

Simulaciones del Cambio Climático: CGI y Representación Hiperreal en *The Day After Tomorrow* (2004) y *Geostorm* (2017)¹

Simulations of Climate Change: CGI and Hyperreal Representation in *The Day After Tomorrow* (2004) and *Geostorm* (2017)

Simulações de Mudanças Climáticas: CGI e Representação Hiperreal em *The Day After Tomorrow* (2004) e *Geostorm* (2017)

Ruben Ramírez Sánchez, Ph.D.
Universidad de Puerto Rico
Puerto Rico
ruben.ramirez1@upr.edu

Abstract: Baudrillard's concept of the hyperreal can be used to describe a context in which representation has achieved such a level of fidelity, resolution, and ubiquity that it becomes difficult to differentiate the referent from its representation. This level of representation is characterized by simulacra, representations that go beyond mere likeness to achieve structures of feeling and experience. In this respect, Computer Graphic Imaging (CGI) techniques have been important in forging hyperreal representation, with Hollywood productions exploiting these technological advances to portray stories, characters, and scenarios that are either difficult to represent or simply have no objective referent from which to obtain a model. The science fiction disaster film genre has exploited simulation and has been increasingly crossing over to climate change themes. *The Day After Tomorrow* (2004) and *Geostorm* (2017), are two examples of films that rely heavily on CGI to portray climate-related events that have no precedent in objective reality. This paper examines the use of CGI to portray climate change messages and their potential impact according to a theory of the hyperreal. I build on Baudrillard's assertion that simulation produces a referent-less notion of reality and uses concepts from Object Oriented Ontology (OOO), particularly Morton's (2011) idea of climate change as a *hyperobject*.

Keywords:

Climate change, hyperreal, simulations, representation, CGI, hyperobjects, Object Oriented Ontology (OOO), *Geostorm*, *The Day after Tomorrow*

¹ Esta traducción del original en inglés fue asistida por IA.

Resumen: El concepto de lo hiperreal de Baudrillard puede ser utilizado para describir un contexto en el cual la representación ha alcanzado tal nivel de fidelidad, resolución y ubicuidad que se vuelve difícil diferenciar el referente de su representación. Este nivel de representación se caracteriza por simulacros que van más allá de la mera semejanza para lograr estructuras de sentimiento y experiencia. En este sentido, las técnicas de imágenes generadas por computadora (CGI) han sido importantes en la creación de representaciones hiperreales, con producciones de Hollywood explotando estos avances tecnológicos para retratar historias, personajes y escenarios que son difíciles de representar o simplemente no tienen un referente objetivo del cual obtener un modelo. El género de películas de desastres de ciencia ficción ha explotado la simulación y ha ido cruzando cada vez más hacia temas de cambio climático. *The Day After Tomorrow* (2004) y *Geostorm* (2017) son dos ejemplos de películas que dependen en gran medida de CGI para retratar eventos climáticos que no tienen precedentes en la realidad objetiva. Este artículo examina el uso de CGI para retratar mensajes sobre el cambio climático y su impacto potencial según una teoría de lo hiperreal. Me baso en la afirmación de Baudrillard de que la simulación produce una noción de realidad sin referente y uso conceptos de la Ontología Orientada a Objetos (OOO), particularmente la idea de Morton (2011) del cambio climático como un hiperobjeto.

Palabras-clave:

Cambio climático, hiperreal, simulaciones, representación, CGI, hiperobjetos, Ontología Orientada a Objetos (OOO), *Geostorm*, *The Day After Tomorrow*

Resumo: O conceito de hiperrealidade de Baudrillard pode ser utilizado para descrever um contexto no qual a representação alcançou um nível de fidelidade, resolução e ubiquidade tão elevado que se torna difícil diferenciar o referente de sua representação. As técnicas de Imagem Gerada por Computador (CGI) têm sido cruciais na criação de representações hiperreais, com produções de Hollywood explorando esses avanços tecnológicos para retratar histórias, personagens e cenários que são difíceis de representar ou simplesmente não possuem um referente objetivo. O gênero de filmes de desastres de ficção científica tem explorado cada vez mais a simulação e abordado temas de mudança climática. *O Dia Depois de Amanhã* (2004) e *Geostorm* (2017) são exemplos de filmes que dependem fortemente de CGI para retratar eventos climáticos que não possuem precedentes na realidade objetiva. Este artigo examina o uso de CGI para retratar mensagens sobre mudança climática e seu impacto potencial de acordo com uma teoria do hiperreal. Baseio-me na afirmação de Baudrillard de que a simulação produz uma noção de realidade sem referente e uso conceitos da

Ontologia Orientada a Objetos (OOO), particularmente a ideia de Morton (2011) da mudança climática como um hiperobjeto.

