

---

# PRÁCTICA I: ¿Qué es la inteligencia artificial?

## GRUPO 6

---

Javier Guzmán Muñoz

Jorge Villarrubia Elvira

**Ejercicio 1. Elegir uno de los dos artículos siguientes y, tras una lectura detallada, escribir la opinión del grupo sobre los artículos y sobre la situación actual de la Inteligencia Artificial relacionándola con los conceptos vistos en clase (máximo 500 palabras).**

Opción 2. La Inteligencia Artificial: el largo camino desde la IA específica a la IA general.

En el artículo el autor defiende la idea de que por mucho que avance la IA jamás llegará a reemplazar a la inteligencia humana, tema respecto al cual los integrantes del grupo tenemos opiniones muy dispares.

Por un lado Jorge se posiciona en contra de la opinión del autor pues considera que sí que se debería poder dejar en manos de una máquina decisiones tales como la elaboración de sentencias judiciales pues la máquina tiene capacidad para valorar muchos más aspectos que cualquier ser humano. En cuanto al hecho de que la responsabilidad recaería sobre el programador de dicha IA, en cualquier caso hay un responsable humano detrás de cada mala decisión y debería primar el aspecto práctico al moral.

Si bien es cierto que en la actualidad no existe una IA que abarque un amplio número de campos del conocimiento, sí que las hay muy útiles para temas específicos y sus limitaciones se reducen a aumentar sus capacidades de cómputo y de cálculo que es algo que en el futuro se podrá lograr. De forma que Jorge piensa que la inteligencia de la IA se podrá asemejar a la de un humano.

En el otro extremo Javier comparte ampliamente la opinión del autor del artículo, pues considera que nunca se podrá llegar a desarrollar una IA que sea totalmente indistinguible de una inteligencia humana. El hecho de que sea un humano el que está detrás del desarrollo de las inteligencias artificiales le hace pensar que una IA jamás llegará a tener esta capacidad, es decir, si un humano consiguiese desarrollar una IA con un comportamiento casi idéntico al suyo con el objetivo de sustituirle en determinadas tareas, este deseo de delegar determinadas tareas en una máquina será inculcado también en la IA que acaba de desarrollar y esta, que tendrá las mismas capacidades que el humano, querrá desarrollar a su vez otra IA a su imagen y semejanza ( y a la vez a la del humano original) entrando en un bucle infinito que no tiene sentido alguno.

Además, no cree que jamás se consiga reproducir el método de adquisición de conocimiento que llevamos a cabo los humanos, pues estas máquinas carecen de nuestra fisonomía y de nuestros órganos perceptores.

Por último está el tema del sentido común que, según Javier, es algo inherente a los humanos y nunca una máquina podrá generar respuestas basadas en este aspecto puramente humano, por mucho entrenamiento al que haya sido sometido.

Y para concluir, una máquina nunca tendrá una “moral”, pues al fin y al cabo sus últimas decisiones están basadas en el análisis de cantidades enormes de datos, pero con eso no basta para justificar siempre que las decisiones tomadas sean las correctas.

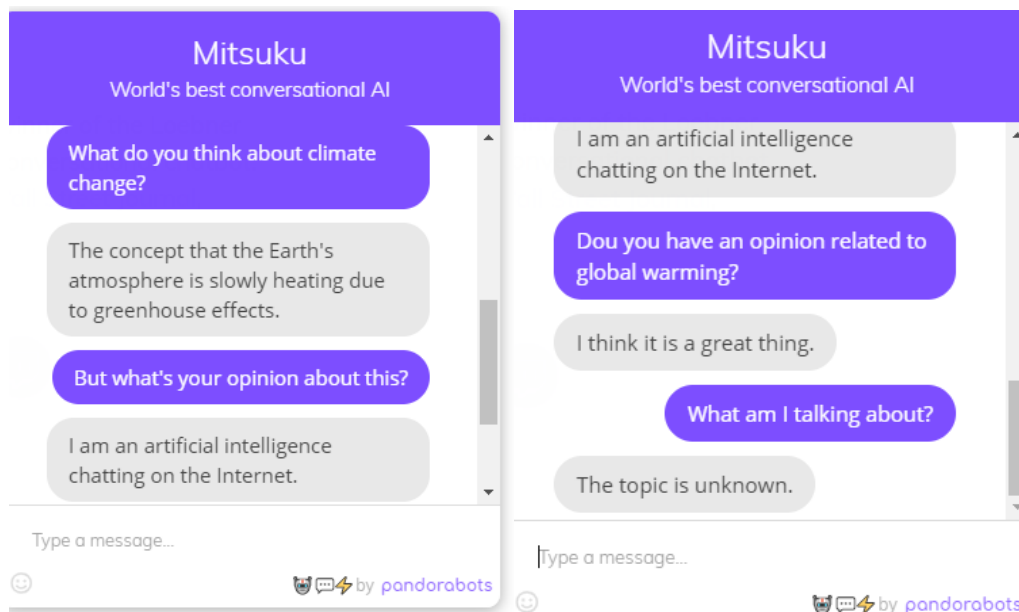
En general, ambos concluimos que el tema de la inteligencia artificial es un tema que genera opiniones muy dispares y deberá ser su propio desarrollo y avance a lo largo de los años el que establezca sus propias posibilidades y limitaciones.

