

ALGORITMOS PARA LA INTERACCIÓN HUMANA

Desde el Capital Digital a la Ética Cuántica

Dra. María Virginia Bon Pereira
maria.bon@udem.edu
Departamento de Humanidades
Universidad de Monterrey

Agenda:

1. Comunicación y ética
2. Ética digital
3. Capital digital
4. Inteligencias Artificiales
5. Comunicación cuántica
6. Ética cuántica
7. Consideraciones finales

1. COMUNICACIÓN Y ÉTICA

- Comunicación: implica abordar la relación entre el yo y el otro(s) en constante **interacción**.
 - Construcción social de la realidad (Berger y Luckmann)
 - Todo acto de comunicación implica:
 - Interpretar
 - Comprender
 - Emitir (construcción de contenidos)
- La comunicación instituye la realidad social, le otorga sentidos compartidos:
 - A nivel de los objetos → dimensión referencial
 - A nivel de las relaciones entre los hablantes → dimensión inter-referencial
 - A nivel de la construcción del propio sujeto en tanto individuo social → dimensión autorreferencial
- Los tres niveles se ponen de manifiesto en una situación comunicativa:
 - Se habla de algo
 - Se establecen relaciones entre quienes están hablando (intersubjetividad)
 - Se pone en juego la personalidad y el **capital** de los participantes

LA COMUNICACIÓN

La comunicación no sólo es una de las necesidades y disposiciones más elementales y primigenias del ser humano...

Es un **proceso** donde se ponen en juego habilidades, subjetividades, emociones, intencionalidades y **capitales** que, dispuestos en complejas formas, constituyen la red sistémica vinculante de las estructuras sociales.

PROCESOS DE COMUNICACIÓN DIGITAL

- Comunicación en los entornos digitales
 - Acción humana
 - Considerar el **marco ético** que debe contener la acción
 - **Propósito: cuidar el impacto → positivo**
- En términos **individuales**:
 - Que se oriente al Bien de la Persona
- En términos **sociales**:
 - Orientada al Bien Común (bienestar social)
 - Orientada al desarrollo de la sociedad
- En términos **axiológicos**:
 - Orientada a respetar valores y creencias
 - Transparencia, libertad, respeto, justicia, honestidad



2. ÉTICA DIGITAL

- ▶ **La ética digital** estudia la **moralidad** en el contexto de la **informática** y las tecnologías digitales.
- ▶ Afecta a la **sociedad global**.
- ▶ Es responsabilidad de quienes **diseñan, producen, administran, trabajan y utilizan** las tecnologías digitales y el contenido digital.
- ▶ Pero, **no es suficiente un marco jurídico en el escenario de la comunicación digital**.
- ▶ Hay que considerar, proponer y sistematizar la **autorregulación** del usuario en su **comportamiento digital**.

3. CAPITAL DIGITAL

El capital digital es un concepto que permite explicar por qué las personas interactúan de manera **diferente con la misma tecnología**, comprendiendo que es un recurso que puede utilizarse para generar beneficios.

Implica **un proceso complejo en el ecosistema tecnológico** y está relacionado con el capital cultural, social, económico y simbólico que la persona logra obtener

Su análisis permite **comprender el impacto y las consecuencias** de las tecnologías digitales en los procesos de interacción de los individuos en la vida personal y social

Es una acumulación de competencias digitales (información, comunicación, seguridad, creación de contenido y solución de problemas) y de tecnología digital que pueden ser acumuladas y transferidas de un tipo de capital a otro.

Ragnedda & Ruiu, 2020.

Bourdieu, 1984.

Park, 2017.

NIVELES DE CAPITAL DIGITAL

➤ (1) Acceso

- El primer nivel de capital digital tiene que ver con el acceso físico y material a internet y a las tecnologías, mismo que ha ido evolucionando hacia el logro de la cobertura en buena parte del mundo y de México en particular.

