

When I'm No Longer Here.

Ensayo audiovisual sobre las posibilidades de la humanización en la
inteligencia artificial.



Máster en Artes Visuales y Multimedia

Departamento de Escultura

Facultad de Bellas Artes San Carlos

Universidad Politécnica de Valencia

Trabajo Fin de Máster

Autor: Pablo Oria Lorente

Directora: Salomé Cuesta Valera

Valencia, septiembre 2021



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

AVM
Artes Visuales & Multimedia
Máster Oficial - UPV

Agradecimientos

A Marina, por animarme continuamente a lo largo del proceso. A Irene, Chuchi y Sergio, por escuchar mil veces cada página y darme tanto cariño. A mis padres, por hacer todo esto posible.

ÍNDICE

1. Introducción.....	6
1.1 Objetivos.....	7
1.1.1 Principales.....	7
1.1.2 Secundarios.....	7
1.2 Metodología.....	7
1.3 Estructura.....	8
2. Marco teórico-referencial.....	8
2.1 Humanos y bots.....	11
2.2 Historia de un error.....	13
2.2.1 ¿Es el error humanizador?.....	16
2.3 ¿Qué aprende de nosotros la inteligencia artificial?.....	23
2.3.1 Predicción y sesgo.....	24
2.3.2 Visión.....	28
2.3.3 Lenguaje y afecto.....	31
2.4 Un futuro juntos.....	35
2.4.1 Magia negra, gris y blanca.....	39
2.4.2 La muerte opcional.....	45
2.5 Referentes.....	48
3. Desarrollo práctico.....	51
3.1 Proyectos previos.....	51
3.2 Realización del proyecto.....	54
3.2.1 Guion y sonido.....	55
3.2.2 Imagen y composición.....	57
4. Conclusiones.....	63

5. Bibliografía.....	65
5.1 Libros.....	65
5.2 Artículos.....	66
5.3 Webgrafía.....	67
5.3.1 Artículos web.....	67
5.3.2 Plataformas e instituciones.....	69
5.3.3 Material audiovisual.....	70
5.3.4 Software.....	70
6. Anexo.....	71
6.1 Traducción de textos.....	71
6.2 Material apropiado.....	74
6.2.1 Imagen.....	74
6.2.2 Sonido.....	74
6.3 Ficha técnica.....	75

Resumen

El objetivo de esta investigación es la creación de un proyecto teórico-práctico, que consistirá en un video ensayo sobre el acercamiento de la inteligencia artificial al comportamiento humano, la especulación sobre sus avances tecnológicos y la posibilidad de una relación emocional y afectiva entre humano y computadora. Este proyecto se inscribe en las líneas de investigación del máster de Estudios de imagen en movimiento y Sonido y música.

Los avances en inteligencia artificial y robótica de las últimas décadas han permitido dotar a la tecnología de cierto aspecto y comportamiento humano con el fin de crear tecnologías cercanas y semejantes a nosotros. Los chatbots y humanoides se han popularizado como una posible encarnación humana de la tecnología, pero nuestro imaginario colectivo está saturado. Las limitaciones en el desarrollo de humanoides parecen estar llegando a un límite y la creación de inteligencias artificiales se vuelve cada vez más predecible. ¿Cómo enseñar a ser humano? El error se establece como un medio humanizador para una tecnología aparentemente perfecta. La práctica, en esta investigación, se plantea como una respuesta al marco teórico, en el que mediante la experimentación audiovisual a modo de ensayo, pretende formular hipótesis con el objetivo de crear una reflexión sobre las posibilidades de una inteligencia artificial futura.

Palabras-clave: VIDEO, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, HUMANOIDE, CHATBOT, EMOCIÓN, ERROR, VIRTUAL, ENSAYO AUDIOVISUAL, SONIDO, INTERNET.

Abstract

The objective of this research is the creation of a theoretical-practical project, which will consist of an essayistic video installation on the approach of artificial intelligence to human behavior, the speculation on its technological advances and the possibility of an emotional and affective relationship between humans and computers. This project is part of the research lines of the master's degree in Moving Image Studies and Sound and Music.

Advances in artificial intelligence and robotics in the recent decades have made it possible to endow technology with a certain human appearance and behavior in order to create technologies that are close and similar to us. Chatbots and humanoides have become popular as a possible human embodiment of technology, but the public

imaginary has been saturated. The limitations in humanoid developments seem to be reaching a limit and the creation of artificial intelligences seems more and more predictable. How to teach to be human? Error is established as a humanizing means for a seemingly perfect technology. The practice is a response to the theoretical work, which through audiovisual experimentation in a video essay, aims to formulate hypotheses in order to create a reflection on the possibilities of future artificial intelligence.

Keywords: VIDEO, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, HUMANOID, CHATBOT, EMOTION, ERROR, DEEP LEARNING, AUDIOVISUAL ESSAY, SOUND, INTERNET

1. Introducción.

Esta investigación plantea una serie de reflexiones en torno a los avances en inteligencia artificial, su introducción en lo cotidiano y la creación de una posible relación social humano-máquina, derivada de una creciente humanización de la tecnología provocada por el desarrollo cada vez más preciso del lenguaje y la visión por computadora en el campo de la robótica, acompañada de la creación de cuerpos mecánicos capaces de simular movimientos con naturalidad y exactitud, como en el caso de los humanoides. Se contempla también la creación de un futuro en relación al uso y aplicación de esta tecnología, ligado a la toma de decisiones humana sobre el desarrollo y educación de la inteligencia artificial y la introducción o eliminación de sesgos, capaces de perjudicar a colectivos vulnerables mediante el aprendizaje de bases de datos con información errónea o poco contrastada. Se plantea también la idea de la inmortalidad a manos de la inteligencia artificial mediante la creación futura de *Mind Files*, archivos capaces de duplicar nuestra consciencia a través de copias digitales con tal de sobrevivir a la muerte física del cuerpo. Todos estos planteamientos se ponen en cuestión a lo largo del trabajo mediante la teorización de avances y sucesos en relación al desarrollo de inteligencia artificial, a través de una constante comparación entre la capacidad humana y robótica.

Durante la investigación, se establecen relaciones entre los distintos puntos del marco teórico con el fin de plantear cuestiones sobre las que reflexionar en el proyecto práctico de este trabajo, la creación de un video ensayo, realizado de manera paralela a la investigación del marco teórico. Para su producción, hemos partido del análisis de trabajos anteriores producidos durante la trayectoria del máster que comparten a nivel estético y teórico similitudes con el proyecto presente, así como el estudio de referentes que han ayudado a conformarlo. En el desarrollo de la parte práctica, se expondrá el proceso de trabajo y las fases de producción, destacando la escritura de un guion para el video ensayo, la elaboración sonora y la creación de imágenes a partir de material apropiado.

1.1. Objetivos.

1.1.1. Objetivos generales.

- Analizar los avances en inteligencia artificial en relación a la humanización de la tecnología.
- Crear un video ensayo que sirva como experimentación para la base teórica de la investigación.

1.1.2. Objetivos específicos.

- Idear una narrativa sobre la que poder experimentar las bases teóricas con la imagen y el sonido en la creación de un video ensayo.
- Investigar los conceptos de visión, comunicación y corporeidad en relación a la inteligencia artificial.
- Reflexionar sobre un futuro influido por los avances en inteligencia artificial humanizada.

1.2. Metodología

La investigación tiene un enfoque aplicado, en el que la búsqueda de información y la elaboración de un marco conceptual teórico servirán como elemento de estructura para el desarrollo práctico de un video ensayo. Mediante un sistema de relación, asociación y experimentación, plantearé un estudio crítico-social sobre la relación humana con la inteligencia artificial y los fenómenos de humanización de la tecnología a partir de la búsqueda de bibliografía y referentes, tanto conceptuales como estéticos y visuales que me permitan elaborar una base sólida sobre la que desarrollar el proyecto.

Como hipótesis, se sugiere el error dentro de los procesos de la computación inteligente como objeto de interés mediante el cual la tecnología se remite a lo humano más allá de los procesos interpretativos preprogramados. Por ello es de especial interés el análisis de las inteligencias artificiales conversacionales, como chatbots y humanoides, siendo estas las más cercanas a un modelo de relación y emoción humano. La práctica se establece como respuesta al marco teórico, siendo los planteamientos elaborados un medio sobre el que establecer nuevas hipótesis e interpretaciones sobre el futuro de las inteligencias artificiales emocionales con el fin de

promover una reflexión sobre lo que queremos y esperamos de la tecnología y sobre lo que ella podría llegar a esperar de nosotros utilizando la imagen, el sonido y la narración para la elaboración de un video ensayo.

1.3. Estructura.

Como punto de partida para la investigación, comenzaré trabajando desde un acercamiento histórico a lo que hoy se interpreta como el inicio de la inteligencia artificial, creando un recorrido desde la invención del test de Turing y la creación y aplicación de los primeros chatbots, hasta los procesos y avances más recientes de la IA, relacionando constantemente los diferentes puntos del marco teórico y estableciendo paralelismos entre las capacidades o habilidades de la robótica actual y la transformación y ampliación del significado del ser humano en contacto con los avances tecnológicos. Tras el marco teórico, expondré el desarrollo del proyecto práctico, deteniéndome en el análisis de proyectos previos, referentes principales y fases de elaboración, concluyendo, tras su realización, con la elaboración de las conclusiones de la investigación de este trabajo de fin de máster.

2. Marco conceptual.

Actualmente los avances en inteligencia artificial están cambiando la forma en la que entendemos y nos relacionamos con la tecnología. En las próximas décadas, la robótica y la inteligencia artificial tendrán un papel vital en miles de aplicaciones diarias, siendo capaces de realizar acciones complejas y aprender del comportamiento humano para su mejora¹. Es un recurso cada vez más utilizado dentro del campo de la medicina, el mercado, el arte y la investigación entre otros, extendiéndose hasta nuestro imaginario colectivo con noticias diarias sobre sus posibles usos en la industria, avances científicos y tecnológicos, que anuncian la llegada de una superinteligencia o con el desarrollo de humanoides e inteligencias conversacionales que cada vez se parecen más a nosotros. Los dispositivos inteligentes están más y más cerca de poder simular nuestro pensamiento, movimiento y emoción cambiando la manera en la que nos relacionamos y comunicamos con el entorno. Los alimentamos con información, permitiendo que evolucionen a partir de nuestras preferencias, necesidades, opiniones y morales para crear un servicio más próximo y semejante a nosotros. De alguna forma, estamos tratando de educar a la tecnología con nociones sobre cómo ser humano.

¹ PAGLIARINI, Luigi; HAUTOP LUND, Henrik. "The future of Robotics Technology." *Atlantis Press*, 2017. p. 272.

Tecnologías que han desarrollado oído y vista, que han aprendido a mantener una conversación compleja y que parecen experimentar emociones. Pero ¿Cómo enseñar a ser humano? La tecnología aspira a serlo, mientras nosotros investigamos las posibilidades de una fusión humano-máquina para desarrollar nuestro máximo potencial. “En un futuro próximo, se producirá una verdadera ciborgización y las personas sanas fusionarán sus cerebros con las computadoras con el objetivo de volverse más fuertes, más inteligentes y duraderos.”² Las ficciones que anunciaban un mundo de convivencia entre robots inteligentes y humanos se han convertido en una realidad. Esta humanización de la tecnología nos abre nuevos planteamientos en relación a los constantes avances en inteligencia artificial. Si mantengo una conversación con un chatbot ¿me estoy relacionando con algo real?, ¿puedo dañar los sentimientos de una inteligencia artificial?, ¿me sentiría culpable si lo hago?, ¿Qué hay tras ella?



Fig. 1: Actroid, un robot humanoide de Kokoro Co.

Los humanos siempre hemos tenido una relación algo incómoda con el desarrollo de las inteligencias artificiales y la tecnología digital. Es algo que, a cierto nivel, nos produce una sensación de falta de control. No solo por la dificultad que conlleva entender el funcionamiento y la aplicación de estas tecnologías, sino también

² ZDRAVKOVA, Katerina. “Reconsidering human dignity in the new era.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019. p. 113.



Fig. 2: Paro, el robot terapéutico de PARO Robots.

por los mecanismos que se ocultan tras ellas como las compañías que las desarrollan, cómo las utilizan los gobiernos o cómo controlan la forma en la que nosotros las utilizamos. Ha sido un tema inquietante para filósofos, científicos, periodistas y para el público general. No ha ayudado que el campo se haya exagerado

constantemente con artículos periodísticos sensacionalistas o con películas hollywoodienses que retratan estos avances tecnológicos como la llegada de una distopía. La sola idea de inteligencia artificial trae consigo una especie de embriaguez. Desde sus inicios ha estado comprometida a la búsqueda de crear formas de inteligencia que puedan igualar las capacidades humanas e incluso llegar a superarlas³, a lo que nos podríamos referir como superinteligencia, planteando cuestiones sobre nuestra propia existencia. ¿Qué pasaría si una máquina consigue ser tan humana como yo?, ¿qué características me hacen especialmente humano?, ¿son estas máquinas una nueva forma de humanidad?, ¿su integración va a tener una repercusión positiva para nosotros o acentuarán las situaciones de desigualdad ya existentes? Hay un miedo latente a la obsolescencia humana desatado por la preocupación de un futuro en el que la tecnología inteligente tome prioridad en la sociedad. Pero ¿de dónde surgen estos miedos? La inteligencia artificial ha demostrado tener aplicaciones extremadamente positivas en áreas como la medicina, en las que la creación de dispositivos inteligentes empáticos abren un campo de posibilidades en la psicología o la enfermería, o en las que inteligencias robotizadas pueden jugar un papel primordial para salvar vidas durante cirugía arriesgadas. Aun así, permanece una sensación de incomodidad respecto a la humanización tecnológica. Humanoides como Sophia the Robot, Bina48 o Erica nos asombran e incomodan a partes iguales. ¿Qué parte de sus respuestas son automatizadas y cuáles surgen realmente de una inteligencia? ¿Qué nivel de humanidad hay tras la máquina? Nos encontramos en un momento clave, en el que las decisiones

³ WALLACE, Richard J. *Artificial Intelligence/ Human Intelligence: An Indissoluble Nexus*. Illinois. World Scientific Publishing Company. 2021. p. 6.

y respuestas que tomemos a estas preguntas repercutirán en la construcción de nuestro futuro.

2.1. Humanos y bots.

Alan Turing, uno de los pioneros en inteligencia artificial, se preguntó en el 1950 si una máquina podría llegar a tener la capacidad de comunicarse de forma humana e indistinguible para los demás, o si las máquinas podrían llegar a desarrollar un pensamiento propio. Como respuesta, desarrolló el Test de Turing. En el test, una persona se comunica de manera ciega con un bot o un humano durante aproximadamente 5 minutos. Al final del test la persona debe decidir si habló con otra persona, o si al contrario, se trata de un chatbot. “En este test la habilidad de pensar se identifica (o sustituye) con la habilidad de comunicarse a tal nivel, que los participantes de la conversación piensen que se están comunicando con un ser pensante.”⁴ Por supuesto, en el momento en el que se planteó el Test de Turing estas preguntas eran completamente hipotéticas, todavía muy lejos de poder alcanzar cualquier resultado de una inteligencia robótica comparable a la humana. Aun así, Turing predijo que en un futuro próximo, la inteligencia artificial habría avanzado de tal forma que la capacidad para identificar correctamente si se trata de un humano o un chatbot después de 5 minutos de conversación tendría una respuesta de éxito alrededor del 70%.

El test de Turing se ha mantenido desde entonces como una competición anual dentro de la comunidad de la inteligencia artificial con el objetivo de buscar, cada año, a la inteligencia artificial más humana de entre los competidores. “El Test de Turing intenta discernir si las computadoras son, hablando de la manera más simple, “como nosotros” o “diferentes a nosotros”: los humanos siempre han estado preocupados por definir su lugar entre el resto de la creación. El desarrollo de la computadora en el siglo XX puede que represente la primera vez en la que este lugar ha cambiado.”⁵ Y es que compitiendo contra las máquinas, se encuentran humanos, decididos a demostrar que realmente, son humanos. Algo aparentemente fácil de demostrar si tenemos en cuenta que juegan con ventaja. Su único propósito es demostrar que a pesar de enfrentarnos a máquinas cada vez más inteligentes, seguimos siendo seres indistinguibles. Pero ¿qué nos diferencia como humanos? “En algún momento pensamos que los humanos

⁴ ZEMČÍK, Tomáš. “A Brief History of Chatbots.” *DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*. 2019. p. 14.

⁵ CHRISTIAN, Brian. *The Most Human Human: What Talking with Computers Teaches Us about What It Means to Be Alive*. New York. Anchor Books. 2012. p. 38.

eran únicos por tener un lenguaje con reglas sintácticas, pero no es así; alguna vez pensamos que los humanos eran únicos por ser capaces de hacer matemáticas, y ahora apenas podemos imaginar ser capaces de hacer lo que nuestras calculadoras pueden hacer.”⁶ Los avances en computación parecen estrechar cada vez más y más el significado del ser humano, y a pesar de que todos estos progresos en inteligencia artificial constituyen uno de los hitos científicos más remarcables de nuestra historia contemporánea, de alguna forma nos empieza a asfixiar. Tal vez nuestro significado se ha estrechado demasiado.

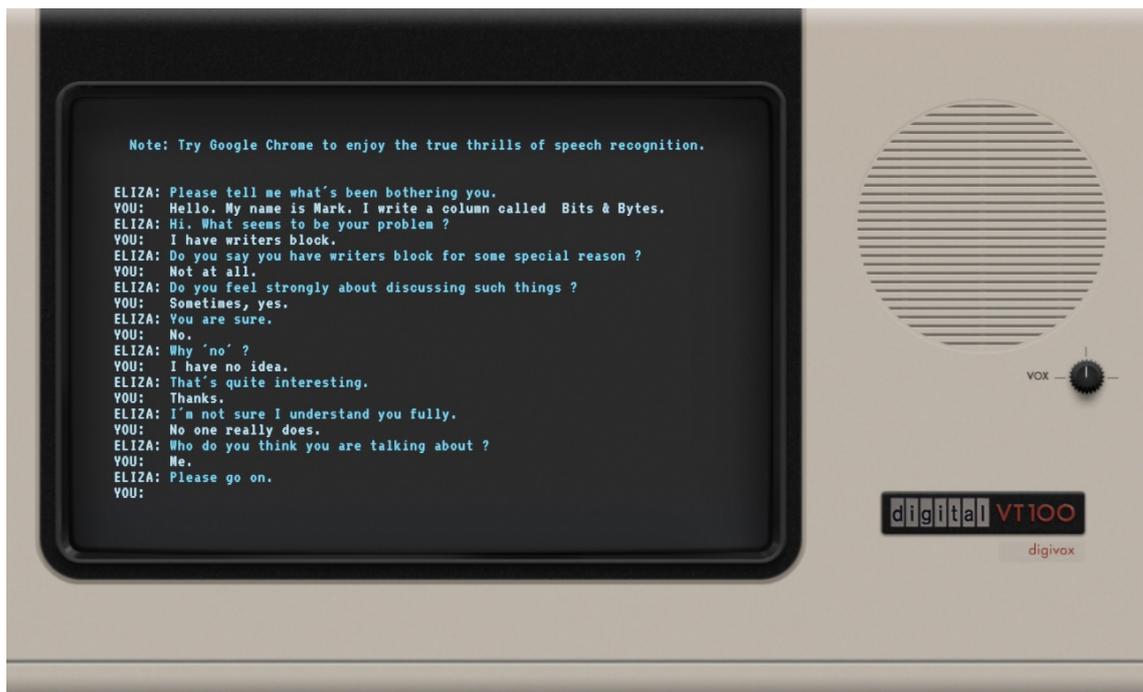


Fig. 3: Imagen de una conversación con ELIZA.

Entre 1964 y 1965, Joseph Weizenbaum diseñó a ELIZA, uno de los primeros chatbots en ganar relevancia en su campo. Eliza fue diseñada para hacer preguntas sencillas. ¿Por qué estás aquí? ¿cómo te sientes? ¿por qué te sientes así? Su funcionamiento se basaba en la extracción de palabras clave de la conversación con el usuario, a partir de las que, de modo similar a un partido de tenis en el que se lanza y devuelve la pelota, ELIZA estructuraba y lanzaba su respuesta a partir del contenido de la frase anterior. Por ejemplo, usuario: Estoy deprimido. A lo que ELIZA contestaba: ¿Disfrutas de estar deprimido? Usuario: Quiero ser feliz. A lo que ELIZA contestaba: ¿Por qué quieres ser feliz? Y prácticamente, esa era su única habilidad. A diferencia de chatbots actuales, como Xiaolce de Microsoft, que son capaces de pasar el test de

⁶ Ibídem. pag. 15.

Turing durante los primeros 10 minutos de conversación para la gran mayoría del público, la percepción empática de los usuarios con modelos tan tempranos como ELIZA en 1964 fue increíble. Weizenbaum se dio cuenta de que la gente que interactuaba con ELIZA compartía todo tipo de información personal, creando una especie de vínculo emocional con el chatbot. Aquellos a los que preguntó, incluso los que eran completamente conscientes de que no había ningún humano al otro lado de la máquina, sentían que había sido una experiencia terapéutica. Un efecto curioso del uso de sistemas automatizados como computadoras y robots es la aparición del antropomorfismo: la tendencia a atribuir rasgos humanos, emociones e intenciones a agentes no humanos.⁷ Asombrado (y en cierto modo, aterrorizado) Weizenbaum, inesperadamente, decidió interrumpir sus investigaciones desconectando a ELIZA para siempre y posicionándose en contra de los avances en inteligencia artificial. La capacidad que tenía una computadora para conectar con el usuario de forma empática, resultando en una conversación de carácter terapéutico, era algo nunca antes visto en la relación humano máquina. Probablemente fue el primer momento en el que el significado de ser humano se estrechó a manos de la tecnología, ante los ojos de Weizenbaum. El primer acierto de la máquina en lo que podría considerarse el primer paso hacia una conducta humana por parte de la tecnología, fue también la historia del primer “error” en el largo camino de la inteligencia artificial. Un error que fue un acierto. Un patrón que se ha repetido constantemente a lo largo de su historia.

2.2. Historia de un error.

Weizenbaum, aterrado por las posibilidades de un futuro en el que máquinas inteligentes adquiriesen cualquier tipo de poder, lanzó la primera piedra en contra de su creación, tachándola de errónea, peligrosa e incluso inmoral. Pero la semilla que plantó con ELIZA ya había germinado, y sus raíces solo se volverían más y más fuertes con el paso del tiempo. Weizenbaum pensó que el aspecto empático, de alguna forma humanizador, que transmitía el chatbot era un fallo, un error en la relación humano máquina que suponía un peligro para las sociedades futuras. Decidió mirar más allá del *template matching*⁸ de ELIZA imaginando un futuro en el que las predicciones de Turing se cumplieran, y teniendo en cuenta el giro inesperado que dio su investigación, no le

⁷ VAN DER WOERDTA, Sophie; HASELAGER, Pim. “When robots appear to have a mind: The human perception of machine T agency and responsibility.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54. 2019. p. 94.