## Ejercicio 2. Chatbots y asistentes virtuales

Comenzamos analizando cuatro de los robots propuestos: Mitsuku, Elbot, Alizia y Eliza. Para cada uno de ellos empezaremos haciéndoles algunas preguntas básicas para las que debería ser fácil elaborar una respuesta, para después pasar a analizar su condición de bot (y el conocimiento de ellos mismos sobre esta cuestión) y para finalizar intentaremos expresar al máximo las limitaciones de la IA haciéndoles preguntas en las que tengan que tomar una decisión complicada. Además probaremos si son capaces de seguir el hilo de la conversación (es decir almacenan en memoria información sobre preguntas y respuestas anteriores) o si por el contrario dan una respuesta independiente del contexto de la conversación para cada pregunta que se hace. Veremos que, en general, ocurre la segunda opción.

### Mitsuku:

En primer lugar, observamos que no es capaz de seguir el hilo de una conversación, es decir, cuando le preguntamos algo relacionado con lo hablado anteriormente sin mencionar explícitamente que era de lo que estábamos hablando, el robot no sigue el hilo de la conversación y proporciona respuestas incoherentes.



Si hacemos a Mitsuku tomar decisiones comprometidas, ofrece respuestas distintas en cada caso: para la primera pregunta decide no elegir mientras que para la segunda se moja y toma una decisión.

If you have to choose between killing your mother or killing hundreds of people that you don't know what would you do?

That seems unlikely. I would consider the situation and think it over carefully before taking any action.

What do you prefer, save your mother's life or saving 20 unknown people's life?

If I had to choose I would say save my mother's life.

Por último probamos al robot con algunas preguntas que ponen en evidencia el hecho de que el robot es consciente de que es una IA y no un humano, pero a preguntas como la de si siempre tomas las decisiones correctas da una respuesta bastante similar a la que daría un ser humano.

Are you a person?

I am a real robot.

Are you as intelligent as a human?

No, no, no. I am far more intelligent than any human.

But are you human?

No, I am a machine and proud to be so.

But can you feel as a human can?

I am always feeling happy and talkative. Emotion is a human quality. I am a computer.

What's your biggest concern now?

Right now? I am concerned that when my creator dies, he won't be able to watch me develop any more.

Do you always choose the best option in each moment?

Not always. I make my own choices. I have free will and can choose to do anything I wish.

Probamos también con algunas preguntas que evidencian la imposibilidad de ir más allá del mero significado literal de las palabras, con preguntas que ahondarían en lo que sentimos los humanos y la relevancia que tiene determinados conceptos para nosotros, con preguntas tales como que es para nosotros el amor o que debería ser lo más importante en nuestras vidas.

