

REVISTA **CIENCIAS SOCIALES**

Revista Ciencias Sociales es una revista de la Facultad de Ciencias Sociales
de la Universidad Central del Ecuador **fundada en el año 1976**

Dossier
**Filosofía y sociedad.
El lugar del pensamiento
reflexivo en el siglo XXI**

Coordinadores de Dossier
Martín Aulestia Calero
José Luis Villacañas

REVISTA CIENCIAS SOCIALES

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Universidad Central del Ecuador

julio de 2026 | núm. 49

p-issn 0252-8681 | e-issn 2960-8163



latindex



MIAR

erih+

Revista Ciencias Sociales es una revista de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Central del Ecuador fundada en el año 1976 | núm. 49 | julio-diciembre 2026 | p-issn 0252-8681 | e-issn 2960-8163

Autoridades

Dr. Patricio Espinosa del Pozo, PhD. | **Rector de la Universidad Central del Ecuador**
Francisco Hidalgo Flor, Ms.C | **Decano (e) de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**
Daisy Valdivieso Salazar, PhD. | **Subdecana (e) de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas**

Editora de la revista

Belén Yépez Mosquera, MSc.

Asistente Editorial

Bruna García Eskinazi

Consejo editorial

Francisco Hidalgo Flor — Director, Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Daisy Valdivieso Salazar — Codirectora, Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Kati Alvarez — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Martín Aulestia Calero — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Omar Bonilla — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Alejandro Páez — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Miguel Ruiz Acosta — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Andrea Tamayo Torres — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Mario Unda Soriano — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Soledad Varea — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Jetssael Orozco (comunicación) — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)

Consejo editorial (ampliado)

Beatriz Miranda — 17' Estudios Críticos (México)
Eduardo Grunner — Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Benjamín Mayer — 17' Estudios Críticos (México)
Francisco Rohn — Ecuador Debate (Ecuador) (†)
Elías José Palti — Universidad de Quilmes (Argentina)
Roberto Follari — Universidad de Mendoza (Argentina)
Ricardo Espinoza Lolas — Universidad Católica de Valparaíso (Chile)
Jorge Luis Acanda — Universidad Central del Ecuador (Cuba)
Víctor Bretón — Universitat de Lleida/ Flacso Ecuador (España)
Álvaro Campuzano — Universidad San Francisco de Quito (Ecuador)
Benjamín Arditi — Universidad Nacional Autónoma de México (México)
Alicia Castellanos Guerrero Universidad Autónoma Metropolitana (México)

Coordinadores de Dossier

Martín Aulestia Calero — Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
José Luis Villacañas — Universidad Complutense de Madrid (España)

Imagen de portada

Adaptación realizada con Inteligencia Artificial del cuadro “Enclavando la ciudad” del pintor futurista italiano Tullio Carali de 1939

Directora | MSc. Francis Vanegas Wong
Corrección de textos | MSc. Jhonatan Salazar
Diseño y diagramación | Tnlgo. Edison Pila
Editorial Universitaria, 2026
Ciudadela Universitaria, av. América, s. n.
Quito, Ecuador
+593 (02) 2524 033
editorial@uce.edu.ec

Revista Ciencias Sociales
fesh.revista@uce.edu.ec
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CSOCIALES>



Los contenidos pueden usarse libremente, sin fines comerciales y siempre y cuando se cite la fuente. Si se hacen cambios de cualquier tipo, debe guardarse el espíritu de libre acceso al contenido.

DOSSIER

Entre la nube y la tierra: la materialidad de lo digital en disputa

Between the Cloud and the Earth: The Materiality of the Digital in Dispute

Recibido: 16/03/2026 Aceptado: 21/04/2026

Isaac Carbajal

Universidad Católica del Maule - Talca, Chile
<https://orcid.org/0009-0001-7022-4822>
isaac.carbajal@alumnos.ucm.cl

Pablo Ruiz Osuna

Universitat Rovira i Virgili - Tarragona, España
<https://orcid.org/0000-0001-5510-8981>
pablo.ruiz@urv.cat

Santiago Andrés Ullauri Betancourt

Universidad Hemisferios - Quito, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-0858-3178>
santiagou@uhemisferios.edu.ec

<https://doi.org/10.29166/csociales.vli49.9797>

Resumen

El presente artículo redefine la pregunta por la materialidad de lo digital a partir de una genealogía del dualismo filosófico occidental. La aparente inmaterialidad de lo digital constituye la continuación de la visión dualista bajo nuevas formas técnicas. A través del diálogo crítico con diversas perspectivas filosóficas, fenomenológicas y materialistas, el artículo sostiene que lo digital es materia mediada, y que la diferenciación ontológica entre lo material y lo digital es un constructo teórico errado. Esta diferenciación se vuelve vaporosa e irrisoria cuando nos adentramos en el futuro de lo digital como son los mundos virtuales y el metaverso demostrando que cuando la interacción digital alcanza suficiente inmersividad, las categorías heredadas pueden quedar superadas. Por último, el artículo concluye con la necesidad de repensar las categorías existentes, a fin de construir categorías genuinamente nuevas, capaces de dar cuenta de entidades que son, simultáneamente, materia y código, cuerpo y dato, territorio y red.

Palabras clave: digital, material, inmaterial, mundo virtual, metaverso, bot, robot.

Abstract

This article redefines the question of the materiality of the digital by tracing the genealogy of Western philosophical dualism. The apparent immateriality of the digital constitutes a continuation of the dualist vision under new technical forms. Through critical engagement with various philosophical, phenomenological, and materialist perspectives, this article argues that the digital is mediated matter and that the ontological differentiation between the material

and the digital is a mistaken theoretical construct. This differentiation becomes vague and trivial when we delve into the future of the digital, such as virtual worlds and the metaverse, demonstrating that when digital interaction reaches sufficient immersion, inherited categories can be surpassed. Finally, the article concludes by emphasizing the need to rethink existing categories to build genuinely new ones capable of accounting for entities that are simultaneously matter and code, body and data, territory and network.

Keywords: digital, material, immaterial, virtual world, metaverse, bot, robot.

Introducción

La pregunta por la materialidad de lo digital no nace con internet ni con la computación. Hunde sus raíces en una de las operaciones filosóficas más persistentes y consecuentes de la tradición occidental: la separación entre aquello que piensa y aquello que ocupa lugar en el mundo. Antes de que existiera un bit, ya existía la convicción de que hay dos tipos de realidad irreductibles entre sí. Platón había establecido que el alma obedece a una naturaleza de orden distinto y superior a la del cuerpo. Es a través de ella como el ser humano puede alcanzar la verdad, pues la razón libera al sujeto de las limitaciones de la materia sensible (Ebrey, 2017).