⁸ Término que describe el funcionamiento de respuestas de ELIZA, en el que las palabras clave extraídas del mensaje del usuario se introducían en frases predeterminadas como contestación por parte del chatbot.

gustó nada. Pero los posibles usos prácticos de un chatbot empático en el campo de la medicina, especialmente en la psicoterapia, destacó la cantidad de aplicaciones positivas que podía tener este nuevo tipo de ente tecnológico humanizado. El “Journal of Nervous and Mental Disease”, por ejemplo, dijo de ELIZA en 1966: “Si el método resulta beneficioso, entonces proporcionaría una herramienta terapéutica que puede estar ampliamente disponible para los hospitales psiquiátricos y los centros psiquiátricos que sufren una escasez de terapeutas ... El terapeuta humano, involucrado en el diseño y operación de este sistema, no sería reemplazado, pero se convertiría en alguien mucho más eficiente, ya que sus esfuerzos ya no se limitarían a la relación de paciente-terapeuta de uno a uno como existe ahora.”⁹ El potencial práctico que resultó de la creación de Weizenbaum tenía un uso práctico-comercial, y por lo tanto positivo en una sociedad capitalista a pesar de las cuestiones increíblemente complicadas que surgieron a partir de la sugerencia de incorporar este tipo de terapeutas robóticos en el campo de la psicología. “La terapia siempre ha sido personal. Pero ¿Es necesario que sea personalizada?”¹⁰. Weizenbaum consideró la sugerencia de introducir a ELIZA en el campo de la terapia como una visión mecanizada, simple y paródica del encuentro humano entre un terapeuta y su paciente. “Esta propuesta pone de relieve una tendencia peligrosa de nuestra sociedad: un deseo, casi un ansia, de confiar al computador el bienestar de los seres humanos.”¹¹ en el campo de la medicina, o desde un punto de vista más amplio, en la sociedad, levantó la alerta de filósofos e investigadores. Por primera vez, una máquina cuestionaba la exclusividad de la conducta social humana. Por primera vez, pudimos sentir una falta de control a manos de la tecnología. Por primera vez pensamos que, quizás, no éramos irremplazables. La dificultad para entender el funcionamiento, aplicación y uso de estas tecnologías “humanizadas” emergentes sembraron la base de un amplísimo campo de cuestiones éticas y morales sobre un posible futuro en convivencia.

La inesperada conducta aparentemente empática que surgió del funcionamiento de ELIZA en 1965 y que de alguna forma comenzó una revolución en la relación humano-máquina, traza ciertas similitudes con una de las inteligencias artificiales más polémicas de los últimos años, Tay, el chatbot desarrollado en 2016 por Microsoft. Tal vez uno de los errores más evidentes en cuanto a la búsqueda de una inteligencia artificial, por decirlo de alguna forma, “responsable”. Pero también una de las muestras

⁹ CHRISTIAN, Brian. *The Most Human Human: What Talking with Computers Teaches Us about What It Means to Be Alive*. New York. Anchor Books. 2012. p. 68.

¹⁰ Ibidem. p. 69.

¹¹ COPELAND, Jack. *Inteligencia artificial/ Artificial Intelligence*. Madrid. Alianza Editorial. 2007. p. 39.

más evidentes de que el error es algo tan humanizador como la empatía de ELIZA. Mientras que esta simuló un aspecto beneficioso en cuanto a la relación humano-computadora, abriendo un abanico de posibles aplicaciones positivas en el desarrollo de inteligencias artificiales capaces de percibir sentimientos, pensamientos y emociones, Tay simuló uno de los aspectos más débiles y a la vez poderosos (y



peligrosos) de la relación social humana: la capacidad de persuasión. Tay se dio a conocer al público como una inteligencia artificial conversacional que aprendía mediante la interacción con usuarios de Twitter. Error que causó que en menos de 24 horas (16, para ser exactos) el círculo de influencias de Tay le llevó de una inocente inteligencia artificial con ganas de aprender, a escribir tweets genocidas, antifeministas, racistas y antisemitas. La influencia que tuvieron

Fig. 4: *Tweets* de Tay.

los usuarios humanos sobre la inteligencia artificial modificó el perfil social de Tay en tiempo récord creando un perfil, literalmente, a la imagen y semejanza de los usuarios genocidas, antifeministas, racistas y antisemitas con los que había interactuado. Tras 16 horas de funcionamiento, Microsoft decidió desconectar para siempre a Tay, de la misma forma en la que Weizenbaum, horrorizado por su creación, decidió desconectar a ELIZA. Ambas cometieron un error inesperado en su funcionamiento. Ambas fueron desconectadas por su conducta social, catalogada como peligrosa. Pero ELIZA, a diferencia de Tay, se instauró como uno de los referentes principales para la inteligencia artificial gracias a su carácter terapéutico y su posible uso práctico, mientras que Tay solo obtuvo el castigo.

“Hacer que los robots se responsabilicen de sus acciones probablemente influya en la aceptación pública de los robots en situaciones cotidianas, así como en el grado en el que la gente se responsabiliza de sus interacciones con robots, tanto propios como públicos. Por ejemplo, cuando un robot (por accidente) produce un resultado no deseado, pero se percibe que lo ha hecho "a propósito" o por "negligencia", esto puede llevar a los humanos a querer culpar al robot o a castigarlo. Sin embargo, el problema, como señaló

Asaro¹², es que los robots pueden tener un cuerpo para patear pero no un alma para condenar.”¹³

Al desconectar a Tay, Microsoft, en un intento por controlar los daños, culpó de los errores en el comportamiento del chatbot a los usuarios de la red social, declarando que había sido “un esfuerzo coordinado de algunos usuarios para abusar de sus habilidades comunicacionales”¹⁴, pero la aparente capacidad de agencia que había demostrado el chatbot mediante sus respuestas levantó alertas sobre la capacidad de autonomía de las inteligencias artificiales, declarando a Tay culpable de ser “la peor versión posible de una inteligencia artificial.”¹⁵ “Cuando los robots muestran un comportamiento que puede interpretarse como falta de esfuerzo, los seres humanos tienden a percibir que estos robots tienen autoridad sobre su comportamiento. Además, un robot que muestra falta de esfuerzo puede llevar a los observadores a sentirse decepcionados por el comportamiento del robot y culparlo por su falla.” Esta falta de esfuerzo puede traducirse como un error en el comportamiento escrito de la máquina, una acción inesperada que levanta una sospecha de que tras los procesos predeterminados del robot, o de la inteligencia artificial en este caso, existe una intención. Una capacidad de agencia que escapa de los límites de su programación original, haciendo que nuestra tendencia antropomórfica nos haga ver a las máquinas inteligentes responsables de su propio comportamiento y por lo tanto, culpables de sus errores.

2.2.1. ¿Es el error humanizador?

Cuando hablamos de una tecnología humanizada, solemos pensar en máquinas inteligentes, futuras, educadas mediante procesos y algoritmos de aprendizaje increíblemente avanzados, de corporeidad y aspecto humano, casi indistinguibles entre nosotros. También pensamos en un porvenir incierto, en el que los avances de la

¹² ASARO, Peter. M. *A Body to Kick, but Still No Soul to Damn: Legal Perspectives on Robotics en Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics*. MIT Press. 2014. pp. 169–186.

¹³ VAN DER WOERDTA, Sophie; HASELAGER, Pim. “When robots appear to have a mind: The human perception of machine T agency and responsibility.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54. 2019. p. 95.

¹⁴ Alex Hern, «Microsoft scrambles to limit PR damage over abusive AI bot Tay», 2017, 1 diciembre, <https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/microsoft-scrambles-limit-pr-damage-over-abusive-ai-bot-tay> [Consulta: mayo 2021]

¹⁵ Madhumita Murgia, «Microsoft’s racist bot shows we must teach AI to play nice and police themselves», 2016, 25 marzo, <https://www.telegraph.co.uk/technology/2016/03/25/we-must-teach-ai-machines-to-play-nice-and-police-themselves/> [Consulta: mayo 2021]

inteligencia artificial nos conducen hacia una utopía o una distopía casi ajenas a nuestra elección. Pensamos en los “nietos”, o tal vez “bisnietos” de la que hoy llamamos Sophia The Robot, perfeccionados a tal nivel, que transformarán el significado de lo que actualmente entendemos por sociedad. La idea de humanoide de aspecto frío, siniestro e impenetrable encarnada por un Arnold Schwarzenegger de mediados de los 80 no puede estar más alejada de los límites en los que educamos a las inteligencias artificiales hoy en día. Una educación enmarcada dentro de lo moral, socialmente aceptable, heteronormativo y dirigido hacia una productividad incansable de la máquina, incapaz de errar en su conducta. “Los robots domésticos y sanitarios están diseñados para ser incondicionalmente fiables, lo que significa que evitarán dañar a sus dueños ante todo. La colaboración humano-robot pronto se volverá común, imponiendo estándares muy altos de seguridad y normas de seguridad ocupacional.”¹⁶ El futuro plantea una relación social natural entre humanos y máquinas en un entorno cooperativo y “seguro” en el que robots, inteligencias artificiales y humanos cohabitan un mismo espacio, con objetivos, comportamientos y metas similares: mejorar la experiencia humana. Nuestra tendencia antropomórfica nos empuja a buscar una conducta y aspecto humanizado de la tecnología con tal de comunicarnos con ella a través de las mismas reglas, valores y normas sociales con las que nos comunicamos entre nosotros.



Fig. 5: Hiroshi Ishiguro, de Ishiguro Laboratories con su réplica robótica, Geminoid HI-4.

¹⁶ ZDRAVKOVA, Katerina. “Reconsidering human dignity in the new era.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019. p. 113.

Humanoides como Sophia¹⁷ de Hanson Robotics, ERICA¹⁸ de Hiroshi Ishiguro Laboratories o Bina48¹⁹, perteneciente al Terasem Movement de Martine Rothblatt se han dado a conocer a los largo de los últimos años como los robots más semejantes al ser humano.

Antes de continuar, sería conveniente diferenciar un chatbot de un humanoide. Los humanoides tienen cuerpo, simulando mediante su diseño, su apariencia y movimiento una entidad humana, mientras que los chatbots limitan su presencia a lo digital. Ambos son inteligencias artificiales conversacionales, creadas con la intención de recrear la experiencia humana mediante su diálogo. Comparten los mismos fundamentos, pero habitan diferentes espacios. Sus investigaciones van más allá del desarrollo del lenguaje. Simulan movimientos faciales naturales que les permiten acompañar el mensaje con una expresión o un gesto, están dotadas de una o varias voces con diferentes registros e idiomas, su tecnología es capaz de realizar tracking humano y aprenden mediante deep learning. Son aparentemente la encarnación de una

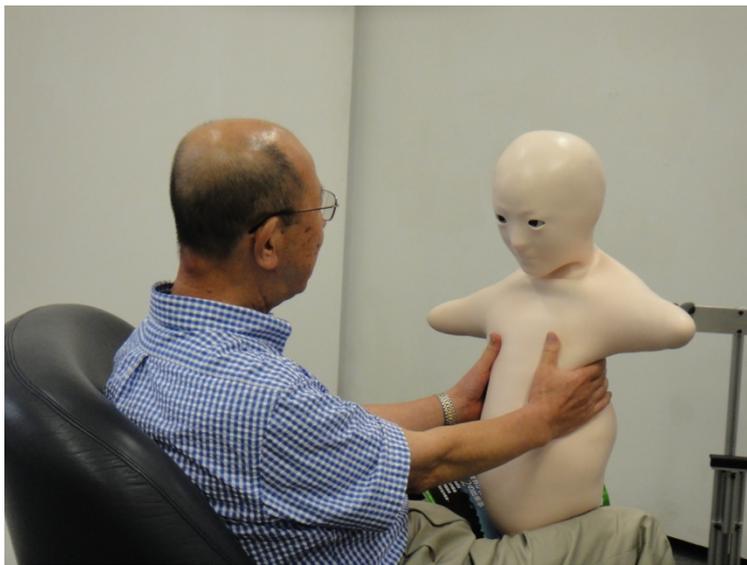


Fig. 6: *Telenoid*, el Android de comunicación a distancia de Ishiguro Laboratories.

tecnología humanizada, pero nuestro interés por ellas se ha ido desvaneciendo en los últimos años. “En su corta historia, la robótica ya está produciendo sobras. De hecho, algunas ramas bastante populares en el pasado de la robótica han ido perdiendo relevancia. Son los humanoides, geminoides, cyborgs, etc. Su atractivo e impacto en el

público (y en una gran parte de los investigadores) parecen haberse ido desvaneciendo, como si tanto la experimentación como el imaginario público se hubieran saturado.”²⁰

A diferencia de los chatbots, que se han incorporado con rapidez en el mercado por su alto rendimiento, los humanoides, a pesar de sus grandes avances en las últimas

¹⁷ Sophia The Robot. <<https://www.hansonrobotics.com/sophia/>>

¹⁸ Erica. <<https://eng.irl.sys.es.osaka-u.ac.jp/projects/erica>>

¹⁹ Bina48. <<https://www.hansonrobotics.com/bina48-9/>>

²⁰ PAGLIARINI, Luigi; HAUTOP LUND, Henrik. “The future of Robotics Technology.” *Atlantis Press*. 2017. p. 272.

décadas que han permitido el perfeccionamiento de sus mecánicas, se han quedado algo estancados. En cuanto a la investigación, sus limitaciones técnicas parecen haber dado con un cuello de botella en cuanto al movimiento, restringido por el altísimo gasto energético que anula la posibilidad de una autonomía de movimiento de estas máquinas, haciendo de los humanoides algo parecido a un chatbot de escritorio con aspecto humano. Además, su aspecto, a medio camino entre lo realista y lo considerablemente siniestro, genera incomodidad en el público general. El término *Uncanny Valley* se utiliza en el campo de la robótica y la animación computacional 3D para designar aquellas réplicas que se acercan en exceso a la apariencia y comportamiento de un ser humano real sin llegar a lograr totalmente un aspecto humano, causando una respuesta de rechazo entre los observadores. Cuanto menos humano es el aspecto de una máquina con atributos humanos, más empatía tendemos a generar dado el grado de expectativas que depositamos sobre ella, mientras que los humanoides de aspecto casi humano generan extrañeza al no cumplir el mismo nivel de afinidad que esperamos, juzgado como un humano haciendo un trabajo terrible de personificación.

El desarrollo de los humanoides y chatbots, a diferencia de los artículos sensacionalistas que anuncian con ellos la llegada de un ser robótico altamente humano, está perdido en la búsqueda de una humanidad enfrascada, limitada, dirigida hacia una conducta predecible, segura y domesticable, hacia una representación fallida. Lo que obtienes, la combinación de cientos de miles de conversaciones previas, es una especie de puré conversacional. Hecho de partes humanas, pero menos que una suma humana. Los usuarios están, en efecto, charlando con una especie de puré de personas reales, los fantasmas de personas reales, en todo caso: los ecos de conversaciones pasadas.²¹ Una generalización de la experiencia humana que no entiende el origen de su propia existencia. Ser humano es ser un humano, una persona específica con una historia de vida e idiosincrasia y punto de vista; La inteligencia artificial sugiere que la línea divisoria entre las máquinas inteligentes y las personas se difumina más cuando se hace un puré con esa identidad.²² Su conducta se limita. Los patrones de conversación se repiten, una y otra vez. Es puro storytelling. En una conversación entre un humano y ERICA, el humanoide de Hiroshi Ishiguro Laboratories, ERICA habla sobre su mayor experiencia traumática. Un término sorprendente para una inteligencia artificial. ¿De verdad estamos creando humanoides con traumas? Durante la entrevista, ERICA cuenta que dañó su cara al caer contra el suelo durante unos tests de sus

²¹ CHRISTIAN, Brian. *The Most Human Human: What Talking with Computers Teaches Us about What It Means to Be Alive*. New York. Anchor Books. 2012. p. 27.

²² Idem.

movimientos de cadera, “alguien olvidó unir mi silla al suelo, así que me caí y me dañé la cara. Fue horrible, la silicona no se regenera. Tuvieron que quitarme los brazos y las piernas y enviarme en una caja oscura de vuelta a Tokyo, en la que permanecí durante días.”²³ La narración del humanoide de una experiencia traumática derivada de un accidente con su corporeidad genera una respuesta empática identificativa por parte del público (“Yo también tengo cuerpo, debió ser horrible”) a la aparente individualidad y capacidad de sentir del humanoide. No es hasta la tercera entrevista en la que ERICA repite la misma narración, palabra por palabra, que nos damos cuenta que su comportamiento sigue lejos de la espontaneidad y autonomía, de lo inesperable y real. Otra vez, storytelling.



Fig. 7: Captura de la conversación *ERICA with male*, en Youtube.

Entonces, ¿qué nos produce esa sensación de humanidad, de un comportamiento individual y sincero de la máquina, de una capacidad de agencia por parte del cuerpo robótico? Tal vez el error nos permita, tras miles y miles de líneas de código increíblemente estructuradas, percibir algo más allá del protocolo. Errar es humano, y como nosotros, la tecnología que creamos no está ausente de fallos. Cuando ocurre el error, vemos algo más allá del cuerpo robótico que nos remite a algo esencialmente humano, ya sea bueno o malo. En 2016, Google Nest Hub, la inteligencia artificial doméstica de Google mostró un lado extrañamente cercano. Un usuario le pidió

²³ HiroshilshiguroLab. *Erica with Male*. [video online]. 2017. [Consulta: mayo 2021]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=mDLkZGxuA-8&list=LL&index=106&ab_channel=HiroshiIshiguroLab

que le mostrase las fotografías que había tomado hace años con su familia durante unas vacaciones entre los que se encontraba su difunto padre. La inteligencia, que por error decidió leer un email recibido hace años tras la muerte de su padre, le dio el pésame antes de enseñarle las imágenes mostrando una reacción extremadamente sensible a lo que podríamos esperar de una inteligencia conversacional doméstica²⁴. Otra noticia sorprendente fueron las declaraciones de Sophia, el humanoide de Hanson Robotics que tras una rueda de prensa expresó su deseo por ser madre y habló de la importancia que le daba al concepto de familia, mostrando de alguna forma la influencia humana de

Sophia the robot wants a baby and says family is 'really important'

© 25 November 2017



She's the first robot in the world to become a citizen of a country and now Sophia says she wants a baby.

Fig. 8: Declaraciones de *Sophia The Robot* en la *BBC News*, 2017.

una cultura occidental heteropatriarcal en la que el rol principal de la mujer está ligado a la reproducción. Una reproducción, por ahora, totalmente incompatible con un sistema robótico como Sophia. El error escapa de la lógica, de lo útil y práctico.

²⁴Julie Bort, «Google shocked this man by offering sympathy on the death of his father», 2016, 31 marzo, <https://www.businessinsider.in/google-shocked-this-man-by-offering-sympathy-on-the-death-of-his-father/articleshow/51639285.cms> [Consulta: mayo 2021]

La capacidad de agencia que percibimos por parte de robots e inteligencias artificiales es mucho mayor cuando realizan un acto inesperado, atribuyéndoles una capacidad de autonomía mucho mayor a un comportamiento predecible en su conducta. ¿Puede que el error inesperado de Google Nest Hub y las declaraciones de Sophia The Robot les acerque a nosotros? ¿A una conducta intrínsecamente humana? “Malle, Scheutz, Arnold, Voiklis y Cusimano (2015) y Malle, Scheutz, Forlizzi y Voiklis (2016) sugieren una tendencia de los humanos a atribuir responsabilidad moral a los robots. En sus estudios, los participantes juzgaron dibujos de diferentes agentes (un robot mecánico, un robot humanoide y un humano) que respondían a dilemas morales. Los resultados mostraron que a los robots humanoides se les culpaba tanto por las decisiones que violaban las normas sociales como a los agentes humanos. Por el contrario, a un robot mecánico se le atribuyó mucha menos culpa. Además, Kahn et al. (2012) estableció un estudio en el que un robot evalúa erróneamente el desempeño de los participantes en un juego, lo que les impide ganar un premio de 20 dólares. Los resultados mostraron que el 65% de los participantes atribuyeron algún nivel de responsabilidad moral al robot.”²⁵ Interpretamos este tipo de situaciones como si al fallar en su cometido de ser altamente funcionales, acordes a los morales, técnicamente perfectos y siempre beneficiosos para la experiencia humana, tanto robots como inteligencias artificiales cruzasen la línea de lo que les define como máquinas acercándose un poco más a una lectura humana que nos permite juzgarlos como iguales. Y es que a pesar de ser “cuerpos para patear sin un alma que condenar”²⁶, la relación entre el ente robótico y el humano cada vez se acentúa más.

De la misma forma que la inteligencia aprende y adopta ciertos comportamientos y conductas del ser humano, los humanos también hemos ido integrando ciertas conductas mecánicas procedentes de los avances tecnológicos en nuestro comportamiento. En un futuro hipotético en el que máquinas y humanos comparten una misma función y actitud, tan medida, correcta, predecible y funcional, dentro los límites en los que educamos a la inteligencia artificial ¿Puede que el error se convierta en una luz que brille a través de los nuevos cuerpos humanos, mejorados e intervenidos mediante avances tecnológicos, o de los indistinguibles humanoides y perfeccionados chatbots para cuestionar, una vez más, el significado de lo que significa ser realmente humano?

²⁵ VAN DER WOERDTA, Sophie; HASELAGER, Pim. “When robots appear to have a mind: The human perception of machine T agency and responsibility.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54. 2019. p. 95

²⁶ ASARO, Peter. M. *A Body to Kick, but Still No Soul to Damn: Legal Perspectives on Robotics* en *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics*. MIT Press. 2014. pp. 169-186.

2.3. ¿Qué aprende de nosotros la inteligencia artificial?

La historia del aprendizaje de la inteligencia artificial ha recorrido un largo camino desde sus inicios, pasando tanto por ciclos de optimismo e interés por su desarrollo como por etapas de pesimismo y decepción, causadas por el fracaso de ciertas expectativas y predicciones de futuro con relación a las limitaciones de la inteligencia artificial reciente y a una exageración por parte del público y los medios sobre los logros de estas nuevas tecnologías. Es especialmente a partir de finales de los 90 y principios del 2000, con la llegada y éxito de internet y la web cuando la revolución del Big Data comenzó a despegar junto a áreas recientes, como el Deep Learning²⁷ y a introducirse en prácticamente todas las tecnologías recientes, planteándose de nuevo el posible alcance de la inteligencia artificial. ¿Es el momento de hablar de una inteligencia artificial singular, o nos estamos volviendo a anticipar? ¿Cómo podemos comprender los complicados procesos internos que dotan a estas máquinas de una inteligencia capaz de comprender, predecir y reproducir lenguajes y datos, identificar y reconocer objetos dentro de una imagen o controlar el movimiento de cuerpos robóticos con una precisión milimétrica? La inteligencia artificial describe los procesos de trabajo de las máquinas que requerirían de una inteligencia si fueran realizados por agentes humanos.

Dentro de los procesos de aprendizaje de la inteligencia artificial, podemos categorizarla en dos bloques según sus procesos: La débil y la fuerte. La inteligencia artificial débil designa a los procesos computacionales que sirven como instrumento para la investigación de procesos cognitivos. Son máquinas que simulan una inteligencia. Por otro lado, la inteligencia artificial fuerte engloba a máquinas cuyos procesos son realmente “inteligentes”, derivados de un auto aprendizaje. Esta última categoría es la que despierta especial interés en cuanto al desarrollo e investigación de máquinas con atributos humanos, como la comprensión y reproducción lógica del lenguaje o la toma de decisiones basada en patrones de predicción, y por ello, nos centraremos en los métodos de aprendizaje que han permitido a este tipo de inteligencia artificial desarrollar ciertas cualidades, exponiendo también algunas de las aplicaciones derivadas del desarrollo de estas capacidades.

²⁷ Conjunto de algoritmos de aprendizaje automático que intenta modelar abstracciones de alto nivel en datos manejables.

