

ISSN electrónico: 1885-5210

DOI: <https://doi.org/10.14201/rmc.26196>

EX-MACHINA (2014): LA RACIONALIDAD DE LA CONCIENCIA DENTRO DEL CINE

Ex-Machina (2014): the Rationality of Consciousness within the Cinema

Julio César LÓPEZ-VALDÉS^{1,2,3}, Laura MESTRE-OROZCO⁴

¹ Departamento de Neurología y Neurocirugía. Hospital Central Sur de Alta Especialidad (H.C.S.A.E), PEMEX. Tlalpan, Ciudad de México (México).

² Universidad Autónoma de Tamaulipas (U.A.T.). Facultad de Medicina de Tampico “Dr. Alberto Romo Caballero”. Tampico, Tamaulipas (México).

³ Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M). Ciudad Universitaria, Ciudad de México (México).

⁴ Departamento de Anatomía Patológica. The American British Cowdray Medical Center, Cuajimalpa, Ciudad de México (México).

Autor para correspondencia: Julio César López Valdés

Correo electrónico: jc.lopz@live.com

Recibido: 27 de junio de 2023

Aceptación: 23 de octubre de 2023

Resumen

A lo largo de nuestra existencia, los seres humanos hemos tenido la tendencia de buscar respuesta a todo. Por tal motivo, no se ha dejado de lado la búsqueda y origen de nuestra capacidad para determinar la propia conciencia y en donde radica; se ha acuñado el término teoría de la mente para determinar nuestra capacidad para inferir estados mentales en otros sujetos partir de nuestras experiencias. En la actualidad, gracias a la creciente necesidad de transmitir conceptos de nuevo origen a un amplio número de personas, el cine ha sido de gran utilidad para la educación masiva y abierta al público en general. Fue así como en 2015 se presentó el filme británico “*Ex machina*”, escrita y dirigida por Alex Garland, en donde observamos como el protagonista, que funge como explorador de un androide, cruza las actividades de la prueba de Turing para caer en un juego de manipulación que se basa en la determinación de la Teoría de la mente.

Dentro del filme somos espectadores de la temporalidad resumida que advierte de la cronología del desarrollo, las relaciones y circunstancias en la vida diaria que dan origen a

su perfeccionamiento y consecuente desenvolvimiento de la teoría de la mente, todo esto ejemplificado mediante la adaptación de una inteligencia artificial de aspecto humanoide.

Palabras clave: racionalidad; conciencia; teoría de la mente; mente.

Abstract

Throughout our existence, human beings have had the tendency to seek answers to everything. For this reason, the search and origin of our ability to determine our own consciousness and where it lies has not been left aside. The term theory of mind has been coined to determine our ability to infer mental states in other subjects from our experiences. Thanks to the growing need to transmit concepts of new origin to many people, cinema has been very useful for mass education and open to the public. This is how in 2015 the British film “*Ex machina*” has presented, written, and directed by Alex Garland; where we observe how the protagonist, who works as a droid scout, crosses the activities of the Turing test to fall into a game of manipulation that is based on the determination of the Theory of Mind.

Within the film we are spectators of the summarized temporality that warns of the chronology of development, the relationships and circumstances in daily life that give rise to its improvement and consequent development of the theory of mind, all this exemplified by the adaptation of an intelligence artificial humanoid appearance.

Keywords: rationality; consciousness; theory of mind; mind.

Ficha técnica

Título: *Ex-Machina*.

Título original: *Ex-Machina*.

País: Reino Unido.

Año: 2014.

Dirección: Alex Garland.

Guion: Alex Garland.

Música: Geoff Barrow, Ben Salisbury.

Fotografía: Rob Hardy.

Montaje: Mark Day.

Intérpretes: Domhnall Gleeson, Alicia Vikander, Oscar Isaac, Sonoya Mizuno, Claire Selby, Corey Johnson, Gana Bayarsaikhan, Symara A. Templeman, Tiffany Pisani, Elina Alminas, Chelsea Li, Caitlin Morton, Deborah Rosan, Evie Wray.

Color: color.

Duración: 108 minutos.

Género: ciencia ficción, Drama, Suspense.

Idioma original: inglés.

Productora: DNA Films, Film4, Scott Rudin Productions.