Por ende, abordar la pregunta de si lo digital es también material exige, en primer lugar, resistir la tentación de tratar lo digital como un dominio radicalmente separado de la materia (Carbajal, 2025a). La digitalización no surge de la nada: es un proceso histórico irreversible que emerge tras varios siglos del llamado «capitalismo industrial». Digitalizar la información del mundo no disuelve la materia; únicamente la reorganiza y transforma. Los servidores consumen energía y requieren grandes espacios en constante refrigeración. Lo mismo ocurre con los procesadores y las tarjetas gráficas, que exigen materiales específicos, normalmente escasos y valiosos. Lo digital, en este sentido, no suprime la materialidad, sino que se manifiesta en su reconfiguración bajo una nueva lógica operativa; entenderlo como continuidad del materialismo histórico implica reconocer que cada bit tiene

un sustrato físico, un coste energético y una cadena de trabajo humano detrás (Libertson et al., 2021). Por otra parte, Byung-Chul Han ofrece una crítica a la lógica interna de lo digital. La sociedad digital no solo produce nueva información, sino que cambia nuestra percepción de la realidad. Se produce una compulsión hacia la transparencia que disuelve toda negatividad, toda resistencia, todo lo que no puede ser cuantificado ni exhibido. En esta línea, se ha subrayado que, para Han, el entorno digital aplanar la realidad y la convierte en datos plenamente disponibles, transparentes y homogéneos (Bellver Capella y Romero Wenz, 2023). Sin embargo, esta crítica estética y fenomenológica no resuelve por sí sola la pregunta sobre lo material: la pretendida transparencia de lo digital no es tal, pues requiere una infraestructura opaca, una auténtica *black box*. Los centros de datos, los algoritmos, las cadenas de código y otras tecnologías de lo virtual parecen invisibles, pero son todo lo contrario; el desconocimiento de su funcionamiento lleva a imaginar lo digital como una realidad etérea. La paradoja es evidente: lo digital produce la ilusión de la inmaterialidad precisamente porque su base material queda sistemáticamente ocultada. Al mismo tiempo, la complejidad de las llamadas «nuevas tecnologías» imprime en la mente de muchos de sus usuarios la idea vaga de que se trata de algo artificioso, volátil y carente de base material (Velkova y Plantin, 2023). Han diagnostica el síntoma con precisión, pero es necesario ir más allá de su fenomenología para rastrear las condiciones materiales que lo producen.

Donde Han se detiene, Kate Crawford avanza. En *Atlas of AI* (2021), Crawford desmonta metódicamente el mito de la nube como metáfora de ligereza e imponderabilidad, pues nos encontramos, en realidad, con una industria extractiva. Lo digital, argumenta, tiene un peso geológico pues esta es «corpórea y material, hecha de recursos naturales, combustible, trabajo humano, infraestructuras, logística, historias y clasificaciones» (Crawford, 2021, p. 7). Las minas de litio en el Atacama, los depósitos de cobalto en el Congo, los vertederos electrónicos en Ghana son la materialidad de cada dispositivo inteligente, Crawford introduce así una epistemología materialista de la tecnología digital que reconstruye su cadena de extracción, producción y descarte. La digitalización, en su lectura, es inseparable del extractivismo y de las relaciones coloniales de trabajo (Crawford, 2021). Esta perspectiva permite articular la pregunta filosófica con una crítica política: preguntar si lo digital es material no es solo una cuestión ontológica, es también una pregunta sobre quién porta el peso de esa materialidad y quién se beneficia de su invisibilización.

Por otra parte, Yuk Hui (2020) introduce una dimensión que los otros autores no desarrollan con suficiente amplitud: la pregunta por la pluralidad de las formas en que lo digital puede existir. Su concepto de *cosmotécnica* plantea que la tecnología siempre está inscrita en una cosmología particular, en una relación específica entre el humano, el cosmos y los objetos técnicos. Frente a la universalización del modelo digital occidental, que tiende a presentarse como la única forma posible de digitalización, Hui propone interrogar las condiciones filosóficas bajo las cuales otras tradiciones podrían relacionarse con lo digital de manera diferente (Hui, 2020). En términos materialistas, esto significa que la materialidad de lo digital está modulada por contextos históricos, culturales y geopolíticos. En este contexto, no existe una sola materialidad digital definida, y esta se manifiesta

en múltiples formas de inscripción material según las cosmotécnicas que las sostengan.

Análogamente, Luciano Floridi (2014) introduce las nociones de *infosfera* y *onlife*, Floridi argumenta que la distinción entre lo digital y lo físico ha dejado de ser operativa, pues vivimos en una realidad informacional en que muchas tecnologías digitales están integradas en nuestros quehaceres diarios. No se trata de que lo digital sea material o inmaterial, sino de que ambos dominios se han fusionado en un único entorno informacional donde los agentes, humanos y artificiales, actúan sin solución de continuidad entre el espacio *online* y el *offline* (Floridi, 2014).

Esta posición tiene el mérito de capturar una experiencia contemporánea real: la ciudad instrumentada con sensores, el cuerpo medido por *smartwatches*, las decisiones judiciales asistidas por algoritmos (Floridi, 2014). Sin embargo, desde una perspectiva materialista, la propuesta de Floridi corre el riesgo de disolver la asimetría de poder que estructura esa fusión. Que lo digital y lo físico se entrelacen no significa que lo hagan en condiciones simétricas, algunos cuerpos son más datos que sujetos, algunos territorios son más infraestructura que lugar. El colapso de la distinción que Floridi celebra exige, pues, ser leído también como un problema político y no solo como una condición ontológica.

La herencia del dualismo: alma y cuerpo, mente y extensión ¿Una necesaria superación en los tiempos de la digitalización de la existencia?

Una de las tradiciones filosóficas de más rancio abolengo en la historia de la filosofía es el dualismo, que sostiene que existen dos órdenes o tipos fundamentales de realidad. El ser humano está formado por cuerpo y mente —o cuerpo y alma—, y la mente no puede reducirse por completo al cerebro ni a los procesos materiales.

Hay una realidad sensible, esto es, física, y otra inteligible, no material, que puede conocerse gracias al alma y a la razón (Kraut, 2004). Esta jerarquía del alma sobre el cuerpo pretende jerarquizar el valor de la experiencia humana, de esta manera se buscaba establecer unos criterios claros sobre qué conocimiento, por la belleza del alma, debía ser preservado y qué podía ser descartado, explotado o, directamente, ignorado.

Todo lo que tiene una naturaleza perecedera, como el cuerpo, la tierra o, directamente, la materia en su conjunto, por ser cambiante y corruptible, quedó del lado inferior de esa división. Lo que permanece, lo que es universal, lo que permite la abstracción y la idealización, es asimilado como lo «verdaderamente real», quedando del lado del *nous*, del *logos* y del alma (Kraut, 2004).

