

¿Qué es la inteligencia artificial? ¹

Fabio Morandín-Ahuerma

Resumen: La inteligencia artificial (IA) es la capacidad de una máquina o sistema informático para simular y realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana, como el razonamiento lógico, el aprendizaje y la resolución de problemas. La inteligencia artificial se basa en el uso de algoritmos y tecnologías de aprendizaje automático para dar a las máquinas la capacidad de aplicar ciertas habilidades cognitivas y realizar tareas por sí mismas de manera autónoma o semiautónoma. La inteligencia artificial se distingue por su grado de capacidad cognitiva o por su grado de autonomía. Por capacidad puede ser débil o limitada, general o superlativa. Por su autonomía, puede ser reactiva, deliberativa, cognitiva o totalmente autónoma. A medida que la inteligencia artificial mejora, muchos procesos son cada vez más eficientes y, tareas que hoy parecen complicadas se estarán realizando con mayor rapidez y precisión.

1. Definición conceptual de la IA

Existe un amplio debate sobre el concepto de inteligencia humana, pero podemos definirla como la capacidad que tiene un individuo para razonar, resolver problemas, comprender conceptos y aprender de manera efectiva. La inteligencia también se refiere a la habilidad de una persona para adaptarse al entorno, al cambio y

¹ Publicado originalmente en inglés. Este trabajo tiene una Licencia Internacional de [Bienes] Comunes Creativos con Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Para citar: [[↓.ris](#)] [[↓.enw](#)] [[↓.txt](#)]

Morandín-Ahuerma, F. (2022). What is Artificial Intelligence?. *Int. J. Res. Publ. Rev.* (3)12, pp. 1947-1951. DOI : 10.55248/gengpi.2022.31261.

utilizar la información disponible para tomar decisiones informadas. La inteligencia es una cualidad compleja que incluye una variedad de habilidades mentales y emocionales.

Se discute la existencia o no de “diferentes tipos” de inteligencia. El psicólogo norteamericano Howard Gardner lanzó hace casi 40 años la hipótesis de que existen “inteligencias diferenciadas” (Gardner, 1983): inteligencia lógico-matemática, inteligencia verbal-lingüística, inteligencia visual-espacial, inteligencia musical, inteligencia kinestésico-corporal, inteligencia personal, inteligencia interpersonal, inteligencia intrapersonal, inteligencia existencial y, por último, inteligencia ecológica. A partir de lo anterior, y con base en la repetición, muchos suelen citarlo como un hecho científico, cuando, en la práctica y a través de diversas investigaciones (van der Ploeg, 2019), se ha demostrado que existe solo “inteligencia” y ésta se aplica a distintos contextos.

Por otra parte, el término "inteligencia" es adecuado cuando se trata de inteligencia artificial (IA), ya que se refiere a la capacidad de una máquina para razonar, resolver problemas y adaptarse al entorno, de manera similar a como lo hace un ser humano (Chen & Chen, 2022). Sin embargo, también es importante tener en cuenta que la inteligencia en una máquina puede manifestarse de manera diferente a la inteligencia humana, y es posible que existan diferencias en la forma en que se mide y se evalúa la IA (Stadlmann & Zehetner, 2021). En general, el término "inteligencia" sigue siendo un concepto útil para entender la capacidad de las máquinas de razonar y resolver problemas, aunque es posible que necesitemos desarrollar un nuevo marco conceptual, a partir de los grandes avances que se están experimentando en esta área en los últimos dos años.

Otro debate relevante es si es adecuado el término “inteligencia” aplicado a una máquina (De Cremer & Kasparov, 2021) porque, en ese caso, también una calculadora de bolsillo debería llamarse “inteligente”. Sin embargo, la principal diferencia entre un sistema

de cómputo inteligente y una calculadora es que el primero está diseñado para imitar el comportamiento inteligente humano, mientras que la segunda solo es capaz de realizar cálculos matemáticos básicos. Un sistema de cómputo inteligente es capaz de aprender y adaptarse a situaciones nuevas, mientras que una calculadora de bolsillo solo puede realizar operaciones matemáticas preprogramadas. Además, una máquina inteligente suele ser mucho más compleja y poderosa que una calculadora, ya que puede manejar una gran cantidad de datos y realizar tareas complejas.