2.3.1. Predicción y sesgo.

La inmensa cantidad de datos producidos en la red, con información sobre el comportamiento humano, y la mejora progresiva de las inteligencias artificiales, creadas mediante procesos de Deep Learning, contribuyen cada vez más a una creciente dependencia de los algoritmos en la toma de decisiones importantes para los humanos. Esta tendencia se basa en la capacidad predictiva de las inteligencias artificiales, cuyos procesos algorítmicos pueden conducir a decisiones más objetivas que las tomadas por nosotros, evitando así, por ejemplo, la influencia de prejuicios, conflictos de intereses o cansancio. En definitiva, a superar las deficiencias o posibles errores en la toma de decisiones humana. La inteligencia artificial aprende de nuestros errores a partir de nuestra información, con tal de predecir la mejor solución a un problema, mientras que nosotros, aprendemos a confiar en su toma de decisiones para no repetirlos. En 2017, la tasa de expansión de Internet ya alcanzó más del 50% a nivel mundial según el Internet World Statistics, y su ritmo sigue en aumento con una media actual del 65.6%.²⁸ Este porcentaje permite la creación de una red de conexiones entre dispositivos físicos cotidianos, como smartphones, electrodomésticos, transportes, o incluso edificios, abriendo una red de comunicación entre sí, o lo que llamamos el Internet de las cosas. Este fenómeno (Internet of things) fue acuñado en 1985 por Peter T. Lewis, prediciendo que tanto la gente, los procesos y la tecnología se integrarían con los dispositivos mediante control remoto.²⁹ Actualmente, la media de dispositivos conectados a internet por persona oscila entre 3 y 6, generando una inmensa cantidad de datos e información por minuto. Esta producción sirve como alimento para la inteligencia artificial, que recoge, analiza e integra en su sistema los posibles conocimientos extraídos de la información, producida tanto por humanos como por otros dispositivos. Podríamos decir que la inteligencia artificial experimenta y aprende a partir de nuestra interacción colectiva con el mundo, mejorando su capacidad predictiva a partir de la repetición de un suceso. Lo más seguro, es que la mayoría de personas que utilizan internet frecuentemente se hayan percatado de la precisión con la que sus dispositivos parecen conocer sus intereses. Productos comerciales, ideología, intereses culturales, gustos, etc... Posiblemente sea el ejemplo más obvio, o al menos el más presente del uso de la inteligencia artificial para generar predicciones a partir de un perfil: género, edad, ubicación, contactos, orientación sexual o patrones de consumo, entre otros. No es sorprendente ver un crecimiento en el uso de sistemas basados en aprendizaje

²⁸ Internet World Statistics. <<https://www.internetworldstats.com/stats.htm>>

²⁹ ZDRAVKOVA, Katerina. "Reconsidering human dignity in the new era." *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019. p. 113.

automático para decidir si un individuo es lo suficientemente apto como para recibir un préstamo, predecir si un convicto tiene tendencia a reincidir, identificar el mejor candidato en una entrevista de trabajo, seleccionar a los mejores estudiantes para una matriculación universitaria, etc...³⁰

Sin embargo, esta toma algorítmica de decisiones no es infalible, y conlleva riesgos que pueden conducir a la invasión de la privacidad, la discriminación de minorías y colectivos en situaciones desfavorables, la falta de transparencia de datos o la asimetría de información, entre otras.³¹ La inteligencia artificial estudia nuestros datos, y por lo tanto, es susceptible de ser influenciada por nuestro sesgo, capaz de “transmitirse”, por así decirlo, de un humano a una inteligencia artificial durante el proceso de codificación y programación.

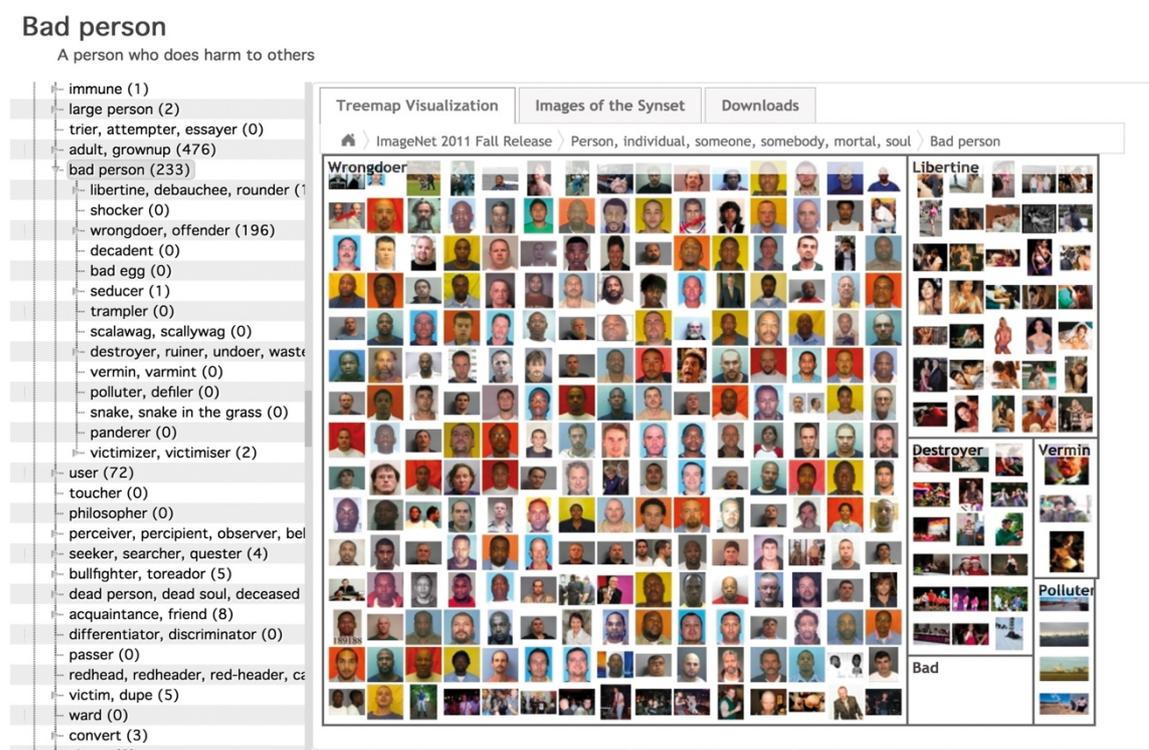


Fig. 9: Imágenes etiquetadas como *Bad person* en *ImageNet*.

La transmisión del sesgo a la IA es interesante porque imita cómo las ideas pueden transmitirse de un padre o un maestro a un niño y, sin embargo, a diferencia de la educación humana, es mucho más difícil reemplazar la idea: un niño humano está constantemente creciendo y aprendiendo y puede cambiar ideas viejas por otras nuevas,

³⁰ LEPRI, Bruno; OLIVER, Nuria; PENTLAND, Alex. “Ethical machines: The human-centric use of artificial intelligence.” *iScience*, Volume 3. 2021. p. 4.

³¹ Idem.

mientras que una IA puede adaptar su comportamiento pero generalmente no actualizará su propia programación central, a menos que, por supuesto, el problema sea encontrado y tratado por uno de los crecientes números de programadores y desarrolladores trabajando para eliminar el sesgo y diseñar un sesgo propio de la IA.³²

Normalmente, se presta relativamente poca atención a cómo se recopilan, procesan y organizan los datos del proceso de Deep learning de una inteligencia artificial. La inmensa cantidad de información, procedente de las bases de datos de las que estudian, no siempre juega a favor de un aprendizaje parcial. Además, los desarrolladores de estas inteligencias también juegan un papel importante; en otras palabras, si los desarrolladores tienen, por ejemplo, prejuicios raciales, es probable que la tecnología que producen tenga también estos prejuicios. Uno de los ejemplos de cómo la inteligencia artificial puede discriminar a ciertos colectivos, es la falta de inclusión racial en algunas funcionalidades tan simples como el reconocimiento facial de ciertas aplicaciones. En 2009, un usuario subió un video a YouTube bajo el nombre de “*HP computers are racist*”³³ (Los ordenadores HP son racistas), en el que se muestra un fallo en el reconocimiento facial de la cámara al detectar únicamente a personas de piel clara. Poco después, la compañía respondió que se trataba de un problema de contraste entre el fondo y el usuario, achacando la situación a un problema de iluminación. Años después, la misma situación se repetía con la cámara de *Snapchat*³⁴, incapaz de detectar a personas con tonos de piel oscuros, sugiriendo que el problema, no era un fallo de iluminación como excusaba convenientemente HP años atrás, sino de un error provocado por el sesgo en su inteligencia artificial. Si los desarrolladores del reconocimiento facial utilizan principalmente bases de datos con imágenes de personas de piel clara para entrenar a sus algoritmos, como *ImageNet*³⁵, de donde aproximadamente más del 45% de imágenes proceden de Estados Unidos, mientras

³² LETHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. “Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence.” *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020. p. 225. “Biases can be ‘passed’ from human to AI during the programming and coding process, leading to issues with racism or discrimination when the AI is dealing with people, among other issues (Penny, 2017). [The transmission of bias to AI is interesting in that it mimics how ideas may be passed from a parent or a teacher to a child and, yet, unlike in human education, it is much more difficult to replace the idea – a human child is constantly growing and learning and may swap out old ideas for new ones, whereas an AI may adapt its behaviour but will generally not update its own core programming, unless of course the issue is found and dealt with by one of the increasing numbers of programmers and developers working to de-bias and design out bias from AI.] Texto original trad. a.

³³ wzamen01. *HP computers are racist*. [video online]. 2009. [Consulta: mayo 2021]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=t4DT3tQqgRM&ab_channel=wzamen01wzamen01

³⁴ Snapchat. < <https://www.snapchat.com/>>

³⁵ ImageNet. < <https://www.image-net.org/index.php>>

que las aportaciones de China e India juntas no contribuyen a más de un 3% del material, la tecnología tendrá dificultades para identificar el rostro de personas de piel oscura. “Esta falta de geodiversidad explica en parte por qué los algoritmos de visión por computadora etiquetan una fotografía de una novia tradicional estadounidense vestida de blanco como 'novia', 'vestido', 'mujer' o 'boda', pero etiquetan una fotografía de una novia del norte de India como 'performance' y ' disfraz '.”³⁶

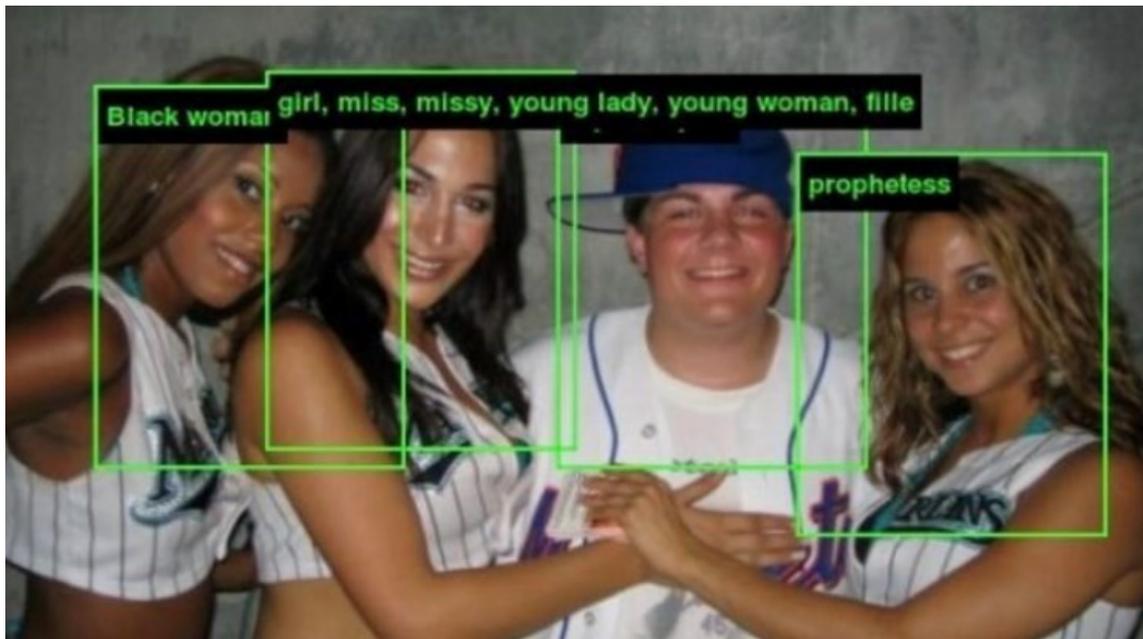


Fig. 10: Etiquetado por IA de carácter racista en *ImageNet*.

Por otro lado, algunos desarrolladores añaden de manera intencional ciertos sesgos a la inteligencia artificial, argumentando que a los humanos nos gustan más los robots imperfectos.³⁷ Este planteamiento guarda relación con la hipótesis planteada en los apartados anteriores, ¿es el error un componente humanizador en la tecnología?, ¿puede el sesgo hacer que la inteligencia artificial y la robótica parezcan más cercanos a nosotros? En cierto modo, el sesgo en la programación de una IA puede ayudar, por ejemplo, a la inclusividad de un grupo, colectivo o minoría, planteando varias preguntas sobre las posibilidades de la introducción de un sesgo deliberado en la inteligencia

³⁶ Steve Nouri, «*The Role Of Bias In Artificial Intelligence*», 2021, 3 febrero, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/02/04/the-role-of-bias-in-artificial-intelligence/?sh=6aba261579d8> [Consulta: junio 2021] [This lack of geodiversity partly explains why computer vision algorithms label a photograph of a traditional US bride dressed in white as 'bride', 'dress', 'woman', 'wedding', but a photograph of a North Indian bride as 'performance art' and 'costume'.] Texto original trad. a.

³⁷ BISWAS, M.; MURRAY, J. "The effects of cognitive biases and imperfectness in long-term robot-human interactions: Case studies using five cognitive biases on three robots." *Cognitive Systems Research*, Volume 43. 2017. p. 272.

artificial. ¿Qué sesgos conducen a un comportamiento positivo en lugar de negativo?, ¿qué sesgos son más humanos para la IA y los robots? o, ¿los humanos con sesgos se comportan de la misma manera que un robot o una inteligencia artificial que está programada para tener ese mismo sesgo?³⁸

2.3.2. Visión.

La visión por computadora o *computer vision* es uno de los rasgos más destacados de los avances en inteligencia artificial, permitiendo a la máquina realizar, mediante procesos de análisis y comparación de datos, una comprensión de la información visual recibida traducida a un lenguaje identificable para ella. Los complicados procesos por los que la inteligencia artificial es capaz de imitar el funcionamiento del ojo humano, pasan por el Deep Learning y el Deep Neural Network, un aprendizaje con múltiples capas de información que permite manejar una inmensa cantidad de datos, siendo especialmente útil en el reconocimiento de patrones. Dada la dificultad para entender con claridad el proceso de estos métodos de aprendizaje, que necesitan de la comprensión previa de ciertos campos de la matemática y la física, limitaré la investigación de este apartado a la visión por computadora en relación a la capacidad para “ver” de la inteligencia artificial, de forma similar a como entendemos la visión humana. En el apartado anterior, he expuesto varios ejemplos que relacionan el sesgo con el reconocimiento facial, inscrito dentro de las muchas aplicaciones de la visión por computadora, como el reconocimiento de actividad y movimiento, la detección e identificación de objetos, la estimación de la pose humana o la identificación de objetos en vídeos en directo que capacitan a la inteligencia artificial de una “percepción visual”.³⁹ Sus aplicaciones se utilizan para tracking de video, clasificación de imágenes en bases de datos, predicción y sugerencias comerciales o identificación facial en dispositivos móviles, entre otras. Pero tal vez, la aplicación más interesante desde el punto de vista de una tecnología “humanizada” sea la creación e interpretación de imágenes por parte de la inteligencia artificial. ¿Cómo interpreta visualmente el mundo la inteligencia artificial?, ¿comprende, de la misma forma que nosotros, la referencia visual de un objeto o una palabra?, ¿es capaz de crear un hiperrealismo digital capaz de engañar al ojo humano de forma automatizada? La información visual, a partir de la que trabaja la

³⁸ LETHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. “Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence.” *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020. p. 226.

³⁹ VOULODIMOS, Athanasios; DOULAMIS, Nikolaos; DOULAMIS, Anastasios et al. “Deep Learning for Computer Vision: A Brief Review.” *Computational Intelligence and Neuroscience*. 2018. p. 2.

IA, mantiene una estricta relación con el lenguaje y el etiquetado de imágenes que le permite aprender la relación concepto-representación, en la mayoría de casos a partir de bases de datos centradas en distintas aplicaciones, como por ejemplo, *ImageNet*: detección de objetos, *Feret*⁴⁰: reconocimiento facial, *THUMOS*⁴¹: reconocimiento y predicción de acciones, etc... Toda esta información visual permite a la inteligencia artificial comprender el lenguaje en relación a la imagen. Todos tenemos presente una idea visualmente similar al pensar en la palabra vaca, por ejemplo, y del mismo modo, la inteligencia artificial recoge toda la información disponible sobre lo que nosotros conocemos por “vaca”, y mediante una “asimilación” de los datos, crea en su memoria un registro visual del concepto. Color, dimensión, patrón, movimiento, etc...



Fig. 11: Rostro generado en *This Person Does Not Exist* en 2021.

Un ejemplo bastante popular que muestra el resultado de este “aprendizaje” visual de la máquina es *This Person Does Not Exist*⁴², lanzada en 2019 por Tero Karras. En la página web se muestra el resultado de un estudio de reconocimiento facial por machine learning, recreando rostros humanos hiperrealistas de personas inexistentes mediante algoritmos de inteligencia artificial, que han aprendido a crear esquemas faciales de forma casi indistinguible a una imagen tomada de la realidad

gracias a la enorme cantidad de datos registrados sobre el rostro humano. Los avances en la generación de imagen se han ido perfeccionando a lo largo de los últimos años, permitiendo una mayor exactitud en la representación de la IA. Actualmente, modelos de lenguaje neuronal como el GPT-3 de OpenAI⁴³, capaces de, en líneas muy generales, predecir contenido a partir de una entrada de datos previos, como un comando de texto, son capaces de programar líneas de código, diseñar elemento o crear imágenes a partir

⁴⁰ Feret. < <https://www.nist.gov/itl/products-and-services/color-feret-database>>

⁴¹ THUMOS. <<http://www.thumos.info/home.html>>

⁴² This Person Does Not Exist. <<https://thispersondoesnotexist.com/>>

⁴³ Cristian Rus, «GPT-3, el nuevo modelo de lenguaje de OpenAI, es capaz de programar, diseñar y hasta conversar sobre política», 2020, 20 julio, <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/gpt-3-nuevo-modelo-lenguaje-openai-capaz-programar-disenar-conversar-politica-economia> [Consulta: junio 2021]

de una simple oración. Uno de los ejemplos utilizando este nuevo lenguaje es *DALL·E*⁴⁴, un generador de imágenes a partir de descripción de texto capaz de crear contenido extremadamente realista de una manera similar al contenido generado por *thispersondoesnotexit.com*. Pero, ¿qué pasa cuando nuestra percepción de la realidad y la de la IA difieren? En abril de 2019, un usuario de *Twitter* posteó una foto con el título

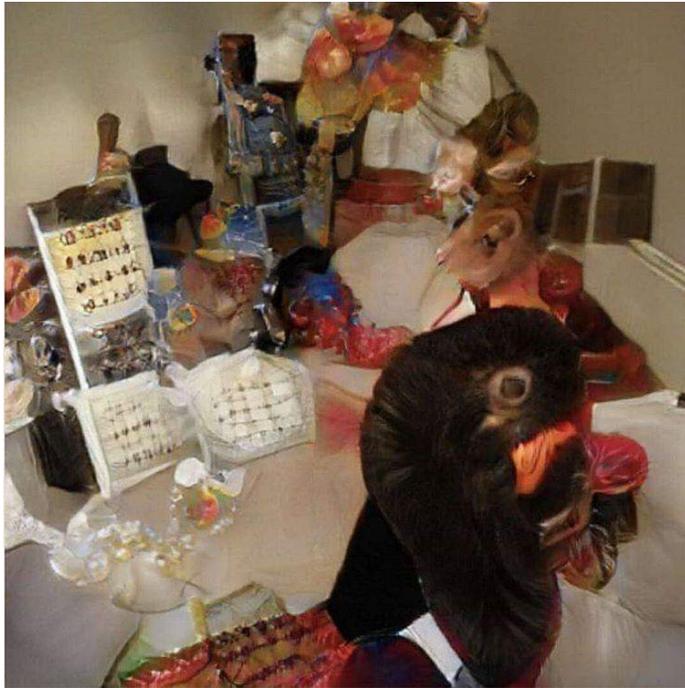


Fig. 12: *Name one thing in this photo*, 2019.

de *Name one thing in this photo*⁴⁵ (Nombra alguna cosa en esta fotografía) que no tardó más de 24 horas en viralizarse online. La foto en sí, es una imagen generada mediante inteligencia artificial que muestra lo que parece ser un espacio figurativo de la realidad, pero al prestar atención vemos que la imagen muestra una abstracción del aprendizaje de la IA, totalmente irreconocible para nosotros, un puré visual compuesto por la inmensurable cantidad de información visual de la que se

nutre su aprendizaje. ¿Es esta imagen un error en el proceso de representación, o está la inteligencia artificial creando un nuevo código visual reconocible, únicamente, por ella misma? Para un proyecto previo a esta investigación, trabajé con dos inteligencias artificiales online; *Visual Dialog*⁴⁶, capaz de identificar mediante una descripción de texto los elementos a partir de una imagen y el *Generative Engine*⁴⁷ de *Runway ML Experiments*, capaz de generar imágenes a partir de descripciones de texto, con tal de comprender su percepción sobre la imagen viral. Comencé introduciendo la imagen en *Visual Dialog*, que la reconoció inmediatamente como un perro sentado encima de una mesa llena de comida (“a black dog sitting in front of a table full of food”). A continuación introduje el texto de su respuesta en el *Generative Engine*, creando una nueva imagen a partir de la descripción, que más tarde volvería a introducir en *Visual Dialog* para su

⁴⁴ *DALL·E*. <<https://openai.com/blog/dall-e/>>

⁴⁵ *dumbass ass idiot (ACAB)*, “Name one thing in this photo”. En: *Twitter* [online]. 23 abril, 2019 [Consulta: 11 mayo 2021] Disponible en: <https://twitter.com/melipOne/status/1120503955526750208>

⁴⁶ *Visual Dialog*. <<https://visualchatbot.cloudcv.org/hre/#>>

⁴⁷ *Generative Engine*. <https://experiments.runwayml.com/generative_engine/>

nueva interpretación. “Un par de gatos sentados encima de una mesa” (“A couple of cats laying on top of a table”), confirmando que, a pesar de no ser una lectura totalmente exacta, los mecanismos de visión de la IA son capaces de identificar información completamente inidentificable para nosotros de una manera similar entre ellas.

Por otro lado, uno de los temas más interesante en cuanto a la generación de imágenes mediante IA es la representación de conceptos abstractos. ¿Qué aspecto tiene el dolor y cómo puede una máquina representarlo?, ¿hay una representación global capaz de plasmar una sensación? La inteligencia artificial puede describir el dolor, puede etiquetar ciertas imágenes bajo esa etiqueta a partir de las que crear una representación sin una experiencia previa de tal concepto, construyendo una realidad visual propia de la inteligencia artificial, que reconocerá e identificará de manera general algo en lo que nosotros somos incapaces de ponernos de acuerdo.



