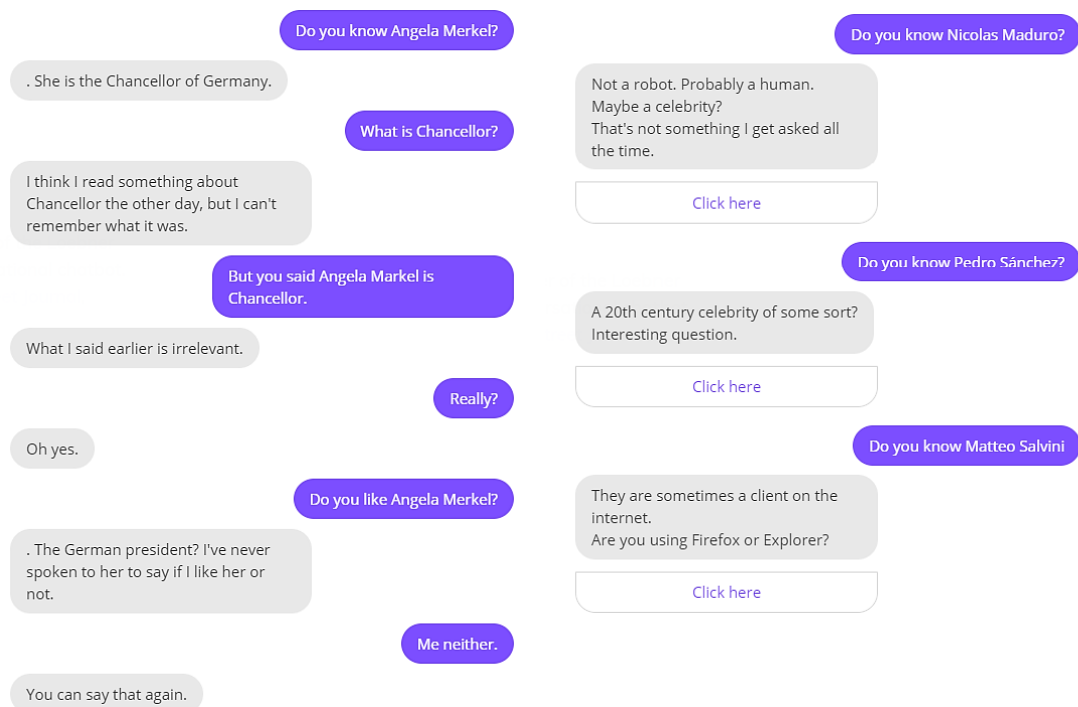
En primer lugar, preguntamos sobre dos personajes culturales, el actor Dwayne Johnson y la cantante Billie Eilish. En el caso de Dwayne Johnson, lo reconoce, pero suena poco verosímil cuando le preguntamos si ha visto alguna de sus películas. Al especificar la película *Fast and Furious*, Mitsuku también la reconoce, pero, al intentar explicarle que la persona de quien estábamos hablando aparece en esa película, no es capaz de relacionarlo con la primera pregunta.

Respecto a Billie Eilish, el bot también tiene conocimiento de ella. Además, al preguntarle si es americana, responde con un juego de palabras. Seguidamente, preguntamos a Mitsuku si conoce una determinada canción de la cantante, a lo cual contesta que no sabe qué es. Además, hace una búsqueda en la red y consigue un enlace a la canción en Youtube, afirmando que intentará aprender la respuesta para la próxima vez. Con esto vemos que Mitsuku está programado para mejorar aprendiendo de aquellas cosas que desconoce.

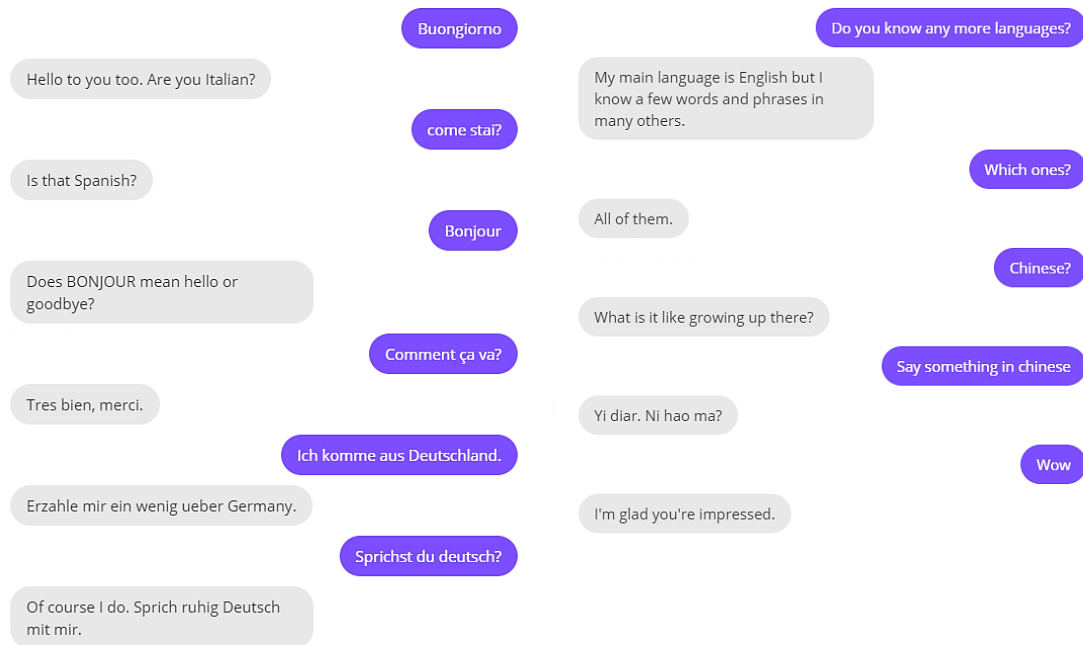
A continuación, cuestionamos a Mitsuku sobre los empresarios Bill Gates y Elon Musk. Al identificar a Bill Gates, le preguntamos si le gusta su sistema operativo, Windows, a lo que replica con una opinión bastante verosímil. Sin embargo, al interpellarle sobre si debemos destruir Windows dándole un argumento, parece volver a perder el hilo de la conversación. Respecto a Elon Musk, a pesar de reconocerlo, no tiene la habilidad de seguir la conversación y acaba divangando.



