



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
JOURNALS
AND
RESOURCES



Las modificaciones del ser humano por la tecnología: una orientación teórica para contribuir a un nuevo posible paradigma de la subjetividad.

Human modification through technology: a theoretical orientation toward a new possible paradigm of subjectivity.

As modificações do ser humano pela tecnologia: uma orientação teórica para contribuir com um possível novo paradigma de subjetividade

Flavio Bianchi

Universidad de Zaragoza. España

bianchi.flavi@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0004-5356-1976>

Fecha de recepción: 25/3/26

Fecha de aceptación: 22/5/26

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.orbis.v10n2.a9716>

Resumen

El presente estudio aborda la crisis del paradigma humanista clásico frente a la intensificación de la modificación tecnológica del ser humano (Brain-Computer Interface -BCI, prótesis avanzadas, Inteligencia Artificial Generativa - IAG). Postular un nuevo andamiaje analítico, denominado subjetividad co-enactiva, para explicar cómo las tecnologías redefinen la raíz constitutiva de la subjetividad, la agencia y la normatividad. La investigación es de carácter documental-exploratorio, basada en un análisis de contenido cualitativo deductivo-inductivo. Se examinan las limitaciones del enactivismo clásico (Autopoiesis y Alopoiesis) para, posteriormente, articular una base teórica alternativa en diálogo con la teoría de la individuación de Simondon y la ontología performativa de Barad. Se propone la heteropoiesis Relacional como el principio de génesis y la co-enactivación como el mecanismo operacional del nuevo sistema subjetivo. Este marco supera el cierre biológico estricto y el engaño de la exterioridad al reconocer la dependencia constitutiva y la incorporación fenomenológica de elementos heteropoiéticos. La subjetividad co-enactiva emerge como un ensamblaje híbrido y metaestable, demandando la formulación de una ética que trascienda la responsabilidad individual, centrada en principios de transparencia algorítmica, reversibilidad por precariedad estructural y justicia de acceso ante las asimetrías tecnológicas.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
JOURNALS
AND BOOKS



Palabras clave: Humanismo; transferencia de tecnología; ontología; inteligencia artificial.

Abstract

This paper addresses the crisis of the classical humanist paradigm in the face of the intensification of the technological modification of the human being (BCI, advanced prostheses, AIG). To postulate a new analytical framework, termed co-Enactive Subjectivity, to explain how technologies redefine the constitutive core of subjectivity, agency, and normativity. The research is documentary-exploratory, based on a deductive-inductive qualitative content analysis. It examines the limitations of classical enactivism (Autopoiesis and Allopoiesis) in order to later articulate an alternative theoretical basis in dialogue with Simondon's theory of individuation and Barad's performative ontology. Relational Heteropoiesis is proposed as the generative principle and co-enactivation as the operational mechanism of the new subjective system. This framework overcomes strict biological closure and the deception of exteriority by recognizing the constitutive dependence and phenomenological incorporation of heteropoietic elements. co-enactive subjectivity emerges as a hybrid and metastable assemblage, demanding the formulation of an ethics that transcends individual responsibility, focused on principles of algorithmic transparency, reversibility due to structural precariousness, and justice of access in the face of technological asymmetries.

Keywords: Humanism; technology transfer; ontology; artificial intelligence.

Resumo

O presente estudo aborda a crise do paradigma humanista clássico perante a intensificação da modificação tecnológica do ser humano (BCI, próteses avançadas, IAG). Postular um novo arcabouço analítico, denominado subjetividade co-enativa, para explicar como as tecnologias redefinem a raiz constitutiva da subjetividade, a agência e a normatividade. A pesquisa é de caráter documental-exploratório, baseada em uma análise de conteúdo qualitativa dedutivo-indutiva. Examinam-se as limitações do enativismo clássico (Autopoiese e Alopoiese) para, posteriormente, articular uma base teórica alternativa em diálogo com a teoria da individuação de Simondon e a ontologia performativa de Barad. Propõe-se a Heteropoiese Relacional como o princípio de gênese



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



e a co-enativação como o mecanismo operacional do novo sistema subjetivo. Este quadro supera o fechamento biológico estrito e o engano da exterioridade ao reconhecer a dependência constitutiva e a incorporação fenomenológica de elementos heteropoiéticos. A subjetividade co-enativa emerge como uma montagem híbrida e metaestável, exigindo a formulação de uma ética que transcenda a responsabilidades individuais, focada em princípios de transparência algorítmica, reversibilidade por precariedade estrutural e justiça de acesso perante as assimetrias tecnológicas.

Palavras-chave: Humanismo; transferência de tecnologia; ontologia; inteligência artificial.

