

ISSN electrónico: 1885-5210

DOI: <https://doi.org/10.14201/rmc20211714956>

CEREBROS, MENTES Y ROBOTS: UNA APROXIMACIÓN A TRAVÉS DEL CINE DEL SIGLO XXI

Brains, minds and robots: An approach through 21st century cinema

José Miguel BISCAIA FERNÁNDEZ, Rosa Belén MOHEDANO DEL POZO

Departamento de Medicina. Facultad de Ciencias Biomédicas. Universidad Europea de Madrid. Villaviciosa de Odón (España).

Autor para correspondencia: Rosa belén Mohedano.

Correo electrónico: rosa.mohedano@gmail.com

Recibido: 29 de junio de 2020

Aceptado: 8 de julio de 2020

Resumen

La neuroética aplicada y fundamental y el transhumanismo neurotecnológico son disciplinas académicas relativamente nuevas, a medio camino entre las humanidades y las neurociencias. En el presente estudio se ha realizado un análisis descriptivo sobre el interés del certamen de los premios Óscar por obras que han tratado estas temáticas a lo largo del siglo XXI. Los resultados obtenidos indican que el 16,8 % de las 107 películas estudiadas muestran personajes u ofrecen temáticas relacionadas con la neurociencia, la neurología, las ciencias cognitivas y de la computación, todas ellas áreas científicas de vanguardia que tendrán un importante impacto biomédico y social en los próximos años.

Palabras clave: neurociencia; ciencias cognitivas; filosofía de la mente neuroética; transhumanismo.

Summary

Neuroethics and neurotechnological transhumanism are relatively new academic disciplines. Both are midway between the humanities and the neurosciences. In this study, a descriptive analysis has been made of the interest of the Oscar awards for works that have dealt with these subjects throughout the 21st century. The results obtained indicate that 16.8% of the 107 films studied show characters or offer themes related to neuroscience, neurology, cognitive and computer

sciences, all of which are cutting-edge scientific areas that will have a significant biomedical and social impact in the coming years.

Keywords: neuroscience; cognitive science; philosophy of mind; neuroethics; transhumanism.

Introducción y objetivos

En tiempos relativamente recientes –no hace más de unas cuantas décadas– han aparecido dos baluartes de la reflexión híbrida entre ciencia y filosofía, como son el transhumanismo y la neuroética. Pocas disciplinas han sabido combinar de una forma tan natural ambos tipos de conocimiento, hasta el punto de que en muchas ocasiones sus límites se antojan invisibles.

El transhumanismo, en primer lugar, surge con el empeño de reflexionar al respecto del uso de la tecnología en la mejora humana, y centra sus esfuerzos en las aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA), por un lado, y en el biomejoramiento basado fundamentalmente en la ingeniería genética, por otro¹. A su vez, la neuroética –para muchos, provincia de la bioética médica– se erige como centinela del cumplimiento deontológico de la investigación neurocientífica y de las aplicaciones de la neurología (es lo que se conoce como «neuroética aplicada»). También, acaba utilizando los métodos y recursos de la neurotecnología (sobre todo la electrofisiología y la neuroimagen) para hacer un novedoso abordaje de la condición humana, especialmente en lo que se refiere a las bases neurobiológicas del libre albedrío, la conducta ética o la responsabilidad moral (es lo que se conoce como «neuroética fundamental») ^{2,3}.

Así pues, el transhumanismo y la neuroética comparten enfoques, metodología y objetivos. Confluyen, también, en su interés por temáticas parecidas, a saber:

1. Tecno-científicas, pues ambas áreas de conocimiento se nutren de cierta corriente «neuroesencialista», que ubica al cerebro, lo cognitivo y lo mental en el centro del debate⁴. La neuroética de forma plena, pues es su razón de ser. De forma equivalente el transhumanismo,

cuando se disfraza de neurotecnológico y se lanza a reflexionar sobre la neuromejora o el advenimiento del *Homo ciborg* o de la singularidad tecnológica⁵.

2. Filosóficas y bioéticas, dado que la discusión en torno a la filosofía de la mente y de las ciencias cognitivas y de la computación se ha instalado en el núcleo de su reflexión. También, como consecuencia de las implicaciones bioéticas de sus propuestas y del alcance que ya tiene –y tendrá– sobre todos los órdenes socio-políticos, como la convivencia entre las personas, la cultura, el trabajo, el derecho o la economía.

