

# NOTA DE PRENSA

30/10/2018

La muestra puede verse en la planta 3 del Espacio del 31 de octubre al 17 de febrero

## **ESPACIO FUNDACIÓN TELEFÓNICA PRESENTA MÁS ALLÁ DE 2001: ODISEAS DE LA INTELIGENCIA, UNA VISIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL A TRAVÉS DE LA MIRADA PIONERA DE KUBRICK**

- Con *2001: Una odisea del espacio* como hilo conductor, la exposición invita a un viaje por la inteligencia humana y por uno de sus proyectos más ambiciosos: la inteligencia artificial. A través de diez preguntas clave se da un panorama de la evolución de la inteligencia humana, desde nuestros ancestros hasta los actuales programas de IA, que muestran el avance del conocimiento humano y su capacidad para transformar nuestra sociedad.
- La muestra recoge una gran selección de piezas y obras significativas que establecen analogías con la película y, a su vez, descubren la relación entre los humanos y la IA. Podrán verse hasta siete documentos originales de Kubrick, entre ellos, el guion original de la película, así como *El Ajedrecista* (1912) de Torres Quevedo, los dibujos de neuronas de Santiago Ramón y Cajal (1900-1914), audiovisuales de CANADA y de Daito Manabe.
- Además, el visitante podrá participar en tres instalaciones interactivas: el brazo robótico *Human Study #1* del artista Patrick Tresset, que realiza un retrato en tiempo real a partir de IA, *The Mutual Waves Machine* de Suzanne Dikker y Matthias Oostrick, que mide la empatía de dos personas a partir de las ondas cerebrales, y *DATA IERGO SUM* de Ana Marcos y Alfonso Villanueva, *colectivo 3dinteractivo.com*.

**Madrid, 30 de octubre de 2018.-** La exposición *Más allá de 2001: Odiseas de la inteligencia* propone, tomando como punto de partida la magistral creación del director Stanley Kubrick y del coguionista del film, Arthur C. Clarke, reflexionar

**Para más información:**

Fundación Telefónica

Prensa y Comunicación

[eva.solansgalobart@telefonica.com](mailto:eva.solansgalobart@telefonica.com)

Tel + 34 91 5844722

acerca de la odisea humana en su búsqueda de la expansión de la inteligencia. Con un especial acento en la sinergia entre arte, ciencia y tecnología, el principal propósito de esta exposición, comisariada por la especialista en *media art* Claudia Giannetti, es mostrar los hitos de las inteligencias humana y artificial a partir de la invención de instrumentos o aparatos (como la IA) en el pasado, destacando su enorme desarrollo en el presente, y las perspectivas que sugiere el porvenir. La exposición podrá verse en la planta cuarta del Espacio Fundación Telefónica entre el 31 de octubre y el 17 de febrero.

### **Ciencia ficción convertida en realidad**

En 1968, Stanley Kubrick incluyó en el reparto de protagonistas de la memorable película *2001: Una odisea del espacio* al superordenador HAL 9000 —que mediante inteligencia artificial controlaba todos los sistemas de una nave espacial e incluso a sus tripulantes—. Su visión fue calificada como propia de las fábulas de ciencia ficción. En unas de sus miles de páginas mecanografiadas previas al inicio del rodaje, el director describió un ordenador con el nivel intelectual de un genio humano, que habría pasado el test de Turing y que podría detectar emoción y sufrimiento.

Al cumplirse 70 años de *El Centinela*, cuento de ciencia ficción de Arthur C. Clarke en el que se basó *2001: Una odisea del espacio* y los 50 años del estreno de la película de Kubrick, no sólo se han hecho realidad muchas de las predicciones de *2001* gracias a los actuales programas de Inteligencia Artificial (IA), sino que estos sistemas ya forman parte de la rutina humana en prácticamente todos los ámbitos de la vida: desde las comunicaciones, los transportes, el urbanismo y la economía, hasta la educación, la medicina, el arte, el ocio y también la industria armamentística o el sector de la seguridad.