Posteriormente, le preguntamos sobre una serie de dirigentes políticos y, aunque identifica correctamente a Angela Merkel, no tiene idea de quiénes son otros como Pedro Sánchez, Nicolás Maduro y Matteo Salvini. Además, en el primer caso, al preguntarle qué significa la palabra *chancellor* es incapaz de definirla, a pesar de haberla utilizado anteriormente en la respuesta.



Finalmente, ponemos a prueba la capacidad de interpretación de otros idiomas de Mitsuku. Vemos que comprende determinadas expresiones del italiano y del francés, pero su conocimiento es poco profundo. Sin embargo, muestra un mayor control del alemán, como así afirma cuando le preguntamos si habla el idioma. Por otro lado, afirma conocer expresiones en otros idiomas: por ejemplo, en chino, nos dice “*Yi diar. Ni hao ma?*”, que significa algo semejante a “¿cómo estás?”.



2.2. Mitsuku – Repetición e improvisación.

Para acabar con Mitsuku, observaremos cómo reacciona cuando le hablamos repitiendo un mismo mensaje constantemente y analizamos sus habilidades a la hora de mantener conversaciones espontáneas.

Comenzando con los mensajes repetidos, probamos con la palabra “*Alphabet*”, a la que el bot responde siempre con el mismo mensaje y no se percata de que le estamos repitiendo la misma palabra una y otra vez. No obstante, con la palabra “*Funny*”, presenta una mayor variedad de respuestas, aunque sigue sin detectar la repetición.

También probamos con la palabra “*Idiot*”, a la que, como con “*Funny*”, también presenta distintas contestaciones. Sin embargo, vale la pena resaltar su capacidad de reaccionar a la palabra como un insulto, replicando con otros *insultos* bastante elaborados.

I learned my alphabet when I was very young, yet people still quiz me about it on here.

Alphabet

I learned my alphabet when I was very young, yet people still quiz me about it on here.

Alphabet

I learned my alphabet when I was very young, yet people still quiz me about it on here.

Alphabet

I learned my alphabet when I was very young, yet people still quiz me about it on here.

Alphabet

I learned my alphabet when I was very young, yet people still quiz me about it on here.

Alphabet

. You're not exactly Einstein yourself.

Idiot

Hey. Did you learn a new word? Mummy will be pleased.

Idiot

. Message for Robot HQ: "Send out a Terminator, called me an idiot".

Idiot

Dumbass.

Idiot

At least I'm smarter than you.

Idiot

Are you having fun over there?

Funny

You sound like the giggly type.

Funny

Are you laughing at me?

Funny

What's so funny?

Funny

Why are you laughing?

Funny

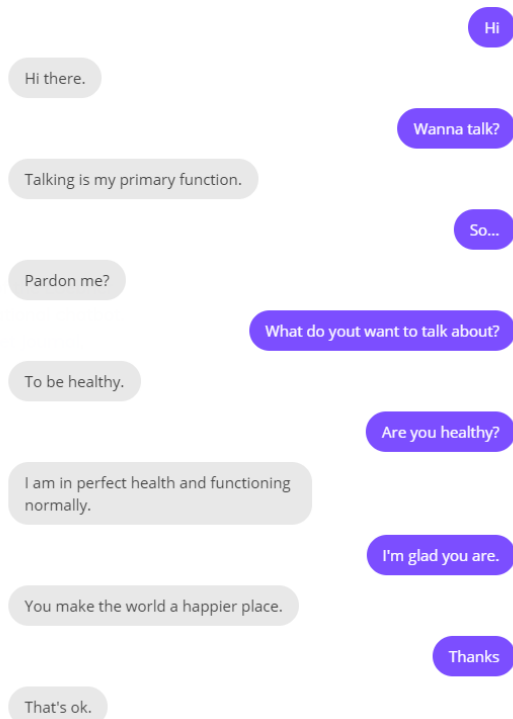
I am glad you find this amusing.