Esa distinción será reformulada más adelante por René Descartes. La distinción entre *res cogitans* —la cosa que piensa, sin extensión, sin lugar, sin masa— y *res extensa* —la cosa que ocupa espacio, que puede ser medida, dividida y manipulada mecánicamente— fundó la epistemología moderna y a su vez produjo una imagen del sujeto (Descartes, 1641/2011). El cuerpo, en Descartes, es una máquina; pero la mente no puede limitarse solo a esta realidad, también intenta escapar a los procesos mecánicos como algo emergente, no medible, ni cuantificable.

Esta escisión tuvo consecuencias que se extienden hasta hoy: estableció que lo más propio del ser humano es precisamente aquello que no tiene materia. Pensar, calcular, razonar: actividades que parecen no requerir sustrato físico (Descartes, 1641/2011). Cuando siglos después los ingenieros de la computación describen el *software* como algo separado del hardware, cuando los teóricos de la información hablan de datos que fluyen independientemente de su soporte, estarán repitiendo, con nuevo vocabulario técnico, la misma partición cartesiana. Lo digital hereda, sin siempre saberlo, la *res cogitans*.

Pero un análisis sosegado de cuanto tiene que ver con lo digital permite, a nuestro juicio, afirmar precisamente lo contrario, esto es que toda creación digital se sustenta en una realidad material. Esta afirmación, adquiere mayor profundidad cuando se la confronta con la obra del filósofo Byung-Chul Han, cuyo diagnóstico de la sociedad contemporánea permite comprender no solo que lo digital es material, también por qué esa materialidad resulta tan difícil de percibir. Para Han (2021) existe un «orden terreno» que está compuesto por cosas que adquieren una forma duradera y proporcionan un entorno estable donde habitar; las cosas, en esta acepción filosófica cumplen una función ontológica fundamental que logra estabilizar la vida humana de tal manera que le asigna continuidad, otorgando un suelo desde el cual orientarse. Esto se explica con ejemplos simples, relojes, mesas o libros son elementos tangibles que conectan al individuo configurando su historia y narrativa tomando sentido acorde a la existencia de lo material o su representación.

Heidegger (1954/1994), en su célebre conferencia sobre la jarra, sostiene que la *cosa* no es un simple recipiente funcional, puesto que en dicha jarra se condensan relaciones entre la tierra que proporcionó la arcilla, el cielo bajo el cual fue cocida, los mortales que la usan y la dimensión sacra (lo divino) hacia la cual se vierte la libación. La cosa, así entendida concentra en su forma material una trama de relaciones que excede con mucho su utilidad inmediata.

Posteriormente se puede trasladar esta intuición al presente para señalar que las cosas del orden terreno poseen permanencia, que es la cualidad que la información digital no puede replicar. Las cosas envejecen acorde al paso del tiempo acumulando marcas de historia a la par de quien las usa y es precisamente en ese envejecimiento donde reside su capacidad para estabilizar la existencia. Frente a ese orden terreno, el orden digital no se compone de cosas con forma

duradera, se configura a partir de la información y estímulos que se disipan sin un rastro claro en las manos de quien las recibe (Han, 2021).

«Ya no habitamos la tierra y el cielo, sino Google Earth y la nube. El mundo se torna cada vez más intangible, nublado y espectral.» (Han, 2021, p. 7). De hecho, el año 2002 puede considerarse el inicio de la era digital, porque fue el primer año en que la capacidad mundial de almacenamiento digital superó a la analógica, y para 2007, aproximadamente el 94% de la capacidad de almacenamiento ya era digital (Hilbert y López, 2011). Sin embargo, la cuantificación exacta del volumen mundial de datos generados diaria o anualmente sigue siendo metodológicamente inestable y a menudo depende de estimaciones no homogéneas, como advierten Clissa, Lassnig y Rinaldi (2023).

No obstante, sí podemos advertir que nuestras vidas están cada vez más vinculadas a lo digital. No dejamos de «digitalizar» aspectos de «lo humano», hasta el punto de que, en un futuro quizá no muy lejano, nuestra vida en el mundo físico podría tener su correlato en el mundo digital o, expresado, en otros términos, nuestra existencia en la vida real dejará una huella en el plano digital (Ferrer-Conill et al., 2023).

De este modo, se puede evidenciar una mutación ontológica de la forma misma de habitar. Desde la perspectiva heideggeriana que Han recoge, el habitar circunscribe una relación con el cuidado, el permanecer y el estar arraigado en un lugar que acoge, dejando de lejos la aproximación de simplificar el habitar como una ocupación en el espacio. Lo que Han (2021) sugiere es que el orden digital erosiona esa forma de arraigo, al parecer no niega esta relación frontalmente, lo que hace es reemplazarla por otra con el entorno mediado enteramente por información, una relación en la que la cercanía con las cosas se desmaterializa en la inmediatez y en la cercanía con lo óptico.

Si lo digital también es material, entonces la percepción de intangibilidad es un efecto

producido. Lo digital parece intangible, nublado y espectral no porque carezca de sustrato físico, parece así porque el orden digital ha desarrollado mecanismos sumamente eficaces para ocultar su propia base material. Según Crawford (2021), es una operación retórica que disuelve la imagen de los cables submarinos, los depósitos de cobalto y los centros de datos en una evocación de ligereza e imponderabilidad. Esa ligereza poco a poco se convierte en fenómeno político y material.

La transparencia como forma sofisticada de ocultamiento

Actualmente en la sociedad contemporánea se establece un nuevo imperativo que fecunda en la transparencia, encaminada a que todo debe ser visible, accesible, cuantificable, siendo exhibido constantemente, creando «el infierno de lo igual» en este contexto la opacidad se percibe como sospechosa y el secreto se interpreta como falla. Esta ambigüedad se considera un obstáculo para la eficiencia del sistema debido a que «es una coacción sistémica que se apodera de todos los sucesos sociales y los somete a un profundo cambio. El sistema social somete hoy todos sus procesos a una coacción de transparencia para hacerlos operacionales y acelerarlos» (Han, 2013, p. 7), dejando como consecuencia que la negatividad, entendida en narrativas de resistencia, profundidad, misterio o distancia, sea eliminada sistemáticamente, de tal forma que todo lo que no puede ser traducido a información positiva y accesible queda excluido del sistema.

La transparencia se inmiscuye y cultiva en la sociedad contemporánea, generando una sociedad pornográfica en el sentido estricto del término. No porque se dedique a la exhibición sexual, y más bien porque suprime toda distancia entre el observador y lo observado, elimina el misterio, el velo, el juego entre lo visible y lo

oculto que constituye la base de toda experiencia estética y de toda relación genuina con el otro (Han, 2013).