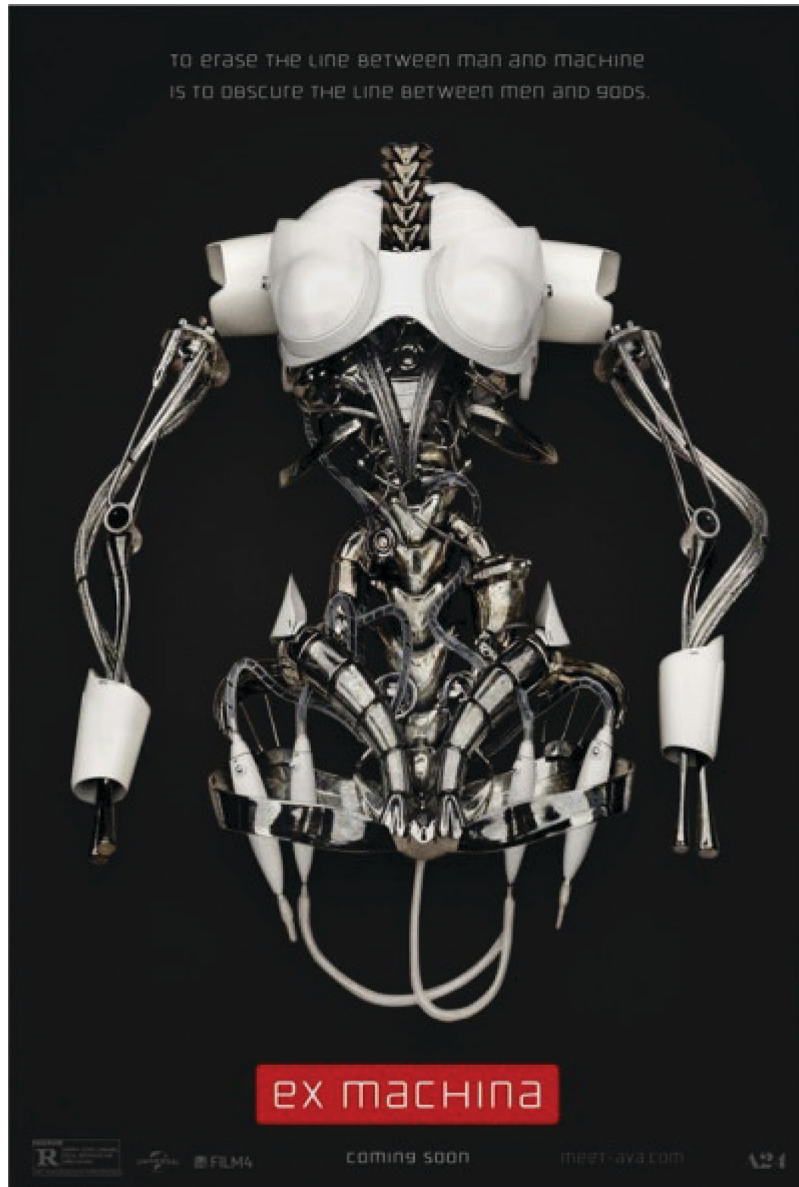
Sinopsis: Un joven programador es seleccionado para participar en un innovador experimento de inteligencia sintética evaluando las cualidades humanas de una inteligencia artificial humanoide muy avanzada.

Premios: Óscar 2016, mejores efectos especiales.

Enlaces: <https://www.imdb.com/title/tt0470752>

Trailer: <https://www.youtube.com/watch?v=qSwobe3uIII>

EX-MACHINA (2014): LA RACIONALIDAD DE LA CONCIENCIA DENTRO DEL CINE
JULIO CÉSAR LÓPEZ-VALDÉS; LAURA MESTRE-OROZCO



Cartel original

Introducción

A lo largo de nuestra existencia, los seres humanos hemos tenido la tendencia de buscar respuesta a todo. Por tal motivo, no se ha dejado de lado la búsqueda y origen de nuestra capacidad para determinar la propia conciencia y en dónde radica. Se ha acuñado el término teoría de la mente (ToM) para determinar nuestra capacidad para inferir estados mentales en otros sujetos partir de nuestras experiencias¹. La ToM busca explicar la capacidad mental innata para atribuir estados cognitivos y/o emocionales a situaciones cotidianas; sin embargo, es aún un concepto poco conocido y menormente empleado en situaciones fuera de las neurociencias.

En la actualidad, gracias a la creciente necesidad de transmitir conceptos de nuevo origen a un amplio número de personas, el cine ha sido de gran utilidad para la educación masiva y abierta al público en general. Fue así como en 2015 se presentó el filme británico “*Ex machina*”, escrita y dirigida por Alex Garland; en donde observamos como el protagonista, que funge como explorador de un droide, cruza las actividades de la prueba de Turing para caer en un juego de manipulación que se basa en la determinación de la Teoría de la mente.