La IA, por tanto, es la capacidad de una máquina o sistema informático de simular y realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana, como el razonamiento lógico, el aprendizaje y la resolución de problemas (Bartneck et al., 2021). La IA se basa en el uso de algoritmos y tecnologías de aprendizaje automático para permitir que las máquinas imiten ciertas capacidades cognitivas y realicen tareas de manera autónoma o semiautónoma. A medida que la IA se desarrolla cada vez más, se espera que pueda mejorar la eficiencia de muchos procesos y ayudar a las personas a realizar tareas complejas de manera más rápida y precisa.

▼ p. 1948

Un algoritmo es un conjunto de pasos o reglas que se seguirán para resolver un problema o realizar una tarea específica. Los algoritmos se utilizan a menudo para realizar cálculos y procesar datos de manera automatizada. Los algoritmos pueden ser muy simples, como el conjunto de pasos para sumar dos números, o pueden ser muy complejos e involucrar varios pasos y decisiones. Los algoritmos se utilizan ampliamente en informática y tecnología, y juegan un papel importante en el funcionamiento de muchas aplicaciones y servicios digitales. Los algoritmos también se utilizan en la IA para permitir que las máquinas realicen tareas de manera autónoma o semiautónoma. Los algoritmos de aprendizaje automático se utilizan

a menudo en la IA para permitir que las máquinas aprendan por sí mismas y mejoren sus habilidades con el tiempo (Bleakley, 2020).

1.1 La prueba de Turing

La llamada prueba de Turing es una prueba diseñada por el matemático británico Alan Turing en 1950 para determinar si una máquina es capaz de mostrar inteligencia humana (Turing, 1950). La prueba consiste en poner a una persona y a una máquina en situaciones en las que ambos deben responder a preguntas formuladas por un interrogador. Si el interrogador no puede distinguir las respuestas de la máquina de las de la persona, se dice que la máquina ha pasado el test de Turing. Aunque el test de Turing es un concepto interesante, ha sido objeto de críticas por parte de aquellos que argumentan que no es una medida precisa de la IA (Halpern, 2006).

Una de las críticas más comunes es que la prueba de Turing no es una medida precisa de la IA, ya que se basa en la habilidad de una máquina para engañar a un humano y no en su capacidad real para razonar o resolver problemas de manera autónoma. Además, el test de Turing no tiene en cuenta otros aspectos importantes de la inteligencia, como la creatividad, la empatía y la capacidad de aprender y adaptarse que son algunas de las características de la nueva IA (Stahl, 2021b).

Sin embargo, un argumento a favor la prueba de Turing podría ser que es una forma estandarizada de evaluar la IA, ya que proporciona un marco común para comparar la capacidad de las máquinas con la de los seres humanos. Además, puede ayudar a identificar las áreas en las que las máquinas son capaces de imitar la inteligencia humana y las áreas en las que aún tienen dificultades (Liao, 2020).

Es importante tener en cuenta que la prueba de Turing no es la única forma de determinar si un sistema artificial es inteligente. Existen otros enfoques para medir la IA, como los enfoques basados

en tareas, que evalúan la capacidad de una máquina para realizar tareas específicas, o los enfoques basados en el comportamiento, que se centran en cómo una máquina se comporta en situaciones reales (Bryson, 2020). Pero, consideramos que cualquier forma de evaluar la IA debe tener en cuenta la complejidad y la diversidad de la inteligencia en general como una capacidad y habilidad al mismo tiempo que debe ser capaz de adaptarse a los avances en la tecnología y en la comprensión de la inteligencia de forma holística, esto es, integral.