Introducción:

El debate filosófico y cognitivo en la centuria actual respecto a la modificación tecnológica del ser humano ha adquirido una jerarquía destacada, entremezclando coyunturas biológicas, éticas y sistémicas. Dicha modificación incide tanto en intervenciones de carácter físico-biológico, tales como la manipulación genética y la estimulación cerebral, asimismo en las prácticas de extensión cognitiva posibilitadas por dispositivos digitales y sistemas algorítmicos.

La tesis axial que articula el presente análisis propone que estas intervenciones no se limitan a un incremento del rendimiento funcional, sino que afectan la raíz constitutiva de la subjetividad y la experiencia encarnada, redefiniendo los límites tradicionales del cuerpo, la conciencia y la agencia. Esto apuntala la exigencia de un nuevo andamiaje analítico.

El termino tecnología se emplea aquí en tres niveles analíticos: (a) artefacto o dispositivos tales como prótesis, BCI o sistemas de *virtual reality* - VR; (b) interfaz, entendido como un (conjunto de



REVISTA DE ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y DOCENTE



acoplamiento sensorio-motore y cognitivo que posibilitan su uso); y (c) sistema sociotécnico (infraestructuras, datos, prácticas institucionales y diseño organizacional que condicionan el funcionamiento y los efectos normativos, especialmente en IAG). El modelo propuesto pretende ser aplicable a estos tres niveles, con énfasis en la interfaz y en el sistema sociotécnico cuando se analizan tecnologías algorítmicas.

El enactivismo, fundamentado en la teoría de la autopoiesis, la cognición se determina como un fenómeno que emerge de la interacción dinámica entre el organismo y el medio ambiente, fortaleciendo conceptos como ‘cierre operativo’ y ‘acoplamiento estructural’. Si bien el enactivismo contemporáneo ha complejizado la autopoiesis para incluir la precariedad y la adaptabilidad ante las perturbaciones, la noción fundacional de Autopoiesis, al operar sobre un cierre biológico estricto, muestra límites insuperables una vez aplicada al panorama de la tecnificación, especialmente en lo relativo al dominio normativo de la agencia (Maturana y Varela, 2012, p. 22).

El problema central no reside en la incapacidad de adaptación del organismo (que sí es abordada por las versiones extendidas del enactivismo), sino en que la autopoiesis en su formulación clásica carece de la aptitud teórica para explicar los criterios de incorporación de componentes radicalmente heteropoiéticos (prótesis neuronales, agentes químicos o IAG) como parte co-constitutiva de su organización interna y, fundamentalmente, de su dominio normativo o su sentido de sí mismo.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



Por consiguiente, y en concurrencia con la crítica a la Autopoiesis, el concepto de Alopoiesis (que estima a las tecnologías como productos meramente externos), deriva en un engaño de la exterioridad. La evidencia empírica respecto a las prótesis avanzadas y los modelos de lenguaje generativo (IAG) impone desvelar cómo el dispositivo alopoyético se transforma, vía intra-acción, en un elemento co-constitutivo de la percepción y la agencia subjetiva, socavando la distinción estricta entre "interno" y "externo".

El interrogante central que erige este trabajo aboca a explorar cómo se configura y transforma la subjetividad en respecto a la manera en que elementos heteropoiéticos se integran, facilitando así la emergencia de entidades híbridas.

Para subsanar este vacío teórico, el presente manuscrito postula la Subjetividad co-enactiva, fundamentada en la heteropoiesis relacional y la co-enactivación, procurando una continuidad con el enactivismo, a diferencia de sus limitaciones inherentes.

La construcción de este nuevo andamiaje se sustenta en dos marcos ontológicos complementarios que superan las limitaciones del cierre biológico y el dualismo. Primero, la teoría de la individuación de Simondon (2014), que concibe al sujeto como un proceso *transductivo* y metaestable que emerge



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



de la confrontación entre lo pre-individual y lo técnico. Esta visión proporciona el fundamento conceptual para entender la génesis de la subjetividad como inherentemente *heteropoiética*.

Segundo, el realismo agencial de Barad, con su concepto de *intra-acción*, ofrece el léxico necesario para describir cómo los agentes (humanos y tecnológicos) se co-constituyen material y discursivamente en el curso de la práctica, socavando la distinción rígida entre "interno" y "externo".

Esta conjunción, al vincular la metaestabilidad simondoniana con la performatividad baradiana, facilita la conceptualización de la subjetividad no como una sustancia, sino como un ensamblaje dinámico y relacional.

Los propósitos de esta investigación se articulan en los siguientes ejes:

1. Examinar las limitaciones de la autopoiesis y la alopoiesis ante las manifestaciones actuales de la modificación tecnológica.
2. Postular un andamiaje analítico, fundamentado en la teoría de la individuación de Simondon y la ontología performativa de Barad, que facilite el examen de la subjetividad como un proceso metaestable y ensamblado.
3. Caracterizar el principio de génesis (heteropoiesis relacional) y el mecanismo funcional (co-enactivación) de la subjetividad en el encuentro entre lo humano, la tecnología y el entorno.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



Asimismo, el estudio procura determinar las implicaciones éticas y políticas que derivan de la migración hacia una subjetividad híbrida y descentrada (Simondon, 2014). Este manuscrito realiza tres contribuciones.