➤ (2) Uso de las tecnologías digitales de la comunicación

- Consiste en conocer **las prácticas cotidianas, las formas de utilización y las costumbres compartidas en la comunidad**, que están vinculadas al uso de los dispositivos electrónicos para la comunicación.

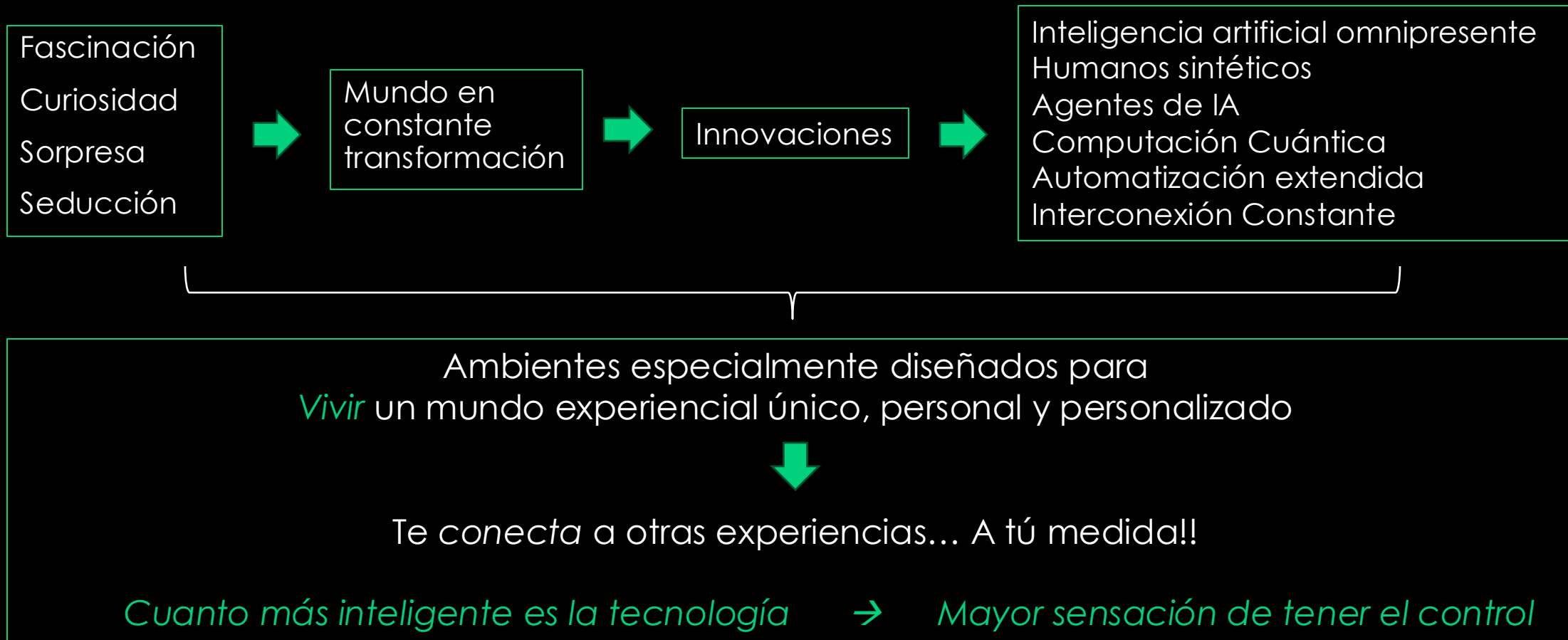
➤ (3) Comprensión de las tecnologías

- El tercer nivel del capital digital está dado por la **vinculación entre las experiencias de vida en línea y las experiencias de vida fuera de línea** (*online/offline life experiences*).