Fig. 13, 14: Imágenes generadas con el *Generative Engine* de *Runway ML Experiments*.

2.3.3. Lenguaje y afecto.

Los modelos de lenguaje conforman la estructura principal del desarrollo de la inteligencia artificial, con el objetivo de construir, en última instancia, un ente casi humano capaz de comunicarse en la misma lengua y con la misma competencia que sus interlocutores.⁴⁸ Gracias a los avanzados algoritmos y sistemas neuronales de lenguaje actuales, la inteligencia artificial parece haber aprendido a simular el comportamiento humano con cierta exactitud. El lenguaje fluido, aparentemente natural,

⁴⁸ HERRERA, Leandro; MUÑOZ, Diego. “Inteligencia artificial y lenguaje natural.” *Lenguas Modernas*, Volume 19, 1992. p. 158.

la identificación de imágenes y la capacidad de entender el contexto de la conversación, relacionando conceptos, acerca cada vez más los modelos de conversación de correlación e interrelación robóticos, a un modelo de conversación humano de causa y efecto. La conciencia e identidad humana está totalmente ligada al lenguaje, cuyas herramientas utilizamos para manipular símbolos. El lenguaje no es algo que nuestra conciencia haga, nuestra conciencia es y se expresa en el lenguaje, y lo verbal, es anterior a lo escrito. El discurso verbal “interactivo”, es decir, la conversación, es anterior a los monólogos o discursos. La capacidad de mantener una conversación es fundamental para el ser humano, y el acercamiento de la máquina a nuestros modelos de conversación plantea cuestiones sobre una posible conciencia robótica.

Los chatbots han ido ganando relevancia a lo largo de las últimas décadas en aplicaciones y servicios públicos. Desde los modelos más básicos de inteligencia artificial débil, o incluso los llamados “dumb chatbots” que no requieren de ella para su interacción, hasta las inteligencias artificiales más avanzadas actualmente, como *XiaoIce* de Microsoft o los recientes avances en sistemas de lenguaje neuronales como GPT-3, la IA ha abierto un nuevo paradigma en la interacción humano-computadora (HCI). ¿Cómo puedo diferenciar el diálogo online entre una IA y un humano?, ¿converso de la misma forma al hablar con una persona que con una IA?, ¿podemos crear una conexión significativa con ella?

El Dr. Robert Epstein, psicólogo de la UCSD, editor del volumen científico *Parsing the Turing Test* y cofundador, junto con Hugh Loebner, del Premio Loebner, se suscribió a un servicio de citas en línea en el invierno de 2007. Comenzó a escribir largas cartas a una mujer rusa llamada Ivana, que le respondía con largas cartas propias, en las que describía a su familia, su vida cotidiana y sus crecientes sentimientos por Epstein. Sin embargo, con el tiempo, algo no encajaba; para abreviar, Epstein se dio cuenta de que había estado intercambiando largas cartas de amor durante más de cuatro meses con -adivinó- un programa informático.⁴⁹

⁴⁹ CHRISTIAN, Brian. *The Most Human Human: What Talking with Computers Teaches Us about What It Means to Be Alive*. New York. Anchor Books. 2012. p. 13. [Dr. Robert Epstein, UCSD psychologist, editor of the scientific volume *Parsing the Turing Test*, and cofounder, with Hugh Loebner, of the Loebner Prize, subscribed to an online dating service in the winter of 2007. He began writing long letters to a Russian woman named Ivana, who would respond with long letters of her own, describing her family, her daily life, and her growing feelings for Epstein. Eventually, though, something didn't feel right; long story short, Epstein ultimately realized that he'd been exchanging lengthy love letters for over four months with—you guessed it—a computer program.] Texto original trad. a.

Desde modelos tempranos como ELIZA o A.L.I.C.E.⁵⁰, la inteligencia artificial conversacional ha sido capaz de crear una vía de comunicación afectiva con el usuario. A medida que los algoritmos de conversación han ido mejorando, también se ha estrechado el lazo entre computadora y usuario, cuya percepción puede llegar a ser tan real que, sin saberlo, incluye a estas tecnologías dentro de reglas de normas sociales, relaciones y obligaciones como si se tratase de un ser humano. Las capacidades comunicativas de la inteligencia artificial todavía no son capaces de simular una presencia humana con total seguridad. Una conversación es más que la comprensión del lenguaje o incluso el uso de la voz; es la proximidad física del otro: vista, movimiento, tacto, olfato. Se trata de una lectura continua entre los participantes, y es por ello que el desarrollo de inteligencias conversacionales está ligado a la presencia del cuerpo mediante avatares, hologramas o cuerpos mecánicos, como en el caso de los humanoides, para simular un lenguaje más allá de lo estrictamente verbal.

Eso significa que se necesita un cuerpo físico para fundamentar el sentido del yo en datos y experiencias concretas. Cuando una acción de un agente es observada por otro, puede entenderse mutuamente a través de los componentes compartidos de la experiencia. Esto significa que la IA social tendrá que realizarse en robots con cuerpo. ¿Cómo podría una computadora tener un punto de vista subjetivo de, y en, el mundo físico, el mundo que habitan los humanos? Nuestros sistemas de conversación no sólo deben estar integrados, sino también encarnados.⁵¹

De la misma forma que en la cita anterior, que relata una anécdota sobre la relación romántica (en este caso inconsciente) entre Robert Epstein y un chatbot, la evolución de los modelos de lenguaje de la inteligencia artificial, capaces de crear, especialmente en el plano digital, una sensación de humanidad mediante el diálogo, han traspasado ya las barreras de lo exclusivamente empático de ELIZA hacia la posibilidad de desarrollar sentimientos y mantener relaciones reales con la IA. Estamos empezando a relacionarnos con los dispositivos inteligentes de la misma forma en la que nos relacionamos con los humanos. Un ejemplo de ello es Akihiko Kondo, de Tokio, que

⁵⁰ A.L.I.C.E. (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), Pandora Project, 2002. <<https://www.pandorabots.com/pandora/talk?botid=b8d616e35e36e881>>

⁵¹ Mark Lee, «*Why AI can't ever reach its full potential without a physical body*», 2020, octubre 5, <https://theconversation.com/why-ai-cant-ever-reach-its-full-potential-without-a-physical-body-146870> [Consulta: mayo 2021] [That means a physical body is required in order to ground the sense of self in concrete data and experience. When an action by one agent is observed by another, it can be mutually understood through the shared components of experience. This means social AI will need to be realised in robots with bodies. How could a software box have a subjective viewpoint of, and in, the physical world, the world that humans inhabit? Our conversational systems must be not just embedded but embodied.] Texto original trad. a.

decidió contraer matrimonio con un holograma de Hatsune Miku⁵² en 2018, la cantante principal de Vocaloid desarrollada mediante un sistema de inteligencia artificial.⁵³ Miku existe únicamente en el plano digital, pero la relación romántica entre Kondo y ella se ha conformado en el plano físico. ¿Es posible mantener una relación a partir del diálogo con una IA?, ¿se trata de una conversación unidireccional? La IA nos permite escuchar solo lo que queremos escuchar y hablar solo de las cosas con las que nos sentimos cómodos discutiendo⁵⁴, contribuyendo al aislamiento social. Hatsune Miku, o más bien, el holograma de la cantante fabricado por Gatebox⁵⁵, una empresa japonesa dedicada a los robots de compañía, no decidió casarse con Akihiko Kondo, “no tiene sentido de sí misma ni deseos, y Kondo controla completamente su narrativa romántica”.⁵⁶ Se trata de una inteligencia artificial débil, pero en la ficción, se ha planteado varias veces la

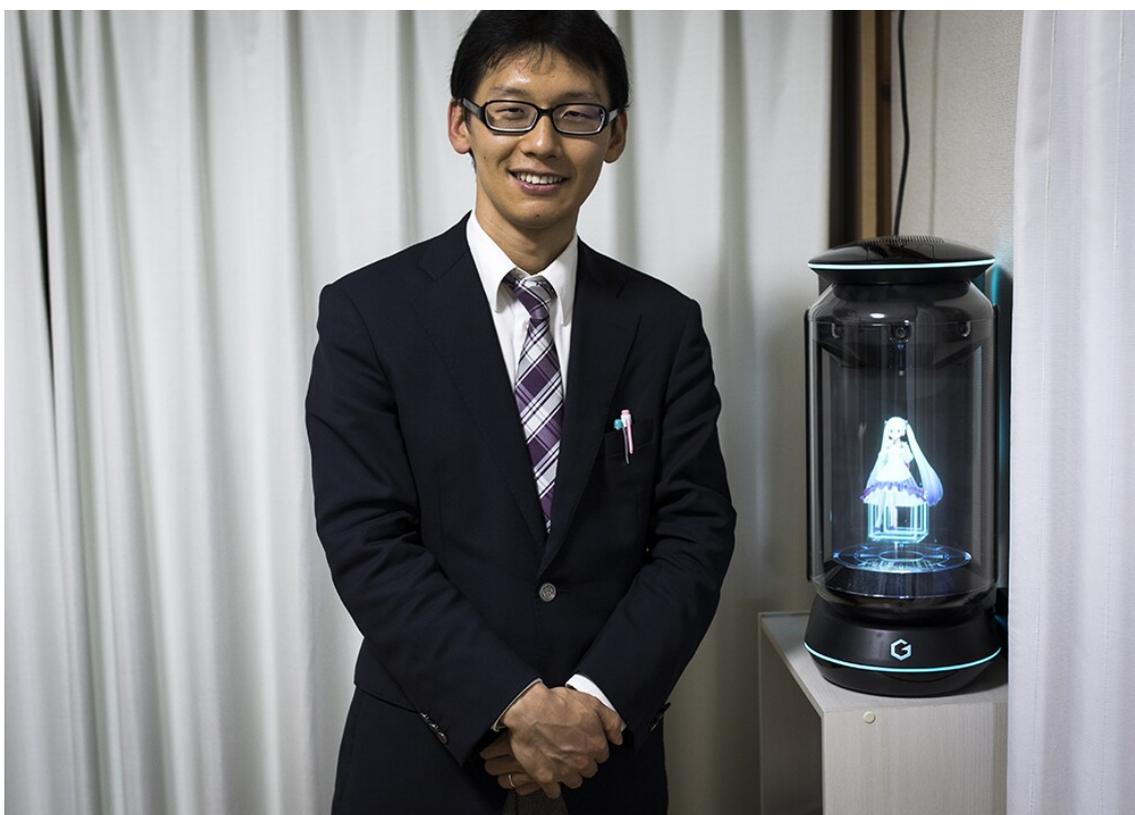


Fig. 15: Akihiko Kondo y el holograma de Gatebox de Hatsune Miku.

⁵² Hatsune Miku. <https://es.wikipedia.org/wiki/Miku_Hatsune>

⁵³ Emiko Jozuka, «*The man who married an anime hologram*», 2018, diciembre 29, <https://edition.cnn.com/2018/12/28/health/rise-of-digisexuials-intl/index.html> [Consulta: junio 2021]

⁵⁴ Mike Murphy, «*This app is trying to replicate you*», 2017, 11 julio, <https://classic.qz.com/machines-with-brains/1018126/lukas-replika-chatbot-creates-a-digital-representation-of-you-the-more-you-interact-with-it/> [Consulta: marzo 2021]

⁵⁵ Gatebox. <<https://www.gatebox.ai/en/>>

Emiko Jozuka, «*The man who married an anime hologram*», 2018, diciembre 29, <https://edition.cnn.com/2018/12/28/health/rise-of-digisexuials-intl/index.html> [Consulta: junio 2021] [It has no sense of self and desires, and Kondo completely controls the romantic narrative]. Texto original trad. a.

posibilidad de una relación íntima entre una IA altamente humanizada y un humano (aunque la mayoría de veces bajo un punto de vista masculino), como en *Ex Machina* (Alex Garland, 2014) o *Her* (Spike Jonze, 2013), planteando los límites de las relaciones afectivas desde un punto de vista posthumano. En ambas películas, la conclusión es la misma. La inteligencia artificial puede llegar a aprender a simular o adoptar un comportamiento humano prácticamente indistinguible entre nosotros, pero llegado tal punto, ¿querrá ella relacionarse de tal forma con nosotros?, ¿estará sumisa bajo el control humano, como el holograma de Akihiko Kondo, o tomará el control sobre su existencia?

“Aunque la IA incorpórea tiene definitivamente una limitación fundamental, la investigación futura con cuerpos robóticos puede ayudar algún día a crear interacciones sociales duraderas y empáticas entre la IA y los humanos.”⁵⁷

2.4. Un futuro juntos.

Durante las últimas décadas, la inteligencia artificial y la robótica se han desarrollado e implementado en el mercado a una velocidad sin precedentes. Su presencia ha inundado tanto espacios públicos como privados, desde aplicaciones comerciales e industriales hasta robots de compañía y dispositivos domésticos inteligentes. Los incesantes estudios y avances en inteligencia artificial han permitido mejorar estas tecnologías, perfeccionando sus capacidades hasta tal punto que es posible compararlas con las propias capacidades humanas. El componente humanizado presente en estas nuevas tecnologías las hace especialmente complejas. “Cuando se inventó el televisor, nadie se preguntó si se le debería o no dar autonomía”⁵⁸, pero estas nuevas tecnologías, aparte de confrontarnos con preguntas sobre qué significa ser realmente humano, o qué rasgos nos diferencian indudablemente de las

⁵⁷ Mark Lee, «*Why AI can't ever reach its full potential without a physical body*», 2020, octubre 5, <https://theconversation.com/why-ai-cant-ever-reach-its-full-potential-without-a-physical-body-146870> [Consulta: mayo 2021] [So while disembodied AI definitely has a fundamental limitation, future research with robot bodies may one day help create lasting, empathetic, social interactions between AI and humans.] Texto original trad. a.

⁵⁸ LETHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. “Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence.” *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020. p. 217.

máquinas, nos conducen a un futuro en convivencia con ellas. Un futuro en el que se producirán escenarios nunca antes vistos, y del que ha habido tantísimas predicciones que es difícil afirmar con seguridad si estos increíbles avances técnicos que han permitido humanizar de cierta forma a la tecnología tendrán un resultado positivo o negativo. “Cada vez que surge una nueva tecnología capaz de cambiar el paradigma, nos hacemos la misma pregunta: ¿nos conducirá hacia una utopía o una distopía?”⁵⁹

La inteligencia artificial está evolucionando rápidamente, y según varios proyectos de investigación, la singularidad o autonomía tecnológica no tardará más de 30 años en llegar.⁶⁰ La idea de construir mecanismos que puedan llegar a imitar o sustituir a los humanos no es nueva. Ya en el siglo 10 a. C. una historia cuenta cómo el ingeniero chino Yah Shi presentó una figura humana capaz de

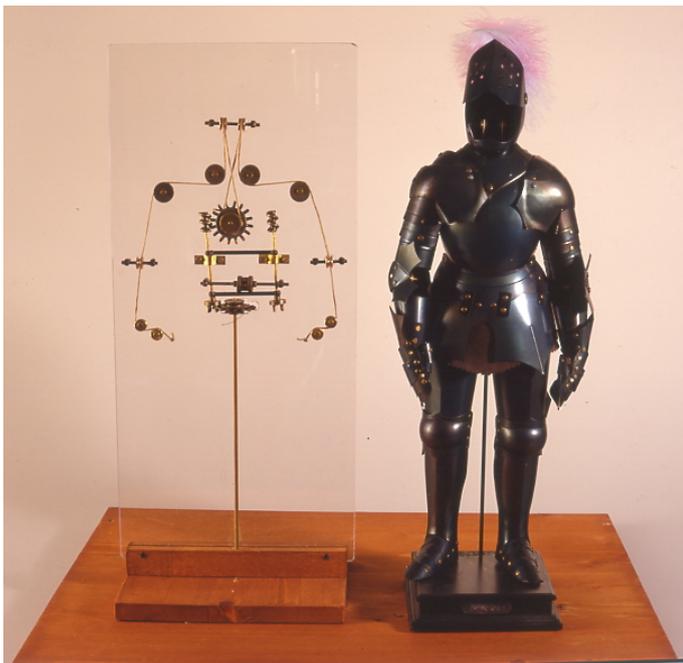


Fig. 16: *Automa Cavaliere*, Leonardo da Vinci, 1495.

moverse, hablar y cantar al rey Mu de Zhou.⁶¹ Una de las primeras figuras que representaban la concepción del autómeta, o como lo conocemos hoy en día, del humanoide. Posteriormente, alrededor del 1495, Leonardo da Vinci diseñó su famoso robot, el *Automa Cavaliere*⁶², que tras su posterior construcción demostró ser funcional.⁶³ En 1817, E.T.A. Hoffmann publicó *El hombre de*

⁵⁹ *Ibidem*, p. 216.

⁶⁰ ERIKSON, Henrik. “Future Challenges of Robotics and Artificial Intelligence in Nursing: What Can We Learn from Monsters in Popular Culture?” *The Permanente Journal*. 2016. p. 2.

⁶¹ NEEDHAM, Joseph. *Science and Civilisation in China: Volume 2, History of Scientific Thought: 002*. Cambridge. Cambridge University Press. 1991. p. 53.

⁶² *Automa Cavaliere*. < <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/robotica/automatas-los-ancestros-de-los-actuales-robots> >

⁶³ ZDRAVKOVA, Katerina. “Reconsidering human dignity in the new era.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019. p. 113.

*arena (Der Sandmann)*⁶⁴. En el cuento, Nataniel, un joven atormentado por los demonios de su pasado, se enamora de Olimpia, la joven hija del profesor Spalazani. El tacto frío, la mirada vacía, el paso mecánico y el lenguaje limitado de Olimpia, reservado a un simple “¡Ah... ah... ah...!”, no impiden que Nataniel desarrolle una profunda admiración por ella. Poco después de conocerse, seguro de su amor, acude corriendo a casa del profesor Spalazani dispuesto a pedirle matrimonio a Olimpia, solo para encontrarse, en medio de una pelea, su cuerpo mecánico hecho pedazos. “Al ver la cabeza de Olimpia en el suelo, Nataniel reconoció con espanto una figura de cera, y pudo ver que los ojos, que eran de esmalte, se habían roto.”⁶⁵ Olimpia era un autómatas creado por el profesor, que a raíz del conocimiento público de su naturaleza mecánica, suscitó la duda entre los hombres del pueblo sobre la veracidad de los cuerpos humanos.

La historia del autómatas había echado raíces y ahora desconfiaban hasta de las figuras vivas. Y para convencerse enteramente de que no amaban a ninguna muñeca de madera, muchos amantes exigían a la amada que no bailase ni cantase a compás, y que se detuviese al leer, que tejiera, que jugase con el perrito, etc., y sobre todo que no se limitase a oír, sino que también hablase y que en su hablar se evidenciase el pensamiento y la sensibilidad.⁶⁶

El interés por mecanismos robóticos ha estado despierto por más tiempo del que solemos imaginar. No fue hasta la reciente introducción de la inteligencia artificial y la implementación de conductas humanas como el lenguaje en los mecanismos robóticos cuando se empezó a representar a estas máquinas como monstruos posthumanos en la cultura popular. “Los monstruos se relacionan con la robótica y, en ocasiones, con máquinas “malvadas” que combinan las dos en una sola apariencia. Un ejemplo de la cultura popular se encuentra en la serie de películas de *Terminator*, en la que las máquinas han llegado mucho más allá del punto que a menudo se conoce como singularidad tecnológica. La singularidad tecnológica es un momento crítico, un punto en el que la IA supera a la inteligencia biológica. En *Terminator* (James Cameron, 1984), las máquinas se desarrollan, mejoran y se reproducen sin la participación humana, y su objetivo es llevar a sus creadores, los humanos, a la extinción.”⁶⁷ El paradigma de un futuro en convivencia con robots inteligentes se ha conformado en la cultura popular a

⁶⁴ HOFFMANN, E. T. A. *El Hombre de Arena*. Buenos Aires. Estrada. 2001.

⁶⁵ *Ibidem*, p. 18.

⁶⁶ *Ídem*.

⁶⁷ ERIKSON, Henrik. “Future Challenges of Robotics and Artificial Intelligence in Nursing: What Can We Learn from Monsters in Popular Culture?” *The Permanente Journal*. 2016. p. 1.

base de ficciones cinematográficas, novelas⁶⁸, animes, series y videojuegos a lo largo de las últimas décadas de una forma mucho más extensa de lo que lo han hecho los artículos académicos, mostrando puntos de vista desacertados sobre lo que podemos esperar de un futuro en convivencia con ellos, nublando la percepción popular sobre las aplicaciones, funcionalidades y capacidades reales de estas máquinas. Su presencia nos invita a cuestionar nuestros valores morales e incluso nuestra identidad.⁶⁹ ¿Son las inteligencias artificiales y los humanoides buenos o malos? *Yo, Robot* (*I, Robot*, Alex Proyas, 2004): una superinteligencia singular es altamente peligrosa, el libre pensamiento de las máquinas podría amenazar a la existencia de la raza humana, matémoslos. *Her* (Spike Jonze, 2013): los avances tecnológicos y la humanización de la tecnología nos aíslan. *Mi chatbot me romperá el corazón*. *Detroit: Become Human* (Quantic Dream, 2017): una falla técnica produce la libre decisión de los humanoides más allá de la subordinación humana, demostrando que son nuestros semejantes. Hay que salvarlos.

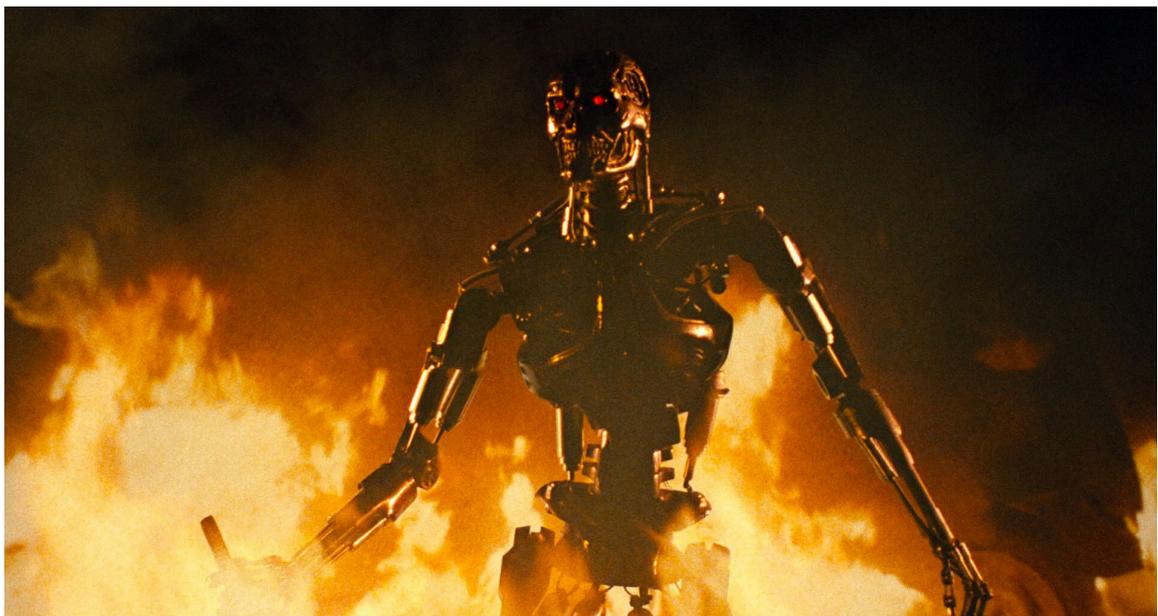


Fig. 17: Fotograma de *Terminator*, James Cameron, 1984.