Palavras-chaves:

Mudança climática, hiperreal, simulações, representação, CGI, hiperobjetos, Ontologia Orientada a Objetos (OOO), O Dia Depois de Amanhã, Geostorm, The Day After Tomorrow

1. Introducción

Hemos llegado a un punto histórico en el que la imagen se ha convertido en un modo a priori de comunicación. En este contexto, las imágenes se han vuelto no solo ubicuas sino también cada vez más efectivas en su representación de referentes conocidos y desconocidos. Baudrillard (2006) teorizó este fenómeno como lo hiperreal, un contexto en el cual la prevalencia y lo inquietante de las simulaciones han hecho innecesaria la idea del referente como ancla de la realidad.

Los avances en el campo de CGI han sido frentes importantes a través de los cuales se aplica, construye y fomenta una cultura de lo hiperreal. Cada año, las producciones de Hollywood despliegan y explotan estos avances tecnológicos para retratar historias, personajes y escenarios que son difíciles de representar o simplemente no tienen un referente objetivo del cual obtener un modelo. El género de películas de desastres de ciencia ficción ha explotado el poder de la simulación y ha ido cruzando cada vez más hacia temas de cambio climático.

The Day After Tomorrow (Emmerich, 2004, en adelante TDAT) y *Geostorm* (Devlin, 2017) son dos ejemplos de películas que dependen en gran medida de CGI para retratar eventos climáticos que no tienen precedentes en la realidad objetiva. Estas películas integran el cambio climático antropogénico como un dispositivo narrativo a través del cual se representan eventos climáticos catastróficos no solo como visualmente realistas, sino también dentro de estructuras de sentimiento y experiencia que llevan estas representaciones al ámbito del simulacro, como teorizó Baudrillard (2006).

El objetivo de este artículo es examinar el uso de CGI hiperreal en estas películas que retratan eventos de desastres climáticos antropogénicos para discutir las implicaciones de las secuencias digitales hiperreales que representan el cambio climático. Pregunto: ¿Hasta qué punto los escenarios representados en estas películas reflejan eventos plausibles de desastres climáticos? ¿Cuáles son las implicaciones del CGI hiperreal para la comunicación de la emergencia del cambio climático? ¿Hasta qué punto podría el género de películas de desastres climáticos oscurecer la construcción del cambio climático como un fenómeno objetivo?

Para hacer esto, me baso en la implicación de Baudrillard (2006) de que la simulación produce una noción de realidad sin referente y empleo supuestos clave de la Ontología Orientada a Objetos (OOO), particularmente la idea de Morton (2011) del cambio climático como un hiperobjeto.

2. Simulacros y Representación Hiperreal

El concepto filosófico de hiperrealidad fue desarrollado por Jean Baudrillard (2006) en la década de 1980 y desde entonces se ha aplicado a diferentes contextos. Lo que más preocupa a la presente investigación son las aplicaciones de lo hiperreal para describir la representación mediática, especialmente después del giro digital. En este sentido, ha habido una considerable investigación sobre la comprensión de Baudrillard (2006) de la simulación como una condición precursora de lo hiperreal y su instrumentalidad para describir un contexto hipermediatizado.

Desde esta perspectiva, la hiperrealidad como un momento históricamente definido es el resultado del avance continuo de la representación mecánica y técnica. La imagen, desde su advenimiento como tecnología de representación, ha evolucionado progresivamente en su capacidad para representar con precisión el mundo referencial en términos de semejanza, resolución y entrega. Además, las tecnologías de mediación, que se centran en imágenes, han hecho que este modo de representación sea ubicuo. Esto, según Mirzoeff (1999), está en el centro de una cultura visual en la que "la información, el significado o el placer son buscados por el consumidor en una interfaz con la tecnología visual" (p. 3). Además, debido a nuestra capacidad histórica de visualización, hemos pasado cultural e históricamente a una insistencia en visualizar lo que no es visualizable, especialmente debido a nuestra capacidad para representar cualquier cosa (p. 6).

Para Baudrillard (2006), esta progresión tecnocultural ha alterado necesariamente lo que él llamaba "el principio de realidad", que podríamos describir como una concepción históricamente situada de la realidad. El principio de realidad, en este sentido, está estrechamente conectado con la capacidad de la imagen para representar con precisión su referente. Para esto, es útil invocar el concepto de motivación del signo de Saussure (1945), que habla del nivel de arbitrariedad de un signo en su conexión con su referente. Por ejemplo, el signo lingüístico "C-A-T" tiene un nivel de motivación "más débil" o "menor" que un signo icónico del mismo referente.