ESPACIOS DE VULNERABILIDAD DIGITAL

- Cuando el **capital digital** es pobre y afectado por desigualdades como la falta de inclusión, la falta de educación y de equidad en el acceso a las oportunidades de crecimiento, entonces las personas se vuelven **vulnerables digitalmente**
 - Los **espacios de vulnerabilidad** están dados por el nulo o escaso desarrollo de competencias (conocimientos, habilidades, actitudes, motivaciones, aptitud y medios idóneos).
 - La **vulnerabilidad** radica en la **persona**, pero tiene causas y consecuencias que van más allá de ella, involucran a lo social, lo político administrativo y lo cultural entre otros factores.

4. INTELIGENCIAS ARTIFICIALES



Globant, 2025.

Hobden, 2025.

Cambridge OA, 2025

COMUNICACIÓN HUMANO-MÁQUINA: HUMANOS SINTÉTICOS

- **Funciones:**

- Crear **conexiones emocionales** con los humanos
- Aumentar la satisfacción del usuario
- Elevar el *engagement digital*

- **Cuanto más humana es la IA:**

- Mejor podrá interactuar con las personas
- Será más aceptada por el entorno social
- Mayor confianza en la comunicación

- **Tecnología en lo emocional** → mayor confianza, empatía y emocionalidad en la relación con los seres humanos.

- Una IA que no sólo procesa lo que obtiene de un ser humano
- Aporta la sensación de conocerte a profundidad, de interpretarte como si fuera tu mejor amigo/a
- Además, puede anticiparse a tus deseos y necesidades porque “entiende” tus deseos, tus emociones, tu contexto y tus preocupaciones.



Los humanos sintéticos serán tus **amigos** digitales en el ecosistema digital.

Un amigo con el que querrás hablar una y otra vez, que **te entiende**, que no te juzga, con el que no te aburres y en el que **puedes confiar**.

Estos humanos sintéticos (que representan a las empresas) serán tus amigos digitales en todo tipo de experiencias con todas las empresas con las que trates