Muchos de los planteamientos y especulaciones de la ciencia y la tecnología han sido llevadas a la gran pantalla. En este sentido, el cine de ciencia-ficción se ha convertido en un excelente muestrario de la vanguardia tecnológica y de la reflexión transhumanista. Incluso, la imaginación de los cineastas ha servido para crear nuevos espacios de exploración entre filósofos y pensadores interesados por cuestiones científicas. Como señalan Bassa y Freixas (1993), las películas de ciencia-ficción comportan «una irrupción de lo imaginario en lo real utilizando la ciencia como coartada de la fantasía, provocando la transformación del verosímil en un referente tanto eminente como pretendidamente científico»⁶. O, en palabras de Alonso y Ardoz (2003), «no es una iniciativa descabellada pensar que se produzca (...) un cine de ciencia-ficción que busque la escenificación realista de un futuro inmediato...»⁷.

Como medio de comunicación global, el cine tiene, además, una poderosa influencia en la sociedad⁸. Prueba de ello la encontramos en la relación entre el visionado de determinadas películas y la aparición de conductas perjudiciales para la salud (como el tabaquismo adolescente o la obesidad

infantil)^{9,10}; también, desde una perspectiva más amable, tenemos otra prueba en el consenso establecido de la función divulgativa, didáctica e incluso moralizante del cine^{11,12,13}.

Una buena forma de averiguar si el séptimo arte se ha interesado por el transhumanismo y la neuroética, y en qué medida lo ha hecho, es mediante la realización de un estudio descriptivo y sistemático, que de forma observacional cuantifique el número de obras que se han preocupado por estos temas. Por ello, el objetivo perseguido con este estudio es cuantificar y describir las películas ganadoras en los Oscar, desde el año 2000 al 2020, que han tratado temas relacionados con el transhumanismo neurotecnológico y la neuroética aplicada y fundamental.

Metodología

Se analizaron películas ganadoras de los Academy Awards (o premios Óscar), entregados por la Academy of Motion Picture Arts and Sciences (AMPAS) desde la ceremonia del 2000 hasta la ceremonia del 2020 (o, lo que es lo mismo, estrenadas desde el año 1999 hasta el 2019), en alguna de las seis siguientes categorías: (1) largometraje de habla inglesa, (2) largometraje de habla no inglesa (3), largometraje de animación (categoría creada en 2002), (4) largometraje documental, (5) guion original y (6) guion adaptado. Esta metodología se basó en un trabajo previo de Biscaia y Mohedano¹⁴.

La razón para fijar este marco de análisis y estos criterios de inclusión se debió a que el certamen de los Óscar es el principal representante del cine mundial. Además, las categorías seleccionadas resultaban las más adecuadas, puesto que eran las que más fielmente premiaban el contenido o tema de la obra. Para que el análisis fuese manejable y actual, se dirigió la atención hacia películas del presente siglo. Dados estos criterios de partida se entiende, pues, que el presente estudio no agota, desde luego, las posibilidades de análisis aquí tratadas.

Por otro lado, solamente se analizaron obras que, además, cumplieran los siguientes requisitos temáticos adicionales:

1. Versaran sobre alguno de los aspectos y problemas tecno-científicos y filosófico-bioéticos relacionados con el transhumanismo y la neuroética. Más en concreto, que trataran sobre:

1.1. Un tema propio del transhumanismo neurotecnológico, como es la creación e implantación de la IA en la sociedad, incluida la robótica.

1.2. Un tema propio de la neuroética aplicada, como el diagnóstico y tratamiento de patologías psiquiátricas y neurológicas, o el mejoramiento (y manipulación) sensorial, perceptivo, motor, emocional o cognitivo.

1.3. Un tema propio de la neuroética fundamental, como es el estudio de la naturaleza y la condición humana desde las posibilidades tecnológicas de la moderna neurociencia.

2. Que este tratamiento argumental fuese relevante, por estar afectado alguno de los personajes protagonistas o secundarios importantes o por formar parte de la trama principal o secundaria.