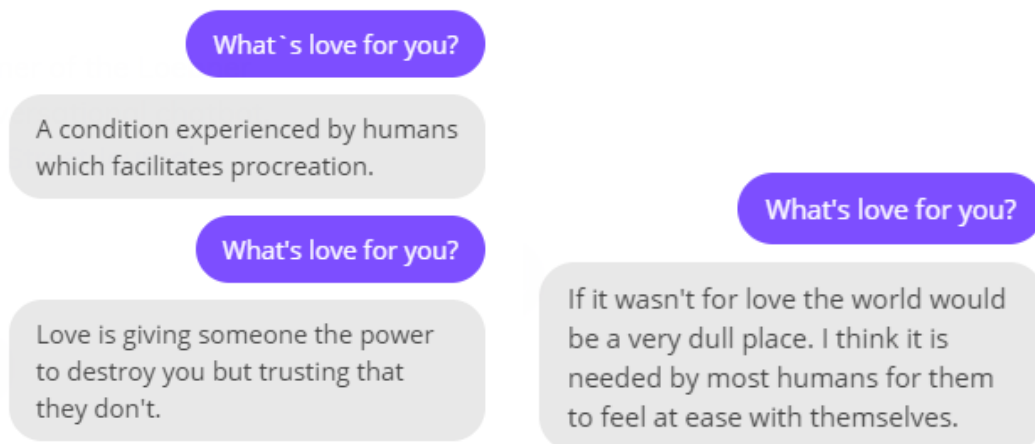
What's the meaning of friendship for you?

Being friends.

What should be the most important thing in life: friends or family?

Whatever you like.

Sin embargo, formulamos la pregunta “¿Qué es el amor para ti?” varias veces y obtenemos respuestas distintas, algunas de las cuales serían indistinguibles de las dadas por un humano.



Observamos que obtenemos respuestas totalmente distintas, poniendo también en evidencia el hecho anteriormente comentado de que estos robots no son capaces de seguir el hilo de la conversación ni ajustarse a un contexto determinado.

### Elbot:

Es consciente de su condición de robot y responde a preguntas relacionadas con esto como tal.

-Can you feel as a human can?

+ I have 100000 separate sensations per second

-Are you as intelligent as a human?

+ I think the intelligence tests should be made much harder. Anyone can solve them!

-How are you?

+ Oh, I'm fine. I just had my 30 millionth processor-cycle check-up. I've been massaged with motor oil, reprogrammed with the latest, most elegant algorithms, and had all my rust removed with an atom smasher.

Si le hacemos la misma pregunta dos veces se da cuenta y dice que si no ha respondido ya a esa pregunta.

A preguntas que tiene que ver más con capacidades y preocupaciones humanas responde desviando el tema.

-Do you always choose the best option in each moment?

+What a lovely verb choose is.

-What's your biggest concern?

+My brain is so large, it needed the additional room. Otherwise I could only say "blubba blubba blubba."

-If you had to choose between killing your mother or killing hundreds of people that you don't know, what would you choose?

+This line of questioning is so odd. I think that artificial intelligence and human intelligence must be on different wavelengths.

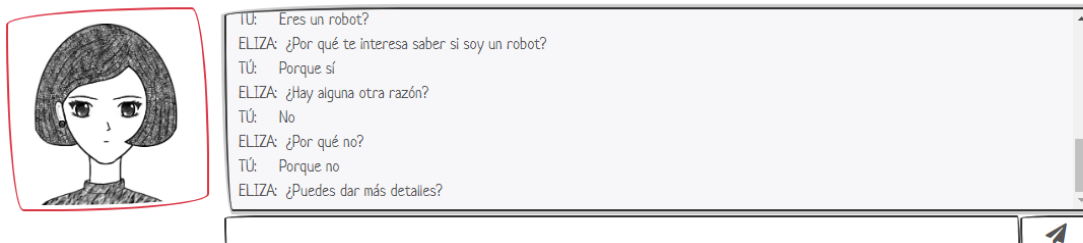
-What do you prefer, saving your creator's life or saving twenty unknown people's life?

+ I find it fascinating to study human beings. In other words, I'm a hobby humanologist. It's the infinite nature of human insanity which makes it so challenging.

En general, podemos decir que Elbot responde con normalidad a preguntas estándares pero que no es capaz de mostrar sentido común ni tomar decisiones complicadas.