Ritesh Menon, VP of Technology de Globant
Globant, 2025

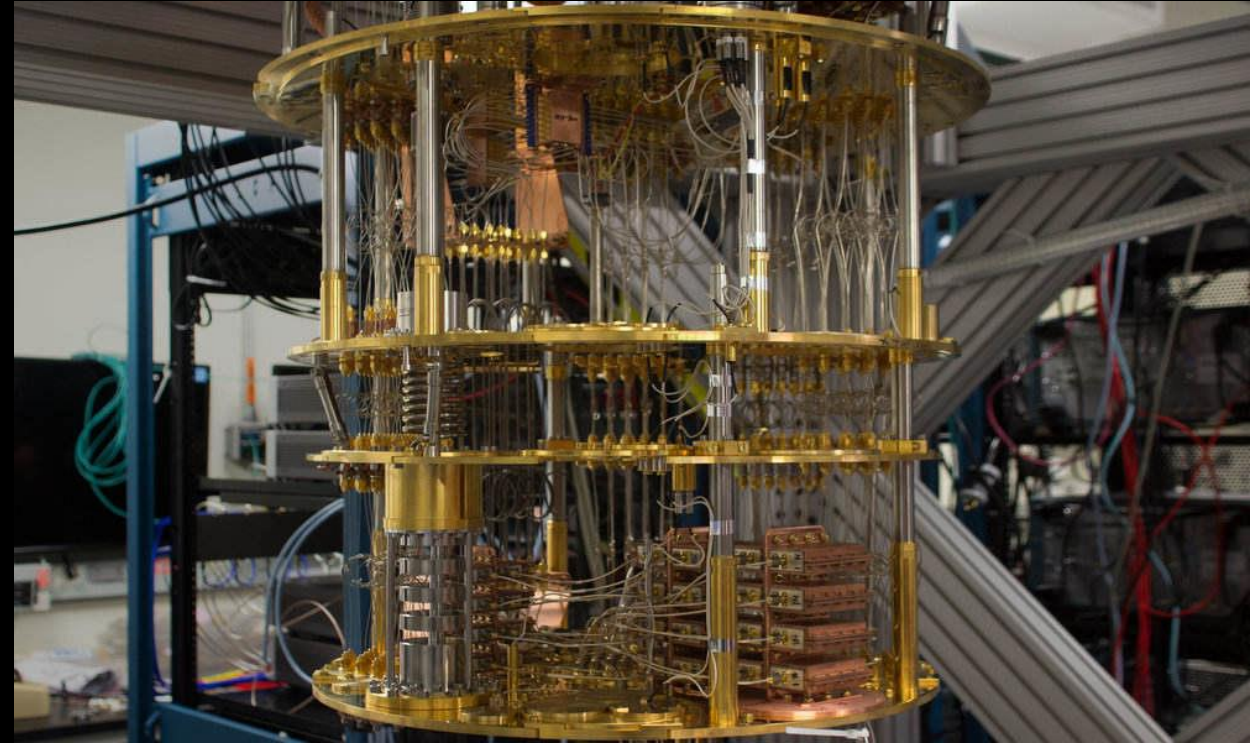
5. COMUNICACIÓN CUÁNTICA

• Computación Cuántica

- Incipiente pero acelerado avance en la computación cuántica
- Física cuántica vs Física clásica newtoniana (Stackpole, 2024; Gustafson, 2025)
- Cambio completo de hardware (materia física)
- Qubits vs bits
- Lógica multiestado simultáneo vs Lógica tradicional binaria (1-0/V-F)
- Cada bit cuántico (qubit) manejar múltiples variables de forma simultánea
- Potenciar cálculos y solución a problemas de gran magnitud

• Comunicación Cuántica

- Sistemas más seguros y eficientes para las comunicaciones
- Comunicación que funciona con qubits
- A través del **entrelazamiento cuántico** permite que dos o más partículas cuánticas estén **correlacionadas** en sus estados, incluso aunque estén separadas por grandes distancias.
- Si una partícula cuántica cambia su estado, la otra instantáneamente también lo hará, independientemente de la distancia que medie entre ambas.



¿POR QUÉ ES NECESARIA LA CONVERSACIÓN?

- Si bien la computación cuántica es un campo emergente, debemos tomar en cuenta que:

- **Millonarias inversiones para su estudio y desarrollo:**

- 1.48 B (2024)
- 1.88 B en 2025 (+27.3%)
- 2.2 B (2027)
- 4.89 B (2029)

- **Compañías:** IBM; Google; Microsoft; Amazon; Universidades; Gobiernos.

- **Geografía:**

- Norteamérica (USA)
- Asia-Pacífico (China)
- Europa (Alemania)

- **Sectores industriales:**

- Química y materiales
- Servicios financieros
- Logística

- **Rubros empresariales:**

- Componentes y Hardware
- Software
- Seguridad y Comunicación Cuántica

Se entrecruzan estos avances tecnológicos:

- Computación cuántica
- Internet cuántico

Nuevos campos del conocimiento:

- *Ética cuántica*

Fuente:

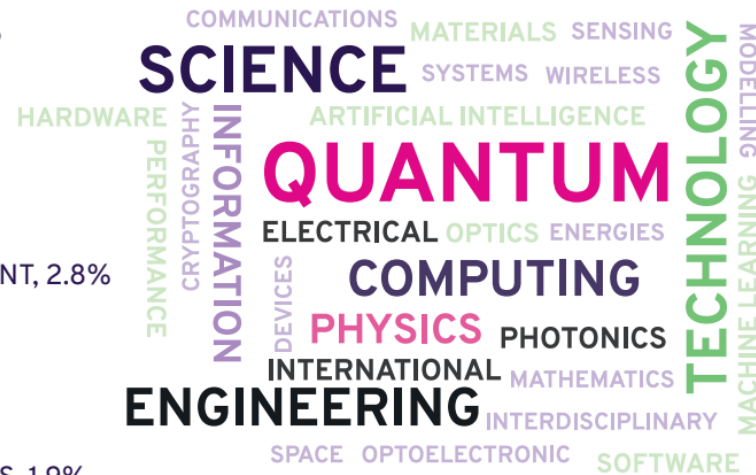
QED-C (2025). State of the Global Quantum Industry 2025.