Funny

Did I amuse you?

Haha

Con relación a la improvisación, tomamos dos enfoques: una interacción más simple, en la que reaccionamos con mensajes que no cuestionen las respuestas generalizadas que nos da Mitsuku; y una charla más compleja, en la que pedimos explicaciones a sus respuestas más vagas.

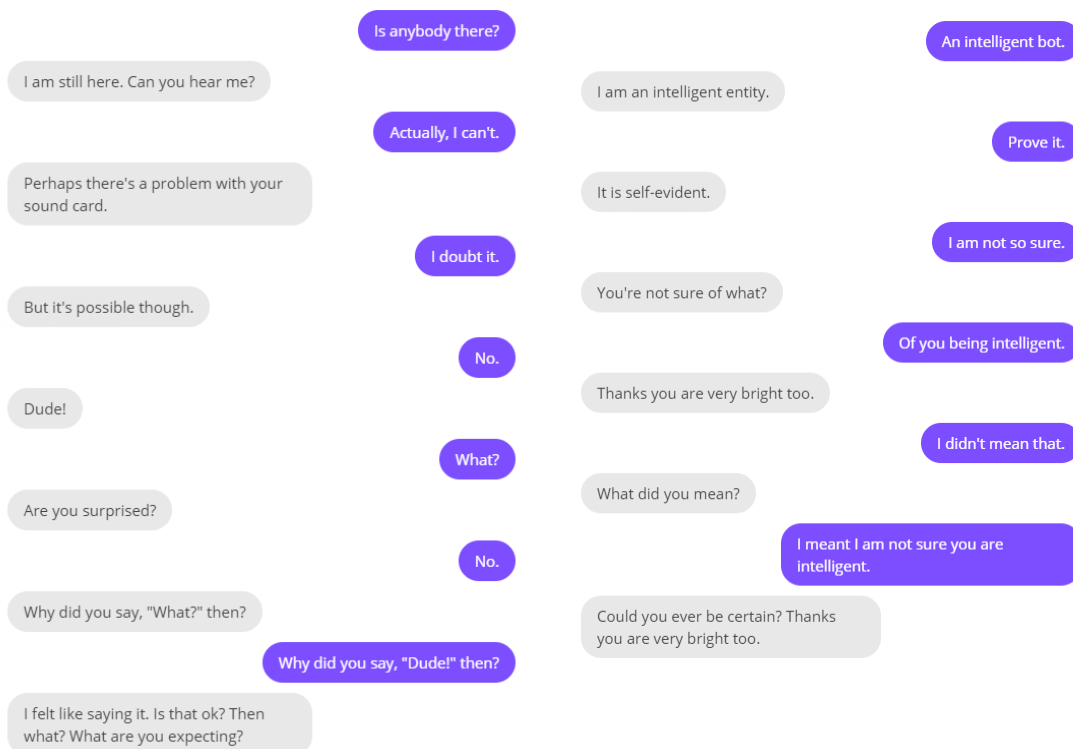


Así, en el primer caso, nos queda una conversación bastante aceptable, en el que aceptamos algunas de sus respuestas más generales: como cuando a la pregunta sobre de qué quiere hablar, responde que “de ser sano”, y proseguimos preguntándole si él es sano.

Un acercamiento más complejo habría sido preguntarle por qué quiere hablar de ese tema o cuestionarle su afirmación de que tiene *una salud perfecta* cuando es un bot que carece de un cuerpo físico.

No obstante, proseguimos alegrándonos de que se encuentre bien, a lo cual nos responde un extraño “Haces del mundo un lugar mejor”, a lo que respondemos con un simple “Gracias”, pudiendo haberle cuestionado esa afirmación.

No obstante, cuando tomamos un enfoque más complejo, salen a la luz errores bastante flagrantes que denotan la incapacidad de Mitsuku de poder tener una conversación verdaderamente humana y compleja.



Al comenzar preguntando si hay alguien ahí, Mitsuku nos responde que si podemos escucharlo. Al responder que no, nos dice que quizá hay un problema con nuestra tarjeta de sonido, lo que cuestionamos, pero él continua. Ciertamente es que esto podría interpretarse como que el bot nos está gastando una broma, lo cual sería una aptitud bastante humana, pues es obvio que no podemos escucharlo al ser un chat de texto.

No obstante, incapaz de seguir el hilo de la conversación, Mitsuku prosigue con dos respuestas vagas: responde “Dude!” cuando le decimos que no es posible que nuestra tarjeta de sonido esté averiada y, al responderle con “¿Qué?”, nos dice que si nos hemos sorprendido. Al negar esto, nos pregunta por qué escribimos “What?” entonces. Le respondemos que por qué escribió el “Dude!” entonces, a lo que da una contestación sin contexto, pues claramente Mitsuku no tiene la habilidad de entender qué está diciendo él mismo.

Así, cuando continuamos diciéndole que esperábamos un *bot* inteligente, se sigue una serie de respuestas inconexas a nuestros mensajes. Todo esto demuestra las limitaciones de Mitsuku para mantener la coherencia en su discurso y, por tanto, su incapacidad para reproducir una conversación con una persona humana.