Argumento y análisis

La película se inicia con la presentación de un joven programador de computadoras (Caleb) como protagonista que aparentemente tuvo la fortuna de ganar unas vacaciones dentro de un complejo de investigación con el dueño de la compañía para la que trabaja. Sin embargo, a su llegada, y tras conocer a su anfitrión, este último le hace saber sus verdaderas intenciones, es decir, le propone participar en un proyecto secreto en que ha trabajado. Antes de explicarle por completo el proyecto, le explica la posibilidad de desertar del mismo sin ninguna consecuencia, y simplemente disfrutar de la semana paradisiaca

que se le ofreció desde un inicio. Sin pensarlo, firma los documentos que le fueron solicitados.

Intrigado por la incertidumbre, el protagonista continúa haciendo preguntas. Finalmente, el coprotagonista le explica que durante los últimos años ha trabajado en una inteligencia artificial, a la que le ha conferido un aspecto físico de tipo ginoide llamada Ava, a la que quiere poner a prueba al interactuar con un ser vivo no relacionado y que previamente no haya sido conocido por el robot, mediante la prueba de Turing. Es aquí en donde el problema de la película se inicia, debido a que el protagonista tiene dificultad para determinar la realidad, no solo de la inteligencia, sino de las acciones expresadas por el droide y por su propio anfitrión, lo cual lo lleva a dudar de su propia existencia como un humano real.

La película transcurre en un ambiente apacible, en donde se nos muestra el paso de los días; sin embargo, desde un inicio nuestro protagonista nos hace entender que es imposible llevar a cabo la prueba de Turing debido a que se le ha revelado desde un inicio que el objeto a evaluar (Ava) es un robot con inteligencia artificial. Desde aquí la audiencia es puesta a prueba, ya que se les hace creer que la máquina en cuestión necesita testarse para determinar su inteligencia; empero, realmente serán evaluadas las tareas propias de la racionalidad de la conciencia. Es decir, el ginoide no carece de inteligencia, pero es necesario determinar si es consciente de su existencia y si le es posible generar emociones o imitar las mismas (el juego de imitación).

El argumento de la película está basado en sesiones, que corresponderían a días de estancia de Caleb (protagonista), en donde podemos observar la evaluación de cada una de las tareas de la teoría de la mente acorde a la división de Sidera-Caballero et al.² (Tabla 1).

Durante la primera sesión (día 1), vemos como Ava y Caleb se presentan mutuamente y llevan a cabo una charla poco específica. Ava por último pregunta si Caleb regresará al día

Tabla 1. Tareas para la evaluación de la teoría de la mente (ToM) y su correlación clínica dentro del filme

Habilidad de ToM	Edad de Adquisición	Sesión evaluada en <i>Ex Machina</i>
Reconocer estados emocionales	3 años	Sesión 1, sesión 3
Distinguir deseos propios y ajenos	3 años	Sesión 1, sesión 3
Distinguir creencias propias y ajenas	4 años	Sesión 2
Comprender el juego simbólico social	4 años	Sesión 2
Comprensión de intenciones	5 años	Sesión 2
Comprender el acceso al conocimiento	5 años	Sesión 4
Comprender la falsa creencia	6 años	Sesión 2
Comprender el engaño	6 años	Sesión 2
Comprender las causas externas de las emociones	6 años	Sesión 3
Relacionar las emociones y el deseo	6 años	Sesión 3
Comprender las emociones fingidas	6 años	Sesión 3
Comprender la falsa creencia de segundo orden	7 años	Sesión 4
Relacionar la emoción y la creencia	8 años	Sesión 5
Comprender las emociones ocultas	8 años	Sesión 5
Comprender las emociones ambivalentes	10 años	Sesión 5, sesión 6
Comprender enunciados no-literales	9-12 años	Sesión 6

siguiente. Con lo anterior, Ava lleva a cabo el reconocimiento de estados emocionales al observar la expresión de sorpresa y excitación presentados por Caleb. Con el hecho de realizar la última pregunta, Ava valora los deseos propios y ajenos al tener por primera vez contacto con alguien más del mundo externo, y valora el interés de Caleb al responder presuroso. Por lo tanto, son evaluadas actividades adquiridas a edades tempranas (3 años).

Al día siguiente (sesión 2), Nathan (coprotagonista y jefe de Caleb) le expresa de forma explícita a Caleb que ya se evaluó la conciencia de Ava durante el día uno, siendo necesaria la evaluación de la conciencia sobre otros que Ava pueda generar con estas interacciones. Durante el reencuentro Ava muestra un dibujo del cual no conoce su significado. Caleb le explica que no

puede determinarlo porque no fue originado de una idea propia (Tarea 3, distinción de creencias propias y ajenas).