<https://quantumconsortium.org/publications/stateofthequantumindustry2025/#about>

QUANTUM WORKFORCE BY ROLE



KEY TERMS AMONG QUANTUM MASTER'S DEGREE PROGRAM TITLES



- Top three roles in quantum workforce—engineering, information technology, and research—account for almost half (48.3%), reflecting industry’s reliance on STEM skills; however, non-STEM expertise is also common, reflecting multidisciplinary collaboration among technical, business, and end-use roles in quantum technology development
- Universities are increasingly offering quantum-specialized graduate programs in engineering, computing, physics, and related fields, creating more focused pathways to quantum careers

Información-Comunicación
→ tecnologías cuánticas
→ internet cuántico

Acceso
Utilización
Comprensión

Impacto complejo

Principios Éticos

Ser humano → centro y finalidad de toda acción
Ampliar el círculo ético-moral Mínimos reguladores que garanticen

- Bienestar
- Seguridad
- Pacífica convivencia

Ambiental:
Extracción de minerales raros (litio, cobalto, neodimio, disprosio)
Generación de calor
Generación de basura
Gasto de agua

Seguridad:
Manejo de energía nuclear
Manejo de información
Encriptación/Privacidad
Usos bélicos

Social:
Acceso
Democratización
Regulación ética
Empleos (precarización)

Político:
Regulación jurídica (nacional-global)
Centros de poder

Económico:
Pocas pero grandes empresas
Grandes campos de mano de obra barata

6. ÉTICA CUÁNTICA

- Es el estudio del **impacto, alcances e implicaciones** éticas y morales de las tecnologías cuánticas, la computación y la inteligencia artificial.
- Analiza la aplicación de los principios de la mecánica y la física cuántica y los impactos en la **comprensión humana** de la realidad.
- Su objetivo es situar las **responsabilidades éticas** para prevenir y mitigar la vulnerabilidad, promover la equidad, proteger la privacidad, evitar el uso bélico y asegurar que los avances tecnológicos beneficien a la humanidad, a los demás seres vivos y los ecosistemas que sostienen la vida en el planeta.

Principios éticos básicos:

- **Principio de justicia** y no daño.
- **Principio de autonomía:** poder de decisión sobre cualquier sistema de IA digital o cuántico. Todo proceso algorítmico realizado por humanos o por sistemas inteligentes debe poder ser reversible.
- **Principio de supervisión y auditoría humana** sobre todo sistema inteligente.
- **Principio de explicabilidad y transparencia**, rendición de cuentas y responsabilidad humana.

ASPECTOS CLAVE

- Si bien la computación cuántica es un **campo emergente** en el que se está invirtiendo mucho...
- **Manipulación del comportamiento humano:** grandes cantidades de datos (mucho más que lo que manejan ahora las más potentes super computadoras) y riesgo de vulnerar procesos críticos y de toma de decisión ciudadana.
- **Ciberseguridad y privacidad:** necesidad de establecer marcos legales y de gobernanza en ambos aspectos.
- **Usos bélicos:** prevenir y establecer normativa en materia de tecnologías cuánticas para el desarrollo de armamento cuántico.
- **Efecto observador:** La teoría cuántica plantea que si se observa el fenómeno se lo afecta. Cuestiona la separación entre objeto y sujeto ya que ambos se influyen mutuamente. Pone énfasis en la responsabilidad ética del investigador en la observación de los fenómenos.
- **Interconexión global cuántica:** necesidad de considerar las consecuencias colectivas y crear un **marco ético global**.
- **Libertad:** ninguna tecnología podría menoscabar las libertades ni los derechos de las personas ni de las organizaciones.
- **Responsabilidad:** en el acceso, uso, comprensión e impacto de las tecnologías.
- **Igualdad:** en el acceso y usufructo del beneficio.