### **Las tres odiseas: la Inteligencia humana, la Inteligencia artificial y ambas inteligencias**

La exposición, cuyo título es una referencia directa a la obra de Kubrick, se estructura en tres ejes temáticos: *El despertar de la inteligencia*, *En el universo de la IA* y *El futuro de las inteligencias más allá del infinito*, que a su vez coinciden con los tres capítulos en que se divide la película: El amanecer del hombre, Misión a Júpiter (en la que actúa HAL 9000), y Júpiter y más allá del infinito. La muestra establece analogías entre escenas de *2001* acompañadas de documentos y hasta siete manuscritos originales de Kubrick, y una selección de piezas y obras significativas que permiten descubrir la relación entre el ser humano y máquinas “pensantes”. La estructura narrativa se articula en torno a diez preguntas, que plantean aspectos relevantes acerca de la inteligencia humana y de las potencialidades de las tecnologías IA.

### ***El despertar de la inteligencia***

Con *2001*, Kubrick presta un homenaje al libro *Así habló Zaratustra*, de Friedrich Nietzsche, en el que el filósofo alemán pregunta “¿qué es el mono para el ser

#### **Para más información:**

Fundación Telefónica  
Prensa y Comunicación  
eva.solansgalobart@telefonica.com  
Tel + 34 91 5844722

humano?”. La primera sección de la exposición esboza *El despertar de la inteligencia* humana asociada a la aparición de los primeros instrumentos. Una réplica de la famosa pintura rupestre de las manos de la Cueva del Castillo, en Cantabria, señala la evolución hacia una mente consciente y creativa. En referencia a la mítica escena de Kubrick en la que un homínido

descubre en un hueso no solo una herramienta, sino también un arma que usa para vencer al adversario, el visitante podrá descubrir una réplica del cráneo del *Homo Antecesor* (ca. 400 mil años) apodado *Miguelón*, procedente del Museo de la Evolución Humana de Burgos, cuyas fracturas craneales indican una muerte por agresión con arma.

En este apartado, se establece también una relación simbólica entre el árbol de la evolución, el árbol de la sabiduría y la red neuronal humana, que el padre de la neurociencia Ramón y Cajal llamó de una selva de “árboles, con raíces y ramas”. Una vinculación que se muestra a través de la metáfora del árbol a lo largo de la historia, representada, entre otros, por un original del 1515 del *Arbol Elementalis* de Ramón Llull o un facsímil del *Origen de las Especies* de Darwin, hasta dar el salto a los dibujos originales de las neuronas (1900–1904) de Ramón y Cajal. Actualmente el árbol es también significativo para la IA, como se constatará en la segunda parte de la exposición: el árbol de búsqueda o el árbol de decisión, que utilizan hoy algoritmos con redes neuronales artificiales.

### **En el universo de la IA**

Una réplica audiovisual del interior de la nave Discovery de 2001 introduce al espectador en la esfera de HAL 9000 y *En el universo de la IA*. Esta segunda sección indaga a través de varias preguntas entrelazadas con escenas de la película el potencial de las “máquinas” pensantes para la resolución de problemas, el procesamiento del lenguaje humano, la visión, la aptitud creativa e incluso el control sobre los individuos. Destaca la escena en la que HAL gana una partida de ajedrez al astronauta Frank, anticipándose treinta años a la partida entre Kaspárov y Deep Blue y, otros tantos, a la aparición de conceptos como *Machine Learning*, el aprendizaje automático, que están revolucionando la IA.

En esta sección, se establecen relaciones entre los inventos precursores de la IA, como el original del autómatas *El Ajedrecista* (1920) del inventor español y matemático Torres Quevedo (que jugaba y ganaba partidas de ajedrez sin intervención humana), y ejemplos aplicados de tecnologías actuales de IA en los ámbitos de la comunicación o del arte. Entre ellos, destacan *The Next Rembrandt* (2015), una pintura realizada por un sistema de IA que imita el estilo del famoso pintor neerlandés a partir de una base de datos generada mediante el análisis exhaustivo de sus obras, o *Human Study #1*, una instalación robótica que retratará a los visitantes en tiempo real a partir de un análisis visual de su persona. Otra pieza destacada es *DATA I ergo sum*, instalación interactiva que emula la capacidad de visión panóptica del ojo de HAL y que puede visualizar y extraer 17.000 valores en 20 segundos de observación de nuestro cuerpo y sobre todo del rostro a partir de tecnologías de IA.

#### **Para más información:**

Fundación Telefónica  
Prensa y Comunicación  
eva.solansgalobart@telefonica.com  
Tel + 34 91 5844722

Según Claudia Giannetti, “los extraordinarios avances de la IA ya tienen un impacto considerable en nuestras vidas y actividades cotidianas, pero también pueden provocar ciertos recelos. En efecto, sus aplicaciones en armas autónomas o en sistema de control son preocupantes. En la exposición mostramos de forma imparcial vertientes muy positivas de la IA, de la misma manera que sus riesgos potenciales”.