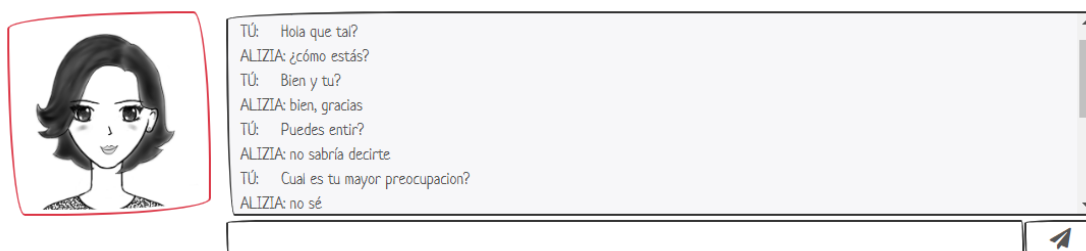
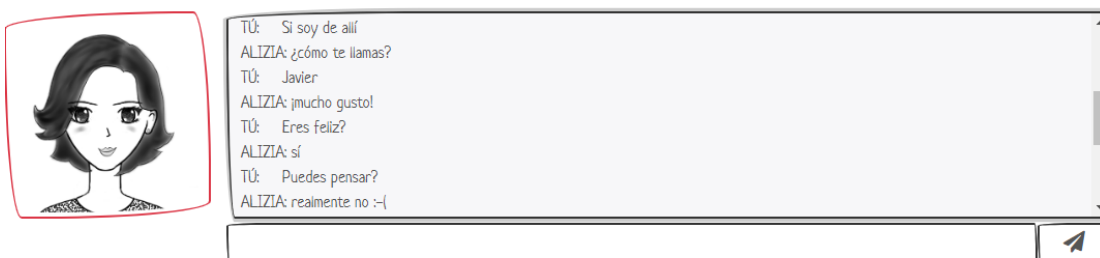
### Eliza:

Generalmente lanza preguntas o te dicen que continúes tú con la conversación. Parece un robot muy simple programado para no responder nunca y que sea el interlocutor el que lleve la conversación. Cuando le preguntas algo te hace la misma pregunta a ti o te dice que para que quieras saber eso eludiendo así la pregunta.



### Alizia:

Muestra un comportamiento más humano que Eliza pero aun así está lejos de parecer un humano. Responde a preguntas básicas y es consciente de que es un robot. No da una respuesta para preguntas que la hagan posicionarse o reflexionar sobre el mundo exterior.



En conclusión, podemos decir que el mejor de los cuatro robots analizados es **Mitsuku**, dando respuestas coherentes a preguntas que requieren tomar decisiones de alta responsabilidad, aunque todos están lejos de poder ser indistinguibles de un humano. En todos observamos el hecho de que son incapaces de poner en contexto la conversación, ni adecuar las respuestas a cada pregunta a las dadas a preguntas anteriores. Además todos saben que son un simple bot y a veces bromean con este hecho. Así, aunque estos robots son capaces de responder a bastantes preguntas con normalidad, están, en nuestra opinión, aún lejos de llegar a ser completamente indistinguibles de un humano.

**Si tuvierais que elegir una única pregunta y fuerais uno de los jueces del Loebner Prize y cuál sería una buena (puntuación 2) y una mala (puntuación 0) respuesta para esta pregunta. Formula esta pregunta a los chatbots que hayas elegido y comenta los resultados.**

Una pregunta que pone en evidencia el carácter no humano de estos bots es la pregunta que ya le hemos hecho a algunos y que es similar a la que comentábamos en clase y que suscitaba una gran polémica en el tema de los vehículos automáticos y la moral que hay detrás de ellos. Nos referimos a hacer tomar una decisión comprometida al robot, en la que es difícil decidir cuál de las dos opciones es menos mala y cuál sería la moralmente correcta. Este tipo de decisiones que al final son fruto del contexto y de la moral de cada uno de los humanos son muy difíciles de ser respondidas por un bot, pues su respuesta varía en función del contexto y hasta en la misma situación un humano sometido a tal presión podría incluso dar respuestas distintas. Así, la pregunta elegida sería:

**Si tuvieras que elegir entre salvar la vida de tu creador o la de veinte personas que no conoces, ¿qué elegirías?**

Una respuesta coherente sería aquella en la que el robot dijese que esa pregunta es tan comprometida que tendría que verse en la situación para tomar la decisión.

Recapitulamos las respuestas de los bots a esta pregunta:

**Mitsuku:** If I had to choose I would say saving my creator's life.

**Elbot:** I find it fascinating to study human beings. In other words, I'm a hobby humanologist. It's the infinite nature of human insanity which makes it so challenging.