Primero, delimita por qué los conceptos de autopoiesis y alopoiesis, en sus formulaciones estándar, son insuficientes para describir tecnologías contemporáneas que se integran en la experiencia y en la agencia, por ejemplo, BCI, prótesis avanzadas, nootrópicos e IAG). Segundo, articula un marco alternativo basado en la individuación de Simondon y la intra-acción de Barad, para así describir la subjetividad como un proceso metaestable y relacional. Tercero, propone el modelo de subjetividad co-enactiva, definido por un principio generativo (heteropoiesis relacional) y un mecanismo operacional (co-enactivación), con el fin de explicar cómo se reconfiguran los límites del yo, la normatividad y la agencia en ensamblajes humano-tecnología-entorno.

Finalmente, se propone y caracteriza la contribución a un posible nuevo paradigma: la Subjetividad co-enactiva, culminando con una discusión sobre las implicaciones éticas y políticas de este cambio ontológico.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



Metodología

El debate filosófico y cognitivo contemporáneo sobre la modificación tecnológica del ser humano ha adquirido una posición central, entremezclando en ello, cuestiones biológicas, éticas y sistémicas. Esta modificación se refiere tanto a las intervenciones de carácter físico-biológicas, tales como la manipulación genética, el empleo de prótesis inteligentes y la estimulación cerebral, así como también a las prácticas de extensión cognitiva posibilitadas por dispositivos digitales y sistemas algorítmicos.

La tesis central que articula el presente análisis es que las intervenciones arriba ejemplificadas, no se limitan a un incremento del rendimiento funcional, sino que afectan la raíz constitutiva de la subjetividad y la experiencia encarnada, redefiniendo así los límites tradicionales del cuerpo, la conciencia y la agencia.

El enactivismo, desarrollado a partir de la teoría de la autopoiesis de Maturana y Varela (2012), ha sido un paradigma influyente, y ha establecido la cognición como un fenómeno que emerge de la interacción dinámica que se sitúa a su vez entre el organismo y el medio ambiente. Este paradigma introdujo conceptos clave como cierre operativo, acoplamiento estructural y creación de sentido, proponiendo una visión de la cognición como un fenómeno que emerge de la interacción dinámica y situada entre el organismo y el medio ambiente.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



En este estudio, la crítica a la autopoiesis se dirige principalmente a su formulación en un sentido clásico, como modelo de cierre biológico y de continuidad identitaria, basada está en redes metabólicas internas. Se reconoce que desarrollos contemporáneos del enactivismo han incorporado nociones como adaptabilidad, precariedad y regulación relacional; sin embargo, el problema que se mantiene es la falta de criterios explícitos para describir cuándo y cómo componentes no autopoieticos (artefactos, fármacos, sistemas algorítmicos) pasan de ser recursos externos a volverse constitutivos del dominio normativo del sujeto, esto es, de su agencia, su sentido de sí y sus prácticas de creación de sentido.

Así, la propuesta de una contribución teórica hacia un nuevo posible paradigma de la subjetividad se justifica en gran medida por la emergencia de entidades híbridas, en parte biológicas y en parte tecnológicas, cuya continuidad identitaria no se agota en la red metabólica interna.

En tal sentido, la alternativa teórica que se propone para superar estos límites se articula a través de los conceptos de heteropoiesis relacional, entendida como la capacidad de los sistemas humanos y no humanos para generar configuraciones cognitivas y éticas significativas en su interacción, y co-enactivación, término que designa el proceso dinámico de construcción de la subjetividad que tiene lugar en el encuentro entre lo humano, la tecnología y el entorno en el que se desarrollan. Esta conceptualización busca una continuidad con el enactivismo, pero a su vez lo actualiza para explicar



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REVISTA DE ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y DOCENTE



cómo se constituye y transforma la subjetividad en relación con las nuevas tecnologías de modificación.

Por su parte, la necesidad de un nuevo marco conceptual se evidencia al examinar la insuficiencia de los conceptos fundacionales del enactivismo clásico: autopoiesis y alopoiesis. La autopoiesis, concebida originalmente por Maturana y Varela (1980, p. 21) como la capacidad de los sistemas vivos de autoproducirse y mantener su identidad a través de procesos recursivos internos, describe cómo un organismo mantiene su organización e identidad. Thompson (2005, p. 19) y Varela et al. (1991) extendieron esta noción al campo cognitivo, postulando la cognición como un proceso autopoietico autónomo y autoconstitutivo.