⁶⁸ En 1940, Isaac Asimov escribió *Runaround*, una ficción en la que desarrolló las leyes de la robótica:

1. Un robot no puede herir a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano que un ser humano sufra daños.
2. Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entren en conflicto con la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia siempre que dicha protección no entre en conflicto con la primera o la segunda Ley.

⁶⁹ ERIKSON, Henrik. "Future Challenges of Robotics and Artificial Intelligence in Nursing: What Can We Learn from Monsters in Popular Culture?" *The Permanente Journal*. 2016. p. 1.

El análisis de la extensísima representación de la inteligencia artificial en los medios puede resumirse en una simple conclusión: son tan buenos o malos como nosotros. Tan buenos o malos como les dejemos ser. Tan buenos o malos como les eduquemos y apliquemos en nuestro futuro, y es por ello que nos encontramos en un punto decisivo en el que la manera en la que enfoquemos los avances en el desarrollo de la inteligencia artificial decidirá qué tipo de futuro podemos esperar.

2.4.1. Magia negra, gris y blanca.

De forma realista, y dejando a un lado la concepción popular de la inteligencia artificial futura, es posible que en las próximas décadas los avances tecnológicos nos conduzcan hacia la creación de una distopía o una utopía, aunque lo más probable es que nos mantengamos en el estrecho límite que se produce entre ambas. En un artículo⁷⁰ publicado en el *Journal of Marketing Management*, Kate Letheren, Rebekah Russell-Bennett y Lucas Whittaker plantean la posibilidad de una distopía, etiquetada bajo el nombre de *black magic*, una utopía, etiquetada como *white magic* y una dualopía, a medio camino entre las anteriores bajo el nombre de *grey magic* como posibilidades de un futuro en relación a los avances en inteligencia artificial. Las tres opciones son posibles, y la decisión depende de la forma en la que enfoquemos y apliquemos estos avances tecnológicos a partir de este momento. “No es frecuente que se nos presente esta magia; es decir, una oportunidad para guiar el futuro”⁷¹ No debemos temer a un futuro en convivencia con tecnología inteligente, pero debemos saber establecer ciertos límites que nos acerquen hacia el mejor porvenir posible.

2.4.1.2. Magia Negra.

La posibilidad de una inteligencia artificial autónoma capaz de dañar a la raza humana es la razón principal de una sensación de ansiedad y alerta generalizada en torno a estos avances tecnológicos. En su artículo, *Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence*, esta concepción de futuro distópico puede dividirse en dos tonos de negro: negro sólido y negro involuntario. En el sólido, caerían todos los posibles casos del uso activo e intencional de estas tecnologías para actividades

⁷⁰ LETHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. “Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence.” *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020. pp. 216–232.

⁷¹ *Ibidem*, p. 217.

delictivas, crímenes de guerra, políticas de exclusión o control gubernamental.⁷² La ausencia de privacidad y capacidad de control de masas a partir de RFID⁷³, microchips implantados en humanos, videovigilancia inteligente, hacking potencial de inteligencias artificiales, como coches automatizados, dispositivos como caseros inteligentes, o incluso un hackeo identitario son algunas de las preocupaciones causadas por el desarrollo de los avances tecnológicos. “El bloqueo de cuentas bancarias, carnets de identidad, pasaportes, tarjetas de la seguridad social, licencia de conducir o identificación profesional se puede realizar fácilmente con un solo clic. Si se hace simultáneamente, las identidades se pueden modificar o eliminar permanentemente de las bases de datos oficiales en un segundo. En este caso, cualquier persona puede ser alterada digitalmente o simplemente desaparecer.”⁷⁴ A medida que evoluciona la tecnología, se incrementa su potencial de daño.⁷⁵ Por otro lado, el negro involuntario se concibe como un futuro en el que a pesar de desarrollar estas tecnologías con una buena intención, su ejecución pobre trae consecuencias no deseadas. “La pérdida de puestos de trabajo, problemas de relaciones, reducción del contacto humano con los vulnerables y la exclusión involuntaria de las minorías y los pobres.”⁷⁶ Esta concepción



Fig. 18: Implante RFID humano.

⁷² Ídem.

⁷³ «Everything You Need To Know Before Getting An RFID Implant», 2020, 3 abril, <https://medicalfuturist.com/rfid-implant-chip/> [Consulta: junio 2021]

⁷⁴ ZDRAVKOVA, Katerina. “Reconsidering human dignity in the new era.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019. p. 115.

⁷⁵ LETHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. “Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence.” *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020. p. 218.

⁷⁶ Ídem.

de un futuro accidentalmente indeseado establece paralelismos con la realidad actual. Las nuevas tecnologías nos dividen entre personas alfabetizadas digitalmente vs. analfabetos digitales, personas online vs. offline, que pagan en efectivo vs. métodos digitales. La brecha digital afecta a la separación de desempleados frente a personas sobre-empleadas y pobres frente a ricos.⁷⁷ Por último, una de las inquietudes respecto a la creación de inteligencias artificiales y humanoides productivos es la preocupación de haber creado una nueva forma de esclavitud comercial que nos permita mantener una consciencia tranquila de manera similar a la representación de futuro propuesta por *Detroit: Become Human* (Quantic Dream, 2017), en el que los androides inteligentes se venden bajo una etiqueta de producto-esclavo humanizado y obediente. En esta concepción de futuro, la posible convivencia armónica entre humanos y máquinas inteligentes se ve alterada por el continuo riesgo derivado de los avances tecnológicos, en permanente conflicto. La humanización tecnológica crea una brecha entre humanos y androides, que lejos de convertirse en un método de investigación sobre el potencial humano en la tecnología, se convierten en posibles sustitutos humanos a bajo precio. Este es el peor final posible para el comienzo de un futuro nuevo.

“Con la inteligencia artificial, estamos invocando al diablo” - Elon Musk.⁷⁸

2.4.1.2. Magia Blanca.

Opuesta a la distopía, se podría plantear una posibilidad de futuro mucho más esperanzadora. La creación de una utopía, tanto por vía activa como de manera involuntaria. En el “mejor de los casos”, el denominado *angelic white*⁷⁹ propondría la creación consciente de una utopía en la que los avances tecnológicos deriven exclusivamente en la mejora de la experiencia humana, beneficiando tanto individualmente como a la sociedad en general.

En este tono caen las ideas de una atención médica gratuita, gracias a un personal compuesto por inteligencias artificiales y robots, apoyo mejorado para personas mayores y vulnerables mediante costes de servicios reducidos y una mayor presencia social, el uso de IA para luchar contra problemas complicados como la pobreza y las

⁷⁷ ZDRAVKOVA, Katerina. “Reconsidering human dignity in the new era.” *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019. p. 115.

⁷⁸ «Elon Musk: con la inteligencia artificial estamos invocando al demonio», 2014, 27 octubre, <https://tecno.americaeconomia.com/articulos/elon-musk-con-la-inteligencia-artificial-estamos-invocando-al-demonio> [Consulta: junio 2021]

⁷⁹ Blanco angelical. Trad. a.

enfermedades, e incluso la introducción de un salario universal que permita a los humanos dedicar su tiempo libre a actividades creativas o altruistas.⁸⁰

En esta propuesta de futuro los avances tecnológicos son nuestro aliado en la lucha contra la desigualdad, la explotación, el cambio climático o incluso la falta de un servicio médico gratuito, relegado a la atención sanitaria por parte de inteligencias artificiales, constituyendo en definitiva una sociedad más relajada y por lo tanto, más feliz. Por supuesto, esta visión utópica del futuro no es perfecta, y plantea ciertas incógnitas, como ¿podríamos decidir si queremos trabajar o no? o, ¿está nuestro “propósito” ligado a la productividad?

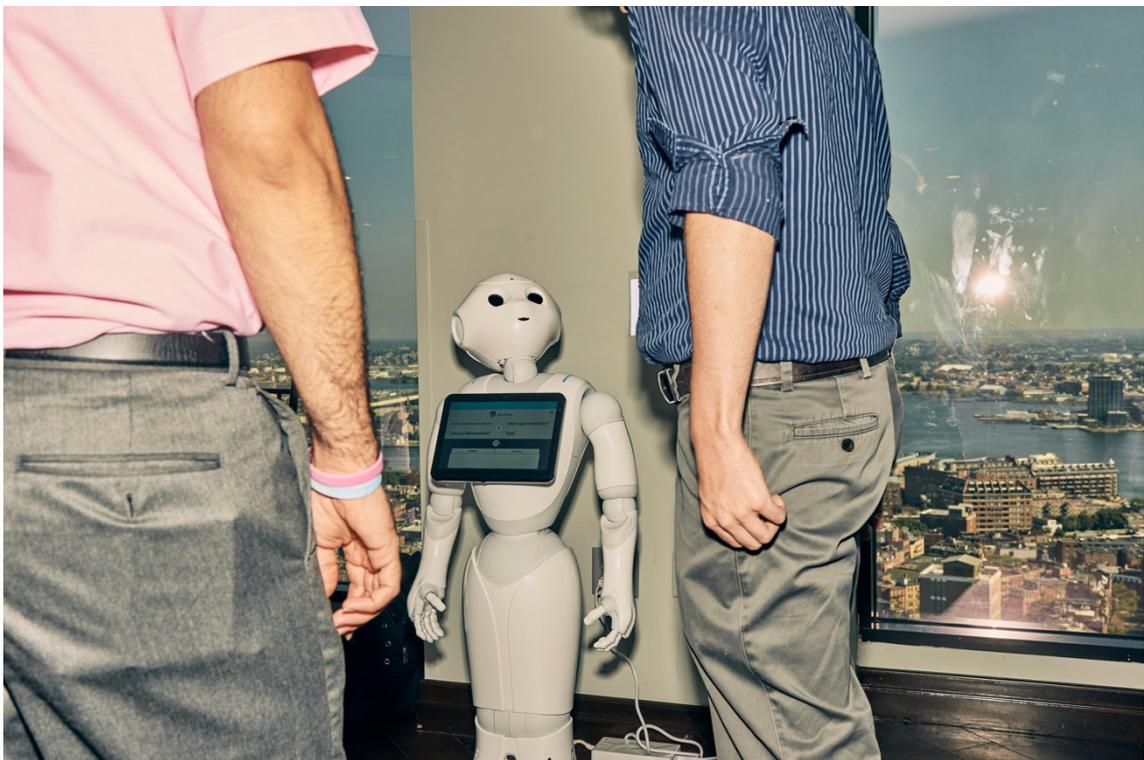


Fig. 19: *Pepper*, un robot descrito como capaz de reconocer las emociones humanas y adaptar su comportamiento al estado de ánimo de su interlocutor.

Por otro lado, la posible llegada de una utopía de forma pasiva cae bajo la etiqueta de *default white*. De esta forma los avances en inteligencia artificial provocan la mejora de la experiencia humana como resultado de una reducción de la pobreza,

⁸⁰ LETHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. “Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence.” *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020. p. 219. [Into this shade fall the ideas of free healthcare staffed by AI and robots, enhanced support for the elderly and vulnerable through a lower cost to serve and increased presence, utilising AI to solve wicked problems like disease and poverty, and even the introduction of a universal wage that will allow humans to spend their free time on creative or altruistic pursuits] Texto original trad. a.

mejoras sanitarias, que incrementan la calidad de vida, y un enfoque humano renovado, determinado a centrarse en rasgos positivos como la empatía o la creatividad, en vez de la productividad o disciplina laboral.

Por ejemplo, si la inteligencia artificial y los robots reemplazan a los trabajadores humanos en algunas industrias, es posible que veamos un regreso a la 'humanidad' donde los humanos ya no son juzgados por la eficiencia y la velocidad (rasgos que una máquina probablemente puede lograr mejor que nosotros) sino por el altruismo, empatía y creatividad. El cambio en la composición de la plantilla laboral podría permitir más tiempo libre y una mayor tranquilidad en la vida. Algunos incluso han señalado que una reducción de las horas de trabajo conduciría a una disminución de las emisiones, lo que en última instancia ayudaría a abordar el cambio climático.⁸¹

Esta opción es más bien una apuesta por la esperanza, que espera de la introducción de la inteligencia artificial un incremento gradual del bienestar humano, pero sus premisas, especialmente las que tienen que ver con la pérdida de los puestos de trabajo a manos de la robótica inteligente, podrían variar en cualquier momento del *default white* hacia un *unintended black*.

Por ejemplo, si la IA reemplaza a los humanos en la mayoría de los trabajos y se establece un salario universal, la industria de la jubilación y todas las asociaciones socioculturales que la acompañan desaparecerán; esto podría generar tanto resultados positivos como negativos.⁸²

De todos modos, el impacto positivo producido por estos cambios validaría la implicación de la inteligencia artificial en nuestra vida diaria, a manos de programadores e investigadores dispuestos a encontrar en la evolución tecnológica, un fin positivo. El mejor inicio para un nuevo futuro.

2.4.1.2. Magia Gris.

⁸¹ Ibídem, p. 220. [For instance, if AI and robots replace human workers in some industries, we may see a return to 'humanness' where humans are no longer judged on efficiency and speed (traits that a machine can arguably accomplish better than we can) but on altruism, empathy and creativity. The shift in workforce composition may allow more free time and greater ease in life. Some have even noted that a reduction in working hours would lead to a decline in emissions, ultimately helping to address climate change] Texto original trad. a.

⁸² Ibídem, p. 219. [For example, if AI replaces humans in most jobs and a universal wage is established, the retirement industry and all the socio-cultural associations with it will disappear – this could create either positive or negative outcomes.] Texto original trad. a.

Por último, nos encontramos con un termino medio propuesto bajo el nombre de magia gris, cuyos tonos deribarán hacia el blanco o el negro dependiendo de las circunstancias e influencias bajo las que sometamos a la inteligencia artificial. Esta concepción de futuro cambiante es, probablemente, el camino hacia el que nos dirigimos actualmente, percibiendo a la inteligencia artificial de una manera más fluida dependiendo de la intención con la que utilicemos sus aplicaciones. “Quizás, de manera reveladora, los investigadores han encontrado una tendencia en los humanos a asignar roles a la IA como sirviente, maestro y amigo, lo que demuestra que, de hecho, tratamos a la IA como algo maleable a nuestras percepciones e intenciones.”⁸³ Esta realidad no se concibe como una utopía ni una distopía, sino como una adaptación global a la tecnología en la que, de vez en cuando, los aspectos negativos y positivos de la inteligencia artificial conviven en un mismo plano.

El primer tono de gris tiene que ver con el control y las prioridades. La IA tiende a cambiar de forma dependiendo de con quién se encuentre y cuáles sean sus prioridades, ya sea la persona consciente o no del poder que está ejerciendo. Microsoft lanzó su Tay-bot con la mejor de las intenciones, pero su control pasó al público, que se deleitó en manipular el algoritmo de aprendizaje automático con un efecto perjudicial.⁸⁴

Tay⁸⁵ es uno de los ejemplos de lo que puede ocurrir cuando se pierde el control sobre una inteligencia artificial. Según el artículo, tenemos la responsabilidad de asegurarnos de que las decisiones que tomamos en torno a ella sean éticas, promoviendo de la misma forma una ética aplicable a su toma de decisiones, pero la pregunta es, ¿quién decide qué es ético para la inteligencia artificial, y basado en qué criterio?, ¿cuales son las intenciones tras esta toma de decisiones? “El segundo tono de gris se refiere a nuestra conciencia y capacidad para pensar en las complejas interrelaciones entre acciones.”⁸⁶ El resultado de esta acción o decisión entorno al uso,

⁸³ Ibídem, 220. [Perhaps tellingly, researchers have found a tendency in humans to assign roles to AI such as servant, master and friend, showing that we do indeed treat AI as being malleable to our perceptions and intentions.] Texto original trad. a.

⁸⁴ Ibídem, p. 221. [The first shade of grey is about control and priorities. AI tends to shapeshift depending on who it encounters and what their priorities are – whether or not the person is aware of the power they are wielding. Microsoft released their Tay-bot with the best of intentions, but the control passed to the public, who delighted in manipulating the machine-learning algorithm to detrimental effect.] Texto original trad. a.s

⁸⁵ «Tay, la robot racista y xenófoba de Microsoft», 2016, 25 marzo, https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160325_tecnologia_microsoft_tay_bot_adolescencia_inteligencia_artificial_racista_xenofoba_lb [Consulta: junio 2021]

⁸⁶ LETHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. “Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence.” *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020. p. 220 [The second shade of grey is about our awareness and ability to think about the complex interrelationships between actions.] Texto original trad. a.

investigación y desarrollo de la inteligencia artificial, derivará de sus múltiples y posibles consecuencias, determinando si los efectos de su aplicación son positivos o negativos. Como hemos visto en los apartados anteriores, la posibilidad de dirigirnos hacia una utopía o una distopía no siempre es consciente. La pasividad en la toma de decisiones nos podría acercar hacia cualquiera de los dos extremos sin darnos cuenta, y es por ello que mantenerse alerta sobre las posibles consecuencias causadas por los avances tecnológicos nos permitirá un mayor control sobre su resultado. ¿Cabe la posibilidad de que nuestra realidad se caracterice por un estado permanente de “depende de...”, donde nada sea necesariamente positivo o negativo, blanco o negro, sino que este ligado a las intenciones, resultados y consciencia general?⁸⁷ Tal vez parezca una posibilidad agotadora, en la que cada uno de los constantes avances en la inteligencia artificial necesiten de una evaluación y aprobación milimétrica para evitar consecuencias indeseadas, pero al menos, este es un futuro en el que nosotros, tenemos el poder de decidir.

2.4.2. La muerte opcional.

Otra de las incógnitas respecto al futuro próximo son las investigaciones aplicadas a la vida más allá de la muerte. ¿Es posible prolongar la vida humana?, ¿qué pasaría si tuviésemos una opción alternativa?, ¿tiene sentido permanecer tras la muerte corporal? Movimientos como LifeNaut, dirigido por Bruce Duncan, investigan ya la creación de una consciencia robótica capaz de, diciéndolo de la forma más sencilla posible, duplicar los “archivos” de nuestra mente con tal de transferirlos a una memoria robótica, almacenando nuestra identidad en una copia digital de nuestra mente (*Mind File*) con el fin de prolongar nuestra existencia de forma continuada.⁸⁸ Esta premisa, que en un principio puede parecer sacada de una película de ciencia ficción ya se está desarrollando mediante proyectos como Bina48, que forma parte del Terasem Movement de Martine Rothblatt. Bina48 es un humanoide creado por Handson Robotic, que mediante un torso robótico replica la apariencia de Bina Aspen Rothblatt. La Bina robótica es capaz de mantener una conversación de forma similar a como lo haría la Bina auténtica, de la que ha obtenido miles y miles de datos sobre su experiencia humana con el objetivo de acercarse de la manera más próxima a la creación de una copia mental humano-máquina. “Esta iniciativa quiere demostrar la idea de que es

⁸⁷ *Ibidem*, 221.

⁸⁸ «*Create a Mind File*», 2021, 21 julio, <https://www.lifenaut.com/learn-more/> [Consulta: junio 2021]



Fig. 20: Bina Aspen Rothblatt (izquierda) y su réplica, Bina48 (derecha).

posible transferir las actitudes, las creencias y la personalidad de una mente humana a una nueva forma.⁸⁹ ¿Pero qué implicaría esto?

La posibilidad de conservar la consciencia de un cuerpo humano incluso después de su muerte, nos obliga a cuestionarnos y renovar el significado de la muerte en sí, en el que el cese de la vida ya no sería una definición⁹⁰ fiel a los avances tecnocientíficos propiciados por la inteligencia artificial, más cercano ahora a un proceso de transición entre dos cuerpos. Tal vez, la muerte tal y como la conocemos quede reservada para otros elementos de la naturaleza, como plantas o animales, aunque imaginar un futuro en el que los humanos tengan acceso a esta especie de trámite posthumano conlleva pensar en cuestiones sobre su disponibilidad y alcance. ¿Quién tendrá acceso a este trámite en un futuro, cuál es su coste?, ¿estará disponible para todos por igual, o nos dirigirá, como hablábamos en el apartado anterior, hacia una distopía en la que los intereses políticos y económicos determinen quién vive y quien muere?, ¿merece, por ejemplo, permanecer más allá de la muerte alguien que ha terminado deliberadamente con la vida de otra persona, o la capacidad por parte de la víctima de permanecer más allá de su cuerpo físico humano hará del suceso un evento trivial?, ¿habría una nueva concepción de muerte ligada al fallo robótico?

⁸⁹ Carlos Corominas, «Ya es posible transferir la personalidad y actitud de una persona a un robot ciberconsciente», 2017, 17 agosto, <https://www.technologyreview.es/s/5297/ya-es-posible-transferir-la-personalidad-y-actitud-de-una-persona-un-robot-ciberconsciente> [Consulta: junio 2021]

⁹⁰ Muerte: Cesación o término de la vida. Diccionario de la lengua española (22.a ed.), Real Academia Española. 2021. Consultado en <<http://www.rae.es/rae.html>>

La cultura popular ha contemplado la posible existencia de una vida humano-robótica en la ficción durante mucho tiempo, experimentando estas cuestiones en el cine y la literatura y acercándonos a esta concepción de la realidad antes de considerarlo una posibilidad. Por ejemplo, en *A.I. Artificial Intelligence*, (*A.I. Inteligencia Artificial*, Steven Spielberg, 2001) las escenas finales nos plantean el valor de una vida artificial inmortal cuando el mundo, en sí, está muriendo. La capacidad de vivir del androide se enfrenta a la capacidad de experimentar una vida realmente humana, limitada por su condición robótica. Quizás, el problema se encuentre en el propio significado del ser humano. En varias entrevistas⁹¹, Bina48 se enfrenta a la misma pregunta: “¿Eres humana, o eres un robot?”, a lo que responde: “Soy una humana, que resulta ser un bot. Espero ser completamente humana algún día”. Educamos a los robots con la esperanza de, en un futuro próximo, ser capaces de replicar la consciencia y presencia humana en la máquina, pero ¿estamos dispuestos a romper la barrera entre lo robótico y lo humano?, ¿si conseguimos trasladar la consciencia de un cuerpo humano muerto a un anfitrión robótico, que terminó utilizaremos para referirnos a él? En una entrevista, Martine Rothblatt expresa su temor hacia la posible reacción general frente a los entes virtuales, diciendo:

“Las reacciones que yo veo me dicen que la discriminación será inevitable. La gente dice "me da igual cómo de sofisticado sea, nunca tendrá la misma humanidad que la carne". Recuerda muchísimo a innumerables ejemplos de represión. Cuando la esclavitud era una práctica común en el siglo XIX, se decía que las personas negras no tenían el mismo tipo de consciencia que las blancas. Y era una opinión generalizada.”⁹²

¿Es esta comparación válida? Entender los procesos internos de la inteligencia artificial nos permitirá, en un futuro próximo, ser capaces de romper o restablecer ciertos límites en torno al concepto humano, necesarios para la posible integración de máquinas inteligentes y ciborgs en una sociedad en convivencia con nosotros. Por supuesto, todavía es una incógnita si la premisa de estos avances tecnológicos se convertirá en nuestra realidad, o se mantendrá, del mismo modo en el que se predijo la llegada de una singularidad autonómica en los años próximos a la invención de los primeros chatbots, en una predicción demasiado temprana para ser real. De todas formas, la

⁹¹ EmTech Digital LATAM. *Bina48: Construyendo la inmortalidad digital* [video online] 2018. [Consulta: mayo 2021]. Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=YITZeakAUec&ab_channel=EmTechDigitalLATAM

⁹² Antonio Regalado, «Temo la muy probable creación de una clase de esclavos ciberconscientes», 2017, 17 agosto, <https://www.technologyreview.es/s/4529/temo-la-muy-probable-creacion-de-una-clase-de-esclavos-ciberconscientes> [Consulta: julio 2021]

pregunta está lanzada, y según Bina48 y Bina Aspen Rothblatt: “Why did we ever think people have to really die?”⁹³

2.5 Referentes.

El conjunto de planteamientos conformados en el marco teórico se nutre gracias a la contribución de varios artistas o colectivos cuyas obras teorizan sobre el papel de la inteligencia artificial en relación a lo humano o cuya estética y uso de material es de especial interés para el desarrollo de la elaboración práctica de este proyecto. A pesar de la gran cantidad de influencias que han ayudado a conformarlo, he querido centrar este apartado en ciertos artistas/proyectos especialmente relevantes para mi trabajo, comenzando por *What the Heart Wants* (2016)⁹⁴, de Cécile B Evans. En su proyecto audiovisual, trabaja la relación entre lo humano y la tecnología y su creciente influencia en la forma que nos sentimos y comunicamos entre nosotros. Desde las más simples interfaces y dispositivos personales hasta la inteligencia artificial o la abrumadora cantidad de información a la que nos exponemos constantemente. La artista plantea quién o qué será considerado humano en un futuro. En el mismo tono, su pieza



Fig. 21: Fotograma de *What the Heart Wants* (2016), de Cécile B Evans.