2. Clasificación de la Inteligencia Artificial

2.1 Clasificación a partir de su grado de capacidad cognitiva

Existen diferentes tipos de IA, y pueden clasificarse de varias maneras. Una forma común de clasificar la IA es según su grado de capacidad cognitiva, y se pueden distinguir tres tipos principales:

2.1.1 Inteligencia artificial débil o limitada

También conocida como inteligencia artificial "funcional", esta forma de IA está diseñada para realizar tareas específicas de manera eficiente, pero no tiene la capacidad de razonar de manera generalizada ni de aprender de nuevas situaciones.

La IA débil o limitada se refiere a un tipo de IA que solo es capaz de realizar tareas específicas y no puede adaptarse a situaciones nuevas o desconocidas. Esta forma de IA se enfoca en resolver problemas específicos y no tiene la capacidad de generalizar su comportamiento a otros problemas o entornos (Chen & Chen, 2022). La IA débil o limitada es a menudo utilizada en sistemas que requieren trabajos reiterativos, por ejemplo, filtros de spam en correo electrónicos, hacer generalizaciones (etiquetas) a partir de mucha información, realizar sugerencias en las plataformas de streaming, qué comprar en los sitios de ventas, etcétera.

Incluso Alexa, el asistente de voz hecho hardware desarrollado por Amazon que utiliza tecnología de IA, es un ejemplo de IA débil,

por inteligente que parezca. Alexa está diseñada para ser utilizada en dispositivos inteligentes de la casa y es capaz de responder a comandos de voz y realizar tareas como reproducir música, dar información sobre el tiempo y establecer recordatorios, pero solo está diseñada para realizar un conjunto específico de tareas y no tiene la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas o desconocidas como otro tipo de IA.

2.1.2 Inteligencia artificial general o fuerte (AGI)

Este tipo de IA tiene la capacidad de realizar una amplia gama de tareas cognitivas, como el razonamiento, el aprendizaje y la resolución de problemas, y puede adaptarse a nuevas situaciones y entornos. La IA general es diferente a la IA débil o limitada, que solo puede realizar tareas específicas y no puede adaptarse a situaciones nuevas. La IA general se llama así porque se enfoca en desarrollar sistemas de cómputo que puedan realizar una amplia variedad de tareas y se aproximen lo más posible a la inteligencia humana (Stahl, 2021a).

▼ p. 1949

Un ejemplo de IA general o fuerte es un sistema de cómputo que es capaz de aprender de forma autónoma y adaptarse a situaciones nuevas como algunas armas autónomas letales y no letales que son capaces de ir en busca de su objetivo, diferenciarlo de otros que no lo son y decidir el mejor momento para atacar. Esto no es ficción, existen actualmente estos sistemas inteligentes.

Otra aplicación de la IA general son los sistemas avanzados de asistencia personal que son capaces de responder a preguntas y realizar tareas en función de las necesidades del usuario como el chatbot GPT3 que genera texto de forma altamente racional y adaptativamente inteligente (Katrak, 2022). Esto le permite a la IA general adaptarse a diferentes situaciones y ofrecer una asistencia personalizada.

2.1.3 Super inteligencia artificial (ASI)

También conocida como IA "de alto rendimiento", este tipo de IA tiene la capacidad de realizar prácticamente cualquier tarea que requiera inteligencia humana, y puede superar a los seres humanos en términos de capacidad cognitiva y capacidad de aprendizaje (Tzimas, 2021).

La super IA es extremadamente poderosa y es capaz de realizar tareas complejas con un alto grado de precisión y eficiencia. La super IA suele ser utilizada en aplicaciones que requieren un alto grado de procesamiento de datos, como la ciencia de datos y la investigación médica.

Un ejemplo de IA de alto rendimiento es un sistema de cómputo que es capaz de procesar y analizar grandes cantidades de datos de manera rápida y precisa. Por ejemplo, el sistema de navegación de los vehículos Tesla que son capaces de manejarse de forma autónoma.