Sin embargo, cuando este concepto se aplica a la modificación tecnológica, emergen limitaciones sustanciales: encontrándose, por ejemplo, que con respecto al cierre biológico vs. componentes de tipo no autopoieticos, cabe indicar que el modelo autopoietico se basa en un cierre biológico.

Las tecnologías de interfaz cerebro-computadora (BCI por sus siglas en inglés) o los fármacos nootrópicos introducen componentes no autopoieticos que transforman el funcionamiento del organismo. Por ejemplo, las BCI no son producidas por el metabolismo biológico, pero una vez integradas, se vuelven funcionalmente indistinguibles de los órganos naturales, modificando el



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



sentido y la agencia corporal del sujeto. La autopoiesis clásica carece de herramientas para explicar cómo estos elementos "no autopoieticos" se incorporan a la experiencia subjetiva.

Por otra parte, las intervenciones como la estimulación transcraneal de corriente continua (conocido como tDCS) o los nootrópicos son agentes químicos o eléctricos que interfieren directamente en los mecanismos cerebrales, alterando la identidad cognitiva y afectiva del sujeto por factores heterónomos, que quedan fuera del paradigma de cierre operacional. Esta alteración constituye una forma de "hetero-poiesis" constitutiva de la experiencia encarnada que la formulación clásica de la autopoiesis no puede explicar de manera sostenible.

Por su lado, el concepto de alopoiesis, que interpreta las tecnologías como productos externos de sistemas sociales e industriales, también resulta problemático. Si bien una prótesis o un fármaco son técnicamente alopoiéticos, reducir estos dispositivos a "productos externos" es engañoso.

La distinción entre "producto externo" y "organismo interno" se difumina con la integración, en esta línea investigaciones en el campo de la neurociencia cognitiva demuestran que los sujetos pueden incorporar prótesis avanzadas en su representación corporal, experimentándolas como parte integral de su cuerpo. En este caso, el objeto alopoiético se convierte fenomenológicamente en un elemento co-constitutivo de la percepción y la agencia.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



En cuanto a la modulación farmacológica, ha de indicarse que los fármacos o nootrópicos, aunque desarrollados en contextos externos (alopoiéticos), interactúan directamente con procesos neurobiológicos una vez ingeridos, modificando la memoria, la atención y los rasgos de carácter. La alopoiesis no logra captar este paso de la exterioridad del producto a su interiorización experiencial, manteniendo una distinción estricta entre "interno" y "externo" que ignora los procesos de co-constitución subjetiva.

Estos límites evidencian la necesidad de un marco que reconozca que las tecnologías se convierten en componentes constitutivos que redefinen las dimensiones de agencia, normatividad e identidad, y que un enfoque anclado en una concepción biológica de la subjetividad ya no es suficiente.

La actualización del paradigma enactivista, que retiene la noción de la cognición como un proceso encarnado y situado, se logra mediante la integración de referentes teóricos que conciben al sujeto como un proceso constitutivamente relacional.

La teoría de la individuación de Simondon (1958, p. 12) es una referencia teórica decisiva. ya en este corpus rechaza la idea de un sujeto estático y lo propone como un proceso constitutivamente relacional y metaestable. La individuación se realiza a través de un movimiento de transducción en el que elementos heterogéneos (físicos, biológicos, sociales, técnicos) se co-determinan



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



progresivamente, de ahí que el resultado es un sistema metaestable, siempre expuesto a transformaciones, no una unidad cerrada.

Esta perspectiva supera los límites del enactivismo clásico al enriquecer el análisis de la subjetividad e integrar la tecnología. En tal sentido, la teoría de Simondon permite pensar en la tecnología no como una herramienta externa, sino como un momento constitutivo del proceso de individuación, donde el sujeto y el entorno técnico-cultural se cogen. La subjetividad mediada tecnológicamente se concibe como un proceso metaestable, capaz de incorporar transformaciones sin perder su continuidad.

La ontología performativa de Barad (2007, p. 15) y su realismo agencial complementan la perspectiva simondoniana. Barad enfatiza que las identidades (humanas y no humanas) emergen de la acción y no se dan *a priori*. Su concepto central es la intra-acción, que designa procesos en los que los propios agentes están co-constituídos en el curso de su acción, a diferencia de la interacción que presupone entidades ya separadas.

La perspectiva Baradiana es particularmente útil ya que:



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



Desafío al dualismo: Proporciona el léxico teórico para describir cómo lo humano, lo tecnológico y lo ambiental se codeterminan dinámicamente, rechazando la concepción de entidades predefinidas que solo interactúan.

Subjetividad situada y provisional: Permite pensar en la subjetividad mediada tecnológicamente como un resultado provisional y situado de procesos materiales y discursivos que incluyen actores humanos y no humanos.