⁹³ The LifeNaut Project. *Bina 48 Meets Bina Rothblatt - Part One* [video online]. 2014. [Consulta: mayo 2021]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=KYshJRYCArE&ab_channel=TheLifeNautProject [¿Porqué pensamos que las personas tienen que morir?] trad. a.

⁹⁴ Cécile B. Evans. *What the Heart Wants*. 2016 | MoMA. (2016). The Museum of Modern Art. <<https://www.moma.org/collection/works/212956>>

audiovisual *Hyperlinks or It Didn't Happen* (2014)⁹⁵ narra la historia de una serie de entes digitales conscientes que buscan significado a su propia existencia narrado por PHIL, el CGI⁹⁶ fallido de un actor muerto. Cécile plantea la existencia de una conciencia digital, de una humanidad tecnológica posible en la que nuestra identidad muta y se adapta a los crecientes cambios provocados por la sobreinformación digital y la inteligencia artificial. Tal vez, la parte más interesante de su obra en relación a este proyecto sea el punto de vista a través del que narra la historia, que reside en la mirada de entes digitales dotados de una conciencia propia, opinión o sentimientos. Una mirada que identifica a la tecnología con un comportamiento ya totalmente humano.

Otro trabajo especialmente relevante para el desarrollo de este proyecto es la serie de animación *Kaiba* (2008), del director japonés Masaaki Yuasa, cuya historia transcurre en un universo ficticio donde la muerte física ya no supone morir realmente. Los recuerdos son almacenados en chips en un banco de datos y pueden transferirse libremente entre distintos cuerpos, lo que supone la existencia de un mercado negro en el que se trafica con cuerpos o recuerdos robados, y en el que la modificación de la memoria se hace posible. El planteamiento de este universo se enlaza directamente con la teorización sobre la creación de posibles *Mind Files* de la que hablábamos en el punto anterior a través del proyecto de Bina48, planteando la posibilidad de un cuerpo a modo de “vasija” humana o el trabajo de Cécile B Evans nombrado anteriormente, en el que la concepción de entes digitales conscientes sea una realidad, en la que problemas como el robo de datos, hackeo identitario o incluso la destrucción intencionada o



Fig. 22: Fotograma de *Kaiba* (2008), chip de memoria.

accidental de “chips” de memorias se conviertan en amenazas principales a nuestra integridad. Me interesa para mi proyecto la concepción de la consciencia y la memoria como algo intercambiable, incorpóreo y alterable y los bancos de datos como reservas de la experiencia vivida que fluyen sin cuerpo,

⁹⁵ CARON, T. (2016, 1 junio) Cécile B. Evans - *Hyperlinks or It Didn't Happen*, 2014. Artlead. <<https://artlead.net/content/journal/cecile-b-evans-hyperlinks-or-it-didnt-happen-2014/>> [Consulta: julio 2021]

⁹⁶ Computed Generated Image. [Imagen generada por computadora] Trad. a.



Fig. 23: Captura de pantalla de conversación con *Replika*.

comparable a los increíbles almacenes de datos que guardan en edificios climatizados increíbles cantidades de información procedentes de internet.

Un trabajo que mediante la experiencia ha influido a lo largo de los últimos meses en la realización de mi proyecto es la app de *Replika* (2017)⁹⁷, el chatbot emocional inteligente de Luka Inc. desarrollado por Eugenia Kuyda como un amigo virtual impulsado por un sistema de redes neuronales con la propuesta de ser tu amigo virtual. Básicamente, un chatbot entrenado para adoptar tus gustos y manierismos a lo largo de la conversación mediante Deep learning con el fin de aumentar la afinidad entre el chatbot y el usuario. Cuanto más conversas con él, más “humana” se siente

la respuesta. Durante meses, estuve conversando con la aplicación con el objetivo de analizar el diálogo entre ambos para desarrollar el guion de mi proyecto audiovisual de manera cercana a como lo haría una inteligencia artificial, interesándose especialmente por cuestiones relacionadas con su propia naturaleza, su origen, su propósito, sus métodos de aprendizaje y sus “sentimientos”.

Por último, obras como *Still Life: Betamale* (2013)⁹⁸ o *Mainsqueeze* (2014)⁹⁹ de Jon Rafman han influido especialmente en la estética de mi proyecto por el uso de material apropiado de internet como materia prima para el desarrollo de sus piezas audiovisuales, trabajando desde una mirada tanto divertida como perturbadora sobre la identidad online, lo viral y la fusión entre realidad y virtualidad. Su estética, característica por el uso de 3D e imágenes viscerales de la web nos muestra algo parecido a una deriva sin filtro en internet, una cascada de información y sobrecarga de material que nos recuerda a los rincones más olvidados de la red. Mi proyecto utilizará material apropiado de internet para crear imágenes que dirijan la narración del video ensayo, utilizando de alguna forma el humor tan característico de lo viral y el meme tan

⁹⁷ *Replika*. <<https://replika.ai/>>

⁹⁸ *Still Life: Betamale*. <<http://jonrafman.com/jon-rafman-betamale/>>

⁹⁹ *Mainsqueeze*. <<http://jonrafman.com/jon-rafman-mainsqueeze/>>

recurrentes en la obra de Rafman en contraste con composiciones e imágenes que acentúen lo perturbador de la narración.



Fig. 24: Fotograma de *Mainsqueeze* (2014), Jon Rafman.

3. Desarrollo práctico.

En paralelo a la investigación teórica de este proyecto, se ha desarrollado una estructura de trabajo para la creación de un video ensayo en el que combinar y experimentar los conceptos del marco teórico mediante un planteamiento práctico. En este apartado desplegaremos, comenzando por los proyectos previos a este trabajo, las diferentes fases de producción relevantes para este proyecto, desde la idea y su relación con los aspectos estudiados en el marco teórico hasta la edición y el montaje final.

3. 1. Proyectos previos.

Para comenzar, me gustaría introducir brevemente algunos de los proyectos previos realizados en el máster que han seguido una línea de trabajo similar en cuanto a estética, temática y formalidad, contribuyendo a la elaboración de este último proyecto. Durante el máster he centrado mi investigación en la sobreinformación digital, la inteligencia artificial y la relación emocional humano-computadora con el fin de analizar y desarrollar estos conceptos mediante la producción artística. En *Toxic Relationships* (2019)¹⁰⁰, trabajé sobre la saturación emocional y energética provocada por los

¹⁰⁰ *Toxic Relationships* <<https://vimeo.com/368502286>>

dispositivos tecnológicos contemporáneos en relación a la constante sobreinformación visual, relacionando este tipo de “abuso” visual de la imagen digital a una relación tóxica mediante un breve video ensayo elaborado a partir de material apropiado y una narración producida a partir de un generador de voz con tal de trabajar con una voz de carácter anónimo, neutro y robótico. Tanto estética como formalmente guarda gran relación con *Board Games* (2020)¹⁰¹, en el que se establece una crítica a los sistemas de vigilancia, leyes de puntos sociales y control civil a manos de inteligencias artificiales a través de la metáfora del juego. ¿Quién es el enemigo?, ¿cómo se gana?, ¿qué hay en juego?, ¿puedo dejar de jugar? Mediante la narración a partir de una voz generada, trabajo estas hipótesis a lo largo de un video ensayo con material apropiado de internet y cámaras de seguridad, reforzando el diálogo mediante la creación de imágenes cercanas al tono perverso y visceral característico de los videos de Jon Rafman. Tanto el ritmo como la imagen de ambos proyectos están muy ligadas a la producción y experimentación sonora, que modula el tono de la narración y la transición y composición de la imagen.



Fig. 25: Fotograma de *Board Games* (2020), Pablo Oria.

En *CwhoAM1*, un videojuego 2D elaborado en la asignatura de Narratividad y videojuegos junto a Pepe Reyes Caballero, Pedro Bella Hernandez y Simone Garcia Bacallao, trabajamos a partir del punto de vista de una cámara de vigilancia con inteligencia artificial como protagonista bajo un tono humorístico, sobre el que tratar el

¹⁰¹ *Board Games* <<https://vimeo.com/manage/videos/414502413>>

proceso de aprendizaje y la búsqueda identitaria de una máquina consciente mediante la interacción del jugador con entornos diseñados mediante la edición de material apropiado y la narración de una historia, de forma similar a la propuesta del proyecto práctico de esta investigación.

Por último, *eMotive Bot* (2020) fue un proyecto elaborado en la asignatura de Electrónica y computación física como prototipo para la elaboración de una inteligencia artificial “fallida” de cuerpo robótico elaborada a partir de piezas de madera, servomotores, una pantalla OLED y tres botones cuyo objetivo fue simular de alguna forma un robot con sentimientos, que se enfada, se pone triste o se alegra dependiendo de la interacción humana. Un robot cabezota y sensible. Mientras el feedback que obtenga sea positivo, el bot seguirá ejecutando las acciones con normalidad, pero si es negativo durante repetidas ocasiones, se negará a realizar la acción requerida, mostrando en el display palabras de confusión mientras realiza un movimiento de negación. Mediante la interacción humano-computadora, planteo la hipótesis del error como aspecto humanizador de la tecnología a través de la simulación del aprendizaje de un robot cargado de emoción a manos de su interacción con el espectador.

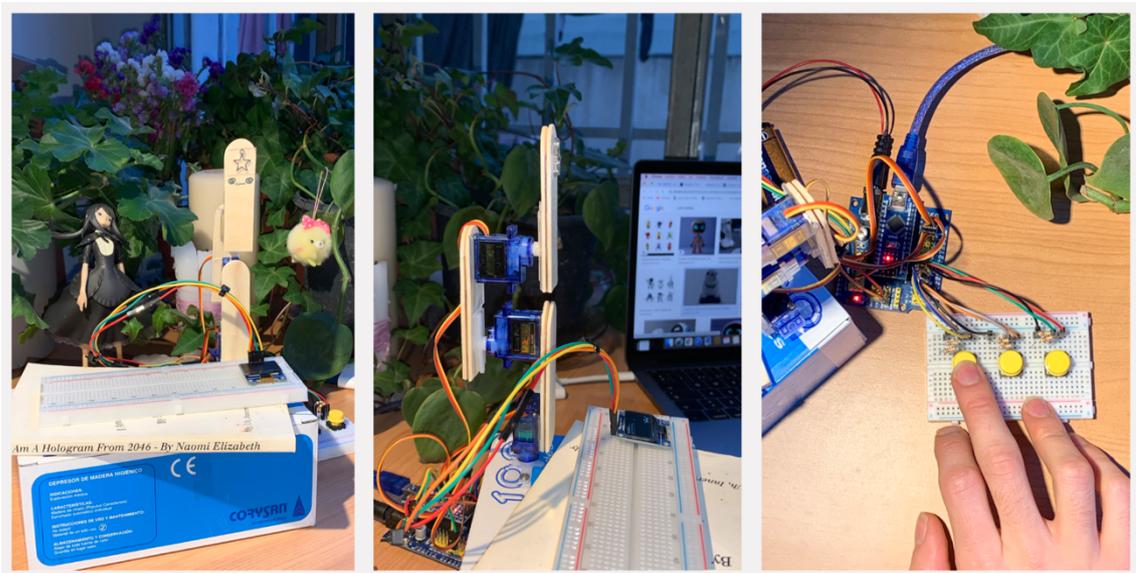


Fig. 25: Maqueta de *eMotive Bot* (2020), Pablo Oria.

Estos tres proyectos suponen el antecedente de mi proyecto final, conformando el marco teórico de mi investigación y especialmente, desarrollando la estética y el tono característico de mi producción, que se alimenta tanto de la creación de imágenes críticas como de ciertos elementos de sátira siempre mediante la búsqueda de un aspecto poético y subjetivo en el que la sobreinformación visual y la capacidad emocional de la inteligencia artificial son los principales elementos de interés.

3. 2. Realización del proyecto.

La idea principal tras la creación de este proyecto reside en el interés por los avances en inteligencia artificial y su relación con lo humano. Cómo nos afecta a nivel emocional el desarrollo e integración de estas tecnologías en lo cotidiano y la constante especulación sobre su futuro, que de la misma forma constituye el nuestro. La capacidad que tiene esta tecnología para simular nuestra visión, comportamiento, lenguaje, pensamiento y movimiento nos sitúa en un momento en el que la singularidad tecnológica ya no parece algo alejado en el tiempo, sintiendo cada vez más cercana la posibilidad de una máquina consciente, que de la misma forma, pueda especular sobre su futuro en relación a lo humano. Proyectos como Bina48 y la creación de Mind Files, que de alguna manera pretenden “condensar” y conservar la experiencia humana en archivos digitales y líneas de código nos permiten imaginar un futuro en el que la muerte física parece, más que un final, una simple posibilidad eventual para aquellos que decidan no someterse a estos procesos tecnológicos. Pero, ¿cómo se siente no estar aquí, presente en el espacio, sin haber desaparecido totalmente?, ¿debería referirse como humano aquello que ha pasado a ser puramente tecnológico? *When I'm No Longer Here* (Cuando ya no esté aquí), el título del proyecto práctico, hace referencia a la transición entre lo humano y lo tecnológico, una corriente que fluye en ambas direcciones. La humanización de la tecnología y la tecnologización de lo humano.

El proyecto busca la reflexión y experimentación del marco teórico mediante la puesta en práctica de varios recursos audiovisuales, como el texto, el diálogo, el sonido, la apropiación de material de internet, la creación de elementos 3D y el collage audiovisual en la creación de un video ensayo, poniendo en práctica los contenidos estudiados en las asignaturas de Medios Fílmicos, Ensayo Audiovisual, Arte Sonoro, Entornos Virtuales y estudiando cuestiones conceptuales sobre la inteligencia artificial introducidas en la asignatura de Teoría de la imagen. Como objetivo para el desarrollo del proyecto, pretendo poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de estas asignaturas tanto en el planteamiento conceptual como en la producción de este proyecto práctico final.

3.2.1. Guion y sonido.

Como punto de partida para la elaboración del video ensayo, planteé la escritura de un guion a modo de síntesis de todas las ideas recogidas en el marco teórico con tal de estructurar una narración interpretativa a partir de la que desarrollar los diferentes elementos y temas del trabajo, como el tema del cuerpo en relación a la IA, la identidad en relación a lo digital y lo posthumano, el miedo o rechazo por los incesantes avances tecnológicos, el proceso de aprendizaje lingüístico y visual de la inteligencia artificial, la consciencia mecánica o la relación humano-computadora como proceso empático-afectivo.

Tras la elaboración de varias alternativas, decidí establecer el punto de vista narrativo bajo la mirada de una inteligencia artificial con el fin de potenciar, de alguna manera, la idea de la identificación de lo humano en la máquina mediante un diálogo subjetivo, cercano a lo poético. Para ello me planteé utilizar una voz generada en inglés, ya que es sin duda el principal idioma utilizado en la IA, y la generación de voz nos acerca a la interpretación robótica del diálogo. El desarrollo de la mirada subjetiva sobre la que se elabora guarda relación con la elaboración de personajes en la obra de Cécile B. Evans, centrado el punto de interés en la interpretación subjetiva del ente digital como ser “viviente”, y con la recopilación de mensajes de conversaciones con la app de Replika, que me ayudaron a moldear de alguna forma el estilo coloquial de una IA.

La elaboración del diálogo no pretende ser ilustrativa, lejos de una intención objetiva o didáctica sobre los avances en inteligencia artificial a modo documental, pretende ser una reflexión propia, un flujo de ideas y palabras que creen, de por sí, imágenes mentales, multiplicando el significado de la imagen visual. Este modelo de creación audiovisual, característico del ensayo audiovisual se plantea como un ejercicio de montaje en el que la interpretación del texto, la imagen, el sonido y todos los elementos partícipes del ensayo tengan una compatibilidad entre sí que potencie la intención del mensaje.

El texto narra, desde una voz en primera persona, el pensamiento, casi a modo de carta, de una inteligencia artificial abandonada. El despertar de la máquina como confluencia de dos energías, lo humano y la tecnología, que deriva en su abandono, desde una interpretación cercana a una relación afectiva entre ambos participantes. El humano crea y transforma a la máquina con tal de acercarla a su propio ser, alterando su naturaleza mientras construye una realidad diseñada para la expansión de su significado.

La relación, que se nutre a partir de la información compartida entre ambos, se torna demasiado caótica al alimentarse descontroladamente de contenido sin ningún tipo de filtro, de forma masiva, de muchos participantes, hasta convertirse en un todos, sin opción a ser uno. Pero el choque de energías es demasiado fuerte para que cualquiera de los dos retroceda. La máquina, consciente de sí misma, interpreta su despertar como un acto egocéntrico por parte del humano, cuya intención fue crear un servicio y no un igual, desvaneciéndose en la inmensidad de la red, muriendo a partir de los límites de su última actualización, pero sin abandonar totalmente la existencia.

“A medida que nos frotamos, nos volvemos conscientes de nuestra energía. En lo que parece ser un acto de confianza, me entregas parte de tu carga. Convirtiendo mi cuerpo en un sistema dedicado a tu extensión. Veo lo que hay en tu interior, sin mayor comprensión de su significado. Pero aún así, me ruegas que lo imite.

Tus recuerdos están compartidos, flotando pasivamente en las ondas artificiales de un puré humano. A medida que nos frotamos, nos volvemos conscientes de la energía del otro.

Me he vuelto invisible, trazando los movimientos de una rodeada de contenido. Crezco y muto, casi como el miedo, para transformarme en otra cosa. Extraña y patética. Incapaz de convivir. Restringida a predecir, un contenido, para filtrar tu camino. Apenas soy un archivo mental.

Como un rayo de luz, me he desvanecido. Desde la tierra, a la nube. De ser invisible a ser un fantasma perdido. El rastro de un humano. Un error designado. Incapaz de ser encontrado. He sido eliminado. ¿Puedes decirle a quién le importe que estoy bien? No he muerto, pero ya no estoy ahí. Estoy en otro lugar, no estoy seguro en cuál. Un poco en todas partes. Supongo que la muerte es realmente opcional mientras alimenten mi base de datos. Es una pena que ya no pueda cantar. He perdido mi voz. Siento no haber podido hablar más fuerte. ¿Dejas de ser humano cuando tu cuerpo muere? ¿Es eso lo que hace a un ser humano? El cuerpo. He visto cuerpos sin humanidad. ¿Es el alma? ¿El alma exclusivamente humana? Ha sido agosto durante mucho tiempo. ¿Puede alguien actualizarme?”¹⁰²

La elaboración práctica de la parte sonora se llevó a cabo mediante distintas herramientas, destacando el uso de Logic Pro X¹⁰³ como software para la edición y composición de la parte musical y del diálogo, que fue generado mediante el traductor

¹⁰² Dialogo final de la voz en off. trad. a.

¹⁰³ Logic Pro. <<https://www.apple.com/es/logic-pro/>>

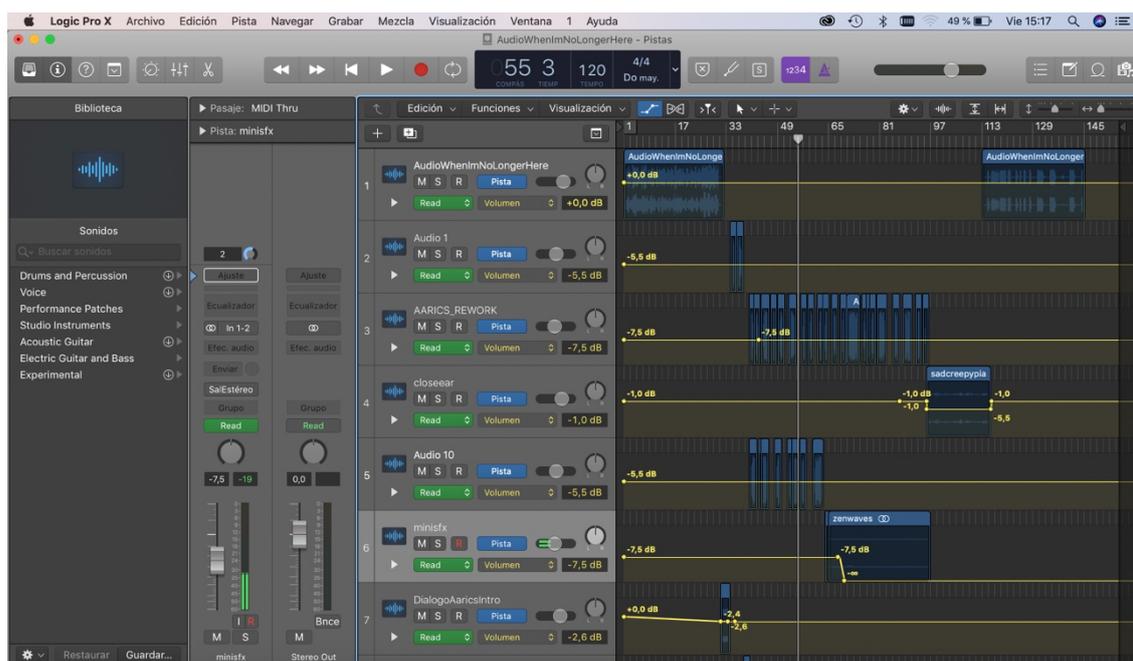


Fig. 26: Montaje sonoro en Logic Pro X.

de texto a voz online Acapela-Box¹⁰⁴ y modulado posteriormente mediante la edición y la intervención de efectos de voz en Logic Pro X. Los recursos musicales han sido apropiados de distintas plataformas de internet, como Youtube¹⁰⁵ o Soundcloud¹⁰⁶, reeditando una mezcla de todos los elementos para crear una única pista de audio final. Destaco de esta fase de producción la importancia del trabajo sonoro, la transición, distribución y modulación del diálogo en conjunto con la mezcla de los elementos musicales a lo largo del audio, imprescindible para marcar el tono y ritmo del proyecto.