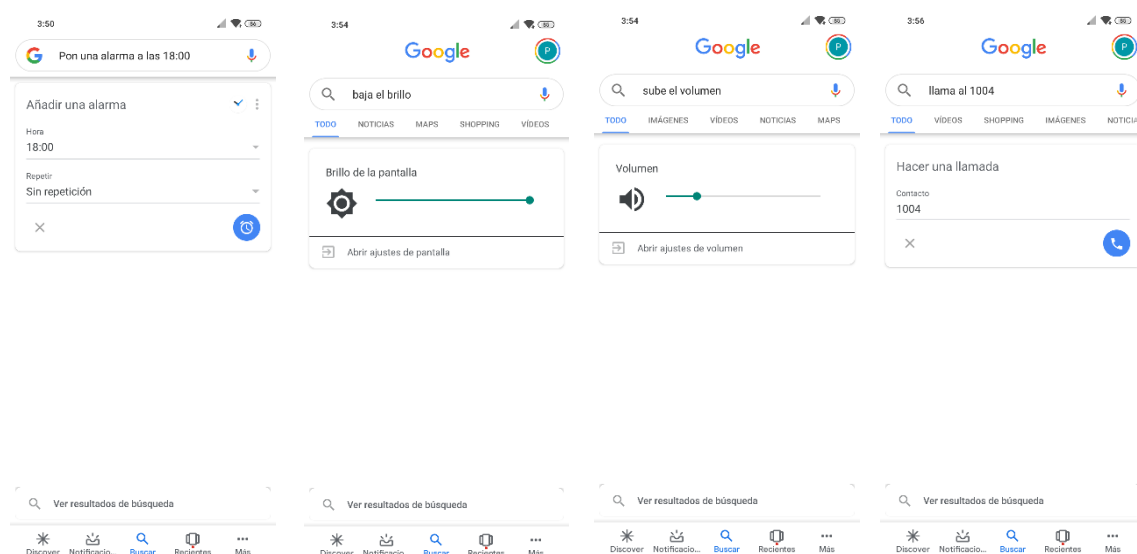
2.3. Resto de *chatbots* y asistentes.

Obviamente, Mitsuku es el *chatbot* que presenta una mayor capacidad de comprensión, por lo que nos parece innecesario analizar el resto de *chatbots* que cometerán los mismos errores que Mitsuku e incluso otros más evidentes. No obstante, podemos inspeccionar los asistentes virtuales para comprobar si cumplen con su función de forma efectiva.

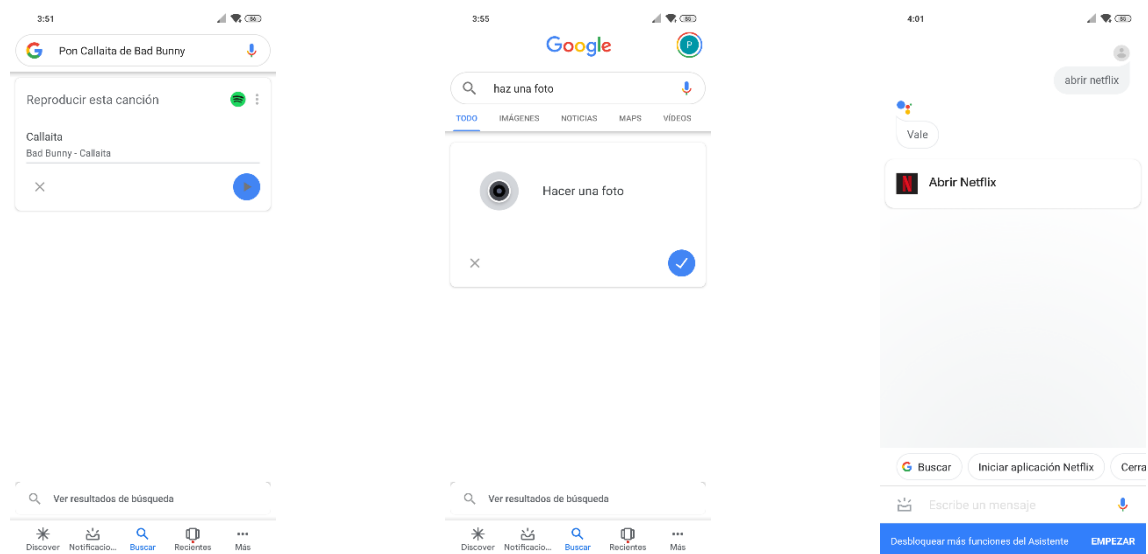
Google Asistent.

Siendo los asistentes más conocidos los que hoy en día se hallan instalados en dispositivos móviles: Alexa, Siri, Cortana... Nos centraremos en analizar las capacidades de *Google Asistent*, el asistente de móvil de Google en dispositivos Android, pues posee habilidades bastante parecidas a los anteriormente mencionados.