Caleb le pide a Ava que dibuje una idea específica a libre elección para la próxima sesión (Tarea 4: libre albedrío y comprensión del juego simbólico social). Por último, Ava le pide a Caleb ser amigos y le solicita que comparta con ella más información personal (Tarea 5 comprensión de intenciones). Por último, Ava le pregunta a Caleb si considera a Nathan su amigo (creencias propias y ajenas, creencias falsas) y siembra cierta incertidumbre y paranoia al hacer creer que no existe confianza entre ambos (Comprender el engaño).

En la sesión tres, Ava muestra sus intenciones de conocer el mundo (deseos propios), además, le deja en claro a Caleb su deseo de explorar el mundo exterior en su compañía. Finalmente,

como posible acto de manipulación, Ava decide vestirse como un ser Humano (peluca y ropa). Al hablar con Caleb descubre, por sus expresiones faciales (lectura de mentes) que muestra cierta atracción hacia ella (deseos ajenos y Comprender las causas externas de las emociones). A partir de este punto, nos es posible observar el cambio de comportamiento de Ava, ya que se presentará frente a Caleb utilizando ropa que cubre sus partes mecánicas (Relacionar la emoción y el deseo, comprender las emociones fingidas).

Durante el cuarto día, se produce un apagón, a lo cual Ava menciona ser ella la responsable de tales sobrecargas, le comenta Caleb la necesidad de decirle la verdad de su anfitrión (Nathan) a lo cual nuestro protagonista se ve completamente sorprendido (Comprender la falsa creencia de segundo orden). En este día, podemos observar cómo Ava manipula a ambos protagonistas para determinar sus acciones haciendo creer a Caleb que Nathan la tiene como prisionera.

En el quinto día, Ava continúa mostrándose cada vez más como una persona real, siempre vestida y con el uso de peluca. Durante la conversación, realiza preguntas continuas a Caleb, sin embargo antes de continuar le menciona que si miente ella lo notará (Comprender las emociones fingidas, comprender la falsa creencia de segundo orden) y, es aquí en donde observamos cada vez mayor comprensión del pensamiento maquiavélico que el ginoide presenta, podemos observar cómo ha dejado de lado completamente el paradigma cartesiano, en donde observamos que no solo son acciones aprendidas mecánicamente, sino que realmente el humanoide robótico presenta conciencia de sí misma y de la conciencia de otros, ya que en un giro inesperado, durante el interrogatorio a Caleb, le pregunta fríamente que es lo que sucederá con ella si no aprueba el test, y observa la respuesta de su evaluador de una forma juiciosa e implanta una nueva interrogante en el pensamiento del propio Caleb y, le revela que tiene sentimientos hacia él (relacionar

la emoción y la creencia, comprender las emociones ocultas).

Al sexto día, no existe contacto entre ambos durante el transcurso de la mañana, por lo cual Ava, en un intento desesperado de atraer el pensamiento de Caleb, ocasiona un nuevo apagón. Caleb acude a la habitación de Ava, en donde explica que es lo que sucede con los droides que no aprueban la prueba (Comprender las emociones ambivalentes) por lo cual ambos idean un plan de escape. Sin embargo, durante el resto del día, Nathan revela las verdaderas intenciones de Ava, le explica a Caleb la capacidad de manipular e imitar emociones del droide, pero ya la huida se ha iniciado.

Finalmente, durante el séptimo día, nos es presentada Ava en una intersección de una ciudad en donde podemos observar cómo Ava aprende más de las expresiones faciales y de las personas.

Comentario

Debemos aclarar que Alan Turing mencionó que, en el 91% de las ocasiones una maquina podría convencer a un humano sin la necesidad de expresar de forma verbal las respuestas en un lapso no mayor de cinco minutos y en 94% a los quince minutos³; dicho esto, dentro del filme transcurren aproximadamente seis días de evaluación por lo cual sabemos de forma indirecta que no es la inteligencia ni la capacidad de generar respuestas lo que está siendo evaluado. Si bien, la prueba de Turing es una herramienta de evaluación para una computadora que determina si puede mostrar cualidades humanas que sean difíciles para ser determinadas como artificiales por un humano⁴, debemos aclarar que, realmente dentro del filme de Garland, no observamos actividades propias de dicha prueba. En su lugar, se aprecian tareas simples y complejas para determinar las creencias y la lectura de mentes (ToM)^{2,5}.