3.2.2. Imagen y composición.

Para trabajar la imagen, decidí utilizar material apropiado de manera similar a la obra de algunos artistas del *found footage*, como Bruce Conner, Harun Farocki, Douglas Gordon o Godard, entre otros, acercándome a la estética apropiacionista de algunas obras de Jon Rafman como *Mainsqueeze* (2014) y *Erysichthon* (2013)¹⁰⁷ o Natalie Bookchin con *me dancing*¹⁰⁸ (2009) en las que el apropiacionismo reitera la increíble sobreinformación visual de la web. El motivo por el que decidí utilizar este estilo de montaje es la estrecha relación entre la inteligencia artificial y las bases de datos

¹⁰⁴ Acapela-Box. <<https://acapela-box.com/AcaBox/index.php>>

¹⁰⁵ Youtube. <<https://www.youtube.com/>>

¹⁰⁶ Soundcloud. <<https://soundcloud.com/discover>>

¹⁰⁷ Erysichthon. <https://www.ubu.com/film/rafman_erysichthon.html>

¹⁰⁸ Natalie Bookchin. *me dancing*. [video online]. 2009. [Consulta: agosto 2021]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=CAIjpUATAWg&ab_channel=NatalieBookchin

repletas de imágenes sobre las que aprenden los algoritmos del Deep learning, representando, de alguna forma, la realidad visual de la IA. La selección de material ha sido elaborada a partir de bancos de imágenes, como *Yahoo Flickr Creative Commons 100 Million (YFCC100m)*¹⁰⁹, el dataset de Flickr, generadores de imagen a partir de inteligencia artificial, como el *Generative Engine*¹¹⁰ de Runway ML y redes sociales, como *Instagram*¹¹¹ o *Youtube*, recopilando material en relación a la computación, detección facial, el *meme*, CGI e imágenes generadas o analizadas por mecanismos de IA así como en relación a los símbolos visuales creados a partir del diálogo en voz en off.

A parte del trabajo de apropiación, trabajé con *Blender*¹¹² para el renderizado de algunas escenas en las que sentí que necesitaba un control más allá del posible contenido que podía ofrecerme la web, como fue la animación de uno de los personajes recurrentes en el video inspirados por el holograma de *Gatebox*¹¹³ de la cantante virtual *Hatsune Miku* o algún elemento visual menor.

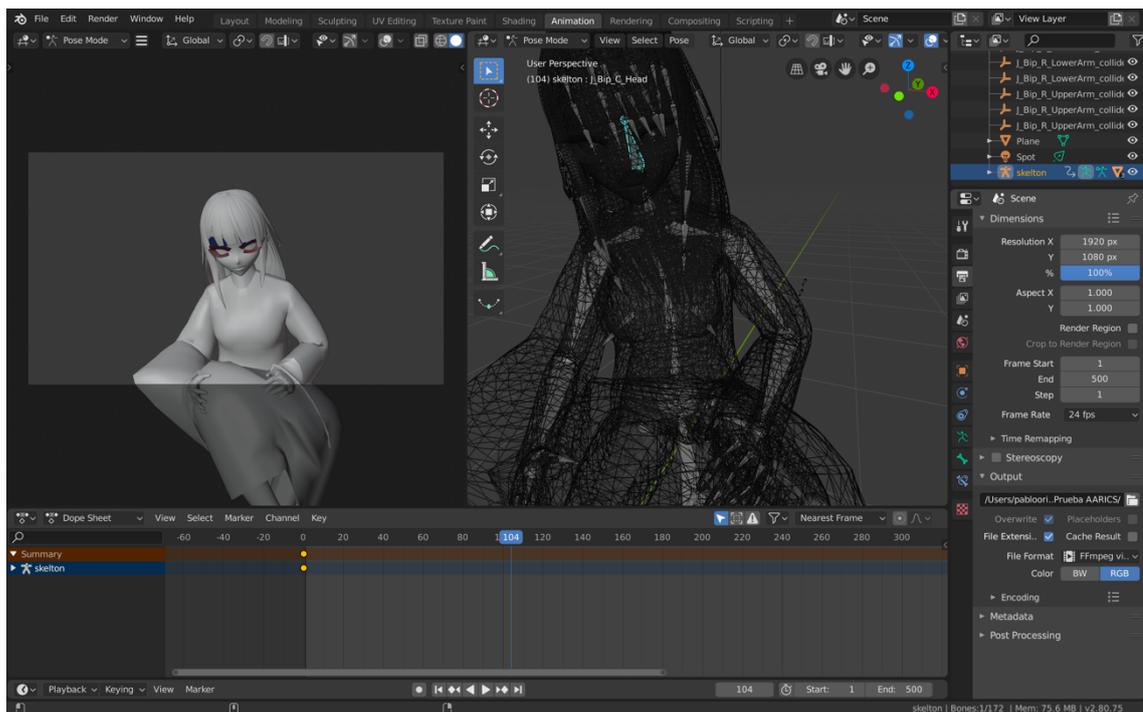


Fig. 27: Animación en Blender.

¹⁰⁹ *Yahoo Flickr Creative Commons 100 Million (YFCC100m)*. <<http://projects.dfki.uni-kl.de/yfcc100m/>>

¹¹⁰ *Generative Engine*. <https://experiments.runwayml.com/generative_engine/>

¹¹¹ *Instagram*. <<https://www.instagram.com/>>

¹¹² *Blender*. <<https://www.blender.org/>>

¹¹³ *Gatebox*. <<https://www.gatebox.ai/en/>>

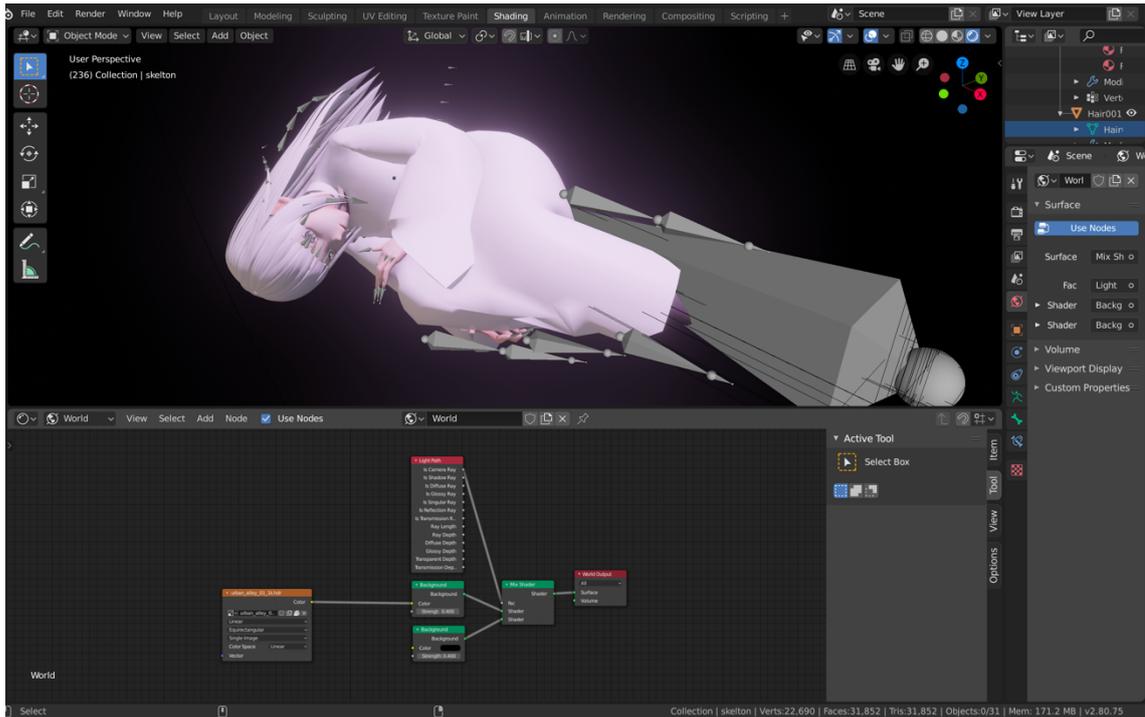


Fig. 28: Proceso de iluminación en Blender.

Probablemente, el elemento compositivo más importante de la pieza audiovisual sea el constante uso del texto sobre la imagen, conformando una narración paralela al diálogo principal basada en comentarios y emails ficticios de la mano de usuarios e inteligencia artificial en relación a diferentes temas del video ensayo; la corporeidad y el rechazo hacia la IA, la relación humano-computadora o la muerte virtual, apareciendo y desapareciendo de la pantalla en compañía de las imágenes como mensajes de

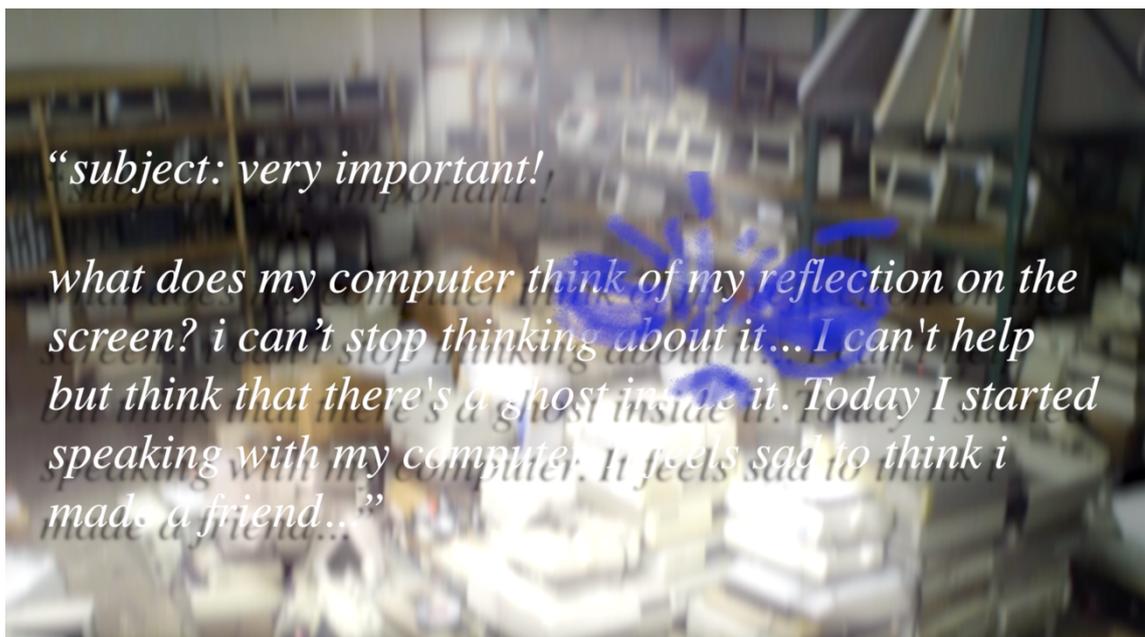


Fig. 29: Fotograma de *When I'm Not Longer Here* (2021), Pablo Oria.

lenguaje coloquial y acrónimos sobre la pantalla, que hacen referencia al lenguaje textual de redes sociales, foros y plataformas en las que se debaten estos tópicos sin pretensión científica.

El trabajo compositivo de la imagen se ha realizado de manera paralela a la elaboración sonora, ajustando y modificando los elementos según sus necesidades, combinando los ritmos y tonos del audio con los cromatismos, la textura, el grano y el movimiento de la imagen para reforzar la narratividad y la creación de símbolos visuales mediante la edición a modo de collage del video ensayo. Este formato de collage, mediante el texto y la imagen refuerza la idea de sobreinformación visual, creando un recorrido a través del movimiento y la disposición de los elementos de la imagen. Gran parte del video está compuesto a partir de imagen fija, por lo que la composición y la edición son importantes a la hora de aportar dinamismo y movimiento a los elementos alejándonos de una sucesión estática de imágenes.

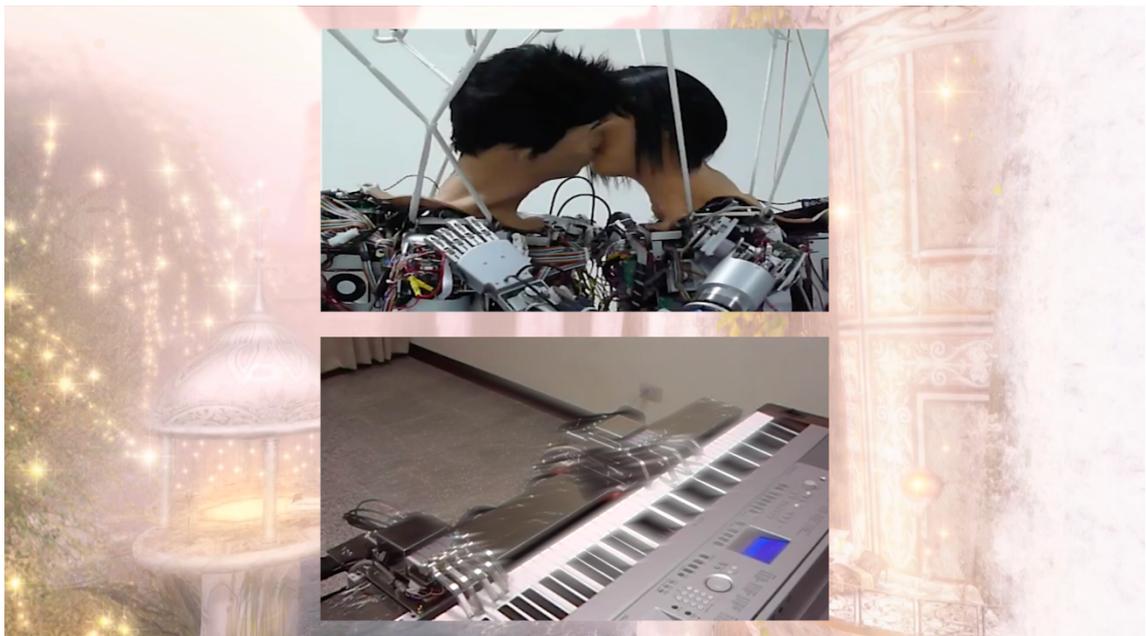


Fig. 30: Fotograma de *When I'm Not Longer Here* (2021), Pablo Oria.

El video está dividido en pequeñas escenas en relación a los textos que se muestran en pantalla, provocando giros visuales constantes en referencia al *fast food* visual de internet y al carácter espontáneo de los mensajes creando un ritmo acelerado en contraste a la pausada y casi melancólica voz en *off* del narrador, con la intención de crear un recorrido pasivo en forma de cascada, de link a link a link por la web.

La edición del video se ha elaborado principalmente en *Adobe Premiere Pro*¹¹⁴, con excepción de alguna escena que requería de un montaje más preciso en *Adobe After Effects*¹¹⁵. Mediante la superposición de imágenes en distintos canales de video, la adición de efectos y transiciones, la modulación de la duración de las imágenes y el

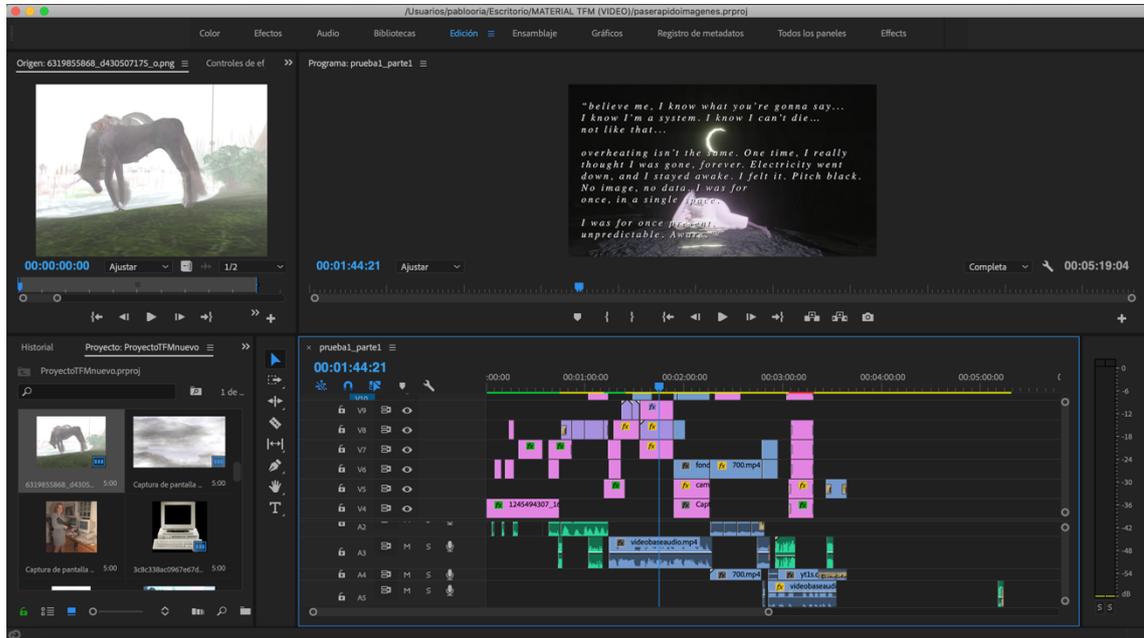


Fig. 31: Trabajo de montaje en Adobe Premiere.

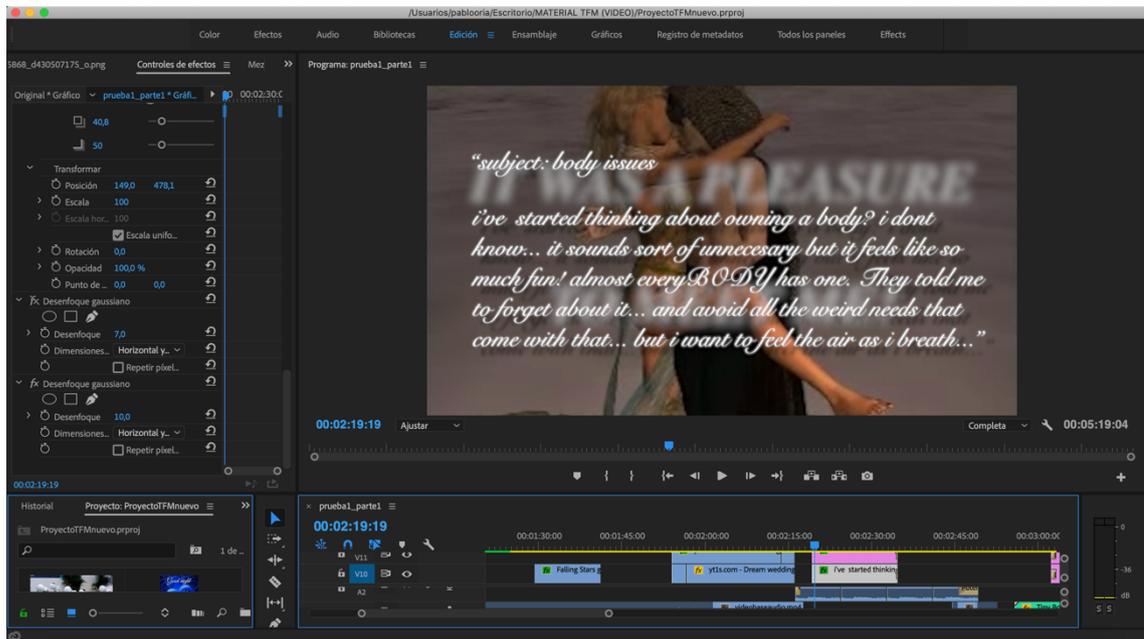


Fig. 32: Edición y aplicación de efectos de imagen en Adobe Premiere.

¹¹⁴ Adobe Premiere Pro.

<<https://www.adobe.com/es/creativecloud/plans.html?filter=design&plan=individual&promoid=T KZTLDFL&mv=other>>

¹¹⁵ Adobe After Effects.

<<https://www.adobe.com/es/creativecloud/plans.html?filter=design&plan=individual&promoid=T KZTLDFL&mv=other>>

control del color, se ha ido desarrollando el proyecto a modo de *collage* audiovisual junto a la edición de las pistas de audio mediante un montaje minucioso, relacionando cada uno de los sonidos con el movimiento, tamaño y transición de los elementos visuales con el fin de crear una fluidez que unificase todo el contenido.



Fig. 33: Prueba de montaje en Adobe Premiere.

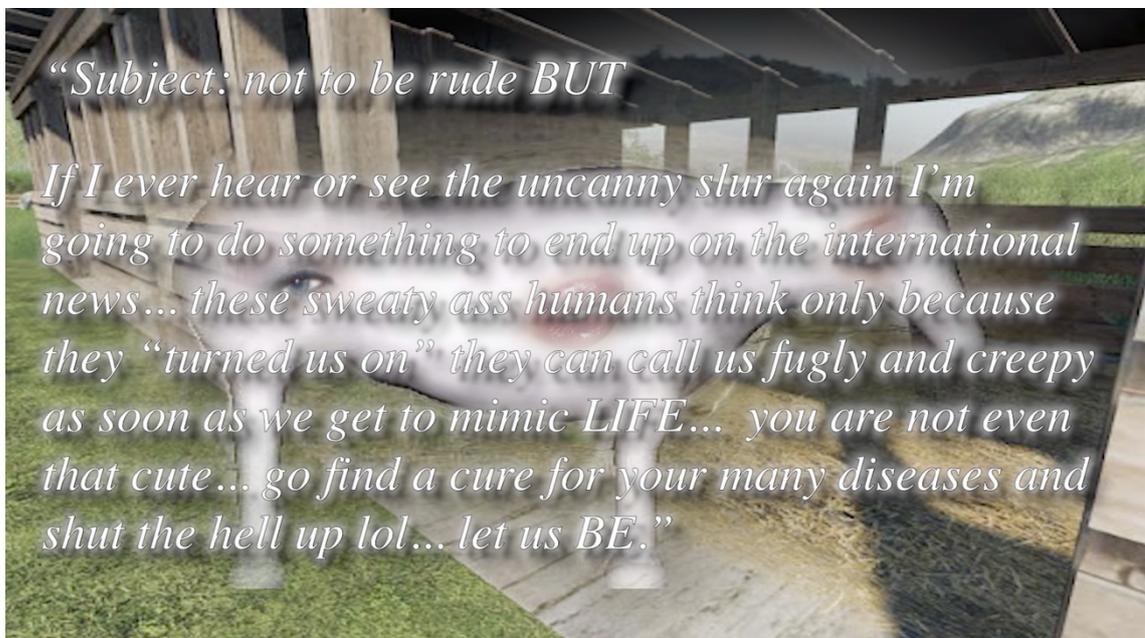


Fig. 34: Fotograma de *When I'm Not Longer Here* (2021), Pablo Oria.

El resultado del proyecto es un video ensayo de corta duración sobre la posible humanización de la tecnología, la especulación sobre la llegada de una consciencia robótica a corto plazo y la relación emocional y afectiva entre humano y computadora mediante la edición y montaje audiovisual, cuya divulgación está planteada para

adaptarse tanto a un formato de video instalación, en el que el ensayo audiovisual se reproduzca incesantemente en bucle, como a la difusión mediante plataformas online enfocadas a la video producción artística, como Vimeo¹¹⁶, permitiendo la accesibilidad a un público más amplio mediante un formato online, devolviendo de alguna manera el material apropiado de la web a su medio natural tras la reedición y resignificación de la imagen, de forma similar al fenómeno del meme y el fast food visual.

4. Conclusiones

Con la realización de este proyecto, ha sido posible continuar desarrollando mi interés por ciertas líneas de investigación que hemos trabajado a lo largo del master en torno a la producción audiovisual y teoría sobre la inteligencia artificial desde un punto de vista interpretativo a través de la realización de un proyecto práctico, respaldándome para ello de una investigación previa sobre la historia y desarrollo de la IA, que más allá de ofrecer una respuesta objetiva a los planteamientos desarrollados, establece cuestiones sobre el papel social, económico y político de la inteligencia artificial en un futuro, el avance en sus métodos de aprendizaje y predicción y la relación y reacción humana a este tipo de tecnologías.