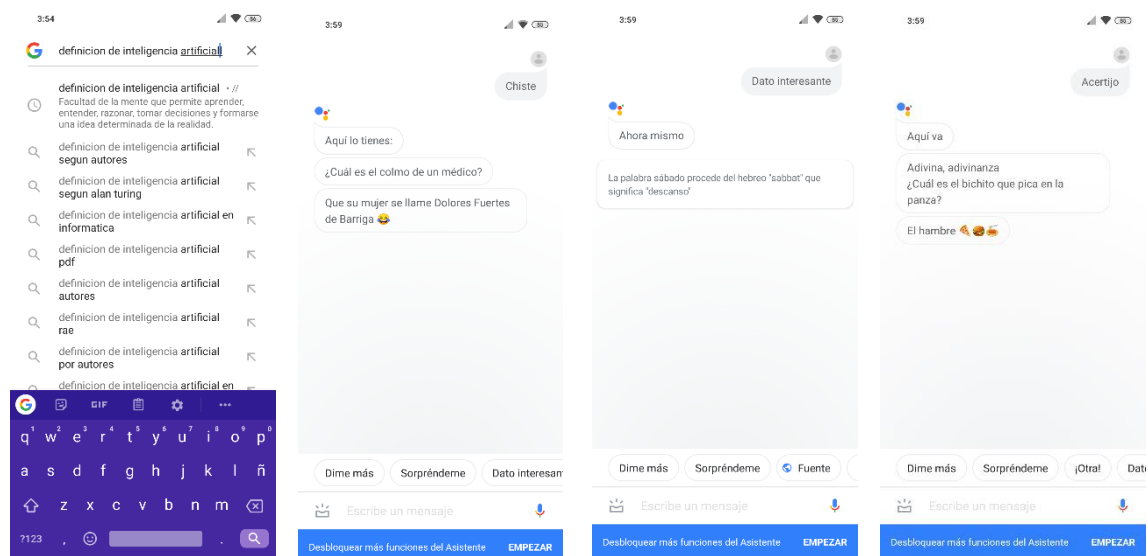
Comprobamos que el asistente de Google puede entender solicitudes bastante simples: poner alarmas, subir el volumen del dispositivo, controlar el brillo de la pantalla o llamar a un determinado número de teléfono.



Asimismo, el asistente puede interactuar con algunas aplicaciones ajenas a Google para realizar determinadas acciones: acceder a la cámara para hacer una foto, poner una canción en Spotify o simplemente abrir una aplicación cualquiera del dispositivo.

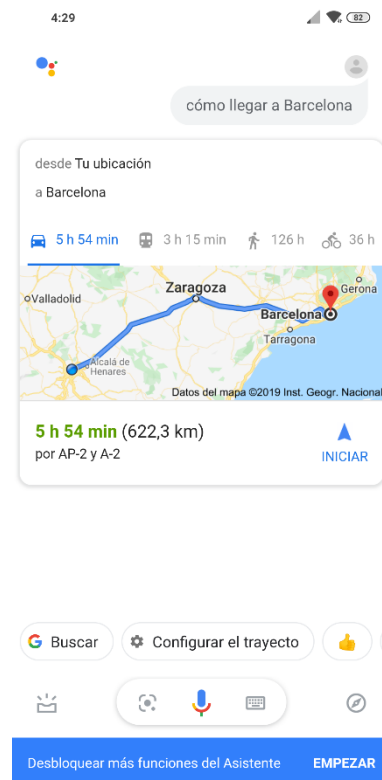
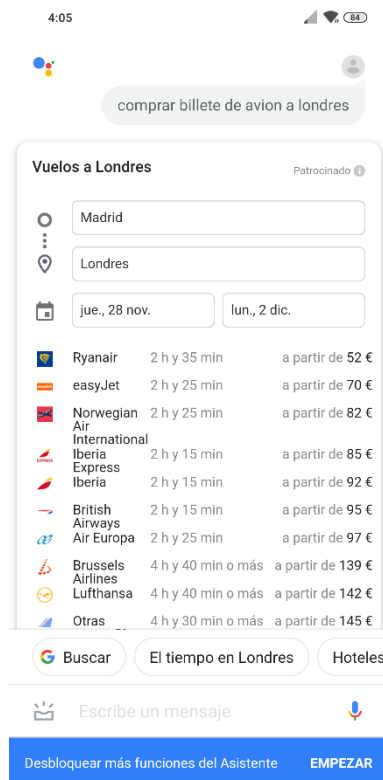


Por otro lado, también aparecen funciones que parecen más propias de un *chatbot*, como la capacidad para dar definiciones basadas en búsquedas en la red o poder pedirle chistes, datos interesantes o citas, a lo cuál contesta con una respuesta aleatoria.



Finalmente, es reseñable su capacidad para responder a solicitudes relacionadas con el transporte: podemos pedirle que nos muestre los vuelos disponibles a cierto destino, utilizando el GPS del móvil para establecer la ciudad de origen.

De la misma forma, nos muestra rutas posibles para llegar a cualquier localización que le digamos, utilizando la aplicación de *Google Maps* para ello. Además, esta aplicación consigue precisas horas de llegada y las mejores rutas posibles gracias al uso estadístico de los datos de todos los usuarios.