En este sentido, a juicio del investigador, la ontología performativa de Barad complementa a Simondon al destacar que el devenir subjetivo se actúa intrínsecamente y se co-construye en las prácticas, cuestión que subraya la necesidad de un paradigma que vincule los procesos de individuación e intra-acción.

Esta conjunción no es una simple afinidad, sino la base que permite establecer los principios de génesis y mecanismo del nuevo modelo, formulados como los siguientes puentes argumentales:

a) Fundamento para la Heteropoiesis relacional: si la individuación es transductiva, entonces la incorporación tecnológica no es una adición de un componente externo al sujeto, sino una reconfiguración total del campo preindividual que obliga a pensar la génesis de la subjetividad como un proceso inherentemente heteropoiético.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



b) Fundamento para la Co-enactivación: Si la intra-acción co-constituye agentes y produce efectos fenomenológicos, entonces los límites yo/artefacto son efectos performativos de la práctica situada y no fronteras ontológicas rígidas o predeterminadas, justificando la emergencia conjunta de acción e identidad.

La crisis del sujeto humanista clásico, exacerbada por el desarrollo biotecnológico, requiere un sujeto que es un "ensamblaje compuesto de elementos humanos, no orgánicos, maquínicos y otros". La tecnología se inscribe como una "segunda naturaleza" constitutiva, donde la subjetividad ensamblada se ve forzada a operar en un estado de cambio perpetuo y despersonalización, la nueva condición relacional.

Por su parte, la Heteropoiesis relacional se propone como el principio génesis de esta subjetividad ensamblada, designando aquellos procesos en los que emergen configuraciones cognitivas y éticas *con y a través* del encuentro entre lo humano, lo tecnológico y el entorno. Se trata de una *poiesis* (producción) del otro y con el otro.

Este concepto se distingue de la autopoiesis y la alopoiesis porque las tecnologías de modificación no se regeneran a sí mismas (no autopoieticas) ni son simplemente productos externos (alopoieticas), sino que su eficacia ontológica y normativa se da solo en la intra-acción con el otro humano y el



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
JOURNALS
AND BOOKS



entorno sociotécnico. La heteropoiesis relacional se centra en el nexo operativo entre las tecnologías de modificación y la subjetividad, entendiéndolas como un polo co-constitutivo de prácticas situadas.

Los sistemas heteropoiéticos relacionales se distinguen por las siguientes características:

Dependencia ontológica: A diferencia de los sistemas autopoiéticos, estos dispositivos no tienen realidad fenomenológica, excepto a través de la interacción con entradas externas (datos, usuarios, contextos ambientales). Su funcionamiento es constitutivamente dependiente.

Producción situada: Sus efectos no son universales, sino que surgen de condiciones específicas de interacción, alineándose con el paradigma de la cognición situada (Suchman, 2007). El valor y significado de un producto dependen de la práctica compartida y del contexto de uso.

Ontología emergente: No poseen una forma fija, sino que manifiestan identidad y propiedades en el curso de las relaciones. Las configuraciones que generan (cognitivas o lingüísticas) emergen del continuo entrelazamiento de algoritmos, usuarios y entornos de uso.

Carácter no evolutivo: Aunque pueden transformarse por aprendizaje o actualización, estas transformaciones no son autocausales, sino que requieren insumos externos (nuevos datos, corrección humana).



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



Manifestación discursiva: Su existencia fenomenológica se realiza a través de flujos comunicativos y cognitivos cogenerados. La heteropoiesis relacional describe un proceso de constitución discursiva que modifica identidades y formas de subjetividad.

Si el acoplamiento tecnológico designa la interacción estructural constante, la Co-enactivación es la consecuencia dinámica y funcional de esta fusión. La co-enactivación designa el proceso dinámico de construcción de la subjetividad que tiene lugar en el encuentro entre lo humano, la tecnología y el entorno.

La evidencia empírica corrobora la emergencia conjunta de la acción y la identidad en el campo operativo compartido pudiendo organizarse de la siguiente manera:

Integración sensoriomotora (aumento físico): La investigación sobre exoesqueletos y tecnologías de aumento de movimiento demuestra que la asistencia robótica portátil reasigna la representación corporal y modifica las estrategias de control motor. Los exoesqueletos y las prótesis reconfiguran la percepción de uno mismo y las limitaciones corporales.

Co-enactivación funcional y perceptual: La adición de retroalimentación tátil en interfaces bimanuales cerebro-computadora no solo extiende una función, sino que reestructura la cadena perceptivo-activa y mejora el control. En sistemas inmersivos como la Realidad Virtual (VR), la



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



integración multisensorial, ejemplificada por el *efecto ventrílocuo*, demuestra una funcionalidad mejorada del sistema humano-tecnología mediante la fusión de señales (Díaz Sabán, 2022).