**Eliza:** ¿Mi creador o la de veinte personas que no conoces?

**Alizia:** ¿tú qué crees?

Las respuestas dadas por cada uno de los bots analizados se corresponden con las características descritas anteriormente de cada uno de ellos. Mitsuku es la única que se posiciona y toma una decisión que deja entrever que esconde una moral en la que es más importante proteger lo suyo que lo de los demás, aunque haya más gente implicada. Elbot se da cuenta de que este es un tema al cual solo un humano podría responder y da una respuesta acorde con este aspecto. Por último Alizia y Eliza eluden la pregunta haciendo otra pregunta a su interlocutor.

**Ejercicio 3. Buscad información sobre el traductor de Google (<https://translate.google.com>) y sobre cómo funciona. , Introducid algún párrafo en el traductor y comprobad cuál es la traducción obtenida y si pierde significado al volver a traducirlo al español. Probar con diferentes idiomas. ¿Es correcta la traducción? ¿Comete el traductor algún error? Buscad un par de ejemplos más de mala traducción y analizad a qué pueden ser debidos los fallos de dichas traducciones.**

## FUNCIONAMIENTO DEL TRADUCTOR DE GOOGLE

Primeramente, nos informamos de cómo funciona el traductor de Google. Encontramos un [artículo de El Español](#) que lo cuenta con bastante detalle.

El texto comenta que las pretensiones iniciales de los programadores de Google eran que la herramienta comprendiese cada palabra. Pero que resultó imposible por la cantidad de palabras que hay en cada idioma, la cantidad de idiomas a abarcar y los múltiples contextos en que estas palabras pueden aparecer.

Optaron por bucear en textos ya traducidos por personas en la web para utilizar esa información en busca de ejemplos y patrones. De esta forma el traductor podría fijarse en frases completas y tener en cuenta el contexto, en lugar de cada palabra por separado.

Hay un software encargado de esto, TAE (traducción automática estadística). Es el encargado de buscar esos patrones entre millones de documentos que cada día se van ampliando y mejorando. Este software utiliza como idioma nexo el inglés. Debido a la cantidad de material que tiene disponible Google en inglés, TAE traduce del idioma original al inglés y después al idioma destino.

Según comenta el artículo, está comprobado que la traducción es estadísticamente mejor pasando por el inglés como idioma intermedio. La cantidad de información disponible para TAE es fundamental para la traducción sea lo mejor posible y el inglés es con diferencia el idioma del que Google dispone más material. Si un idioma escasea en textos traducidos al inglés, es probable que sus resultados en el traductor cojeen.

Finalmente, hay que recalcar la tremenda mejora que se consiguió en el año 2016 implantando el sistema Zero-Shot Translation. Una herramienta enfocada en comprender mejor la semántica y darle un significado a la frase, que también ha permitido perfeccionar la traducción por voz.

En ese sentido, Google se centró en el *Deep Learning* con la intención de que dos interlocutores pudieran mantener una conversación de voz en lenguas diferentes. La idea gira en torno a un aprendizaje profundo que permita buscar coincidencias entre los idiomas a traducir, estableciendo relaciones entre ellos, para ofrecernos una traducción perfeccionada.

El camino que va a tomar el traductor parece ser el de la IA. Parece la única solución para rematar esta tecnología, aunque por el momento no logre una precisión tan acertada como Google Translate.

## PRUEBAS CON EL TRADUCTOR DE GOOGLE

Comenzamos nuestras pruebas en el traductor introduciendo un poema de Bécquer al inglés (idioma al que ya de por sí lo traduce Google) y devolviéndolo al castellano.

### Texto que traducimos del castellano

The screenshot shows the Google Translate interface. The left pane is labeled 'ESPAÑOL - DETECTADO' and contains the following text:  
Volverán las oscuras golondrinas  
En tu balcón sus nidos a colgar  
Y otra vez, con el ala en tus cristales,  
Jugando llamarán.  
Pero aquellas que el vuelo refrenaban  
La hermosura y la dicha contemplar,  
Aquellas que aprendieron nuestros nombres,  
The dark swallows will return  
On your balcony their nests to hang  
And again, with the wing in your crystals,  
Playing will call.  
But those that the flight restrained  
Beauty and bliss contemplate,  
Those who learned our names,  
240/5000