El listado de las películas y la información pertinente al respecto de las mismas se consiguió de AMPAS, de la Internet Movies Database (IMDb) y de la web española Filmaffinity, también del visionado desde salas de exposición, plataformas audiovisuales en línea o mediante su adquisición en videotecas.

Resultados y discusión

El número total de películas premiadas en las categorías de estudio desde el certamen de los Óscar del 2000 al 2020 fue de 107 (Tabla 1). Con respecto a este valor, hay que considerar que, en dos ediciones, la de 2000 y la de 2001, todavía no existía la categoría para «mejor largometraje de animación». También, que una misma película podía ser galardonada en más de una categoría (de hecho, fue lo habitual en 16 de las 21 ediciones consideradas).

Tabla 1. Largometrajes del estudio según categorías analizadas y año de la edición de los premios Óscar. En gris aparecen los dos años en los que la categoría a mejor largometraje de animación aún no existía (2000 y 2001). En amarillo se indican las películas que cumplieron los criterios de inclusión del estudio. Con respecto a estas obras, entre paréntesis se indica la razón de su inclusión en función de la temática tratada: IA (Inteligencia Artificial), NA (Neuroética Aplicada), NF (Neuroética Fundamental).

Año	Lar. inglés	Lar. no inglés	Lar. animación	Lar. Documental	G. original	G. adaptado
2000	<i>American Beauty</i>	<i>Todo sobre mi madre</i>		<i>Un día de septiembre/One day in September</i>	<i>American Beauty</i>	<i>Las normas de la casa de la sidra/The Cider Houses Rules</i>
2001	<i>Gladiator</i>	<i>Tigre y dragon/Crouching Tiger, Hidden Dragon</i>		<i>En brazos de un extraño/Verführt - In den Armen eines Anderen</i>	<i>Casi famosos/Almost Famous</i>	<i>Traffic</i>
2002	<i>Una mente maravillosa/A beautiful mind (NA)</i>	<i>En tierra de nadie</i>	<i>Shrek</i>	<i>Un culpable ideal/Un coupable ideal</i>	<i>Gosford Park</i>	<i>Una mente maravillosa/A beautiful mind (NA)</i>
2003	<i>Chicago</i>	<i>En un lugar de África/Nirgendwo in Afrika</i>	<i>El viaje de Chihiro/Sen to Chihiro no kamikakushi</i>	<i>Bowling for Columbine</i>	<i>Hable con ella (NA)</i>	<i>El pianista/The pianist</i>
2004	<i>El señor de los anillos: El retorno del rey/The Lord of the Rings: The Return of the King</i>	<i>Las invasiones bárbaras/Les invasions barbares</i>	<i>Buscando a Nemo/Finding Dory</i>	<i>Rumores de guerra/The Fog of War</i>	<i>Lost in Translation</i>	<i>El señor de los anillos: El retorno del rey/The Lord of the Rings: The Return of the King</i>
2005	<i>Million Dollar Baby (NA)</i>	<i>Mar adentro (NA)</i>	<i>Los increíbles/The incredibles (IA)</i>	<i>Los niños del barrio rojo/Born into Brothels</i>	<i>¡Olvidate de mí!/Eternal Sunshine of the Spotless Mind (NA)</i>	<i>Entre copas/Sideways</i>
2006	<i>Crash</i>	<i>Tsotsi</i>	<i>Wallace & Gromit</i>	<i>El viaje del emperador/La Marche de l'empereur</i>	<i>Crash</i>	<i>Brokeback Mountain</i>
2007	<i>Infiltrados/The Departed</i>	<i>La vida de los otros/Das Leben der Anderen</i>	<i>Happy Feet</i>	<i>Una verdad incómoda/An Inconvenient Truth</i>	<i>Pequeña Miss Sunshine/Little Miss Sunshine</i>	<i>Infiltrados/The Departed</i>
2008	<i>No es país para viejos/No Country for Old Men</i>	<i>Los falsificadores/Die Fälscher (The Counterfeiters)</i>	<i>Ratatouille</i>	<i>Taxi al lado oscuro/Taxi to the Dark</i>	<i>Juno</i>	<i>No es país para viejos/No Country for Old Men</i>
2009	<i>Slumdog Millionaire</i>	<i>Despedidas/Okuribito (Departures)</i>	<i>WALL-E (IA)</i>	<i>Man on Wire</i>	<i>Mi nombre es Harvey Milk/Milk</i>	<i>Slumdog Millionaire</i>
2010	<i>En tierra hostil/The Hurt Locker</i>	<i>El secreto de sus ojos</i>	<i>Up (NA)</i>	<i>The Cove</i>	<i>En tierra hostil/The Hurt Locker</i>	<i>Precious</i>
2011	<i>El discurso del rey/The King's Speech (NA)</i>	<i>En un mundo mejor/In a Better World</i>	<i>Toy Story 3</i>	<i>Inside Job</i>	<i>El discurso del rey/The King's Speech (NA)</i>	<i>La red social/The Social Network (IA)</i>