Según este axioma, las representaciones visuales también varían en términos de su nivel de motivación con respecto a lo que representan. Así, un retrato pintado tiene un nivel de motivación más débil que una fotografía del mismo sujeto, independientemente de la habilidad o destreza del artista. Por ejemplo, si observamos el retrato pintado de Abraham Lincoln por George Peter Alexander Healy en la Galería Nacional de Retratos del Smithsonian, podemos ver una hermosa

pintura que representa con precisión al ex presidente de Estados Unidos. El retrato muestra una técnica excelente, retratando detalles finos e iluminación realista. Sin embargo, si lo comparamos con la fotografía de Lincoln de Alexander Gardner de 1865, podemos apreciar un nivel de semejanza que simplemente no está disponible para el medio de la pintura al óleo. Incluso para una fotografía tan temprana, la representación mecánica captura su referente con un detalle "realista" de una manera que no solo "se parece" a su referente, sino que lo encarna.

Así, el nivel de motivación de la imagen con respecto a formas previas de representación visual influye directamente en el principio de realidad, en el sentido de que difumina la frontera entre signo y referente. En este sentido, una pintura al óleo no perturbará el principio de realidad porque hay un límite representacional fundamental para el medio: una pintura siempre señala su cualidad como representación. Una imagen, en cambio, puede ser fácilmente tomada no como una representación, sino como la misma cosa que representa. Efectivamente, borra sus cualidades representacionales; borra su identidad como signo. Como tal, perturba el principio de realidad, es decir, desestabiliza nuestra comprensión histórica de lo que es real o verdadero.

Una vez que la imagen ha alcanzado un nivel inquietante de valor representacional, se mueve del nivel de representación al de simulación. Para Baudrillard (2006), la simulación es un estado en el cual los signos de la realidad y los de la simulación se han fusionado de tal manera que sus identidades distintivas ya no son reconocibles. La simulación logra esto al ir más allá de las meras cualidades representacionales de su referente, como la semejanza, y explotar la dimensión de la experiencia. Así, después de lograr el dominio completo de los atributos de su referente, los despliega dentro de una estructura de sentimiento y experiencia.

La simulación perturba el principio de realidad precisamente porque oculta un origen referencial. Para Baudrillard (2006), esto resulta en representaciones sin referentes. Mientras que la representación visual antes de la imagen dependía de referentes para anclar el significado, hoy las imágenes ya no requieren un referente para significar. En este sentido, las imágenes ya no suceden al referente. Al contrario: una imagen ahora puede ser su propio referente. Una vez que la simulación ha alcanzado tal nivel en la sociedad, hemos entrado efectivamente en lo hiperreal.

Para poner esto en nuestro contexto digital actual, hoy las imágenes se han convertido en el medio a priori de significación: son ubicuas, generadas a voluntad con gran resolución y capacidad de exhibición en la palma de nuestras manos. Las imágenes son renderizadas y mejoradas por software, manipuladas sin problemas y generadas por IA. Se han convertido en el principal acceso al mundo, ya que experimentamos eventos, relaciones e información "primero la imagen".

3. Representaciones Hiperreales de Desastres

El género de películas de desastres se ha posicionado como una categoría establecida en la cinematografía y se ha convertido en un tropo aceptado para el material de taquilla de Hollywood. Si bien ha habido películas de desastres naturales desde los años setenta (como *Tidal Wave* o *Earthquake*), el género ha sido particularmente impulsado y apoyado por los avances progresivos de las imágenes generadas por computadora (CGI). La razón de esto radica en la capacidad de las tecnologías para representar con precisión visual y efecto dramático la magnitud, escala y poder de eventos catastróficos.

Como género, se ha ido alejando progresivamente del modo de representación y ha estado a la vanguardia del modo de simulación. Hoy en día, ya no es suficiente retratar un evento desastroso con precisión y fidelidad representacional, como al principio de los efectos especiales. La semejanza de la representación se conjuga dentro de un complejo de representación que incluye no solo atributos visuales, sino también comportamientos físicos, texturas materiales, determinantes ambientales y cualidades sonoras. Los algoritmos y la inteligencia artificial estrecha calculan formas, comportamientos físicos e iluminación para renderizar mundos hiperreales que no necesariamente se refieren a un mundo referencial.