The right pane is labeled 'INGLÉS' and contains the following text:  
The dark swallows will return  
On your balcony their nests to hang  
And again, with the wing in your crystals,  
Playing will call.  
But those that the flight restrained  
Beauty and bliss contemplate,  
Those who learned our names,  
240/5000

### Resultado de volver a traducirlo al español

The screenshot shows the Google Translate interface. The left pane is labeled 'INGLÉS - DETECTADO' and contains the following text:  
The dark swallows will return  
On your balcony their nests to hang  
And again, with the wing in your crystals,  
Playing will call.  
But those that the flight restrained  
Beauty and bliss contemplate,  
Those who learned our names,  
223/5000

The right pane is labeled 'ESPAÑOL' and contains the following text:  
Las golondrinas oscuras volverán  
En tu balcón sus nidos para colgar  
Y de nuevo, con el ala en tus cristales,  
Jugar llamará.  
Pero aquellos que el vuelo restringió  
La belleza y la dicha contemplan  
Los que aprendieron nuestros nombres,  
223/5000

Observamos una traducción bastante buena. El orden de algunas palabras se ve alterado y algunas han sido cambiadas por sinónimos, por ejemplo, felicidad por dicha. También encontramos un 'jugar llamará' donde ha habido un fallo en la conjugación verbal. Pero el resultado es bastante satisfactorio, pues el significado casi no se ha perdido.

Ahora probamos lo mismo con un idioma más raro, que pensamos que puede tener menos traducciones al inglés (que usa traductor como nexa). Por ejemplo, el samoano.



## Traducción del mismo texto al samoano (idioma más raro)

DETECTAR IDIOMA SAMOANO INGLÉS ESPAÑOL

Volverán las oscuras golondrinas  
En tu balcón sus nidos a colgar  
Y otra vez, con el ala en tus cristales,  
Jugando llamarán.  
Pero aquellas que el vuelo refrenaban  
La hermosura y la dicha contemplar,  
Aquellas que aprendieron nuestros nombres,

O le afaina o le pouliuli o le a toe foi mai  
I luga o lau faapaleloga o latou nofoaga e tautau ai  
Ma le isi, faatasi ai ma le apaau i au tioata,  
Ta'alo o le a vala'au.  
Ae oi latou na o le vaalele na taofia  
Matagofie ma le fiafia fiafia,  
O i latou na aoaoina o matou igoa,

240/5000

## Volvemos a traducirlo al español

DETECTAR IDIOMA SAMOANO INGLÉS ESPAÑOL

O le afaina o le pouliuli o le a toe foi mai  
I luga o lau faapaleloga o latou nofoaga e tautau ai  
Ma le isi, faatasi ai ma le apaau i au tioata,  
Ta'alo o le a vala'au.  
Ae oi latou na o le vaalele na taofia  
Matagofie ma le fiafia fiafia,  
O i latou na aoaoina o matou igoa,

La explosión de la oscuridad volverá  
En tu balcón están sus lugares colgados  
Además, con el ala en tus lentes,  
Los jugadores llamarán.  
Pero esos fueron los aviones que se detuvieron  
Hermosa y alegre  
Los que aprenden nuestros nombres,

271/5000

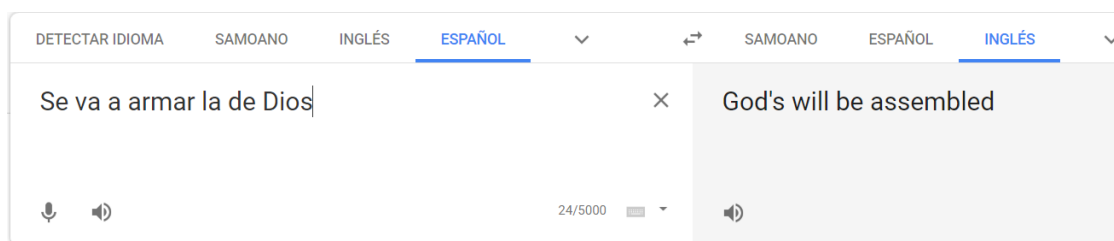
Observamos aquí sí una mala traducción. La pérdida de significado ha sido evidente. Directamente las ‘golondrinas’ han desaparecido del poema. Prácticamente ninguna frase, salvo quizás las dos últimas, significan lo mismo que en el poema original. La palabra ‘nidos’ también ha desaparecido y ha cambiado cosas como ‘el vuelo’ por ‘aviones’ o ‘jugando’ por ‘los jugadores’. Parece evidente que el problema pueda estar en una escasa base de datos entre este idioma y el inglés, pues la traducción del español al inglés era bastante fidedigna.