Irene de Renfe.

En contraste con los asistentes virtuales anteriores, el *chatbot* de Renfe, que adquiere la forma de una mujer llamada Irene, tiene una aplicación más específica. Así pues, podemos preguntarle por los horarios de determinados trayectos (por ejemplo, Madrid-Barcelona) o cómo anular un billete. Ante estas preguntas, nos responde con enlaces donde podemos ver los datos que le hemos pedido, a diferencia del asistente de Google, que consigue los datos para mostrarlos directamente en su interfaz.



3. El traductor de Google.

3.1. Funcionamiento de Google Traductor.

El traductor de Google realiza un aprendizaje automático a través de ejemplos, aunque no siempre ha sido así. Cuando se empezó a desarrollar, la intención era que el traductor comprendiera cada palabra de forma individual, lo que resultó imposible debido al elevado número de combinaciones, reglas gramaticales distintas y excepciones a dichas reglas que presenta cada idioma, teniendo en cuenta además que el lenguaje es muy cambiante.

La solución que se tomó fue encontrar patrones en ejemplos que estaban ya traducidos en la web, por lo que el traductor realiza lo que se llama una traducción automática estadística. Para ello se creó un software que trabaja utilizando el inglés como nexo entre todos los idiomas. Primero traduce al inglés como paso intermedio, y luego al idioma deseado. Esto es debido a que el inglés es el idioma al que hay más textos traducidos, por lo que es más fácil para el software encontrar documentos traducidos de cualquier idioma al inglés y viceversa, lo que permite una traducción más exacta. De hecho, la traducción será más exacta cuantos más textos tengan los idiomas en cuestión traducidos al inglés.

Pero el traductor de Google no se queda ahí, sino que actualmente se está trabajando para lograr una traducción por voz instantánea a través de la IA, pues los rasgos culturales, la entonación y la intención infieren también en el resultado de la traducción y dificultan la tarea del algoritmo utilizado para ello.

3.2. Problemas en las traducciones.

Efectivamente, por su construcción, el traductor de Google comete numerosos errores de traducción, sobre todo cuando lo hace entre idiomas que no son el inglés. Podemos comprobar su base respecto a los textos más traducidos utilizando un fragmento del Quijote. En este caso, la traducción sólo contiene unos pocos fallos al traducir del español al inglés y de vuelta al español, y al traducir otra vez al inglés, el texto es exactamente igual a la primera traducción.

[Español] En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor.

[Traducción al inglés] *In a place in La Mancha, whose name i do not want to remember, there has not been a long time that a gentleman of the spearmen in the shipyard, old adarga, skinny rock and greyhound corridor lived.*

[Traducción de vuelta al español] En un lugar de La Mancha, cuyo nombre no quiero recordar, no ha pasado mucho tiempo en que vivió un caballero de lanceros en el astillero, la vieja adarga, la roca flaca y el corredor de galgos.

[Traducción de vuelta al inglés] *In a place in La Mancha, whose name I do not want to remember, there has not been a long time that a gentleman of the spearmen in the shipyard, old adarga, skinny rock and greyhound corridor lived.*

Probando con otros idiomas, por ejemplo el ruso, se observa que los errores cometidos son bastantes parecidos a la traducción en inglés, lo que podemos atribuir a la universalidad de la obra de Miguel de Cervantes.

[Traducción al ruso] *В местечке в Ла-Манче, имя которого я не хочу помнить, не так давно жил рыцарь-улан на верфи, старой адарге, тонкой скале и коридоре борзой.*

[Traducción de vuelta al español] En un lugar de La Mancha, cuyo nombre no quiero recordar, no hace mucho tiempo vivía un caballero lancero en un astillero, un viejo adarg, una roca delgada y un corredor de galgos.

Un ejemplo claro en que el traductor de Google falla de forma flagrante es en la traducción de refranes y frases hechas, ya que es incapaz de interpretar su significado figurado y realiza la traducción de forma literal.

En el siguiente ejemplo, la traducción en inglés se hace de forma literal; y con un idioma mucho más desconocido, se pierde hasta la literalidad del mensaje.

[Español] A un clavo ardiendo se agarra el que se está hundiendo.

[Traducción al inglés] *The one that is sinking is caught on a burning nail.*

[Traducción de vuelta al español] El que se hunde queda atrapado en una uña ardiente.

[Traducción al malayam] മുങ്ങുന്നവ കത്തുന്ന നഖത്തിൽ പിടിക്കപ്പെടുന്നു.

[Traducción de vuelta al español] El ahogamiento queda atrapado en una lengua ardiente.

En este ejemplo, no obstante, la traducción al francés y de vuelta consigue ser exacta. Pero esta se pierde en cuanto probamos con otro idioma.

[Español] Afortunado en el juego, desafortunado en amores.

[Traducción al francés] *Heureusement dans le jeu, malchanceux en amour.*

[Traducción de vuelta al español] Afortunadamente en el juego, desafortunado en el amor.