En este sentido, el género de desastres ha sido capaz de visualizar eventos que antes eran invisualizables. Helmreich (2018), en su examen de olas masivas en películas, describió las formas en que la representación de las olas ha cambiado con el tiempo. Cita al supervisor de efectos visuales de la película *Interstellar* (de 2014), Paul Franklin, y su enfoque para simular una ola de 4000 pies en un planeta ficticio, quien describió un proceso de "simulación rigurosa de lo que el agua realmente debería hacer utilizando simulaciones físicas para trabajar en cómo las olas salpican y barren la aeronave" (p. 500). Lo que más me interesa de esta descripción es el hecho de que ni la ola ni el planeta están limitados por un referente real. Sin embargo, como espectadores, reconocemos la "realidad" de la representación en términos de textura, comportamiento, color, iluminación, sonido, etc. De hecho, no solo "vemos" la forma en que podemos experimentar su representación a medida que interactúa sin problemas con humanos "reales" (los actores y actrices). Además, en su examen de la película *San Andreas* de 2015, describe la desintermediación de lo que una vez fue una relación obligatoria entre la cámara y el referente filmado, que se aparta de la "promesa indexical o analógica del cine de antaño", afirmando que "el cine digital ya no ofrece un registro del tiempo, sino que genera una simulación del tiempo" (p. 501, énfasis en el original).

Se refiere a la técnica de utilizar una cámara virtual en el cine digital, una que proporciona al público perspectivas hiperreales que de otro modo serían imposibles, como un punto de vista de

luchar por tu vida en un tsunami, ver un meteorito gigante entrar en la atmósfera o participar en combate con un titán intergaláctico, por ejemplo. Lo que todas estas perspectivas tienen en común es la irrelevancia de un referente para concebir la representación.

Así, la representación digital emplea una serie de técnicas que se despliegan y mejoran mediante el poder de cómputo, algoritmos e inteligencia artificial. El seguimiento de movimiento, los gráficos en 3D, la iluminación virtual, la composición y la simulación de FX son solo algunas de las técnicas digitales que hacen posible la representación hiperreal. A través de estas técnicas, es posible trascender las meras capacidades referenciales de la representación y alcanzar las capacidades experienciales de la simulación.

4. Representación Hiperreal en *The Day After Tomorrow* (TDAT) y *Geostorm*

En el contexto de la ficción impulsada por CGI, al menos dos películas dentro del género de desastres han incursionado explícitamente en temas de cambio climático antropogénico. TDAT (Emmerich, 2004) y *Geostorm* (Devlin, 2017) explotan las posibilidades de la representación digitalmente renderizada para impulsar una historia en la cual deben soportarse y sobrevivirse las consecuencias catastróficas del calentamiento global y el cambio climático.

La premisa principal de TDAT (Emmerich, 2004) es que, debido al calentamiento global, ha habido un colapso fundamental de la corriente del Golfo impulsado por el derretimiento de los casquetes polares. Esto desencadena una serie de eventos climáticos desde tornados masivos hasta tsunamis, lo que eventualmente resulta en una nueva era de hielo. La trama en sí está modelada según el libro de 1999 *The Coming Global Superstorm*, que sostiene que el calentamiento global antropogénico resultará en un cambio climático drástico, repentino y catastrófico.

Desde su lanzamiento, los científicos han señalado fallas fundamentales en la representación de los eventos climáticos catastróficos que componen la historia. Por ejemplo, señalaron la imposibilidad de la rápida aparición de efectos climáticos y el desafío a las leyes de la termodinámica en algunas escenas. Las reacciones al impacto retórico de la película entre la comunidad científica fueron mixtas, con algunos científicos reconociendo la distancia de los hechos científicos de sus escenas de desastre, pero aceptando el impacto público potencial en las discusiones sobre el cambio climático, mientras que otros simplemente vieron la película como un perjuicio para la conciencia pública sobre el tema.

A pesar de esto, la película puede considerarse un hito en efectos digitales con algunas técnicas pioneras en ese momento. Según las notas de la película (citado por Wikipedia, pero ya no disponible), la película utilizó 416 tomas de efectos visuales con nueve casas de efectos y más de

1000 artistas. Digital Domain (s.f.), un estudio de efectos involucrado en la película, describió la ola de marea que golpea la ciudad de Nueva York en la película como "agua inteligente e interactiva generada por computadora barriendo a través de recreaciones fotorrealistas del bajo Manhattan". Al lograr esto, Karen Goulekas, la supervisora de VFX del proyecto, dijo:

Sabíamos que teníamos que hacer 13 cuadras de Nueva York alrededor de la 5ª Avenida, de la calle 41 a la 42, todo alrededor de la biblioteca y el Empire State Building. Nos tomó tres meses obtener 13 cuadras. Y al mismo tiempo, teníamos tres equipos de fotógrafos que tomaron más de 50,000 fotos de texturas de edificios. (Restuccio, 2004, párrafo 6)

Además, la película también presenta un vuelo de tres minutos sobre la plataforma de hielo Larsen B en la Antártida (4000 cuadros), una de las tomas digitales continuas más largas en una película de acción en vivo en la historia del cine (Filmsite, s.f.). Este contexto técnico ejemplifica la base detrás de las escenas hiperreales más notorias de la película.