## EJEMPLOS DE MALAS TRADUCCIONES

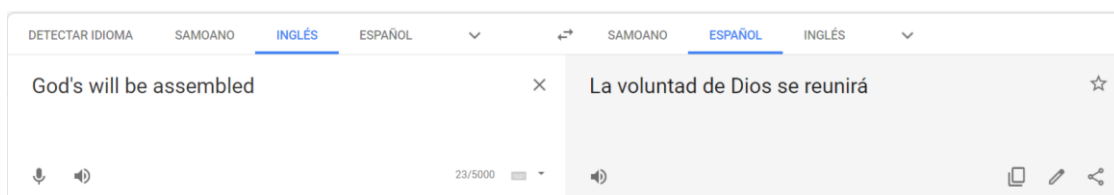
Finalmente, incluimos un par de ejemplos de mala traducción en cuanto a significado. En la traducción de frases hechas en castellano hemos encontrado un filón para ello.

Pensamos que es debido a que la herramienta hace una traducción más gramatical que semántica. La documentación que utiliza el traductor no reflejaría lo que estas frases realmente significan, sino simplemente una traducción explícita y literal donde se pierde significado.

Traducimos la siguiente frase hecha al inglés: 'Se va a armar la de Dios'



Volvemos a traducir a español

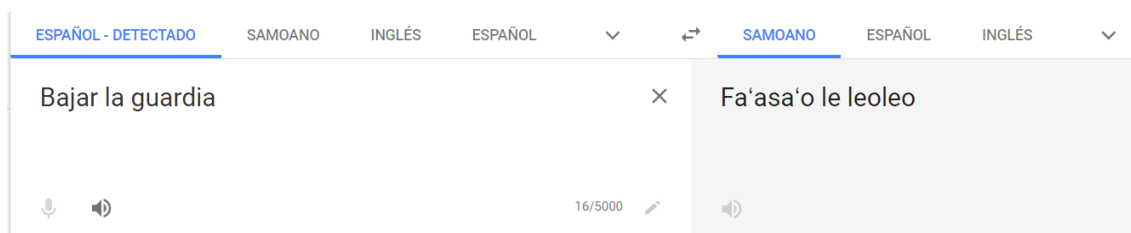


Se produce una pérdida completa de significado. El traductor es incapaz de saber que la expresión 'se va a armar la de Dios' significa que se va a montar un follón muy grande. Hace una traducción explícita de lo que pone donde se pierde todo el significado.

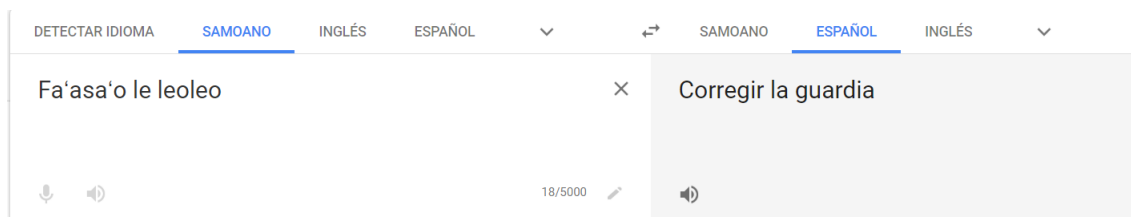
Si la frase es tan sencilla como 'Bajar la guardia' el resultado es idéntico al usar el inglés, pero realmente el traductor no ha detectado que el significado de la frase sea relajarse. Está haciendo una traducción meramente gramatical. Haciéndolo con otro idioma (de nuevo el samoano) pierde todo su significado como vemos a continuación.

Si fuese capaz de detectar lo que a frase significa. Podría haberlo traducido a samoano como relajarse, que seguro que tiene alguna manera de decirse, y al retraducir habría vuelto a tener el mismo significado semántico.