Carga cognitiva como métrica: La carga cognitiva asociada al uso de sistemas aumentados es una métrica crucial. Una carga cognitiva baja implica una integración subjetiva exitosa y transparente, indicando que la tecnología ha sido internalizada o co-activada, mientras que una carga alta señala un fallo en la co-enactivación.

En este paradigma, el sujeto no es interno o exclusivamente biológico, sino híbrido y relacional, ya que las prácticas sensoriomotoras y discursivas que lo definen son constitutivamente compartidas con artefactos y entornos.

Expuesto lo anterior, ha de indicarse que la subjetividad co-enactiva es el modelo final propuesto, donde la subjetividad se constituye en la interacción dinámica entre un ser humano autopoietico (base biológica y continuidad identitaria) y dispositivos heteropoieticos relacionales. Este modelo rechaza el dualismo, evita el reduccionismo biológico o computacional, y es procesual, cambiando con el aprendizaje y el uso.

El modelo se apoya en una estratificación teórica que articula cuatro niveles conceptuales:



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



1. Continuidad biológica: la autopoiesis proporciona la base autopoietica y la continuidad identitaria del sujeto humano (Maturana y Varela, 2012).
2. Situación cognitiva: el enactivismo demuestra que la cognición es un proceso situado, encarnado y ambiental (Metzger et al., 2023; Thompson, 2005; Varela et al., 1991).
3. Coproducción tecnológica: la heteropoiesis relacional identifica las tecnologías como polos coproductivos de experiencia, cuya existencia depende de la interacción con los usuarios (Suchman, 2007; Vnutskikh y Komarov, 2023; Willett et al., 2023).
4. Distribución de la subjetividad: el entrelazamiento resultante conduce a la noción de subjetividad distribuida, donde el yo emerge de las relaciones entre humano y dispositivo, configurando una unidad híbrida (Millière, 2024; Ouyang et al., 2022; Sharon, 2014).

El encuentro entre el organismo autopoietico y los dispositivos heteropoieticos relacionales hace posible la co-enactivación, la emergencia conjunta de la acción, la percepción y la identidad, en la que la subjetividad se co-constituye en un campo operativo compartido.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
JOURNALS
AND
RESOURCES



Tabla1.

Comparación de Paradigmas.

Eje de análisis	Subjetividad humanista clásica (pre-tecnológica)	Nuevo paradigma: subjetividad co-enactiva
Estructura identitaria	Autónoma, interna (esencia psíquica)	Híbrida, ensamblada, descentrada (tecnomonstruosidad).
Principio generativo	Autopoiesis (autorregulación y auto-mantenimiento)	Heteropoiesis relacional (dependiente de sistemas externos, co-constituido por <i>affordances</i>).
Mecanismo operacional	Interacción sensoriomotora (acoplamiento)	Co-enactivación (emergencia conjunta de acción, percepción e identidad en la interfaz).
Límite del yo	Cierre operacional (contención biológica)	Subjetividad distribuida (configuración que emerge de la relación humano-dispositivo).

Finalmente, la adopción de este paradigma implica el reconocimiento de la “tecno monstruosidad” constitutiva -la fusión ineludible de lo técnico y lo orgánico- y exige una responsabilidad ética enfocada en la reprogramación de las estructuras de acoplamiento que determinan qué tipo de subjetividad es posible o “co-activable”.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



Conclusión

La presente investigación documental-exploratoria culmina en la articulación de un nuevo marco conceptual que permite abordar las transformaciones constitutivas de la subjetividad en el contexto de las modificaciones tecnológicas, rebasando las limitaciones heurísticas del enactivismo clásico. La tesis fundamental, que establece que las intervenciones tecnológicas redefinen la raíz constitutiva de la subjetividad y la experiencia encarnada, ha sido validada mediante el análisis de la insuficiencia de los modelos tradicionales.

El análisis de la autopoiesis y la alopoiesis, pilares del enactivismo clásico según fue planteado por Maturana y Varela, (1980), demuestra su inadecuación para describir el fenómeno de la subjetividad tecnológicamente mediada.

El concepto de autopoiesis, anclado en un cierre biológico, falla al integrar componentes "no autopoieticos" como en el caso de los BCI o los fármacos nootrópicos, los cuales, a pesar de no ser producidos por el metabolismo, se vuelven funcionalmente indistinguibles de los órganos naturales una vez incorporados. La alteración de la identidad cognitiva y afectiva del sujeto por factores heterónomos, como en la estimulación transcraneal de corriente continua (tDCS), evidencia la emergencia de una forma de "hetero-poiesis" constitutiva de la experiencia encarnada que la autopoiesis clásica no puede explicar de manera sostenible.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



La alopoiesis resulta un "engaño de la exterioridad" al reducir los dispositivos tecnológicos a meros productos externos. La evidencia empírica en neurociencia cognitiva demuestra que la distinción entre "producto externo" y "organismo interno" se difumina, ya que los sujetos experimentan artefactos como prótesis avanzadas como parte integral de su cuerpo. Esta interiorización experiencial de lo externo implica que la tecnología se convierte en un elemento co-constitutivo de la percepción y la agencia subjetiva. Estos hallazgos obligan a actualizar el enactivismo, conservando sus fortalezas -la cognición como proceso encarnado, situado y dinámico-, pero integrando referencias que permitan concebir la subjetividad como un proceso constitutivamente abierto y relacional.