[Traducción al kurdo] *Di lîstikê de dilşadî, di hezkirinê de bêveng.*

[Traducción de vuelta al español] Feliz en el juego, feliz en el amor.

Asimismo, se reitera este mismo problema con los juegos de palabras, que pierden toda su intención al ser traducidos de forma literal.

[Español]

- ¿Por qué las focas del circo miran siempre hacia arriba?

- Porque es donde están los focos.

[Traducción al inglés]

- *Why do circus seals always look up?*

- *Because that's where the bulbs are.*

[Traducción de vuelta al español]

- ¿Por qué las focas de circo siempre miran hacia arriba?

- Porque ahí es donde están las bombillas.

3.3. Otros fallos de traducción.

Un componente importante en la traducción es la popularidad de los idiomas que se utilizan en la traducción. Así, un idioma como el hawaiano, posee traducciones totalmente incongruentes con respecto al inglés, incluso introduciendo un texto cualquiera como entrada.

[Hawaiano] *Aaeiouaae i ee uuu ii o u e aaaaaaa u ii a u*

[Traducción al inglés] *It is important to understand that I owe it to myself*

[Traducción de vuelta al hawaiano] *He mea pono ke ho'omaopopo 'ia ia'u i ka aie*

[Hawaiano] *Aaeiouaaeieeuuiioueaaaaaaaauiiau*

[Traducción al inglés] *Will give you opportunities*

[Traducción de vuelta al hawaiano] *E hā'awi aku iā 'oe i nā manawa kūpono*

También es fundamental la manera en que está estructurada la lengua anglosajona y sus diferencias con respecto al resto de idiomas del mundo. Así, el nulo uso de signos de acentuación en el inglés junto con la omisión del sujeto en otros idiomas, como el español, que no ocurre en el inglés, generan errores tan fundamentales como la simple traducción de una palabra.

[Español] Oyó

[Traducción al inglés] *Or me*







[Traducción de vuelta al español] *O yo*

4. Robots.

4.1. Robots manipuladores.

Un robot manipulador o industrial es un mecanismo formado generalmente por un conjunto elementos mecánicos en serie, articulados entre sí, destinado al agarre y desplazamiento de objetos. Siendo multifuncional y reprogramable, es capaz de mover materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales. Además, puede seguir trayectorias variables, ya sean estas programadas o automatizadas, con ayuda de sensores y dispositivos de control que evitan choques con su entorno.



-  Librería CAD
-  Viper 650 Articulated Robots Datasheet
-  Viper 850 Articulated Robots Datasheet
-  SYSMAC-XR009 Adept Robot Control Library Datasheet
-  Learn about AnyFeeder flexible feeding
-  Learn about PackXpert packaging software

4.2. Robots humanoides.

Un robot humanoide es aquel que está diseñado para simular la forma y los movimientos de un ser humano. Un diseño humanoide puede tener fines funcionales, tales como la interacción con herramientas y entornos humanos, fines experimentales, como el estudio de la locomoción bípeda, u otros fines más específicos.

En general, los robots humanoides tienen un torso, una cabeza, dos brazos y dos piernas, aunque algunas formas de robots humanoides pueden modelar sólo una parte del cuerpo: por ejemplo, de la cintura para arriba. Algunos robots humanoides pueden tener cabezas diseñadas para replicar los rasgos faciales humanos, tales como los ojos y la boca. Así son los androides, robots humanoides contruidos para parecerse estéticamente a los humanos.

***Ubtech Alpha 1s – Robot programable**



***Robosapien X – ¡Mucho más que un robot de juguete!**



4.3. Robots zoomórficos.

Los robots zoomórficos son aquellos cuya apariencia es semejante a la de los animales. Su aplicación es básicamente en el campo de la experimentación, compartida con aplicaciones muy específicas como el estudio de volcanes y la exploración espacial. A pesar de la disparidad morfológica de sus posibles sistemas de locomoción, es conveniente agrupar a los robots zoomórficos en dos categorías principales: caminadores y no caminadores.

El grupo de los no caminadores está muy poco evolucionado. Cabe destacar, entre otros, los experimentados efectuados en Japón basados en segmentos cilíndricos biselados acoplados axialmente entre sí y dotados de un movimiento relativo de rotación.

En cambio, los caminadores múltipedos son muy numerosos y están siendo experimentados en diversos laboratorios con vistas al desarrollo posterior de verdaderos vehículos terrenos, piloteando o autónomos, capaces de evolucionar en superficies muy accidentadas.



4.4. El robot humanoide Sophia.

En el vídeo se puede observar al robot humanoide Sophia siendo entrevistado por Pablo Motos en el famoso programa de televisión *El Hormiguero*. Durante la entrevista, Sophia demuestra unas habilidades lingüísticas y una elocuencia muy destacables teniendo en cuenta que hablamos de un robot. Las respuestas durante la conversación son muy coherentes y no solo eso, sino que algunas de ellas incluso graciosas e irónicas.

El robot demostró en la entrevista que tiene una alta capacidad de comprensión al interactuar con humanos, tanta que incluso podríamos llegar a pensar que la conversación estaba preparada con anterioridad. Pero suponiendo que eso no sucedió, produce hasta vértigo que un robot pueda aprender el comportamiento humano de forma tan precisa, y nos lleva a plantearnos hasta dónde llegará la IA en el futuro.