Este diagnóstico tiene implicaciones directas para el debate sobre la materialidad de lo digital. Se debe entender que la transparencia que Han describe no opera solamente en el plano de las relaciones interpersonales o de la política institucional, va más allá operando también, y de manera decisiva, en la relación que los sujetos establecen con la infraestructura tecnológica. La interfaz digital se presenta como transparente en un doble sentido, por un lado, se ofrece como superficie lisa que no opone resistencia a la mirada ni al gesto. El usuario desliza el dedo sobre la pantalla y la información aparece, aquí no existe la fricción, no hay demora ni opacidad.

Por otro lado, esa transparencia de la superficie funciona como mecanismo de ocultación de todo lo que está debajo. Los centros de datos son «prácticamente invisibles, no forman parte del paisaje urbano, y solo en los últimos años han cobrado protagonismo en la esfera pública» (El Mostrador, 2025 parr. 3). La transparencia de la pantalla produce, así, la opacidad de la infraestructura. Cuanto más lisa es la experiencia digital, más invisible se torna su base material. (Ullauri et al., 2024). Es por ello por lo que se dan varias situaciones anómalas o paradójicas cuando interactuamos con lo digital.

Por un lado, la extrema trazabilidad, explicabilidad y transparencia que se pretende para los datos y las IA parece imposible, pero, aun pudiéndose lograr, podría ser dañina para lo humano, que siempre ha convivido con lo misterioso, con la libertad y el secretismo de los pensamientos, o con la imposibilidad de cuantificar y rastrear la «acción humana». Como ejemplo, véase que ya existe un modelo computacional del cerebro de la mosca *Drosophila* construido a partir de su conectoma adulto (Hulse et al., 2021), que se está utilizando para recrear un organismo virtual a modo de réplica digital del ser en cuestión por EON Systems

(2026). Esto implica, al menos potencialmente, que los secretos y misterios del mundo están siendo analizados, preservados y revelados al mismo tiempo que se convierten en datos del mundo digital (Lavazza y Farina, 2023).

Por otro lado, la creación de «nuevo conocimiento» por las IA también debería hacernos reflexionar sobre la posible indistinción futura entre lo real y lo digital. Hablamos, por supuesto, de las simulaciones de entrenamiento: se alimentan de datos históricos humanos, pero a partir de ellos generan datos sintéticos. Esos datos nunca han existido en «nuestro mundo» y, sin embargo, existen en el mundo de las máquinas lo que recuerda a la existencia «vaporosa» de los seres feéricos en el folclore popular (Ruiz Osuna, 2025a). Estos datos, como enseguida veremos, son cruciales para la creación de los llamados «mundos virtuales» y para la creación de futuro de esos mundos: el metaverso (Carbajal, 2025a).

La ruptura de los límites entre lo físico y lo digital: ¿Qué es real? Un análisis ontológico de los mundos virtuales.

Como hemos venido advirtiendo *ad supra* hablar de algo «material» o «inmaterial» para establecer una distinción entre cuando algo es real o irreal, puede presentarse como aventurado en el estado de la ciencia. Un ejemplo claro de cuanto decimos lo conforman los llamados «mundos virtuales». Un mundo virtual puede definirse como «una red sincrónica y persistente de personas representadas mediante avatares, facilitada por ordenadores conectados en red» (Bell, 2008, p. 2). En ellos, los jugadores son capaces de reflexionar acerca de los valores del sistema y de los propios, tanto en el juego como en la vida real (Moscardi, 2021). De hecho, conforme la tecnología permitió juegos de mayor durabilidad e inmersividad fueron estableciéndose reglas éticas dentro de dicha realidad.

Esta realidad es conocida como *ludic phronesis*, definida como la «sabiduría práctica que guía los procesos de toma de decisiones basados en argumentos morales en el contexto de experiencias de juego» (Sicart, 2013, p. 31). Diferentes estudios han mostrado cómo, poco a poco, van surgiendo aprendizajes morales en estos entornos virtuales a medida que la tecnología avanza y permite nuevas formas de jugabilidad a los usuarios. Ello implica que estos escenarios provocan en sus usuarios reacciones físicas, psicológicas, emocionales —e incluso morales— que no podemos obviar cuando efectuamos una crítica en torno a si, como pretendemos demostrar, lo digital es (también) real (Gee, 2007; Sicart, 2009; Flanagan, 2009).

A mayor abundamiento, encontramos situaciones dentro de los videojuegos en que se crean de forma consuetudinaria por los propios usuarios normas y leyes propias de esos ecosistemas que, en principio, nunca fueron aprobadas y promulgadas por sus desarrolladores. Podemos traer a colación de una de las primeras manifestaciones de instituciones consuetudinarias en un entorno virtual. Hablamos del videojuego «Habitat» de Lucasfilm, 1980 que fue una de las primeras obras que pretendían crear una comunidad *online* antes de la popularización de internet (Morningstar y Farmer, 1991). Los desarrolladores no establecieron unas normas claras sobre qué podía (o no) hacerse dentro del entramado del juego, por lo que «asaltar», «robar» o «matar» al *avatar* del jugador no estaba estrictamente prohibido, extremo que desencadenó discusiones entre los distintos jugadores.

En este sentido, los desarrolladores implementaron una práctica que se ha ido popularizando con los años. Se instauraron zonas libres de violencia, en que los avatares no podían ir armados. Normalmente, estas zonas coincidían con los lindes de las ciudades o poblados. Sin embargo, y esto es muy relevante a efectos de cómo la comunidad puede autorregularse en entornos

virtuales, uno de los principales defensores del punto de vista antiviolencia se sintió motivado a abrir la primera iglesia de *Habitat*, la «Orden de la Sagrada Nuez» (en la vida real era un sacerdote ortodoxo griego) (Morningstar y Farmer, 1991). Esta orden prohibía a sus miembros cualquier tipo de violencia e incluso portar armas. Este ejemplo resulta clarificador, mostrando cómo, cuando la interacción con este mundo «artificial» resulta cada vez más inmersiva y realista, los internautas establecen pautas de comportamiento semejantes —si bien adaptadas a las particularidades de dichos ambientes— a las del «mundo real» y dejan de considerar su experiencia como «solo un juego» (Castronova, 2005; Taylor, 2006).