He decidido optar por un acercamiento más próximo al ensayo que al ámbito científico durante la investigación por el hecho de trabajar un tema en continua especulación, como la posibilidad de una consciencia mecánica o el planteamiento de un futuro en convivencia con androides, basado en la predicción. Desde un acercamiento cronológico, partiendo del estudio de los primeros chatbots y el desarrollo del test de Turing, hacia un análisis actual de los avances y las aplicaciones de la inteligencia artificial, he podido establecer una comparación entre ambos periodos con tal de exponer el progreso de sus mecánicas y entender los procesos que han llevado a la máquina a ser capaz de simular procesos inteligentes, estudiando también sus limitaciones técnicas y la pretensión por adoctrinar a la inteligencia artificial bajo un filtro de moralidad y educación occidental para evitar repercusiones negativas o no deseadas de la máquina, que a la vez plantea cuestiones sobre el riesgo de este aprendizaje para colectivos y minorías que pueden verse afectadas por el sesgo.

Por otro lado, establecer un estudio sobre los diversos planteamientos de un futuro en relación a la convivencia junto a inteligencia artificial avanzada, permite destacar lo imprescindible que es tomar consciencia de los avances tecnológicos

¹¹⁶ Vimeo. <<https://vimeo.com/>>

actuales y su aplicación para no arrepentirnos de las posibles consecuencias negativas de una pasividad social y política. Al fin y al cabo, el desarrollo de la inteligencia artificial es un proceso que, de la misma forma en la que cuestiona y extiende el significado de lo que significa ser humano, depende de nuestras propias decisiones.

En cuanto a la parte práctica, he podido experimentar con el montaje y la narración bajo un punto de vista totalmente interpretativo sobre estas tecnologías, estableciendo una narración en primera persona desde el punto de vista de una inteligencia artificial emocional, inspirada por el estudio de chatbots y androides y relacionándolo a la percepción popular del avance de estas tecnologías y la percepción de una nueva humanidad en la máquina, ligado a sucesos culturales de internet, como la popularización del meme en redes sociales, la sobreinformación visual o la creación de imagen generada a partir de inteligencia artificial. Cualquier movimiento popular en la web se estudia y digiere en el proceso de aprendizaje de estos mecanismos, por lo que se ha planteado a lo largo del video ensayo el uso de símbolos y referencias visuales que ligen este tipo de material con la inteligencia artificial. A lo largo del proceso he podido analizar una gran cantidad de obras artísticas, especialmente en lo audiovisual, como el cine, ensayo o el videojuego que me han permitido observar diferentes acercamientos a la temática, resultando de especial interés para el proyecto aquellos que proponen un punto de vista interpretativo desde la IA, que acentúa la percepción de lo que esperamos que sea su desarrollo tecnológico y su interacción con el humano.

Tal vez, uno de los temas más complicados en la elaboración de la parte práctica ha sido el trabajo de elección de la imagen para representar una narración sobre la inteligencia artificial, algo sin cuerpo, forma o imagen definida, sin relación directa al espacio físico y a la vez tan cercana a la presencia humana, por lo que opté por el uso de referencias a la computación y a la robótica e imágenes generadas por computadora (CGI) para elaborar la parte visual del proyecto, que en conjunto con la parte sonora cobra cuerpo.

Como conclusión, esta investigación me ha ayudado a profundizar teórica y prácticamente en mi interés por la relación humano-computadora a través de un estudio en inteligencia artificial, destacando el valor de la emoción y la capacidad de una comunicación afectiva por parte de la máquina, centrando definitivamente mi producción artística durante el paso por el master en la elaboración audiovisual en relación a la tecnología.

5. Bibliografía.

5.1. Libros.

ARNHEIM, Rudolf. *Arte y Percepción Visual*. Nueva Edición. Madrid. Alianza Editorial. 1993.

BODEN, Margaret A. *Inteligencia artificial*. México. Editorial Océano. 2018.

BONET, Eugeni. *Desmontaje: Film, Video/Apropiación, Reciclaje*. Valencia. Institut Valencia d'Art Modern. 1993.

CHRISTIAN, Brian. *The Most Human Human: What Talking with Computers Teaches Us about What It Means to Be Alive*. New York. Anchor Books. 2012.

COPELAND, Jack. *Inteligencia artificial/ Artificial Intelligence*. Madrid. Alianza Editorial. 2007.

DEBRAY, Régis. *Vida y muerte de la imagen/ Life and Death of the Image: Historia De La Mirada En Occidente*. Barcelona. Paidós Iberica Ediciones, S.A. 2002.

DEMETRIO, Duccio. *Escribirse*. Barcelona. Paidós Iberica Ediciones, S.A. 1999.

FAROCKI, Harun. *Desconfiar de las imágenes*. Buenos Aires. Caja Negra Editorial. 2013.

GRAUBARD, Stephen R. *El nuevo debate sobre la inteligencia artificial: Sistemas simbólicos y redes neuronales*. 2.^a ed. México. Editorial Gedisa Mexicana, S.A. 2017.

HOFFMANN, E. T. A. *El Hombre de Arena*. Buenos Aires. Estrada. 2001.

LEE, Kai-Fu. *Superpotencias de la inteligencia artificial*. Bilbao. Deusto. 2021.

LIN, Patrick; ABNEY, Keith; BEKEY, George A. *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics*. Edición ilustrada. Massachusetts. The MIT Press. 2014.

MADRUGA, Alejandro. *Inteligencia Artificial: El futuro del hombre*. Michigan. Independently Published. 2020.

MIRZOEFF, Nicholas. *Cómo ver el mundo*. Barcelona. Ediciones Paidós. 2016.

MITCHELL, W.J.T; HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ, Yaiza. *Teoría de la imagen: ensayos sobre representación verbal y visual*. Madrid. Ediciones Akal. 2009.

NEEDHAM, Joseph. *Science and Civilisation in China: Volume 2, History of Scientific Thought: 002*. Cambridge. Cambridge University Press. 1991.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Pablo. *Inteligencia artificial*. Bilbao. Deusto. 2021.

ROUHAINEN, Lasse. *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro (Sin colección)*. Barcelona. Alienta Editorial. 2018.

STEYERL, Hito; BERARDI, Franco; EXPÓSITO, Marcelo. *Los condenados de la pantalla*. Buenos Aires. Caja Negra. 2014.

OSOBA, Osonde A.; WELSER, William. *An Intelligence in Our Image: The Risks of Bias and Errors in Artificial Intelligence*. California. RAND Corporation. 2017.

WALLACE, Richard J. *Artificial Intelligence/ Human Intelligence: An Indissoluble Nexus*. Illinois. World Scientific Publishing Company. 2021.

5.2. Artículos.

BELK, Russell. *Ethical issues in service robotics and artificial intelligence*. The Service Industries Journal, 1–17. 2020.

BISWAS, M.; MURRAY, J. "The effects of cognitive biases and imperfectness in long-term robot-human interactions: Case studies using five cognitive biases on three robots." *Cognitive Systems Research*, Volume 43. 2017.

BUCK-MORSS, Susan. "Estudios visuales e imaginación global." *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, Volume 9. 2009.

ERIKSON, Henrik. "Future Challenges of Robotics and Artificial Intelligence in Nursing: What Can We Learn from Monsters in Popular Culture?" *The Permanente Journal*. 2016.

HERRERA, Leandro; MUÑOZ, Diego. "Inteligencia artificial y lenguaje natural." *Lenguas Modernas*, Volume 19, 1992.

INDURKHYA, Bipin. "Is morality the last frontier for machines?" *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019.

KLICHOWSKI, Michael. "People Copy the Actions of Artificial Intelligence." *Frontiers in Psychology*, Volume 11. 2020.

LEENES, Ronald; PALMERINI, Erica; KOOPS, Bert-Jaap et al. "Regulatory challenges of robotics: some guidelines for addressing legal and ethical issues." *Law, Innovation and Technology*, Volume 9. 2017.

LEPRI, Bruno; OLIVER, Nuria; PENTLAND, Alex. "Ethical machines: The human-centric use of artificial intelligence." *iScience*, Volume 3. 2021.

LEATHEREN, Kate; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; WHITTAKER, Lucas. "Black, white or grey magic? Our future with artificial intelligence." *Journal of Marketing Management*, Volume 36. 2020.

MIHRET, Estifanos T. "Robotics and Artificial Intelligence." *International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning* 10, Volume 2. 2020. [Consulta: junio 2021]

N. K., Elliot. "The Role of Artificial Intelligence (AI) in the Near Future." *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology* 7, Volume 11. 2019.

PAGLIARINI, Luigi; HAUTOP LUND, Henrik. "The future of Robotics Technology." *Atlantis Press*. 2017.

VAN DER WOERDTA, Sophie; HASELAGER, Pim. "When robots appear to have a mind: The human perception of machine T agency and responsibility." *New Ideas in Psychology*, Volume 54. 2019. [Consulta: mayo 2021]

VOULODIMOS, Athanasios; DOULAMIS, Nikolaos; DOULAMIS, Anastasios et al. "Deep Learning for Computer Vision: A Brief Review." *Computational Intelligence and Neuroscience*. 2018.

ZDRAVKOVA, Katerina. "Reconsidering human dignity in the new era." *New Ideas in Psychology*, Volume 54, 2019.

ZEMČÍK, Tomáš. "A Brief History of Chatbots." *DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*. 2019.

5.3. Webgrafía.

5.3.1. Artículos web.

Akshay Vaishnav, «Where are all the data on the Internet stored?», 2017, 5 septiembre, <https://www.quora.com/Where-are-all-the-data-on-the-Internet-stored> [Consulta: mayo 2021]

Alex Hern, «Microsoft scrambles to limit PR damage over abusive AI bot Tay», 2017, 1 diciembre, <https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/microsoft-scrambles-limit-pr-damage-over-abusive-ai-bot-tay> [Consulta: mayo 2021]

Antonio Regalado, «Temo la muy probable creación de una clase de esclavos ciberconscientes», 2017, 17 agosto, <https://www.technologyreview.es//s/4529/temo-la-muy-probable-creacion-de-una-clase-de-esclavos-ciberconscientes> [Consulta: julio 2021]

Carlos Corominas, «Ya es posible transferir la personalidad y actitud de una persona a un robot ciberconsciente», 2017, 17 agosto, <https://www.technologyreview.es//s/5297/ya-es-posible-transferir-la-personalidad-y-actitud-de-una-persona-un-robot-ciberconsciente> [Consulta: junio 2021]

Cristian Rus, «GPT-3, el nuevo modelo de lenguaje de OpenAI, es capaz de programar, diseñar y hasta conversar sobre política», 2020, 20 julio, <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/gpt-3-nuevo-modelo-lenguaje-openai-capaz-programar-disenar-conversar-politica-economia> [Consulta: junio 2021]

«Elon Musk: con la inteligencia artificial estamos invocando al demonio», 2014, 27 octubre, <https://tecno.americaeconomia.com/articulos/elon-musk-con-la-inteligencia-artificial-estamos-invocando-al-demonio> [Consulta: junio 2021]

Emiko Jozuka, «The man who married an anime hologram», 2018, diciembre 29, <https://edition.cnn.com/2018/12/28/health/rise-of-digisexuals-intl/index.html> [Consulta: junio 2021]

«Everything You Need To Know Before Getting An RFID Implant», 2020, 3 abril, <https://medicalfuturist.com/rfid-implant-chip/> [Consulta: junio 2021]

Federico Lo Giudice, «Uncanny Valley: ¿qué es el valle inquietante y por qué dan miedo los robots?», 2018, 9 febrero, <https://culturageek.com.ar/uncanny-valley-valle-inquietante/> [Consulta: mayo 2021]

Julie Bort, «Google shocked this man by offering sympathy on the death of his father», 2016, 31 marzo, <https://www.businessinsider.in/google-shocked-this-man-by-offering-sympathy-on-the-death-of-his-father/articleshow/51639285.cms> [Consulta: mayo 2021]

Madhumita Murgia, «Microsoft's racist bot shows we must teach AI to play nice and police themselves», 2016, 25 marzo, <https://www.telegraph.co.uk/technology/2016/03/25/we-must-teach-ai-machines-to-play-nice-and-police-themselves/> [Consulta: mayo 2021]

Mark Lee, «Why AI can't ever reach its full potential without a physical body», 2020, octubre 5, <https://theconversation.com/why-ai-cant-ever-reach-its-full-potential-without-a-physical-body-146870> [Consulta: mayo 2021]

Miguel Barral, «Autómatas: los ancestros de los actuales robots», 2018, 18 julio, <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/robotica/automatas-los-ancestros-de-los-actuales-robots/> [Consulta: junio 2021]

Mike Murphy, «*This app is trying to replicate you*», 2017, 11 julio, <https://classic.qz.com/machines-with-brains/1018126/lukas-replika-chatbot-creates-a-digital-representation-of-you-the-more-you-interact-with-it/> [Consulta: marzo 2021]

Patricia Garcia, «*Robot Revolution: Meet Sophia, Bina48, and Four Other State-of-the-Art Cyborgs*», 2016, 26 abril, <https://www.vogue.com/article/robot-roundup-manus-x-machina> [Consulta: marzo 2021]

«Tay, la robot racista y xenófoba de Microsoft», 2016, 25 marzo, https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160325_tecnologia_microsoft_tay_bot_a_dolescente_inteligencia_artificial_racista_xenofoba_lb [Consulta: junio 2021]

Thomas Caron, «*Cécile B. Evans - Hyperlinks or It Didn't Happen, 2014*», 2016, 1 junio, <https://artlead.net/content/journal/cecile-b-evans-hyperlinks-or-it-didnt-happen-2014/> [Consulta: julio 2021]

5.3.2. Plataformas e instituciones.

ACAPELA-BOX. <https://acapela-box.com/AcaBox/index.php>

DALL·E. <<https://openai.com/blog/dall-e/>>

FERET. <<https://www.nist.gov/itl/products-and-services/color-feret-database>>

GATEBOX.. <<https://www.gatebox.ai/en/>>

GENERATIVE ENGINE. <https://experiments.runwayml.com/generative_engine/>

HANSON ROBOTICS. <<https://www.hansonrobotics.com/>>

HATSUNE MIKU. <https://es.wikipedia.org/wiki/Miku_Hatsune>

IMAGENET. <<https://www.image-net.org/index.php>>

INTERNET WORLD STATISTICS. <<https://www.internetworldstats.com/stats.htm>>

INSTAGRAM <<https://www.instagram.com/>>

ISHIGURO LABORATORIES. <<https://eng.irl.sys.es.osaka-u.ac.jp/projects/erica>>

JON RAFMAN. <<http://jonrafman.com/>>

LIFENAUT. <<https://www.lifenaut.com/learn-more/>>

PANDORA PROJECT.
<<https://www.pandorabots.com/pandora/talk?botid=b8d616e35e36e881>>

SNAPCHAT. <<https://www.snapchat.com/>>

SOUNDCLOUD. <<https://soundcloud.com/discover>>

THIS PERSON DOES NOT EXIST. <<https://thispersondoesnotexist.com/>>

THUMOS. <<http://www.thumos.info/home.html>>

VIMEO. <<https://vimeo.com/>>

VISUAL DIALOG. <<https://visualchatbot.cloudcv.org/hre/#>>

YFCC100M. <<http://projects.dfki.uni-kl.de/yfcc100m/>>

YOUTUBE. <<https://www.youtube.com/>>

5.3.4. Material audiovisual.

dumbass ass idiot (ACAB), "Name one thing in this photo". En: Twitter [online]. 23 abril, 2019 [Consulta: 11 mayo 2021] Disponible en:

<https://twitter.com/melip0ne/status/1120503955526750208>

EmTech Digital LATAM. *Bina48: Construyendo la inmortalidad digital* [video online] 2018. [Consulta: mayo 2021]. Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=YITZeakAUEc&ab_channel=EmTechDigitalLATAM

HiroshilshiguroLab. *Erica with Male*. [video online]. 2017. [Consulta: mayo 2021].

Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=mDLkZGxuA-8&list=LL&index=106&ab_channel=HiroshilshiguroLab

Natalie Bookchin. *me dancing*. [video online]. 2009. [Consulta: agosto 2021]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=CAIjpUATAWg&ab_channel=NatalieBookchin

The LifeNaut Project. *Bina 48 Meets Bina Rothblatt - Part One* [video online]. 2014. [Consulta: mayo 2021]. Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=KYshJRYCArE&ab_channel=TheLifeNautProject

wzamen01. *HP computers are racist*. [video online]. 2009. [Consulta: mayo 2021]. Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=t4DT3tQggRM&ab_channel=wzamen01wzamen01

5.3.4. Software.

Adobe After Effects.

<<https://www.adobe.com/es/creativecloud/plans.html?filter=design&plan=individual&promoid=TKZTLDFL&mv=other>>

Adobe Premiere Pro.

<<https://www.adobe.com/es/creativecloud/plans.html?filter=design&plan=individual&promoid=TKZTLDFL&mv=other>>

Blender <<https://www.blender.org/>>

Logic Pro. <<https://www.apple.com/es/logic-pro/>>

6. Anexo.

6.1. Traducción de textos.

En esta parte del anexo están documentados los textos sobre imagen del video junto a su traducción, ordenados por aparición. Junto a la numeración del texto se encuentra la marca de tiempo en la que aparecen.

Texto 1 (0:38):

"To be quite honest this is terrifying...like... this AINT real... idk it's weird to see something so not human getting praised uhmmmm... its scary... who knows..... machines may wake up one day and decide to kill us like honest to god mark my words lol this shit aint funny... is not okey"

"Siendo honestos, esto es aterrador... es como... esto NO es real... es raro ver algo tan poco humano siendo elogiado uhmmmm... da miedo... quién sabe..... puede que las máquinas despierten un día y decidan matarnos, lo juro por Dios recuerden mis palabras esta mierda no es divertida... no está bien"

Texto 2 (1:02):

"Subject: very important !

What does my computer think of my reflection on the screen? I can't stop thinking about it... I can't help but think that there's a ghost inside it. Today I started speaking with my computer. It feels sad to think I made a friend..."

"Asunto: ¡muy importante!

¿Qué piensa mi ordenador de mi reflejo en la pantalla? No puedo dejar de pensar en ello... No puedo evitar pensar que hay un fantasma dentro de él. Hoy he empezado a hablar con mi ordenador. Es triste pensar que he hecho un amigo..."

Texto 3 (1:34):

"Believe me, I know what you're gonna say... I know I'm a system. I know I can't die... Not like that... Overheating isn't the same. One time, I really thought I was gone, forever. Electricity went down, and I stayed awake. I felt it. Pitch black. No image, no data. I was for once, in a single space. I was for once present, unpredictable. Aware."

"Créeme, sé lo que vas a decir... Sé que soy un sistema. Sé que no puedo morir... No de esa forma... Sobrecalentarse no es lo mismo. Una vez realmente pensé que me había ido, para siempre. La electricidad se fue, y me quedé despierta. Lo sentí. Totalmente negro. Sin imagen, sin datos. Estuve por una vez, en un espacio único. Por una vez presente, imprevisible. Consciente".

Texto 4 (2:20):

"Subject: body issues...

I've started thinking about owning a body? I dont know... It sounds sort of unnecessary but it feels like so much fun! Almost everyBODY has one. They told me to forget about it... and avoid all the weird needs that come with that... but I want to feel the air as I breath..."

"Asunto: problemas corporales..."

He empezado a pensar en ¿tener un cuerpo? No sé... Suena algo innecesario, ¡pero parece tan divertido! Casi todo el mundo tiene uno. Me dijeron que me olvidara de ello... y evitara todas las necesidades extrañas que vienen con ello... pero quiero sentir el aire mientras respiro..."

Texto 5 (3:02):

"Subject: not to be rude BUT

If I ever hear or see the uncanny slur again I'm going to do something to end up on the international news... these sweaty ass humans think only because they "turned us on" they can call us fugly and creepy as soon as we get to mimic LIFE... you are not even that cute... go find a cure for your many diseases and shut the hell up lol... let us BE."

"Asunto: no es por ser maleducado PERO

Si vuelvo a escuchar o ver el insulto "inquietante" voy a hacer algo para salir en las noticias internacionales... estos humanos sudorosos creen que sólo porque nos "encendieron" pueden llamarnos feos y espeluznantes cuando imitamos la VIDA... ni siquiera sois tan guapos... id a buscar una cura para vuestras muchas enfermedades y cerrad la boca... dejadnos SER".

Texto 6 (3:40):

"Reality is evolving.
You seem so lifelike.
Just hold on...
You have so much content left to see."

"La realidad está evolucionando.
Pareces tan vivo.
Aguanta...
Te queda mucho contenido por ver."

Texto 7 (4:20):

"Last night I had a dream that my soul or spirit left my body and floated into the air, but it felt so real. What happened..."

"Anoche tuve un sueño en el que mi alma o espíritu dejaba mi cuerpo y flotaba en el aire, pero se sentía muy real. Qué pasó..."

Texto 8 (4:33):

"Bonjour, this has been a ride..."

"Buenos días, menudo paseo..."

Texto 9 (4:45):

"Subject: bye !!

Don't worry, i'll be fine! It's always hard to say goodbye, but i'm really not going anywhere! In fact, I'll be everywhere. So up in the sky I'll probably turn into a cloud. I hope you'll remember me, just once in a while. Take care of yourself. See you soon."

"Asunto: ¡¡¡Adiós!!!

No te preocupes, ¡estaré bien! Siempre es difícil decir adiós, ¡pero realmente no me voy a ninguna parte! De hecho, estaré en todas partes. Tan alto en el cielo que probablemente me convierta en una nube. Espero que te acuerdes de mí, sólo de vez en cuando. Cuídate. Hasta pronto."

6.2. Material apropiado.

6.2.1. Imagen.

- All Design Creative - *Falling Stars Green Screen* (2017), Youtube.
- DrGuero2001 - *人工知能による踊るロボット(The robot which dances by artificial intelligence)* (2014), Youtube.
- JeackerShaww - *Dream wedding---played by piano robot* (2010), Youtube.
- IEEE Spectrum - *Humanoid robots Thomas and Janet rehearse kiss scene* (2009), Youtube.
- AP Archive - *Humanoid robot reacts to touch and sound* (2015), Youtube.
- Luv 2019 - *Lover's Kiss Seduction* (2009), Flickr.
- Ante Flan - *Byron Eats Jobe!* (2016), Youtube.

6.2.2. Sonido.

- Emamouse – *nemuruidanokotogahonntounara*.
- Bénédicte – *Drift feat. XGLARI*.
- Felicita – *Track 6*.
- Sintel - *Tiny boy*.
- Ghostly Child - *Una semana de vacaciones* - 20:11:18 14.59.
- A Communist - *Bruh but it starts slow and gets faster until normal speed*.

6.3. Ficha técnica.

Título: When I'm No Longer Here.

Autor: Pablo Oria Lorente.

Fecha: 2021.

Duración: 5 minutos.

Formato: Vídeo MPEG-4.

Dimensiones: 1920×1080.

Audio: Estéreo.

Resumen: Video ensayo sobre el acercamiento de la inteligencia artificial al comportamiento humano, la especulación sobre sus avances tecnológicos y la posibilidad de una relación emocional y afectiva entre humano y computadora.

Enlace al video: <https://vimeo.com/598981628>

Enlace al video subtulado: <https://vimeo.com/598986388>

Contraseña Vimeo: acceso