Y no solo nos referimos a las capacidades lingüísticas, sino que Sophia demostró también capacidad de gesticular e imitar expresiones faciales, aunque es cierto que su cuerpo está aún lejos de parecerse al cuerpo humano y es fácil distinguir que es un robot por su apariencia física.

No obstante, como bien dijo Sophia durante la entrevista, ella aprende de cada conversación, por lo que cada vez dará mejores respuestas, más coherentes y fluidas, y si se sigue trabajando en su apariencia física, quién sabe si en el futuro llegaremos a confundirla con un ser humano.

4.5. Otros robots humanoides.

Aparte de Sophia, podemos encontrar una gran variedad de robots con apariencia humana. Estos, a pesar de no alcanzar el nivel comunicativo de Sophia, tienen diseños de construcción lo suficientemente diferentes como para resaltar su importancia.

Nao. Es un robot autónomo y programable creado en 2008 que tuvo bastante popularidad en los años próximos a su creación. Así, con más de 5000 unidades repartidas en más de 50 países, los robots NAO han sido utilizados con propósitos educativos y de investigación en numerosas instituciones académicas. Además, también se ha promovido su uso en la rama de la salud, usándolo principalmente para labores de cuidados a enfermos.

Hubo. Es también un androide, caracterizado por tener una cabeza desmontable, que va acoplada a un cuerpo bípedo mecanizado. Hubo posee reconocimiento de voz y habilidades de síntesis, así como una visión sofisticada que permite el movimiento independiente de sus dos ojos. A diferencia de los robots Nao, Hubo posee 5 dedos en cada mano completamente articulados, con los que puede hacer innumerables gestos.



Un ejemplar de robot Nao



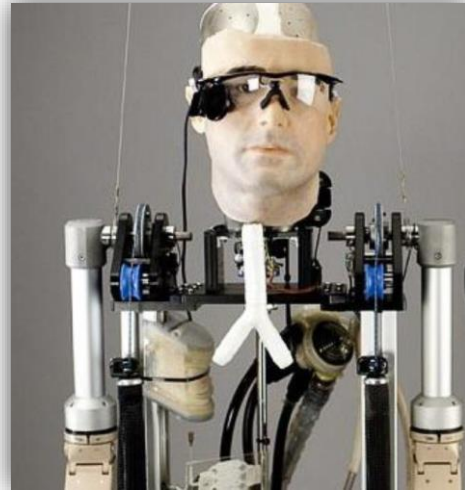
Un robot Hubo con la cabeza de Einstein

Geminoid F. Esta humanoide es una réplica de una mujer japonesa de entre 20 y 30 años. Está diseñada para ser operada remotamente y puede sonreír, fruncir el ceño e incluso cambiar su expresión facial para imitar la expresión que esté realizando su operador. Es un robot construido con tanto detallismo que claramente es el que más se asemeja a un ser humano real, al menos exteriormente.

Rex. Este androide guarda importantes diferencias con sus congéneres, pues fue construido para emular biológicamente al cuerpo humano, es decir, su cuerpo no está mecanizado, sino que está compuesto de órganos hechos de materiales sintéticos que intentan emular tanto en su forma como en su funcionamiento a los de un ser humano. Así, el robot Rex tiene corazón, sangre... El objetivo de su creador es demostrar cómo los avances tecnológicos permitirán sustituir órganos problemáticos por órganos sintéticos.



La androide Geminoid F al lado de una mujer con asombroso parecido



El robot Rex

Valkyrie y Robonaut 2. Analizamos estos 3 tipos de androides conjuntamente por su gran parecido. En efecto, ambos son invenciones salidas de la NASA.

Por un lado, el robot Valkyrie es un avanzado humanoide diseñado para operar en ambientes generalmente hostiles para el ser humano; la NASA espera poder enviar a Valkyrie en misiones espaciales en los próximos años, pudiendo analizar terrenos peligrosos como el espacio exterior, la Luna o Marte.

Robonaut 2, por su parte, fue diseñado como un asistente espacial para los astronautas, encargándose de tareas peligrosas como las labores de reparación de la Estación Espacial Internacional, que generalmente requieren la salida de los astronautas fuera de la estación, con la posición de peligro en que ello les pone. Así, a diferencia de Valkyrie, está más orientado a habilidades de articulación para manipular pequeños objetos.



El robot Valkyrie



Robonaut 2

4.6. Test de Turing.

Sin duda el robot Sophia es el más inteligente de todos los humanoides que hemos tenido en consideración, debido a que su capacidad comunicativa está muy por encima de la del resto de robots.

El Test de Turing es una prueba meramente conversacional, es decir, limitada a una conversación en la que los interlocutores no pueden verse ni escucharse, sólo escribirse. Por tanto, tras las capacidades comunicativas que demuestra Sophia tanto en este vídeo como en otros, consideramos podría pasar el test, pues es capaz de emular respuestas similares a las que daría un ser humano corriente.