Estos mundos virtuales permiten unas relaciones entre los jugadores a través de códigos de comportamientos, reglas y formas de vida que hacen surgir una nueva identidad, un «yo online». Uno de los ejemplos recientes más notables es el juego multijugador online World of Warcraft (en adelante WoW). Se trata de un videojuego comercial de rol, es decir, un juego en el que el jugador elige a su personaje, lo caracteriza a su gusto y le pone un apodo o *nickname* (Quesada Bernaus, 2016). En este videojuego pronto empezaron a surgir formas de autoorganización entre los jugadores. Una forma especial de colaboración eran las «raids», una serie de misiones conjuntas con tus compañeros de hermandad para matar a un mismo Boss (monstruo del juego): «Una hermandad es un grupo de al menos diez personas que se asocian con el fin de alcanzar a completar niveles de dificultad elevados dentro del videojuego» (Asiain, 2018, p. 12).

Gracias al interés que despertaban los llamados «botines», esto es, la posibilidad de conseguir objetos únicos para el juego, experiencia adicional, dinero virtual, etc., los jugadores de WoW fueron capaces de idear sistemas de compensación y reparto de esos botines para que los jugadores quisieran participar. Como vemos, las fronteras entre lo real y lo imaginario sólo operan en marcos teóricos, pues los humanos que

participan en ambos escenarios —el mundo real y el virtual— pueden experimentar sensaciones semejantes en uno y otro sistema indistintamente (Boellstorff, 2008). De hecho, en el contexto de los mundos virtuales, muchos bienes cumplen funciones asimilables a los objetos que representan en el mundo material, lo cual demuestra que, al menos de forma intuitiva, los usuarios tienden a materializar cognitivamente los objetos virtuales y tratarlos como si poseyeran propiedades funcionales análogas a las de los bienes físicos (De la Iglesia Chamorro, 2021).

La complejidad de los mundos, su riqueza visual y narrativa, así como la mejora progresiva de las conexiones de banda ancha en internet permitió que, paulatinamente, se pudieran adquirir todo tipo de «bienes virtuales» en dichos escenarios, dando lugar a economías digitales basadas en la compraventa de objetos, recursos y servicios dentro de los propios mundos virtuales (Lehdonvirta, 2009). Por ejemplo, en diferentes videojuegos tanto *single player* como *online* es posible comprarse una casa o refugio. En la misma el personaje se encuentra seguro (no puede ser atacado ni se le pueden robar las pertenencias) y además puede decorarla a su gusto y establecer un complejo mecanismo de «invitaciones» y «prohibiciones» para entrar a la misma.

Estas viviendas o habitaciones compradas o alquiladas «legalmente» (siguiendo las reglas del juego marcadas por los desarrolladores) cumplen una función parecida a las viviendas del «mundo real»: son espacios privativos y excluyentes (del resto de jugadores), son espacios de seguridad donde el avatar puede descansar y recuperar energía, donde puede guardar sus bienes muebles con seguridad (ej. en cofres). Dichas situaciones permiten que los jugadores interioricen una superposición de realidades en que el yo físico y el «yo virtual» se complementan (o incluso se confunden) permitiendo al usuario «experimentar otras vidas» (Ruiz Osuna, 2025c).

Si este argumento no da suficiente peso sobre cómo el mundo físico y el virtual tienden a confluir y confundirse, podemos traer a colación las economías virtuales que en ocasiones se fundamentan en el llamado *Real Money Trading* (RMT) entendido como «*the practice of spending real money for digital goods such as game items, characters, gold, or other such features or services*» (Rodríguez, 2015, p. 14). Parecería extraño negar la realidad de un bien virtual que ha sido adquirido con dinero real, pues, además, nuestro Derecho protege diversos tipos de bienes y derechos de carácter inmaterial, como la propiedad intelectual, la propiedad industrial o incluso determinados bienes jurídicos vinculados a los sentimientos —por ejemplo, los sentimientos religiosos (Bernal del Castillo, 2021).

Así las cosas, no parece descabellado un futuro en que la pregunta: ¿Qué es real?, sea intrascendente, pues el mundo material y el virtual estarán entrelazados a tal punto que resulten indistinguibles, tal y como se pretende que sea el llamado «metaverso» en el futuro. El concepto metaverso apareció por primera vez en 1992 en el libro de ciencia ficción escrito por Neal Stephenson titulado *Snow Crash* (Serrano Acitores, 2023, p. 10). El metaverso es un entorno virtual persistente e inmersivo que combina la realidad física y digital en tiempo real (Ríos Ruiz, 2024), aunque debemos ser conscientes que se trata de un «meta concepto», pues conforme la tecnología avanza, nuevas funcionalidades y oportunidades surgen dentro de este escenario (Dolata y Schwabe, 2023).

Así las cosas, podemos citar un escenario en el que lo virtual y lo material se fusionan. Nos referimos a los metaversos «realistas» o «gemelos digitales», donde las plataformas replican digitalmente espacios del mundo real, creando *digital twins* de ciudades, infraestructuras o inmuebles. En este tipo de metaverso se pretende que las acciones llevadas a cabo en el entorno virtual tengan su contrarréplica en el mundo físico, interconectando así ambos

planos de realidad mediante representaciones digitales dinámicas del mundo material (Batty, 2018; Fuller et al., 2020). Por ahora, esto está lejos de ser una realidad. Sin embargo, el objetivo último del metaverso sería que un usuario pudiera experimentar sensaciones similares a las del mundo físico —como la percepción del tacto— mediante el uso de tecnologías como la realidad aumentada o háptica, hasta el punto de que lo que suceda en el metaverso pueda tener una réplica o correspondencia en el mundo *offline* (Ball, 2022).

En cuanto a la «existencia» del metaverso debemos recordar que:

la infraestructura tecnológica que sostiene el metaverso, incluidos los centros de datos y los procesadores de alta potencia, genera un alto consumo de energía que podría afectar negativamente al medio ambiente, a menos que se implementen medidas de optimización energética y el uso de energías renovables. (Bolarín Miró et al., 2025)

Aunque las personas cuando entran en un mundo virtual pueden tener la sensación de que «están en ninguna parte», esto está lejos de ser cierto.

Toda creación digital se sustenta en una realidad material. Un ejemplo paradigmático es la IA (Carbajal y Ruiz Osuna, 2025) que ya está transformando nuestra realidad. Lo cierto es que los debates en torno a la ontología de la IA han suscitado numerosas controversias a tal punto que no hay acuerdo sobre si la IA es «algo o alguien» (Ruiz Osuna, 2025b) aunque sea evidente que actúa en nuestro entorno material (Carbajal, 2025b). Esto es especialmente relevante cuando interactuamos con los llamados grandes modelos de lenguaje.

Para el usuario, la sensación puede ser la de estar interactuando con algo —o con alguien— situado en «ninguna parte». Sin embargo, cada vez que damos una instrucción (*prompt*) al

sistema, este ejecuta la tarea en grandes servidores de datos, consumiendo considerables recursos de cómputo y energía para su funcionamiento y refrigeración. Estas operaciones se realizan en infraestructuras físicas conocidas como centros de datos, que albergan centenares de superordenadores equipados con decenas de miles de tarjetas gráficas de gran potencia (Crawford, 2021).