También los sistemas de ciencia de datos que utilizan IA de alto rendimiento para analizar grandes conjuntos de datos y extraer información valiosa que pueda ser utilizada para tomar decisiones en una amplia variedad de campos, por ejemplo, los sistemas de reconocimiento colectivo facial. Otra aplicación de la IA de alto rendimiento podría ser en la investigación médica, donde se están analizando y utilizando grandes conjuntos de datos médicos para ayudar a los científicos a descubrir nuevas formas de tratar enfermedades, por ejemplo, lo que está realizando Google con DeepMind (Bory, 2019), una empresa de su propiedad que ha creado AlphaFold que determina la secuencia genética de una proteína para diagnosticar y tratar enfermedades como Alzheimer, Parkinson, Huntington y la fibrosis quística, que se cree que son causadas por proteínas que no se pliegan correctamente.

2.2 Clasificación de acuerdo con su grado de autonomía

Otra forma común de clasificar la IA es según su grado de autonomía, y se pueden distinguir cuatro tipos principales:

2.2.1 Inteligencia artificial reactiva

Este tipo de IA es capaz de realizar tareas específicas de manera autónoma, pero no tiene la capacidad de recordar eventos pasados ni de anticipar situaciones futuras (Chen & Chen, 2022).

Esto significa que la IA reactiva solo puede responder a situaciones específicas en el momento en que ocurren, y no puede utilizar información del pasado ni del futuro para tomar decisiones o adaptarse a nuevas situaciones.

Por ejemplo, un robot que se mueve en un entorno limitado y evita obstáculos mediante sensores y algoritmos de detección de colisiones puede considerarse una IA reactiva (Zimmermann et al., 2021). El robot puede moverse de manera autónoma y evitar obstáculos en tiempo real, pero no tiene la capacidad de recordar dónde estuvo antes ni de anticipar obstáculos futuros, por lo que solo puede reaccionar a situaciones específicas en ese momento.

La IA reactiva es un tipo de IA más simple y limitada que otros tipos de IA, como la IA deliberativa o cognitiva, que tienen la capacidad de planificar y adaptarse a nuevas situaciones mediante el uso de información del pasado y del futuro. Sin embargo, la IA reactiva puede ser útil en situaciones en las que se requiere una respuesta rápida y precisa a situaciones específicas, como en el control de robots industriales o en el diseño de sistemas de seguridad.

Deep Blue, desarrollada por IBM es un buen ejemplo de IA reactiva. Deep Blue fue diseñada para jugar ajedrez contra humanos, y utilizaba algoritmos de búsqueda y evaluación de jugadas para encontrar la mejor jugada en cada momento. Aunque Deep Blue era

sumamente capaz para jugar ajedrez de manera autónoma y competir contra humanos, no tenía la capacidad de recordar jugadas anteriores ni de anticipar jugadas futuras, por lo que solo podía reaccionar a la situación en el tablero en cada momento, aunque lo hacía con sorprendente eficiencia para su tiempo, de hecho, le ganó al campeón del mundo, Garry Kasparov en 1997.

2.2.2 Inteligencia artificial deliberativa

Este tipo de IA tiene la capacidad de planificar y tomar decisiones basándose en información del entorno y en objetivos predeterminados. Esto significa que puede analizar situaciones y elegir acciones que le permitan cumplir con objetivos específicos, y puede adaptarse a entornos cambiantes utilizando información del pasado y del futuro (Buhmann & Fieseler, 2021).

Por ejemplo, un sistema de IA deliberativa diseñado para controlar un robot que recolecta objetos en un entorno desconocido puede utilizar algoritmos de planificación y toma de decisiones para analizar el entorno, elegir acciones que le permitan recolectar los objetos y evitar obstáculos, y adaptarse a nuevas situaciones que encuentre en el camino. El sistema puede utilizar información del entorno para planificar su ruta de recolección y tomar decisiones en función de sus objetivos y de las circunstancias.