Una escena muestra la destrucción de Los Ángeles por varios tornados de gran magnitud. La secuencia retrata con gran intensidad y efectos hiperrealistas diferentes puntos de vista de la destrucción. Las tomas virtuales nos permiten ver los tornados acercándose con toda su furia e inquietud desde arriba y desde abajo y desde el punto de vista de algunas de sus víctimas. Las ventanas de los rascacielos explotan exactamente como lo esperaríamos y los autobuses son levantados del suelo y vuelan en espiral, comportándose exactamente como esperaríamos que lo hiciera un objeto grande en un tornado. De hecho, hay varias tomas en las que vemos los tornados siendo transmitidos en vivo por televisión, quizás como una indicación del hiperrealismo en juego.

Otra escena muestra cómo una ola de marea provocada por una tormenta masiva viaja con fuerza hacia la ciudad de Nueva York. A medida que la ola se acerca, casi cubre toda la Estatua de la Libertad. Cuando comienza a chocar con la ciudad, vemos desde una toma virtual desde arriba del agua con espuma de lavado de vida real contra las estructuras avanzando. La iluminación es perfecta, los edificios se ven fotorrealistas.

La película *Geostorm* (Devlin, 2017) emplea escenas catastróficas similares para retratar los efectos del cambio climático. Por ejemplo, en una escena, el fuego comienza a brotar de las calles de Hong Kong. Una cámara virtual comienza a seguir un automóvil que intenta desesperadamente evitar y escapar de las llamas gigantescas que siguen brotando mientras el automóvil atraviesa rápidamente las calles. La ciudad por la noche se mezcla perfectamente con el fuego.

En otra escena, en una playa de Brasil, un frente frío masivo golpea rápidamente a los bañistas que están tomando el sol en la arena, congelándolos instantáneamente. Justo antes, una toma

virtual nos permite ver cómo el aire frío congela instantáneamente una ola justo antes de que golpee la orilla llena de gente. La gente intenta escapar del evento y algunos se congelan instantáneamente.

Uno de los logros visuales de la película fue crear una simulación CGI de la Estación Espacial Internacional (ISS). Para esto, construyeron docenas de módulos digitales que luego tendrían que ser ensamblados para una representación final. En una escena, la ISS es destruida. Explicando cómo abordaron esto desde un punto de vista de ingeniería visual, el supervisor de CG Alexis Wajsbrot dijo:

Fue mucho más difícil para el fuego porque realmente no sabemos cómo se ve una explosión en gravedad cero [...] Tuvimos que hacer una mezcla de cómo se ve el fuego real en la Tierra y agregar un toque de magia porque no hay atmósfera ni oxígeno, así que necesita encenderse, pero apagarse rápidamente. Tuvimos que construir muchas bibliotecas diferentes de fuego que pudimos poblar en la ISS en algunas de las tomas amplias. (Hogg, 2017, párrafo 12)

Esto ejemplifica las longitudes a las que llega la representación digital para ir más allá de la mera representación y acercarse a una experiencia del evento (una simulación).

5. Hiperrealidad y el Problema de Representar la Catástrofe Climática

TDAT (Emmerich, 2004) recibió mucha atención tras su lanzamiento, provocando variados debates sobre la capacidad de la película para retratar con precisión eventos de cambio climático y su posible contribución positiva o negativa a la comprensión pública o asimilación del calentamiento global como una realidad. Por ejemplo, Stefan Rahmstorf (s.f.), un científico del Instituto Potsdam para la Investigación del Impacto Climático desacreditó algunas de las escenas por no estar científicamente fundamentadas (por ejemplo, la rapidez de la aparición de efectos catastróficos, la imposibilidad de un tsunami inducido por una tormenta). Sin embargo, al final, afirmó que "sería un error y no hacer justicia a la película si los científicos simplemente la descartan como una tontería" (párrafo 9).