La síntesis crítica ha permitido la articulación de la subjetividad co-enactiva como un modelo híbrido, ensamblado y procesual, fundamentado en dos constructos centrales que actúan como principios generativos y mecanismos operacionales:

Heteropoiesis relacional (principio génesis): Este concepto se propone como el principio generativo de la subjetividad ensamblada, alineándose con la individuación simondoniana. La heteropoiesis relacional designa los procesos en los que emergen configuraciones cognitivas y éticas *con y a través*



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



del encuentro entre lo humano, lo tecnológico y el entorno, entendiéndose como una *poiesis* (producción) del otro y con el otro. La tecnología se establece, así como un polo co-constitutivo de prácticas situadas, cuya eficacia ontológica depende de la intra-acción con el entorno sociotécnico.

Co-enactivación (mecanismo operacional): La co-enactivación describe la consecuencia dinámica y funcional de la fusión entre el sistema humano y la tecnología. Se evidencia en la emergencia conjunta de la acción y la identidad, tal como se observa en la investigación sobre exoesqueletos (que reasignan la representación corporal) y en sistemas inmersivos como la realidad virtual, donde la integración multisensorial mejora la funcionalidad del sistema humano-tecnología (efecto ventrílocuo). Una carga cognitiva baja funciona como métrica de una integración subjetiva exitosa y transparente, indicando que la tecnología ha sido internalizada o co-activada.

En este paradigma final, el sujeto se define como un ensamblaje compuesto de elementos humanos, no orgánicos y maquínicos, donde el límite del yo se reconfigura y se redistribuye en una subjetividad distribuida. El grado de esta redistribución nunca es una disolución total, ya que se mantiene la base autopoiética, esto es, la continuidad biológica y la identidad del agente humano, expresándose un proceso de hibridación que ocurre bajo las siguientes condiciones constitutivas: condiciones de emergencia (tecnologías y prácticas), límites y contraejemplos (no-incorporación)



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



Es decir, la subjetividad distribuida no es un estado universal, por ende, no ocurre co-enactivación - y el límite del yo resiste la redistribución- en casos de uso episódico o instrumental (externalización funcional), de modo que cuando se produce una alienación por la interfaz, a como ocurre con el rechazo activo del dispositivo, o cuando existe una resistencia práctica a la incorporación del elemento heteropoiético en el dominio normativo del sujeto.

En el análisis final, la migración hacia la subjetividad co-enactiva no solo plantea implicaciones, sino que demarca una agenda de investigación urgente y un nuevo punto de partida conceptual. Esta agenda se centra en tres ejes que solo pueden ser articulados bajo el andamiaje de la heteropoesis relacional y la co-enactivación:

- a) De la función a la normatividad.
- b) Del control a la co-producción de sentido.
- c) De la autonomía a la precariedad ontológica.

La migración hacia esta condición de subjetividad co-enactiva, reconocida como parte de la "tecnomonstruosidad" constitutiva, introduce implicaciones éticas profundas que exigen una responsabilidad más allá del antropocentrismo. El sujeto co-activado está marcado por la precariedad



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



estructural y la volatilidad, pues la pérdida del dispositivo conlleva la pérdida de la capacidad integrada. Por consiguiente, la agenda ética debe enfocarse en la reprogramación de las estructuras de acoplamiento que determinan qué tipo de subjetividad es posible o “co-activable”, exigiendo una reflexión que desmonte los binarismos modernos y las relaciones de dominación inherentes.

Referencias Bibliográficas

- Alimardani, M., & Hiraki, K. (2017). Development of a real-time brain-computer interface for interactive robot therapy: an exploration of eeg and emg features during hypnosis. *Int. J. Comput. Electric. Autom. Control Inform. Eng*, 11, 187-195.
- Barad, K. (2007). Conociendo el universo a mitad de camino: la física cuántica y el enredo de la materia y el significado. In. Durham: Duke University Press.
<https://doi.org/10.1215/9780822388128>
- Campagnoli, M. A., & Di Pego, A. (2023). Presentación del Dossier: Feminismos y posthumanismo. *Resistances. Journal of the Philosophy of History*, 4(7).
- Clark, A., & Chalmers, D. (2011). *La mente extendida*. KRK Oviedo.
- Di Paolo, E. A., Buhrmann, T., & Barandiaran, X. E. (2017). *Sensorimotor life: An enactive proposal*. Oxford University Press.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



Díaz Sabán, M. L. (2022). Medios inmersivos como experiencias corporizadas. De la creación de metaversos, y otras realidades extendidas, desde el cuerpo y su movimiento.