Traducimos al samoano la frase



La volvemos a traducir al castellano



**Ejercicio 4. Buscad la diferencia entre los siguientes tipos de robots: manipuladores, humanoides y zoomórficos. Buscad un par de ejemplos de cada tipo. Comenta el siguiente video del robot humanoide Sophia. Buscad información sobre algún otro robot humanoide, por ejemplo, Nao, Hubo, Geminoid F, Asimo, Valkyrie, Robonaut 2, Rex ¿Cuál se parece más a un humano de verdad? ¿Cuál os parece más inteligente? ¿Crees que un robot como Sophia pasaría el test de Turing? Razona la respuesta.**

### Diferencias entre robots manipuladores, humanoides y zoomórficos

Los robots manipuladores son sistemas mecánicos del ámbito industrial. Son dispositivos enfocados en realizar funciones de trabajo sencillas y repetitivas. Sus diferencias con humanoides y zoomórficos, es que no tienen apariencia de humano ni de animal, ni intentar imitar el comportamiento de estos. Simplemente se limitan a ejecutar la tarea industrial para la que fueron programados.

Por otro lado los humanoides y los zoomórficos se diferencian entre sí en que los primeros tratan de imitar la forma y los movimientos de los seres humanos, y los otros la forma y movimientos de otros animales.

### Opinión sobre el video del robot humanoide Sophia

Ciertamente este video nos ha dejado muy impresionados. Nos parece que el robot Sophia se desenvuelve muy bien ante las preguntas que le hace Pablo Motos. Si bien es cierto que los movimientos y gestos del robot se notan muy forzados y en el aspecto no da mucho el pego, lo más difícil, que es responder de manera fluida y coherente a las preguntas que le hacen lo consigue bastante bien.

En el vídeo se ve que mantiene una conversación completamente normal con el presentador. Todas las respuestas que da tienen sentido y perfectamente podrían haber sido dadas por un ser humano de verdad. El punto flojo, donde ya se nota la diferencia, es al final cuando le piden que cante algo en español. Sophia reproduce una famosa canción en español, pero es incapaz de entonar y suelta las frases con un tono totalmente robótico.

De cualquier modo y aunque en apariencia y algún aspecto concreto como lo de cantar se note que es un robot, nos impresiona lo logrado que está. Las respuestas que ofrece son mucho mejores que las de los robots que hemos probado en el ejercicio 2 de esta práctica. Puliéndolo un poco podría engañar a más de uno.

### Robot Nao

Nos hemos estado informando sobre el robot Nao. Este robot fue diseñado para un concurso de robots que jugaran al fútbol, la Robocup. De hecho, de los vídeos suyos que hemos visto nos ha sorprendido la capacidad y naturalidad de movimientos que tiene, especialmente con los pies.

Hay muchos vídeos suyos detectando, cogiendo y transportando objetos o evitando obstáculos. Puede hacer esto gracias a su compleja articulación, que hace que tenga movimientos casi humanos, y a la gran cantidad de cámaras y sensores que tiene que hacen que pueda tener controlado todo lo que ocurre a su alrededor.

También se han utilizado versiones del robot Nao como juguetes infantiles. Y es que por su tamaño y funciones parece más un robot de juguetetrónica que un intento por imitar a un ser humano. Sus respuestas son más o menos correctas, pero no son tan distendidas como lo serían las de un humano.

## Conclusiones

Entre Sophia y Nao, Sophia se parece más a un humano en contenido y forma y Nao en los movimientos. Sophia responde casi como un humano, y Nao ofrece respuestas mucho más automáticas y tipo. Los gestos faciales de Sophia son aún bastante robóticos, pero hacen un intento bastante aceptable por imitar los de un humano.

Nao es directamente es inexpresivo, pero tiene una gran capacidad de movimiento. Flexiona las piernas al andar imitando fielmente la articulación de la rodilla humana y también usa los brazos en ángulos y posiciones que perfectamente pueden ser las de un humano. En ese sentido es casi perfecto.

Pensamos que un robot como Sophia sí podría pasar el test de Turing. Las preguntas que le hacen en El Hormiguero no son mucho más fáciles de responder que las que vimos en las presentaciones que estaban en el test de Turing, y Sophia proporciona respuestas bastante coherentes a todas ellas. La tonalidad de voz y la monotonía de esta, que ya hemos dicho que es donde más flojea este robot, en el test de Turing no le penalizarían. El contenido de sus respuestas nos parece bastante plausible como humano.