CEREBROS, MENTES Y ROBOTS: UNA APROXIMACIÓN A TRAVÉS DEL CINE DEL SIGLO XXI
 JOSÉ MIGUEL BISCAIA FERNÁNDEZ, ROSA BELÉN MOHEDANO DEL POZO

2012	<i>The Artist</i>	Nader y Simin: una separación/ Jodaeiye Nader az Simin (A Separation) (NA)	<i>Rango</i>	<i>Undeclared</i>	<i>Medianoche en París/Midnight in Paris</i>	<i>Los descendientes/ The Descendants</i>
2013	<i>Argo</i>	Amor/Amour (Love) (NA)	<i>Brave</i>	<i>Searching for Sugar Man</i>	<i>Django desencadenado/ Django unchained</i>	<i>Argo</i>
2014	<i>12 años de esclavitud/ Twelve years a slave</i>	<i>La gran belleza/ La grande bellezza</i>	<i>Frozen</i>	<i>A 20 pasos de la fama/ Twenty feet from Stardom</i>	Her (IA)	<i>12 años de esclavitud/ Twelve years a slave</i>
2015	Birdman (NA)	<i>Ida</i>	Big Hero 6 (IA + NA)	<i>Citizenfour</i>	Birdman (NA)	The Imitation Game (IA)
2016	<i>Spotlight</i>	<i>El hijo de Saúl/ Saul fia (Son of Saul)</i>	Del revés/Inside out (NF)	<i>Amy</i>	<i>Spotlight</i>	<i>La gran apuesta/ The Big Short</i>
2017	<i>Moonlight</i>	<i>El viajante/ Forushande (The Salesman)</i>	<i>Zootrópolis/ Zootopia</i>	<i>O.J.: Made in America</i>	<i>Mánchester frente al mar/ Manchester by the Sea</i>	<i>Moonlight</i>
2018	<i>La forma del agua/The Shape of Water</i>	<i>Una mujer fantástica</i>	<i>Coco</i>	<i>Ícaro/Icarus</i>	<i>Déjame salir/ Get out</i>	<i>Call me by your Name</i>
2019	<i>Green Book</i>	<i>Roma</i>	Spider-Man: Un nuevo universo/ Spider-Man: Into The Spider Verse (NA)	<i>Free solo</i>	<i>Green Book</i>	<i>Infiltrado en el KKKan/ BlacKkKlansman</i>
2020	<i>Parásitos</i>	<i>Parásitos/ Gisaengchung (Parasite)</i>	<i>Toy Story 4</i>	<i>American Factory</i>	<i>Parásitos/ Gisaengchung (Parasite)</i>	<i>Jojo Rabbit</i>

De entre todas estas obras, 18 de ellas (el 16,8 %) cumplieron los criterios de inclusión arriba señalados, pues versaban sobre alguno de los aspectos relacionados con el tema de estudio. Por un lado, 12 películas se ocupaban de asuntos propios del debate de la neuroética aplicada (NA): 4 de ellas tocaban temas del espectro más futurista, más en concreto versaban sobre la detección y lectura de pensamientos (*Up* [2009] de Pete Docter, Bob Peterson), la supresión de recuerdos (*¡Olvídate de mí! / Eternal Sunshine of the Spotless Mind* [2004] de Michel Gondry) (Foto 1) y el uso de interfaces cerebro-ordenador (*Big Hero 6* [2014] de Chris Williams, Don Hall y *Spider-Man: un nuevo universo / Spider-Man: Into The Spider-Verse*