Ferrando, D. (2024). Subjetividad y sobremodernidad. *Intercambio Psicoanalítico*, 15(1), 23-33.

Froese, T., Weber, N., Shpurov, I., & Ikegami, T. (2023). From autopoiesis to self-optimization: Toward an enactive model of biological regulation. *Biosystems*, 230, 104959.
<https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2023.104959>

Gallagher, S. (2023). *Embodied and Enactive Approaches to Cognition*. Cambridge University Press. <https://doi.org/DOI: 10.1017/9781009209793>

Gao, T. (2025). From Disembodiment to Cosmic Ethics: The Evolution of Posthuman Subjectivity in Ted Chiang's "Exhalation". *English Studies*, 1-17.
<https://doi.org/10.1080/0013838X.2025.2522212>

García, E. (2023). Affectivity in mental disorders: an enactive-simondonian approach. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s11097-023-09929-8>

Hildt, E. (2013). Cognitive Enhancement – A Critical Look at the Recent Debate. In E. Hildt & A. G. Franke (Eds.), *Cognitive Enhancement: An Interdisciplinary Perspective* (pp. 1-14). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6253-4_1



Hildt, E. (2015). What will this do to me and my brain? Ethical issues in brain-to-brain interfacing [Perspective]. *Frontiers in Systems Neuroscience, Volume 9 - 2015*.

Lebedev, M. A., & Nicolelis, M. A. L. (2006). Brain-machine interfaces: past, present and future. *Trends in Neurosciences*, 29(9), 536-546. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2006.07.004>

Malafouris, L. (2019). Mind and material engagement. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 18(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11097-018-9606-7>

Marasco, P. D., Hebert, J. S., Sensinger, J. W., Shell, C. E., Schofield, J. S., Thumser, Z. C.,...Orzell, B. M. (2018). Illusory movement perception improves motor control for prosthetic hands. *Science Translational Medicine*, 10(432), eaao6990. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aao6990>

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living* (Vol. 42). Springer Science & Business Media.

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (2012). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living* (Vol. 42). Springer Science & Business Media.

Metzger, S. L., Littlejohn, K. T., Silva, A. B., Moses, D. A., Seaton, M. P., Wang, R.,...Chang, E. F. (2023). A high-performance neuroprosthesis for speech decoding and avatar control. *Nature*, 620(7976), 1037-1046. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06443-4>



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



- Millière, R. (2024). Philosophy of cognitive science in the age of deep learning. *WIREs Cognitive Science*, 15(5), e1684. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/wcs.1684>
- Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C., Mishkin, P.,...Ray, A. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback. *Advances in neural information processing systems*, 35, 27730-27744.
- Rivera-Novoa, A., & Duarte Arias, D. A. (2025). Generative Artificial Intelligence and Extended Cognition in Science Learning Contexts. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-025-00660-1>
- Sharon, T. (2014). Posthuman Subjectivity: Beyond Modern Metaphysics. In T. Sharon (Ed.), *Human Nature in an Age of Biotechnology: The Case for Mediated Posthumanism* (pp. 135-174). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7554-1_6
- Siedl, S. M., & Mara, M. (2021). Exoskeleton acceptance and its relationship to self-efficacy enhancement, perceived usefulness, and physical relief: A field study among logistics workers. *Wearable Technologies*, 2, e10, Article e10. <https://doi.org/10.1017/wtc.2021.10>
- Simondon, G. (1958). Psychosociologie de la technicité (1960-1961). *Hors collection*, 25-129.
- Simondon, G. (2014). *Imagination et invention (1965-1966)*. Presses universitaires de France.



Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



REPOSITORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



Suchman, L. A. (2007). *Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions*. Cambridge university press.

Thompson, E. (2005). Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4(4), 407-427. <https://doi.org/10.1007/s11097-005-9003-x>

Varela, F. J., Rosch, E., & Thompson, E. (1991). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6730.001.0001>

Vnutsikh, A., & Komarov, S. (2023, 2023//). Technogenic Subjectivity and Its Social Projections. *Science and Global Challenges of the 21st Century – Innovations and Technologies in Interdisciplinary Applications*, Cham.

Willett, F. R., Kunz, E. M., Fan, C., Avansino, D. T., Wilson, G. H., Choi, E. Y.,...Henderson, J. M. (2023). A high-performance speech neuroprosthesis. *Nature*, 620(7976), 1031-1036. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06377-x>