Otras investigaciones sugieren al menos un impacto "positivo" moderado de la película en las audiencias, aumentando la conciencia sobre el cambio climático e incluso impulsando acciones personales y políticas (ver Leiserowitz en Von Mossner, 2012). Parte de la explicación que sugiere Mossner tiene que ver con que la película "se presenta como puro entretenimiento sin una agenda pedagógica aparente, pero con un fuerte impacto visceral y emocional en su audiencia" (p. 103). Sin embargo, el dispositivo de la representación espectacular y emotiva también puede ser una desventaja política. Como afirma Von Burg (2012), debido a las exageraciones de sus representaciones y su

distancia de la realidad, "el uso de TDAT (Emmerich, 2004) como un dispositivo retórico para promover la conciencia pública sobre el cambio climático invita a los escépticos a sugerir que los endosos científicos de la película son indicativos de deficiencias en la ciencia del calentamiento global" (p. 11).

Como cualquier forma de representación mediada, los efectos no son lineales ni garantizados. De hecho, se puede esperar que los "textos" sobre el cambio climático, como las películas, puedan ser interpretados de muchas maneras y con diferentes resultados ideológicos. Hall (2006) propuso un modelo de comunicación en el que la forma en que las audiencias reciben mensajes está atravesada por múltiples determinaciones, incluidas las culturales, históricas y técnicas. Tanto la producción como la recepción están condicionadas por tales determinantes y esto puede desafiar o desestabilizar la recepción de un mensaje pretendido.

Hasta ahora, lo que se ha estudiado sobre estas películas es su valor retórico. Es decir, los análisis se han centrado en el contenido de sus representaciones, descartadas en su mayoría como representaciones ridículas que no tienen conexión con la realidad. Si bien esta afirmación puede ser cierta desde una perspectiva racional, lo que me gustaría discutir aquí son los posibles sistemas de significado profundo de la representación que pueden residir en las formas en que se retratan estos eventos. En este sentido, el presente trabajo añade una dimensión formal a los análisis previos como una forma de examinar más a fondo los posibles resultados ideológicos de un género como el de las películas de desastres climáticos.

Para este análisis y evidentemente para los anteriores, se debe establecer un supuesto ontológico fundamental, que es que el cambio climático antropogénico es real. Para esto, recurriré al concepto de hiperobjeto de Morton para distinguir el calentamiento global como una realidad objetiva y un fenómeno elusivo e incomprensible, tal vez incluso invisible para ciertos sectores de la sociedad.

Morton (2011) acuñó el término hiperobjeto para explicar la existencia de ciertos fenómenos materiales que trascienden tanto nuestra comprensión como nuestra capacidad simbólica para lidiar con ellos. Es decir, los hiperobjetos existen independientemente de nuestra cognición y reconocimiento ideológico de ellos. Tienen consecuencias, ya sea que los consideremos verdaderos o no.

El poliestireno, el petróleo fósil o los desechos radiactivos pueden considerarse hiperobjetos. El cambio climático también es un hiperobjeto. Morton (2011) dice:

Estos son objetos que están distribuidos masivamente en el tiempo y el espacio. Los hiperobjetos se vuelven visibles para los humanos en una era de crisis ecológica. De hecho,

es al revés: los hiperobjetos nos han alertado sobre la crisis ecológica que define nuestra era: por ejemplo, el calentamiento global y la radiación nuclear del plutonio. (p. 207)

Bajo esta visión, sabemos del cambio climático, pero no podemos comprender plenamente su magnitud. Como observó Meis (2021) en un perfil sobre Morton, "hay una expansión infinita de objetos que tienen tanto poder para determinar nuestro ser como nosotros tenemos para determinarlos a ellos."

Este enfoque hacia la materialidad está respaldado por una ontología de objetos que no reduce la realidad solo a nuestra construcción simbólica de ella. Creo que esto es un reconocimiento crucial para cualquier política de cambio climático, pero uno que coloca gran importancia en la maquinaria ideológica instrumental para la construcción de significado, como los medios. Dicho de otra manera, nuestro reconocimiento de los objetos enfatiza los peligros de la obfuscación inherente al terreno ideológico. Como afirma Bryant (2011), "en una época en la que nos enfrentamos a la amenaza inminente de un cambio climático monumental, es irresponsable trazar nuestras distinciones de manera que excluyan a los actores no humanos" (p. 24).