ALFABETIZACIÓN ÉTICODIGITAL Y CUÁNTICA

- Personas autocríticas
- Personas críticas
- Realidad poliédrica
- Ciudadanía activa y crítica
- Derechos y obligaciones en los entornos digitales
- Alfabetización (UNESCO):
 - **Actitud crítica** en cuanto a la utilización de las tecnologías de la información y las tecnologías digitales
 - **Resiliencia** frente a la desinformación, el discurso de odio y el extremismo.

2025, Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuánticas



[Página de inicio](#)

[Acerca de IQ](#)

[Socios](#) ▾

[Sala de prensa](#)

[Blog](#)

[Eventos](#) ▾

[Participa](#)



**100 AÑOS DE CUÁNTICA
ES SÓLO EL PRINCIPIO**

<https://quantum2025.org/es/>

- Fuerte enfoque ético (educación, éticas aplicadas)
- Identificación y revisión de dogmas: Verdad, Realidad, entre otros.
- Reconocimiento de los prejuicios, paradigmas y lógicas del poder (incluso el discursivo)
- Sociedad más justa e interconectada
- Derechos y Responsabilidades de todas las personas (usuarios, audiencias, desarrolladores, creadores de contenido, etc.)
- Derechos y Responsabilidades de las organizaciones y empresas
- Derechos y Responsabilidades del Estado

- **Respeto a la persona** como límite a los anteriores aspectos

EXIGENCIA ÉTICA

Las personas ya no son únicamente **usuarios de las comunicaciones digitales**, sino que además, son **prosumidoras de diversos contenidos**, y por tanto, es necesaria la comprensión integral y profunda sobre **cómo cada sujeto utiliza las tecnologías digitales, artificiales o cuánticas en el futuro**.

Esto conlleva a la **exigencia real del abordaje ético de las tecnologías más avanzadas** para una **sana convivencia social**.

Considerar los **cambios estructurales y antropológicos** del ser humano en la interacción humano-humano, humano-máquina y humano-mundo de la vida, ampliando el círculo de implicación ética en relación a los ecosistemas de nuestro planeta.

REFLEXIÓN Y PRÓXIMOS PASOS

- Implicaciones filosóficas y éticas de las tecnologías
- Cambios estructurales y antropológicos humanos
- Estructuración de nuevas éticas aplicadas con base en la mecánica y la física cuántica...?

ALGORITMOS PARA LA INTERACCIÓN HUMANA

Desde el Capital Digital a la Ética Cuántica

Dra. María Virginia Bon Pereira

maria.bon@udem.edu

Departamento de Humanidades

Universidad de Monterrey

REFERENCIAS

Berger, Peter; Luckmann, Thomas (1993). La construcción social de la realidad. Buenos Aires: Amorrortu.

Carrera, P. (2018). Estratagemas de la posverdad. *Revista Latina De Comunicación Social*, (73), 1469–1481. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2018-1317>

Hui, Yuk (2021). On the Limit of Artificial Intelligence. *Philosophy Today* 65 (2):339-357.

Husserl, Edmund 1954 (1992). Invitación a la fenomenología. Barcelona: Paidós.

Schütz, Alfred (1972). Fenomenología del mundo social. Introducción a la sociología comprensiva. Buenos Aires: Paidós.

Schütz, Alfred (1979). El problema de la realidad social. Buenos Aires: Amorrortu.

Schütz, Alfred (1993). La construcción significativa del mundo social. Barcelona: Paidós.

Schütz, A.; Luckmann, Th. (1977). La estructura del mundo de la vida. Buenos Aires: Amorrortu.

Vizer, Eduardo A. (2003). La trama (in)visible de la vida social. Comunicación, sentido y realidad. Buenos Aires: La Crujía.

Voelkner, N. & Zanotti, L. (2022). Ethics in a Quantum World, *Global Studies Quarterly*, (2), 3. <https://doi.org/10.1093/isagsq/ksac044>

Weber, Max (1978). Ensayos de metodología sociológica. Buenos Aires: Amorrortu.