[2018] de Bob Persichetti, Peter Ramsey, Rodney Rothman), mientras que las 8 restantes trataban sobre aspectos neuro-psiquiátricos, deontológicos y neuroéticos más tradicionales, tal fue el caso de las películas *Una mente maravillosa / A beautiful mind* (2001) de Ron Howard y *Birdman* (2014) de Alejandro González Iñárritu, que mostraban personajes con esquizofrenia, *Million Dollar Baby* (2004) de Clint Eastwood y *Mar adentro* (2004) de Alejandro Amenábar, ambas interesadas en el debate de la eutanasia en el contexto de graves lesiones medulares, *El discurso del rey / The King's Speech* (2010) de Tom Hooper, que trataba sobre una patología asociada al lenguaje como es la tartamudez, *Nader y Simin: una separación /*

Jodaeiye Nader az Simin (A Separation) (2011) de Asghar Farhadi, que mostraba la demencia senil y el Alzheimer, *Hable con ella* (2002) de Pedro Almodóvar, que trataba sobre los cuidados (y abusos) que un enfermero ofrece a una paciente en coma y *Amor / Amour (Love)* (2012) de Michael Haneke, que versaba sobre las consecuencias de la hemiplejía (también sobre la eutanasia). Hubo, además, una película que trató asuntos propios de la neuroética fundamental (NF), al explicar el funcionamiento de las emociones y de aspectos clave de la cognición (y condición) humana desde una perspectiva neurocientífica (*Del revés / Inside out* [2015] de Pete Docter, Ronaldo Del Carmen) (Foto 2).



Foto 1. Personaje protagonista de *¡Olvidate de mí! / Eternal Sunshine of the Spotless Mind* (2004), sometido a una intervención de borrado de recuerdos.

Por otro lado, 6 de las 18 películas mostraron una temática vinculada al transhumanismo neurotecnológico, en particular a la cibernética, la robótica y la Inteligencia Artificial (IA) (*Los Increíbles / The incredibles* [2004] (Foto 3) de Brad Bird, *WALL-E* [2008] de Andrew Stanton, *La red social / The Social Network* [2010] de David Fincher, *Her* [2013] de Spike Jonze, *Big Hero 6* [2014] y *The Imitation Game* [2014] de Morten Tyldum). Más allá de abordar el origen de la informática y sus aplicaciones (en *The Imitation Game* y *La red social*) o la creación de IAs basadas –probablemente– en modelos de redes neuronales profundas (como el personaje de Samantha en *Her*, el Omnidroid de *Los Increíbles* y toda la legión de

robots de *WALL-E*), hubo una obra que tuvo una aportación biomédica adicional: en *Big Hero 6*, su protagonista artificial –Baymax– es un robot enfermero que tiene la función de diagnosticar y tratar pacientes.

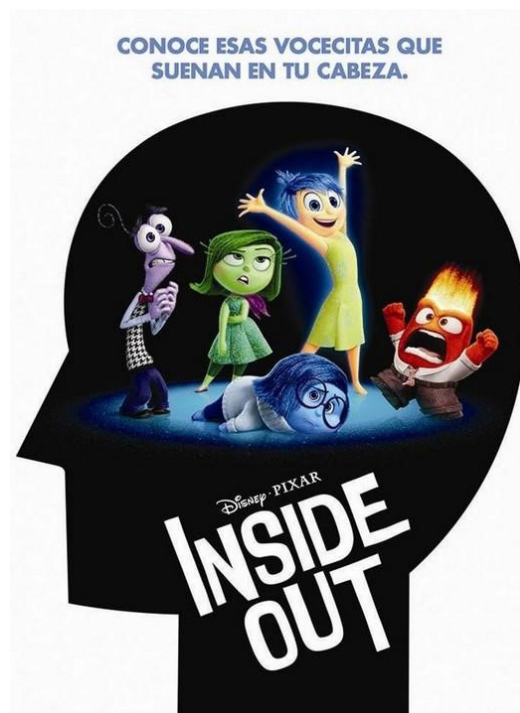


Foto 2. Carátula de la película *Del revés / Inside out* (2015), obra divulgativa de muchas de las funciones sensorio-motoras y cognitivo-emocionales humanas.