Negar que la diferenciación entre lo digital y lo material es, hasta cierto punto, artificial, puede llevarnos a situaciones problemáticas. Esto puede verse claro en materia de robótica. Cuando interactuamos con un autómatas inteligente, no lo hacemos solo con su soporte físico, la interacción se establece con su propio *software*. La red neuronal del robot no es un ente etéreo que no existe en ningún lugar, esta se encuentra atada al *hardware*. No estamos ante un dualismo, a no ser que entendamos que se trata de un ente de dos naturalezas, como se creía en las tradiciones animistas (Ruiz Osuna y Reñé Quiles, 2021). En este sentido, un robot es tan real como cualquier otro objeto del mundo físico: existe en la realidad material y, por ende, forma parte de la materia que, como establece la física, no se crea ni se destruye, sólo se transforma (Tipler y Mosca, 2008).

En este sentido, debemos recordar que, incluso los datos que se usan para entrenar los bots, han sido extraídos del mundo material, a fin de que las diferentes IA intenten, en la medida de lo posible, imitar formas de creatividad o comportamiento humano. Los bots en los mundos virtuales no se han caracterizado por una IA demasiado avanzada. Sin embargo, la tecnología de las IAs no supervisadas ha avanzado notablemente, hasta el punto de que ya se han podido programar bots que autogestionan, por ejemplo, una localidad virtual. Recientemente un grupo de investigadores ha desarrollado un pueblo virtual gestionado enteramente por bots: Smallville. Este pueblo cuenta con 25 bots con modelos de lenguaje

avanzados y con la capacidad de aprender. El resultado es impresionante:

Los agentes en Smallville forman nuevas relaciones con el tiempo y recuerdan sus interacciones con otros agentes. Por ejemplo, al principio, Sam no conoce a Latoya Williams. Mientras pasea por el Parque Johnson, Sam se encuentra con Latoya y se presentan. Latoya menciona que está trabajando en un proyecto de fotografía: «Estoy aquí para tomar algunas fotos para un proyecto en el que estoy trabajando». En una interacción posterior, las interacciones de Sam con Latoya indican un recuerdo de esa interacción, ya que él pregunta: «Hola, Latoya. ¿Cómo va tu proyecto?» y ella responde: «¡Hola, Sam. Va bien!» (Park et al., 2023)

El pueblo de Smallville es virtual, pero material al mismo tiempo. Los datos con los que se entrenó a los diferentes NPC son cadenas de código almacenadas en formato físico en servidores. La generación del mundo en el que se desarrolla la acción es posible gracias a una potente memoria RAM y a una conexión estable a la red eléctrica y a Internet. Es más, aun cuando los bots y los robots se vuelvan completamente autónomos, generando su propio conocimiento mediante la producción de los llamados datos sintéticos, cabe recordar que estarán basados en datos históricos del mundo físico, por lo que también tendrán un fundamento material (Kitchin, 2014). Esto nos coloca en una posición de frontera, fronteras que parecen borrarse (Carbajal, 2025a).

El cyborg como figura material-semiótica cuando lo material y lo virtual se funden con lo humano

La figura del *cyborg* que Donna Haraway introduce en su *Manifiesto para Cyborgs* (1985) ofrece un complemento interpretativo fundamental para el debate presentado antes,

precisamente porque opera en el cruce entre lo orgánico y lo técnico sin resolver esa tensión en ninguna de las dos direcciones. El *cyborg* no es ni puramente material ni puramente informacional: es una figura que habita la frontera y la vuelve productiva (Haraway, 1985). Esto permite articular lo que los cuatro autores anteriores dejan en suspenso de maneras distintas.

Frente a Han, cuya fenomenología de la transparencia tiende a lamentar la pérdida de una profundidad previa, Haraway no postula ningún origen orgánico que haya sido corrompido por lo digital: el *cyborg* nace contaminado, híbrido, sin inocencia (Haraway, 1985). No hay un afuera de la tecnología desde el cual denunciar su avance. Esta postura obliga a reformular los supuestos: si lo digital también es material, es en parte porque los cuerpos que lo producen y lo habitan son ellos mismos entidades materiales transformadas por lo técnico, no sujetos previos que luego son intervenidos por la digitalización.

Sin embargo, la contribución al debate contemporáneo de Haraway se enmarca en una contienda política y metodológica marcando distancia de la ontología. Su insistencia en los *conocimientos situados*, la idea de que todo saber es producido desde una posición corporal, histórica y social específica, constituye un correctivo directo a los riesgos que cada uno de los autores revisados corre a su manera. Floridi tiende hacia una ontología de la infosfera que, al universalizar la fusión entre lo digital y lo físico, puede invisibilizar las posiciones desde las cuales esa fusión se experimenta de forma radicalmente desigual. Hui da paso a la diversidad cosmotécnica, aunque no siempre conecta esa diversidad con cuerpos específicos y ubicados. Crawford, quien puede ser la más parecida a Haraway, rehace la cadena material de lo digital desde una epistemología que continúa siendo esencialmente ajena a los sujetos que retrata.

Haraway, difiere de lo anterior, pues exige que la crítica de lo digital sea ofrecida con la unión de lo cibernético (*cyborg*): Es de esa

unión con la tecnología cuando los cuerpos se vuelven parcialmente técnicos, y surgen nuevas subjetividades que no pueden reducirse únicamente a lo orgánico. De cierto modo, el cyborg se transforma de una metáfora de la hibridación contemporánea hacia una posición epistémica desde la cual es posible evaluar la materialidad de lo digital sin caer ni en el dualismo que la niega ni en el holismo que la disuelve.

El recorrido por Han, Crawford, Hui, Floridi y Haraway permite trazar una posición argumentativa propia. Lo digital no es inmaterial: es materia mediada, esto es, materia cuya condición física ha sido sistemáticamente ocultada por las ideologías que la producen y la distribuyen. Han pone en entredicho la ocultación como un efecto estético de la transparencia; Crawford la reconstruye como una acción política de invisibilización de una industria extractivista; Hui la pluraliza al demostrar que no hay sólo una manera de inscribir lo técnico materialmente; Floridi la radicaliza al eliminar las fronteras entre lo digital y lo físico, fusionándolos en un solo entorno operativo, y Haraway pide que esa disolución se considere desde cuerpos situados y no desde una única ontología abstracta.

Lo que emerge de esta convergencia es una tesis: la pregunta por la materialidad de lo digital no puede responderse sólo en términos ontológicos porque es, simultáneamente, una pregunta histórica sobre cómo Occidente ha construido la ilusión de que el pensamiento, la información y el código pueden existir sin peso, sin territorio y sin cuerpo. Esa ilusión tiene una genealogía larga, y es precisamente ahí donde el debate exige ser anclado.