Por lo tanto, podemos deducir ciertos signos que hacen inteligible el hiperobjeto del cambio climático. El consenso global sobre el cambio climático, por ejemplo, agrega credibilidad situada al fenómeno. Myers et al. (2021) encontraron que el acuerdo sobre el calentamiento global antropogénico varía del 91% al 100% y que "la experiencia predice el consenso, donde un mayor nivel de experiencia resulta en un mayor nivel de acuerdo sobre [el cambio climático antropogénico]" (p. 8). De manera similar, Lynas et al. (2021) encontraron que "no hay un debate científico significativo entre los expertos sobre si el cambio climático es causado por el hombre o no" (p. 6).

Sin embargo, la suposición de que el calentamiento global es cierto debe lidiar con el hecho de que nuestro enfoque hacia ese evento también es ideológico. Althusser (2006) definió la ideología como una relación imaginaria con las condiciones reales de existencia (p. 82). Esto significa que hay una realidad objetiva, pero cómo actuamos en el contexto de esa realidad está determinado por cómo pensamos sobre dicha realidad. Es decir, ya sea que haya una realidad objetiva del cambio climático, el reconocimiento público, la percepción y el comportamiento están determinados por una posición ideológica sobre el tema. Los negacionistas del cambio climático, independientemente de su motivación, ejemplifican esto.

Por lo tanto, la representación mediática del cambio climático se convierte en un verdadero campo de batalla desde el cual se puede construir o disputar la percepción pública del tema. En este sentido, las cualidades retóricas y formales de los mensajes sobre el cambio climático se convierten en el centro de cualquier esfuerzo por galvanizar el tema como una realidad objetiva que amenaza la

existencia tal como la conocemos. Las representaciones sobre el cambio climático son tan importantes como la ciencia y la política que postulan su materialidad.

Para una tecnocultura de lo hiperreal, sin embargo, lo inquietante de la simulación es lo que más importa, no el anclaje de la representación con un referente potencial. En este sentido, la experiencia del evento catastrófico climático es en sí mismo el punto final. La combinación de técnicas de imágenes digitales junto con sonido digitalmente renderizado, altavoces de alta fidelidad y una cámara virtual que permite una perspectiva omnisciente nos permite sumergirnos en eventos que no tienen un referente real en la experiencia material.

Ambas películas, por lo tanto, retratan signos poderosos que no están anclados referencialmente. Ofrecen una simulación de desastre climático que lleva el calentamiento global al ámbito de lo hiperreal.

Para estar seguros, el calentamiento global solo puede discernirse en relación con los desastres climáticos que desencadena. Es decir, el calentamiento global tiene una presencia ausente en las películas, ya que como un hiperobjeto no puede ser representado. En *TDAT* (Emmerich, 2004) hay una referencia retórica al calentamiento global cuando el protagonista Jack Hall, un paleoclimatólogo, advierte a los funcionarios nacionales en una conferencia de la ONU sobre su investigación y la posibilidad de un cambio climático. En *Geostorm* (Devlin, 2017), la película comienza con un montaje que acelera a través de un pasado en el que ya han tenido lugar catastróficos cambios climáticos. Sin embargo, solo vemos numerosos eventos climáticos catastróficos en diferentes lugares del mundo, mientras que solo una narradora, una niña pequeña, nos da una pista sobre su causa ("Todos fueron advertidos, pero nadie escuchó"). Por lo tanto, estas catástrofes son los únicos fenómenos simulados.

Hay una progresión natural en el ámbito de la simulación. Baudrillard (2006) afirmó que en un contexto en el que los signos ya no apuntan a referentes, las representaciones solo pueden referirse a otras representaciones. Es decir, el referente de una representación se convierte en la representación misma. ¿Qué sucedería si el género de películas de desastres climáticos se cristalizara por completo? Las películas después de *TDAT* (Emmerich, 2004) y *Geostorm* (Devlin, 2017) buscarían referencia en esas películas iniciales en una larga concatenación de referencialidad en un intento de superarlas en calidad hiperreal.

6. Conclusión: Hacia una Comprensión de la Representación Hiperreal del Cambio Climático

Debido a que el calentamiento global es un hiperobjeto, no podemos necesariamente apreciar plenamente su "realidad". En una era de simulacros, confiamos en representaciones hiperreales para

afirmar o descubrir aquello que no es inteligible, aquello que es "invisualizable". Al proporcionar tanto una estructura de semejanza como de experiencia, la simulación puede prescindir de la necesidad del referente.

En el caso de las simulaciones del cambio climático, ¿cuán importante es el referente? El peligro de las simulaciones es que solo pueden referirse a sí mismas en un circuito cerrado perpetuo de significado. Hacen irrelevante la necesidad del mundo referencial. Si las representaciones hiperreales del cambio climático se convirtieran en la norma, con una nueva franquicia de éxito de taquilla cada año, ¿qué sucedería con el reconocimiento público del cambio climático?