Recordemos que esta última determina la capacidad para inferir emociones y dar una respuesta apropiada o, inclusive reproducirlas para tener una adecuada interacción social sin presentar tropiezos en la misma¹. La ToM permite el desenvolvimiento como participantes sociales al interpretar, comprender, predecir y controlar el comportamiento de nosotros y los demás dentro de los escenarios de la vida diaria. Al igual que el proceso de comunicación, para su desarrollo existe la participación conjunta de dos componentes: verbal y no verbal^{1,6}. Por tal motivo, nuestras caras actúan como un elemento importante, ya que proporcionan información clave para el análisis del estado emocional y el vínculo empático; además de facilitar información adicional para la identificación personal (edad, sexo, atractivo, entre otros)⁶, todo esto queda bien establecido cuando la misma Ava se lo menciona a Caleb, al demostrarle que puede deducir atracción hacia ella solo por sus gestos y tono de voz.

El modelo presentado para la posible explicación del origen del comportamiento del ginoide puede verse asociado con la lectura de la mente a través de "teorías de la simulación"⁷. En estas representaciones, la empatía se propone como un sistema para hacer atribuciones de estado mental. Las teorías de simulación discuten entre dos sistemas neuronales que pueden proporcionar dos rutas (las estructuras de la línea media cortical y sistema de neuronas espejo) a través del mapeo de uno mismo con los demás, en ambos esquemas están involucrados la autopercepción y la toma de perspectiva⁷⁻⁹. Dentro de la película, esto podría indicar un comportamiento de simulación por parte de Ava; es decir, se ve a sí misma en los "zapatos" de Caleb y esta situación le permite leer lo que experimentaría en la misma situación. Posiblemente, Ava demuestra la capacidad de generar empatía y así simular estados emocionales complejos.

La capacidad que tiene nuestro cerebro para adaptarse y formar nuevas conexiones

sinápticas para crear habilidades de imitación que permiten responder a estímulos tales como el procesamiento de información relacionada con características (por ejemplo, ojos, nariz, boca, cabello), como la relación espacial entre estas características (procesamiento de configuración) y en donde, además intervienen factores intrínsecos de la contraparte evaluadora, tal como la seguridad del mismo se ven reflejados en el droide durante las últimas sesiones^{6,10,11}.

Conclusión

Dentro del filme somos espectadores de la temporalidad resumida que advierte de la cronología del desarrollo, las relaciones y circunstancias en la vida diaria que dan origen a su perfeccionamiento y consecuente desenvolvimiento de la teoría de la mente, todo esto ejemplificado mediante la adaptación de una inteligencia artificial de aspecto humanoide.

Es así como, cada día mostrado dentro del filme representa el aprendizaje por parte de Ava de cada una de las labores pertenecientes a la ToM, como si viéramos la evolución de un infante, empero, a diferencia de los pequeños seres humanos, no ocurre en años, sino en siete días. Este último hecho podemos compararlo con una homologación de la creación bíblica, en donde durante el séptimo día ya todo había sido creado y sólo quedaba descansar para observar las eras y el tiempo hacer lo suyo.

Referencias

1. López-Valdés JC, Jiménez-Ponce F. The theory of mind construct. Arch. Neurocién. 2022; 28(1) 6-7.
2. Caballero FS, Llenas IB, Vila EM. Propuesta de un instrumento de evaluación de la teoría de la mente en la infancia. Ámbitos de Psicopedagogía y Orientación 3a época. 2019; 51: 23-50.
3. Akman V, Blackburn P. Alan Turing and artificial intelligence. J Log Lang Inf. 2000, 391-395.

4. Turing, A.M. Computing Machinery and Intelligence. In: Epstein, R., Roberts, G., Beber, G. (eds) Parsing the Turing Test. Dordrecht: Springer; 2009 p 23-65.
5. Wellman HM, Cross, D., Watson, J. Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child. Dev.* 2001; 72(3): 655-684.
6. Carbon, C. C. The first 100 milliseconds of a face: on the microgenesis of early face processing. *Percept. Mot. Skills.* 2011; 113(3): 859–874.
7. Mahy CEV, Moses LJ, Pfeifer JH. How and where: Theory-of-mind in the brain. *Dev. Cogn. Neurosci.* 2014; 9: 68–81.
8. Abu-Akel A. A Neurobiological mapping of theory of mind. *Brain. Res. Rev.* 2003; 43(1): 29–40.
9. Brune M, Brune-Cohrs U. Theory of mind—evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2006; 30(4): 437–455.
10. Grüter T, Grüter M, Carbon CC. Neural and genetic foundations of face recognition and prosopagnosia. *J. Neuropsychol.* 2008; 2 (1): 79–97.
11. Grüter T, Carbon CC. Escaping attention. Some cognitive disorders can be overlooked. *Science.* 2010; 328(5977): 435–436.