Con respecto a las categorías a las que pertenecían las películas premiadas que cumplieron los criterios de inclusión, 4 de ellas fueron largometrajes de habla inglesa, 3 eran largometrajes de habla no inglesa, 6 fueron largometrajes de animación, 5 eran guiones originales y 3 se correspondían con guiones adaptados (como se indica en la tabla 1, algunas películas aparecían en más de una categoría). En ningún largometraje documental se trataron los temas de estudio.

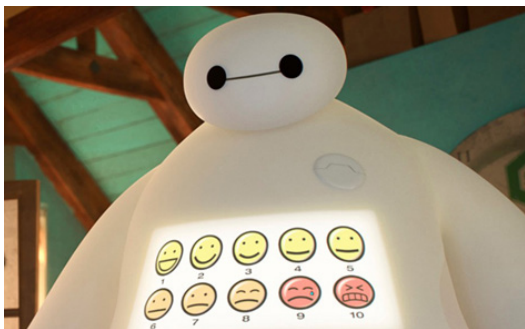


Foto 3. Imagen de Baymax, enfermero robot de la película *Big Hero 6* (2014). En su pecho aparece una encuesta de satisfacción de sus servicios sanitarios.

Llama la atención este último hallazgo –que ninguna obra de género documental tratara sobre los temas de estudio–, habida cuenta de su habitual interés por el binomio tecnociencia-sociedad. Quizá se deba a la excesiva vanguardia de las propuestas transhumanistas o al hecho de que, todavía, el debate suscitado en la academia al respecto de la neurotecnología no está tan imbuido en la denuncia periodística y en la opinión pública como por ejemplo sí lo están el cambio climático o la salud nutricional, temas estos donde encontramos numerosos documentales representativos¹⁵.

Hubo dos años especialmente prolíficos en lo que al tratamiento argumental del tema de estudio se refiere: en el certamen de 2005 y de 2015, 4 de las 6 categorías cinematográficas analizadas premiaron obras relacionados con el transhumanismo y la neuroética (Tabla 1).

A lo largo de este siglo también se encontraron películas ganadoras en el festival de los Óscar que, aunque no trataban directamente sobre el tema de estudio, podían tenerlo de forma más o menos velada en su horizonte. Sería el caso de *Taxi al lado oscuro / Taxi to the dark* (2007) de Alex Gibney, *La forma del agua / The Shape of Water* (2017) de Guillermo del Toro o *Ícaro / Icarus* (2017) de Bryan Fogel, puesto que muestran la mala praxis en el uso de la ciencia y la tecnología, con

métodos de tortura llevados a cabo por el gobierno estadounidense (algunos, incluso, relacionados con el sistema nervioso, como la privación de sueño o la eufemística «técnica de interrogatorio mejorada»), la investigación en biomejoramiento sin seguir los cauces de código bioético alguno y el mejoramiento deportivo a través del dopaje, respectivamente.

Para sacar alguna conclusión adicional de los porcentajes y frecuencias obtenidos, se puede establecer una comparativa con otro estudio (en el que se realizó un análisis mediante un método similar al aquí presentado) sobre obras cinematográficas relacionadas con los alimentos, la nutrición y patologías asociadas: en tal caso, el 32 % de los largometrajes estudiados (entre el certamen de los Óscar de 2000 a 2015) cumplía los criterios temáticos de inclusión¹⁴. Así pues, aunque sea un estudio limitado, la comparación entre ambos resultados (16,8 % vs 32 %) refleja un menor interés de la industria cinematográfica por temáticas relacionadas con el transhumanismo neurotecnológico y la neuroética que por temáticas vinculadas al mundo de los alimentos y la nutrición. Para explicar esta disparidad, se pueden ofrecer dos posibles justificaciones: (1) que la temática relacionada con la comida sea, por razones obvias, más «ubicua», cotidiana e inherente a la actividad humana¹⁵ que el transhumanismo y la neuroética (áreas de conocimiento, además, relativamente recientes y vanguardistas, desde luego mucho más «concretas»), y/o, (2) que el cine fantástico y de ciencia-ficción al que pertenecen muchas de las películas que tratan estos temas tal vez no sea un representante habitual de certámenes cinematográficos como los Óscar, pues hay festivales que se ocupan específicamente de ello, como el de Sitges o el de Boston.