### ***El futuro de las inteligencias más allá del infinito***

Por último, esta tercera sección plantea las tendencias de las investigaciones actuales en el campo de la IA. ¿Podrá la IA superar la inteligencia humana? En especial la teoría de la singularidad, muy cuestionada por algunos científicos, que propone la convergencia entre la mente biológica y la artificial, lanzando la hipótesis de un ser *transhumano* con implicaciones éticas y sociales de enorme calado que podrían situarnos, de nuevo, en otra etapa de la humanidad. Una de las piezas destacadas de esta sección es *Mutual Wave Machine*, una instalación interactiva en la que dos visitantes podrán medir su empatía a través de unos cascos de electroencefalografía, que se visualiza a través de audiovisuales. Además, una serie de entrevistas a varios expertos en IA como **Margaret Boden**, **Ramón López de Mántaras** o **Wolfgang Wahlster** aportan su visión a las cuestiones planteadas en la exposición.

### **Actividades paralelas**

Como es habitual, el Espacio Fundación Telefónica organiza una serie de actividades paralelas vinculadas a la muestra. Habrá visitas guiadas para el público general **los jueves a las 10:30, a las 12:00 y a las 17:00 horas y el domingo a las 10:30 horas**. Además, habrá talleres para adultos que van desde la charla sobre Género y robótica: miradas y reflexiones para el futuro o *El futuro y los límites a de la inteligencia humana: ¿es inteligente sentir?* o el taller *¡Ay, AI, Ay! Cuando las máquinas se pasan de listas*. También habrá Talleres para familias y para público escolar (previa reserva) y el programa “Abierto por Vacaciones” estará dedicado a talleres y visitas vinculadas a esta muestra y a la de “Nosotros, Robots”.

**Para más información: [espacio.fundaciontelefonica.com](http://espacio.fundaciontelefonica.com)**

### **ANEXOS:**

#### SECCIÓN 1.- *EL DESPERTAR DE LA INTELIGENCIA*

#### **Para más información:**

Fundación Telefónica  
Prensa y Comunicación  
[eva.solansgalobart@telefonica.com](mailto:eva.solansgalobart@telefonica.com)  
Tel + 34 91 5844722

Pregunta: «¿Qué es el mono para el ser humano?» Friedrich Nietzsche, *Así habló Zaratustra*, 1883–1885.

Cuando Nietzsche formuló esta pregunta tenía presente la teoría de la evolución humana de Charles R. Darwin, publicada en 1871. Sin embargo, ni el científico inglés ni el filósofo alemán podrían imaginar que, casi 150 años después, la genética molecular demostraría que más del 98% de nuestro genoma es idéntico al de otro primate, el chimpancé, pese a que nuestras líneas evolutivas se separaron hace unos 6 millones de años. No obstante, el cerebro humano es tres veces mayor, con una red neuronal mucho más densa e interconectada, permitiendo los procesos de aprendizaje y memoria involucrados en nuestra singular mente simbólica inteligente.

La mirada retrospectiva hacia la prehistoria humana sigue suscitando interrogantes sobre el intrigante origen de la inteligencia, la consciencia y el razonamiento lógico humanos. El primero de los tres episodios de la película 2001, «El amanecer del ser humano», consagra la narrativa visual a la revolucionaria invención del instrumento por nuestros antepasados remotos. En su lucha por la supervivencia, los homínidos descubren su función como arma: el primate vegetariano se convierte en «mono asesino». Pone en evidencia la relación entre la capacidad para crear instrumentos y el desarrollo del intelecto y la mente. Se planta la semilla del árbol del saber, determinante para la evolución de la inteligencia del homo sapiens.

Con 2001, Kubrick rinde homenaje a Nietzsche y concibe un fabuloso viaje metafórico que va de la maza de hueso a la bomba atómica, de la inteligencia primitiva a la superinteligencia computacional, de las primeras huellas de consciencia y creatividad humanas a una posible evolución *transhumana*.

## SECCIÓN 2.- EN EL UNIVERSO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La IA abarca la ciencia y la ingeniería dedicadas a diseñar y programar ordenadores que pueden ejecutar tareas que requerirían inteligencia o razonamiento si las hicieran los seres humanos. Es interdisciplinar y depende de otras áreas: teoría de la información, cibernética, ciencia de materiales, neurociencia, lógica matemática, lingüística, filosofía, psicología y ciencias sociales.