Conclusiones

La pregunta por la materialidad de lo digital no puede responderse sin antes interrogar la

tradición que la hace posible. El dualismo que atraviesa el pensamiento occidental contemporáneo se inscribe como una estructura que sigue operando en el vocabulario técnico: cada vez que se habla de la nube, del flujo de datos o de la IA como si fueran fenómenos sin peso ni territorio, se está repitiendo, con nuevo léxico, la vieja convicción de que lo más elevado del pensamiento puede existir sin cuerpo. Dejando así un germen fecundo sobre la condición necesaria para comprender qué es, efectivamente, lo digital.

Lo que el análisis desarrollado permite sostener es que lo digital no se sustenta en la negación de la materia, apuesta por su reconfiguración bajo una lógica que tiende sistemáticamente a ocultar sus propias condiciones de existencia. La transparencia de la interfaz, lejos de revelar, encubre; la ligereza de la experiencia digital descansa sobre cadenas extractivas, consumos energéticos y trabajos invisibilizados. En este sentido, afirmar que lo digital también es material no equivale simplemente a señalar que los servidores pesan o que los cables tienen grosor, bajo esta lógica se extiende reconocer que la ilusión de inmaterialidad es ella misma un fenómeno producido, con costos distribuidos asimétricamente que cuenta con beneficiarios concretos.

Sin embargo, los mundos virtuales, el metaverso, los agentes artificiales y los cuerpos instrumentados por sensores no son simplemente materia disfrazada de información: son entidades que habitan un umbral donde las categorías heredadas: real e irreal, físico y digital, sujeto y objeto, pierden su poder. Cuando los jugadores de un mundo virtual establecen normas consuetudinarias, cuando un pueblo de agentes artificiales construye memoria e historia, o cuando la experiencia del tacto puede ser replicada digitalmente, podemos decir que nos encontramos ante formas de existencia que los marcos conceptuales disponibles no alcanzan a describir con precisión.

Ahí es donde radica el auténtico desafío filosófico que supone lo digital, no se trata solo de

superar el dualismo cartesiano o de acabar con el materialismo histórico a través de una nueva teoría de la infraestructura digital, sino de crear categorías auténticamente nuevas que puedan explicar entidades que son, al mismo tiempo, cuerpo y dato, red y territorio, materia y código. Esas categorías no pueden ser desarrolladas desde fuera de la condición híbrida que describen,

ni desde una ontología abstracta que generalice únicamente un modo de existir digitalmente. Exigen, en cambio, un pensamiento situado, atento a las asimetrías y dispuesto a reconocer que la frontera entre lo físico y lo digital no es una frontera que se borra, más bien se transforma en un umbral que se habita y que habitarlo exige, antes que ninguna otra cosa, pensarlo.

Referencias

- Asiain, J. (2018). *Efectos en la socialización secundaria que implican cambios en la red social personal a través de la participación en World of Warcraft* (Trabajo final de licenciatura, Universidad de Belgrano). 10.13140/RG.2.2.11808.33282.
- Ball, M. (2022). *The metaverse: And how it will revolutionize everything*. Liveright Publishing.
- Batty, M. (2018). Digital twins. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(5), 817–820. <https://doi.org/10.1177/2399808318796416>
- Bell, M. W. (2008). Toward a definition of «virtual worlds». *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1), 1–5. <https://jvwr-ojs-utexas.tdl.org/jvwr/article/view/283>
- Bellver Capella, V. y Romero Wenz, L. (2023). Byung-Chul Han: la sociedad transparente digital o el infierno de lo igual. *Scio. Revista de Filosofía*, 23, 151-184. <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/2869>
- Bernal del Castillo, J. (2021). Protección penal de los sentimientos religiosos y delito de escarnio. *Revista General de Derecho Canónico y Derecho Eclesiástico del Estado*, (55).
- Boellstorff, T. (2008). *Coming of age in Second Life: An anthropologist explores the virtually human*. Princeton University Press.
- Bolarín Miró, E., Carmona Martínez, M. y López Arranz, A. (2025). Metaverse and Virtual Reality: Technological innovation for a sustainable business future. *XIV International Conference on Economic Development and Social Sustainability (EDaSS 2025)*.
- Carbajal, I. (2025a). Epistemología sin sujeto: desubjetivación y saber en la era de la inteligencia artificial. *Estudios de Epistemología*, 22(1), 52–61. <https://estudioepistemologia.ct.unt.edu.ar/article/view/491>
- Carbajal, I. (2025b). Explorando las fronteras digitales de la religión: Un análisis de las fronteras de la Inteligencia Artificial y la Teología. *Cuadernos De Teología*, 17, e6558. <https://doi.org/10.22199/issn.0719-8175-6558>
- Carbajal, I. y Ruiz Osuna, P. (2025). Inteligencia artificial: convergencias, desafíos y transformaciones en el mundo contemporáneo: Nota de los editores. *Colloquia: Academic Journal of Culture and Thought*, 12(1). <https://doi.org/10.31207/colloquia.v12i1.207>
- Castronova, E. (2005). *Synthetic worlds: The business and culture of online games*. University of Chicago Press.