Presumiblemente, la "realidad" material del cambio climático se alejaría cada vez más de su anclaje referencial. Se volvería "real" siempre que encuentre validación en su propia simulación.

Esto plantea una necesidad adicional de investigación interdisciplinaria y consideración desde la comunicación científica hasta los estudios de recepción, los efectos visuales y la producción: ¿Cómo se pueden comunicar mensajes científicamente sólidos en un ecosistema atravesado por la representación hiperreal? ¿Cómo racionalizan las audiencias lo que experimentan en términos de representaciones hiperreales y con qué efectos? ¿Cómo pueden los productores audiovisuales adquirir una comprensión compleja de la representación hiperreal y aplicarla éticamente al futuro del renderizado digital?

7. Referencias

- Althusser, L. (2006). Ideology and Ideological State Apparatuses (Notes Towards an Investigation).
En M.K. Kellner & M.G. Durham (Eds.), *Media and Cultural Studies: Keywords* (pp. 79-87).
Blackwell Publishing.
- Baudrillard J. (2006). The Precession of Simulacra. In M.K. Kellner, M.G. Durham (Eds.), *Media and Cultural Studies: Keywords* (pp. 455-481). Blackwell Publishing.
- Bryant, L. R. (2011). *The democracy of objects*. Open Humanities Press.
- Devlin, D. (Director). (2017). *Geostorm* [Movie]. Warner Bros. Pictures; Skydance Media; Electric Entertainment.
- Digital Domain (s.f.). The Day After Tomorrow. *Digital Domain*.
<https://digitaldomain.com/work/the-day-after-tomorrow/>
- Emmerich, R. (Director). (2004). *The Day After Tomorrow* [Movie]. Centropolis Entertainment; Lionsgate Films; The Mark Gordon Company.
- Filmsite (s.f.). Film Milestones in Visual and Special Effects. *Filmsite*.
<https://www.filmsite.org/visualeffects20.html>

- Hall, S. (2006). Encoding/Decoding. In M.K. Kellner, M.G. Durham (Eds.) *Media and cultural studies: Keywords* (pp. 51-61). Blackwell.
- Helmreich, S. (2018). Massive movie waves and the anthropic ocean. *Social Science Information*, 57 (3), 494-521.
- Hogg, T. (2017). Framestore Creates Large-Scale Destruction for 'Geostorm.' *Animation World Network*. <https://www.awn.com/vfxworld/framestore-creates-large-scale-destruction-geostorm>
- Lynas, M., Houlton, B. Z., & Perry, S. (2021). Greater than 99% consensus on human-caused climate change in the peer-reviewed scientific literature. *Environmental Research Letters*, 16 (11), 1-7.
- Meis, M. (2021). Timothy Morton's Hyper-Pandemic. *The New Yorker*. <https://www.newyorker.com/culture/persons-of-interest/timothy-mortons-hyper-pandemic>
- Mirzoeff, N. (1999). *An Introduction to Visual Culture*. Routledge.
- Morton, T. (2011). Sublime Objects. In Austin, M., Ennis, P.J., Gironi, F., & Gokey, T. *Speculations II* (pp. 207-227). Punctum Books.
- Myers, K. F., Doran, P. T., Cook, J., Kotcher, J. E., & Myers, T. A. (2021). Consensus revisited: quantifying scientific agreement on climate change and climate expertise among Earth scientists 10 years later. *Environmental Research Letters*, 16 (10), 1-10. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac2774>
- Rahmstorf, S. (n.d.). The Day After Tomorrow - Some comments on the movie. http://www.pik-potsdam.de/~stefan/EDDM_review.html
- Restuccio, D. (2004). The day after tomorrow's photoreal effects. *Post Magazine*. <https://www.postmagazine.com/Publications/Post-Magazine/2004/June-1-2004/THE-DAY-AFTER-TOMORROWS-PHOTO-REAL-EFFECTS.aspx>
- Saussure, F. de. (1945). *Curso de Lingüística General*. Editorial Losada.
- Von Burg, R. (2012). Decades away or The Day After Tomorrow? Rhetoric, film, and the global warming debate. *Critical Studies in Media Communication*, 29 (1), 7-26.
- Von Mossner, A. W. (2012). Facing The Day After Tomorrow: Filmed disaster, emotional engagement, and climate risk perception. In C. Mauch and S. Mayer (Eds.) *American Environments: Climate-Cultures-Catastrophe* (pp. 97-116). Universitätsverlag.