En el siglo pasado, Leonardo Torres Quevedo y posteriormente Alan M. Turing fueron dos pioneros de la IA. No obstante, las primeras consideraciones sobre la IA surgen más de un siglo antes del desarrollo de las tecnologías necesarias para hacerla posible. En 1842, la matemática Ada Lovelace defiende, de forma precursora, que las computadoras podrían «hacer cualquier cosa que sepamos ordenarle que haga». No obstante, la máquina solo sería considerada «inteligente» como los humanos cuando pudiese crear una idea original por iniciativa propia.

### **Para más información:**

Fundación Telefónica  
Prensa y Comunicación  
eva.solansgalobart@telefonica.com  
Tel + 34 91 5844722

Hasta hoy, el razonamiento de Lovelace polariza el campo de estudios de la IA —así denominado por John McCarthy en 1956, año del nacimiento de la disciplina—. Las dos corrientes son la IA débil o especializada y la IA fuerte o de tipo general. La primera consiste en programar máquinas que simulan procesos y actividades inteligentes en un ámbito especializado, como resolver problemas o imitar al lenguaje. En cambio, la IA fuerte pretende desarrollar sistemas que igualen e incluso superen la inteligencia general humana, desarrollando estados mentales, consciencia y emociones genuinas. Desde la ciencia ficción, HAL 9000 sería un ejemplo de esta última.

Preguntas de la sección:

- ¿Qué es la inteligencia artificial?
- «¿Puede pensar una máquina?»
- ¿Puede ser creativa la IA?
- ¿Puede un sistema de IA dominar el lenguaje humano?
- ¿Puede un sistema de IA actuar de forma autónoma?
- ¿Puede un sistema de IA controlarnos?
- ¿Puede la IA cambiar nuestras vidas?
- ¿Puede la IA tener emociones?

### SECCIÓN 3. *EL FUTURO DE LAS INTELIGENCIAS Y MÁS ALLÁ DEL INFINITO*

En el futuro, la tecnología puede llegar a acelerar drásticamente el proceso biológico sumamente lento de la evolución humana (tenemos el mismo cerebro desde hace 200 mil años). Se investiga cómo optimizar nuestro cuerpo y prolongar la vida mediante IA aplicada a las ciencias. Los avances en la comprensión de nuestra red neuronal podrían conducir a la fabricación de un cerebro artificial. El desarrollo de interfaces cerebro-ordenador visa el incremento de nuestras capacidades mentales o el control de dispositivos tecnológicos mediante el pensamiento.

Objeto de amplio debate es la hipótesis de una futura singularidad tecnológica, esto es, el momento en el que la IA alcance el tipo general o fuerte y supere la inteligencia humana. Una IA autosuficiente podría diseñar nuevas generaciones de máquinas aún más inteligentes, en un auto-perfeccionamiento ad infinitum. Criticada por muchos especialistas por carecer de rigor científico, esta teoría esquivaba cuestiones cruciales.

Un ejemplo: una abeja desarrolla complejos comportamientos con tan solo un millón de neuronas en un diminuto cerebro; su eficiencia energética le permite volar hasta 100 km diarios sin equivocarse de ruta. Summit —el superordenador más potente del mundo— ocupa el espacio correspondiente a dos pistas de tenis, consume 15 MW de energía (equivalente a 7 mil hogares) y gasta 15 mil litros de agua por

**Para más información:**

Fundación Telefónica  
 Prensa y Comunicación  
[eva.solansgalobart@telefonica.com](mailto:eva.solansgalobart@telefonica.com)  
 Tel + 34 91 5844722

minuto en refrigeración. Aunque pueda procesar enormes cantidades de datos con 200 cuatrillones de operaciones por segundo, no es capaz de orientarse como una abeja y tampoco es autosuficiente. Si el cerebro del insecto no puede ser aún emulado in silico, ¿no será un exceso de optimismo aventurar que, en un futuro cercano, podremos reproducir la inteligencia humana general?

Pregunta: ¿Qué será la inteligencia humana para una IA?

**Para más información:**

Fundación Telefónica  
Prensa y Comunicación  
eva.solansgalobart@telefonica.com  
Tel + 34 91 5844722