La IA deliberativa es un tipo de IA más compleja y avanzada que la IA reactiva. La IA deliberativa puede ser útil en situaciones en las que se requiere una toma de decisiones autónoma y adaptativa, como en el control de robots móviles o en el diseño de sistemas de asistencia en tareas complejas (Patra et al., 2021).

Un ejemplo son los robots que ya se utilizan para levantar muestras de piedras en Marte que pertenecen a la misión Mars Sample Return de la NASA, y que tiene como objetivo recolectar muestras del planeta rojo y devolverlas a la Tierra para su estudio. La misión incluye varios componentes, entre ellos un robot móvil llamado Mars 2020 Perseverance Rover, que fue enviado a Marte en

julio de 2021 para recolectar muestras de suelo y rocas (Tosca et al., 2022).

Otro buen ejemplo de uso de IA deliberativa es Amazon que utiliza los robots llamados Kiva que se desplazan por sus bodegas y se acercan a las estanterías donde se encuentran los productos que necesitan ser preparados para el envío. Los robots usan sensores y algoritmos de visión por ordenador para identificar los productos y levantarlos de las estanterías para llevarlos a una zona de embalaje, donde los productos son preparados para su envío. Los robots Kiva son capaces de trabajar de manera autónoma y colaborativa, y pueden recuperar y manipular productos de diferentes tamaños y pesos de manera rápida y precisa (Kanaan, 2020).

▼ p. 1950

2.2.3 Inteligencia artificial cognitiva

Este tipo de IA tiene la capacidad de imitar las funciones cognitivas humanas, como el razonamiento, el aprendizaje y la percepción, y puede adaptarse a nuevas situaciones y entornos (Yang et al., 2018).

La IA cognitiva es un tipo de IA que se caracteriza por su capacidad de imitar las funciones cognitivas humanas, como el razonamiento, el aprendizaje y la percepción, y por su capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y entornos. Esto significa que la IA cognitiva puede procesar información de manera similar a como lo hacen los seres humanos (Fügener et al., 2022).

Por ejemplo, un sistema de IA cognitiva diseñado para reconocer imágenes puede utilizar técnicas de aprendizaje automático y redes neuronales para analizar imágenes y reconocer objetos, personas y escenas de manera similar a como lo hacen los seres humanos, incluso de manera más eficiente y precisa. El sistema puede aprender en entornos cambiantes, como cambios en la iluminación o en la perspectiva para mejorar su capacidad de reconocimiento y

evitar errores en el reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural o en la resolución de problemas complejos.

Dall-e mini (ahora conocida como Craiyones) es un buen ejemplo de IA cognitiva. Dall-e mini es una pequeña versión del sistema de IA denominado Dall-e, desarrollado por OpenAI, que utiliza técnicas de aprendizaje profundo y redes neuronales para generar imágenes y textos a partir de descripciones de entrada. Dall-e mini es capaz de analizar descripciones de entrada y generar imágenes y textos que imitan el estilo y el contenido de la descripción de manera precisa y creativa (Panton, 2022).

Por ejemplo, si se le da a Dall-e mini una descripción como "Un perro con un sombrero de copa sentado en una silla de madera junto a una fogata ", Dall-e mini puede generar una imagen que muestra un perro con un sombrero de copa sentado en una silla de madera junto a una fogata precisamente.

La imagen generada por Dall-e mini es similar a como lo haría un ser humano (Crayon, 2022).

2.2.4 Inteligencia artificial autónoma

Este tipo de IA es capaz de interactuar de manera autónoma con su entorno, tomar decisiones y aprender de nuevas situaciones, y puede cambiar sus objetivos y estrategias en función de las circunstancias (Matthews et al., 2021).