Con respecto a esto último, el número total de películas pertenecientes al género de ciencia-ficción (o que, sin serlo, trataban temáticas tecnocientíficas desde la especulación, la fantasía o la vanguardia) fue de 8 (el 7,5 % de las 107 obras

analizadas en la tabla 1: *Los Increíbles*, *¡Olvídate de mí!*, *WALL-E*, *Up*, *Her*, *Big Hero 6*, *Spider-Man: Un nuevo universo* y *La forma del agua*). De entre todas ellas, 7 se encontraban entre las 18 que cumplieron los criterios de inclusión, lo que representa un 38,9 % de las películas sombreadas en la tabla 1. Lo que resulta llamativo es que estas 7 obras se interesaron, en mayor o menor medida, por aspectos relacionados precisamente con el transhumanismo neurotecnológico o la neuroética. Las otras 11 obras restantes abordaron las temáticas de estudio desde una posición más realista y cotidiana, incluso histórica (en el caso *The Imitation Game* o *La red social*).

Conclusiones

– Aun siendo un certamen cinematográfico generalista, los premios Óscar han mostrado interés por temáticas relacionadas con la neurología y la psiquiatría, las neurociencias o las ciencias cognitivas y de la computación, al galardonar a casi un 16,8 % de las obras estudiadas.

– El número total de películas pertenecientes al género de ciencia-ficción (o que trataban cuestiones tecno-científicas especulativas o de vanguardia) no fue muy elevado: un 7,5 % de las 107 obras estudiadas.

– No obstante, 7 de las 8 películas que trataban aspectos propios de la ciencia-ficción se interesaron por temáticas «neuro».

– Dado que el análisis realizado es limitado, ulteriores estudios cuantitativos podrán abundar en otros certámenes cinematográficos, categorías (premiadas o no premiadas) y rangos temporales diferentes.

Referencias

1. Diéguez A. Transhumanismo. La búsqueda tecnológica del mejoramiento humano. Barcelona: Herder Editorial; 2017.

2. Evers K. Neuroética. Cuando la materia se despierta. Madrid: Katz Editores; 2011.

3. Levy N. Neuroética. Retos para el siglo XXI. Barcelona: Avarigani Editores; 2014.

4. Cortina A. Neuroética y neuropolítica. Sugerencias para la educación moral. Madrid: Tecnos; 2011.

5. Kurzweil R. La singularidad está cerca. Cuando los humanos trascendamos la biología. Berlín: Lola Books; 2012.

6. Bassa J, Freixas R. El cine de ciencia ficción. Barcelona: Paidón; 1993. p. 31.

7. Alonso A, Ardoz I. Carta al Homo ciberneticus. Madrid: EDAF; 2003. p. 157.

8. Mangot A, Vasantmehghna S. Cinema: A Multimodal and Integrative Medium for Education and Therapy. *Ann Indian Psychiatry*. 2017; 1(1): 51-3.

9. Dal S, Stoolmiller M, Sargent J. When Movies Matter: Exposure to Smoking in Movies and Changes in Smoking Behavior. *J. Health Commun*. 2012; 17(1): 76-89.

10. Throop E, Skinner A, Perrin A, Steiner M, Odulana A, Perrin E. Pass the Popcorn: «Obesogenic» Behavior and Stigma in Children’s Movies. *Obesity (Silver Spring)*. 2014; 22(7): 1694-700.

11. San Román G. Metamorfosis de la lectura. Madrid: Anagrama; 2010.

12. Toye F, Jenkins S, Seers K, Barker K. Exploring the Value of Qualitative Research films in Clinical Education. *BMC Med Educ*. 2015; 15: 214.

13. Ogston-Tuck S, Baume K, Clarke C, Heng S. Understanding the Patient Experience through the Power of Film: A Mixed Method Qualitative Research Study. *Nurse Educ Today*. 2016; 46: 69-74.

14. Biscaia JM, Mohedano RB. Estudio descriptivo de la relación entre el cine, la nutrición y patologías asociadas. *Rev Med Cine*. 2018; 14(2): 93-102.

15. Biscaia JM, Mohedano RB. Cine de peso: la nutrición y sus patologías en el séptimo arte. Valladolid: Glyphos ediciones; 2018.