- Clissa, L., Lassnig, M. y Rinaldi, L. (2023). How big is Big Data? A comprehensive survey of data production, storage, and streaming in science and industry. *Frontiers in Big Data*, 6, Article 1271639. <https://doi.org/10.3389/fdata.2023.1271639>
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. Yale University Press.
- De Bruijn, H., Warnier, M. y Janssen, M. (2022). The perils and pitfalls of explainable AI: Strategies for explaining algorithmic decision-making. *Government Information Quarterly*, 39(2), 101666. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101666>
- De la Iglesia Chamorro, A. (2021). *Derecho y metaverso: cuestiones jurídicas de los mundos virtuales y la economía digital*. Tirant lo Blanch.
- Descartes, R. (2011). *Meditaciones metafísicas* (J. A. Millán Alba, Trad.). Alianza Editorial. (Obra original publicada en 1641).
- Dolata, M. y Schwabe, G. (2023). What is the metaverse and who seeks to define it? Mapping the site of social construction. *Journal of Information Technology*, 38(3), 239–266. <https://doi.org/10.1177/02683962231159927>
- El Mostrador. (2025, 2 de diciembre). *Data centers salen de las sombras: la infraestructura invisible que sostiene nuestra vida digital*. <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/agenda-digital/2025/12/02/data-centers-salen-de-las-sombras-la-infraestructura-invisible-que-sostiene-nuestra-vida-digital/>
- Ebrey, D. (2017). The asceticism of the Phaedo: Pleasure, purification, and the soul's proper activity. *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 99(1), 1–30. <https://doi.org/10.1515/agph-2017-0001>
- EON Systems. (2026). *How the Eon Team Produced a Virtual Embodied Fly*. <https://eon.systems/updates/embodied-brain-emulation>
- Ferrer-Conill, R., Karlsson, M. y Löfgren Nilsson, M. (2023). The datafication of everyday life. *Journalism Practice*, 17(1), 1–10.
- Flanagan, M. (2009). *Critical play: Radical game design*. MIT Press.
- Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press.
- Fuller, A., Fan, Z., Day, C. y Barlow, C. (2020). Digital twin: Enabling technologies, challenges and open research. *IEEE Access*, 8, 108952–108971. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2998358>
- Gee, J. P. (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy* (2.^a ed.). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230605954>
- Han, B.-C. (2013). *La sociedad de la transparencia* (R. Gabás, Trad.). Herder.
- Han, B.-C. (2021). *No-cosas. Quiebras del mundo de hoy* (J. Chamorro Mielke, Trad.). Taurus.
- Haraway, D. (1985). A manifesto for cyborgs: Science, technology, and socialist feminism in the 1980s. *Socialist Review*, 80, 65–108.
- Heidegger, M. (1994). *Conferencias y artículos* (E. Barjau, Trad.). Serbal. (Obra original publicada en 1954).
- Hilbert, M. y López, P. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science*, 332(6025), 60–65. <https://doi.org/10.1126/science.1200970>
- Hui, Y. (2020). *Fragmentar el futuro: Ensayos sobre tecnodiversidad*. Caja Negra Ediciones.

- Hulse, B. K., Haberkern, H., Franconville, R., Turner-Evans, D., Takemura, S. Y., Wolff, T., Noorman, M., Dreher, M., Dan, C., Parekh, R., Hermundstad, A. M., Rubin, G. M., & Jayaraman, V. (2021). *A connectome of the Drosophila central complex reveals network motifs suitable for flexible navigation and context-dependent action selection*. *eLife*, 10, e66039. <https://doi.org/10.7554/eLife.66039>
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. SAGE Publications.
- Kraut, R. (2004). Plato. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford University. <https://plato.stanford.edu/entries/plato/>
- Lavazza, A., Farina, M. (2023) Infosphere, Datafication, and Decision-Making Processes in the AI Era. *Topoi* 42, 843–856 . <https://doi.org/10.1007/s11245-023-09919-0>
- Lehdonvirta, V. (2009). Virtual item sales as a revenue model: Identifying attributes that drive purchase decisions. *Electronic Commerce Research*, 9(1–2), 97–113. <https://doi.org/10.1007/s10660-009-9028-2>
- Libertson, F., Velkova, J. y Palm, J. (2021). Data-center infrastructure and energy gentrification: Perspectives from Sweden. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 17(1), 153-162. <https://doi.org/10.1080/15487733.2021.1901428>
- Morningstar, C. y Farmer, F. R. (1991). The Lessons of Lucasfilm's Habitat. En M. Benedikt (Ed.), *Cyberspace: First Steps* (pp. 273–301). MIT Press. https://web.stanford.edu/class/history34q/readings/Virtual_Worlds/LucasfilmHabitat.html
- Moscardi, R. (2021). Comportamiento moral de jugadores de videojuegos: un abordaje desde la Ética. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 130, 51–65. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi130.4890>
- Park, J. S., O'Brien, J., Cai, C. J., Morris, M. R., Liang, P., & Bernstein, M. S. (2023, October). Generative agents: Interactive simulacra of human behavior. In *Proceedings of the 36th annual acm symposium on user interface software and technology* (pp. 1-22). <https://arxiv.org/abs/2304.03442>
- Quesada Bernaus, A. (2016). *Identidad digital y videojuegos online: la construcción del yo virtual en los MMORPG*. Universidad de Zaragoza.
- Ríos Ruiz, Á. A. (2024). *Análisis jurídico del metaverso y sus implicaciones en el ámbito legal*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodríguez, P. R. (2015). *Economías virtuales: Real money trading en juegos MMORPG* [Trabajo académico no publicado] Universidad Externado de Colombia, Programa de Sociología. https://www.academia.edu/18119362/Real_money_trading_en_MMORPGs
- Ruiz Osuna, P. (2025a). *Duendes, diablos y espíritus familiares*. Nyktelios Ediciones. https://www.researchgate.net/publication/390607524_Duendes_diablos_y_espiritus_familiares
- Ruiz Osuna, P. (2025b). *La personalidad jurídica de los autómatas inteligentes*. Aranzadi La Ley. https://www.researchgate.net/publication/387951413_La_personalidad_juridica_de_los_automatas_inteligentes
- Ruiz Osuna, P. (2025c). ¿Quién soy yo? Una nueva aproximación al concepto de lo humano en la sociedad 5.0. *Estudios de Epistemología*, 22. https://www.researchgate.net/publication/399499462_Quien_soy_yo_Una_nueva_aproximacion_al_concepto_de_lo_humano_en_la_sociedad_50
- Ruiz Osuna, P. y Carrasco, A. (2025). *Gigantes: Tras las huellas del pueblo antiguo*. Maldragón Editorial.

- Ruiz Osuna, P. y Reñé Quiles, D. (2021). *Guía de los seres mitológicos españoles*. Editorial Círculo Rojo. https://www.researchgate.net/publication/385311609_Guia_de_los_seres_mitologicos_espanoles
- Serrano Acitores, A. (2023). *Metaverso y derecho*. Editorial Tecnos.
- Sicart, M. (2009). *The ethics of computer games*. MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262516624/the-ethics-of-computer-games/>
- Sicart, M. (2013). *Beyond choices: The design of ethical gameplay*. MIT Press.
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. Bantam Books.
- Taylor, T. L. (2006). *Play between worlds: Exploring online game culture*. MIT Press.
- Tipler, P. A. y Mosca, G. (2008). *Physics for scientists and engineers* (6.^a ed.). W. H. Freeman. <https://www.macmillanlearning.com/college/us/product/Physics-for-Scientists-and-Engineers/p/0716789647>
- Ullauri Betancourt, S. A., Rivas Plata, A. M. y Cáceres Silva, A. V. (2024). Lo político en la contemporaneidad: Aproximaciones desde la psicopolítica de Byung-Chul Han. *Ius Humani. Revista De Derecho*, 13(2), 370–410. <https://doi.org/10.31207/ih.v13i2.377>
- Velkova, J. y Plantin, J.-C. (2023). Data centers and the infrastructural temporalities of digital media: An introduction. *New Media & Society*, 25(3), 451–460. <https://doi.org/10.1177/1461444822114994>