La IA autónoma es una forma de IA en la que un sistema es capaz de tomar decisiones y realizar tareas sin necesidad de intervención humana. Esto significa que una IA autónoma puede trabajar de manera independiente y no necesita que un humano le proporcione instrucciones o controle su comportamiento. La IA autónoma puede ser utilizada en una gran variedad de campos, desde la fabricación de productos hasta la conducción autónoma (Morandín-Ahuerma, 2019).

Un ejemplo común de IA autónoma es la conducción autónoma de vehículos. Los vehículos autónomos utilizan una combinación de sensores, cámaras y tecnología de navegación para poder detectar su entorno y tomar decisiones sobre cómo moverse en el camino. Esto permite que los vehículos autónomos circulen de manera segura sin la intervención humana. Otro ejemplo de IA autónoma es el uso de robots para realizar tareas repetitivas en una fábrica, como ensamblar productos o manipular objetos. Los robots pueden trabajar de manera autónoma y tomar decisiones sobre cómo manejar cada tarea.

Por tanto, la IA puede clasificarse según su capacidad cognitiva y su grado de autonomía, y puede variar desde sistemas simples que realizan tareas específicas de manera autónoma, hasta sistemas complejos que pueden imitar y superar a los seres humanos en términos de inteligencia.

3. Conclusión

La inteligencia artificial es la capacidad de una máquina o sistema informático de simular y realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el razonamiento lógico, el aprendizaje y la resolución de problemas. La

IA se basa en el uso de algoritmos y tecnologías de aprendizaje automático para permitir que las máquinas imiten ciertas habilidades cognitivas. A medida que la IA se desarrolla, se espera que pueda mejorar la eficiencia de muchos procesos y ayudar a las personas a realizar tareas complejas con mayor rapidez y precisión.

La IA se categoriza de dos maneras: 1) A partir de su grado de capacidad cognitiva y; 2) A partir de su grado de autonomía. Por su capacidad cognitiva decimos que un sistema utiliza inteligencia artificial débil o limitada; inteligencia artificial general; y/o super inteligencia. Por su grado de autonomía, la IA puede ser: reactiva, deliberativa, cognitiva o autónoma.

La inteligencia, por tanto, es la capacidad que tiene una persona o una máquina para razonar, resolver problemas, manejar conceptos y aprender de manera efectiva. No importa quién tenga inteligencia, sino lo que sea capaz de hacer con ella.

Fabio Morandín-Ahuerma

*Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla
fabio.morandin@correo.buap.mx*

4. Referencias

- Bartneck, C., Lütge, C., Wagner, A., & Welsh, S. (2021). What Is AI? In C. Bartneck, C. Lütge, A. Wagner, & S. Welsh (Eds.), *An Introduction to Ethics in Robotics and AI* (pp. 5-16). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51110-4_2
- Bleakley, C. (2020). *Poems That Solve Puzzles: The History and Science of Algorithms*. Oxford University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/oso/9780198853732.001.0001>
- Bory, P. (2019). Deep new: The shifting narratives of artificial intelligence from Deep Blue to AlphaGo. *Convergence*, 25(4), 627-642. <https://doi.org/10.1177/1354856519829679>
- Bryson, J. (2020). The Artificial Intelligence of the Ethics of Artificial Intelligence: An Introductory Overview for Law and Regulation. In M. Dubber, F. Pasquale, & S. Das (Eds.), *The Oxford Handbook of Ethics of AI* (pp. 2-25). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190067397.013.1>
- Buhmann, A., & Fieseler, C. (2021). Towards a deliberative framework for responsible innovation in artificial intelligence. *Technology in Society*, 64, 101475. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101475>
- Chen, R., & Chen, C. (2022). *Artificial intelligence. An introduction for the inquisitive reader*. In. CRC Publisher. <https://doi.org/10.1201/9781003214892>
- ▼ p. 1951
- Crayons.com. (2022). *Craiyon* (Formerly DALL-E Mini). <https://www.craiyon.com/>
- De Cremer, D., & Kasparov, G. (2021). AI should augment human intelligence, not replace it. *Harvard Business Review*, 18. <https://t.ly/IYfR>
- Fügener, A., Grahl, J., Gupta, A., & Ketter, W. (2022). Cognitive challenges in human-artificial intelligence collaboration: investigating the path toward productive delegation. *Information Systems Research*, 33(2), 678-696. <https://doi.org/10.1287/isre.2021.1079>

- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Halpern, M. (2006). The Trouble with the Turing Test. *The New Atlantis*(11), 42-63. <https://t.ly/CJBU>
- Kanaan, M. (2020). *T-Minus AI*. BenBella Books. <https://t.ly/-t5g>
- Katrak, M. (2022). The Role of Language Prediction Models in Contractual Interpretation: The Challenges and Future Prospects of GPT-3. *Legal Analytics*, 47-62. <https://t.ly/nOO4>
- Liao, S. M. (2020). *Ethics of artificial intelligence*. Oxford University Press. <https://t.ly/gJEG>
- Matthews, G., Hancock, P. A., Lin, J., Panganiban, A. R., Reinerman-Jones, L. E., Szalma, J. L., & Wohleber, R. W. (2021). Evolution and revolution: Personality research for the coming world of robots, artificial intelligence, and autonomous systems. *Personality and individual differences*, 169, 109969. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.109969>
- Morandín-Ahuerma, F. (2019). ¿Quién mató a Elaine? Autos robot y toma de decisiones. *Elementos*, 115, 33-38. <https://t.ly/eshH>
- Panton, A. (2022). Intimate Crip Self-Portraits Brought to Life in Partnership with Craiyon (DALL-E Mini). *Canadian Journal of Theology, Mental Health and Disability*, 2(2), 143-156. <https://t.ly/JNgt4>
- Patra, S., Mason, J., Ghallab, M., Nau, D., & Traverso, P. (2021). Deliberative acting, planning and learning with hierarchical operational models. *Artificial Intelligence*, 299, 103523. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2021.103523>
- Stadlmann, C., & Zehetner, A. (2021). Human Intelligence Versus Artificial Intelligence: A Comparison of Traditional and AI-Based Methods for Prospect Generation. In *Marketing and Smart Technologies* (pp. 11-22). Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-981-33-4183-8_2
- Stahl, B. C. (2021a). Addressing Ethical Issues in AI. In B. C. Stahl (Ed.), *Artificial Intelligence for a Better Future: An Ecosystem Perspective on the Ethics of AI and Emerging Digital Technologies* (pp. 55-79). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69978-9_5

- Stahl, B. C. (2021b). Ethical Issues of AI. In B. C. Stahl (Ed.), *Artificial Intelligence for a Better Future: An Ecosystem Perspective on the Ethics of AI and Emerging Digital Technologies* (pp. 35-53). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69978-9_4
- Tosca, N. J., Agee, C. B., Cockell, C. S., Glavin, D. P., Hutzler, A., Marty, B., . . . Kminek, G. (2022). Time-sensitive aspects of Mars Sample Return (MSR) science. *Astrobiology*. <https://doi.org/10.1089/ast.2021.0115>
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59, 433-460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Tzimas, T. (2021). *Legal and Ethical Challenges of Artificial Intelligence from an International Law Perspective* (Springer, Ed.). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-78585-7>
- van der Ploeg, P. (2019). Multiple Intelligences and pseudo-science [draft]. <https://t.ly/RqLg>
- Yang, G.-Z., Bellingham, J., Dupont, P. E., Fischer, P., Floridi, L., Full, R., . . . Wood, R. (2018). The grand challenges of Science Robotics. *Science Robotics*, 3(14), eaar7650. <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aar7650>
- Zimmermann, S., Poranne, R., & Coros, S. (2021, 2021). *Go Fetch!-Dynamic grasps using Boston Dynamics Spot with external robotic arm*. IEEE International Conference on Robotics and Automation. <https://doi.org/10.1109/ICRA48506.2021.9561835>