



Título: Comunicación digital educativa: aportes de la inteligencia artificial mediante software libre inteligente

Ponce Viviana

vivianaponce@gmail.com

Universidad Nacional de San Luis

Eje temático:

Tecnologías de la Información y Comunicación

Resumen:

En los últimos años y como parte de los desarrollos de la Cuarta Revolución Industrial, la Inteligencia Artificial (IA) ha permitido crear máquinas y aplicaciones con capacidades que emulan el comportamiento humano y generan interacciones que se producen en diferentes ámbitos. Centrados particularmente en los procesos de comunicación digital educativa y como parte de los desarrollos tecnológicos recientes, se destaca la posibilidad de monitorear el rendimiento de los/as estudiantes, estimular el aprendizaje personalizado y colaborativo y simplificar la gestión y tarea docente. También se analizan las posibilidades reales de emplear la IA a partir de aplicaciones de software libre que permitan a estudiantes y/o docentes interactuar con agentes de software conversacionales y/o cursos virtuales inteligentes. El propósito es reflexionar no sólo sobre las potencialidades de estas herramientas, sino también sobre sus riesgos, considerando que el enfoque de interés debe centrarse en el ser humano, más que en el medio tecnológico en sí mismo.



Palabras clave: inteligencia artificial, comunicación digital educativa, softwares conversacionales inteligentes, cursos virtuales inteligentes

La Inteligencia Artificial (IA) como desarrollo particular de la Cuarta Revolución Industrial y su relación con el proceso de la comunicación

Tal como lo anuncia Schwab (2016), fundador del Foro Económico Mundial: World Economic Forum (2021a), la humanidad se encuentra frente a un fenómeno social denominado: “La cuarta revolución industrial” en el que se experimenta una gran transformación como producto de la convergencia de sistemas digitales, físicos y biológicos. Se trata de un cambio profundo en todos los niveles de la sociedad, en los que la velocidad, el alcance y el impacto de los sistemas y sofisticados algoritmos, cada vez más integrados y conectados entre sí y con el usuario:

...generan un ecosistema cada vez más complejo e interdependiente, donde las oportunidades para mejorar productos y servicios, con los datos que genera la propia actividad de la red, generan mayores posibilidades. Con la revolución digital estamos viendo que campos como la economía y las finanzas van de la mano con la psicología, y la biología hace maridaje con la estadística y la genética para desarrollar nuevos productos sanitarios hasta hace poco impensables, incluso para los escritores de ciencia ficción (World Economic Forum, 2021b, p.1).

Son múltiples las tecnologías disruptivas que surgen como consecuencia de esta nueva era. La inteligencia artificial; la robótica; el Internet de las cosas; la computación cuántica y en la nube; la biotecnología, nanotecnología y neurotecnología; el aprendizaje profundo y el big data; la impresión 3D, la realidad aumentada y la realidad virtual; son algunas de ellas (Blanco, Fontrodona y Poveda, 2017). De las mismas se destaca el aumento de la



productividad en la realización de tareas (de índole rutinaria); el surgimiento de nuevos modelos de negocio (basados en la provisión de datos del usuario a cambio de la mejora o personalización de sus servicios o productos) y el surgimiento de una nueva ecología de la comunicación (a raíz de las nuevas interacciones que se producen con aplicaciones, robots y/o sistemas).

Centrándonos específicamente en la tecnología de la IA podemos decir que se trata de:

...un área de la ciencia de carácter multidisciplinario desde la que se realizan sistemas y aplicaciones que tratan de hacer tareas y resolver problemas como lo hace un ser humano, emulando de manera artificial las formas del pensamiento y el trabajo del cerebro con el fin de tomar decisiones (Ponce et al., 2014, p. 1).

Sus desarrollos son posibles, siguiendo a Rusell y Norvig (2004), gracias a los aportes de la filosofía, el materialismo histórico, el positivismo lógico, el empirismo, las matemáticas, la economía, las neurociencias, la psicología, la ingeniería computacional, la cibernética, la teoría de control, la lingüística, y en los últimos años, de la semiótica, la ética, la ecología y las ciencias del comportamiento humano en general (Pineda de Alcázar, 2017).

En este último aspecto, vinculado al campo de la comunicación humana, y de acuerdo con Pineda de Alcázar (2017), emergen nuevos modelos comunicativos como consecuencia de la convergencia de modos de comunicación híbridos en los que las interacciones entre dos polos no se producen entre seres humanos, sino más bien, entre humanos y máquinas, máquinas y humanos y entre máquinas y máquinas. Son mediaciones en las que intervienen programas y softwares inteligentes y que como producto del impacto social y cultural que estamos viviendo, podrían modificar los modelos de comunicación tradicionales (cara a cara) y los de comunicación



indirecta (medios masivos y TIC) hasta el punto de poder afectar la naturaleza misma de la comunicación humana. Por otro lado y dado que la tecnología puede incrustarse en el cuerpo humano a través de dispositivos inteligentes (por ejemplo, auriculares integrados a nuestros oídos) las tendencias parecen apuntar a la creación de un ser humano híbrido (mitad biológico, mitad no biológico) cuyo aumento en las capacidades de su organismo se ve favorecido a través de una mediación artificial más directa (Vallet, 2018).

Como resultado, son muchos los interrogantes que se plantean en cuanto a si la esencia en sí misma de la comunicación permanecerá invariable o sufrirá cambios que la conviertan en un proceso más lógico, menos emotivo y más alejado de la esencia de la comunicación humana. Sobre todo porque existen aspectos en los que la IA necesita continuar desarrollándose para poder simular lo mejor posible el conocimiento y comportamiento humanos: la representación del conocimiento que proviene del sentido común no es algo exacto; los razonamientos o comportamientos humanos no son tan lógicos, sino que a veces son cambiantes, impredecibles, volubles y adaptados a cada contexto; se sigue trabajando en la incorporación de elementos psicológicos como motivaciones, intereses y otras sensaciones experimentadas por los humanos (Pineda de Alcázar, 2017) y en la necesidad de representar adecuadamente el lenguaje no verbal, entre otros (García Avilés, 2021).

No obstante y más allá de las miradas preocupantes sobre la pérdida de primacía de los humanos frente al empoderamiento de las máquinas, lo cierto es que para seguir evolucionado la IA necesitará cada vez más de la semiótica, la ecología, las ciencias del comportamiento humano (en función de los cambios de conducta que podrían producirse en las nuevas interacciones emergentes) y la ética (a raíz de las derivaciones morales y ontológicas que le



permitan al hombre valerse de la técnica en pro del bienestar humano y social) (Pineda de Alcázar, 2017).

Alcances de la inteligencia artificial en la comunicación digital educativa y aplicaciones de software libre para su implementación

Las repercusiones de la IA (en desarrollo o en proceso experimental) están teniendo y tendrán numerosas implicaciones en áreas del saber diversas. Puntualmente en el campo puntual de la comunicación digital educativa y siguiendo, entre otros, los aportes de Díaz Sotero (2021), Forero (2020) y Educación 3.0 (2020) podemos mencionar los siguientes alcances vinculados al uso de sus aplicaciones inteligentes:

Monitorear el rendimiento de los/as estudiantes: a través del análisis de datos que permita evaluar el estado de su aprendizaje inicial, hacer proyecciones de su progreso, e implementar acciones correctivas frente a una posibilidad de abandono o deserción.

Estimular el aprendizaje personalizado y colaborativo: a través de “analíticas de datos” que, en función de un perfil, capacidad, necesidad o interés de un estudiante, pueda sugerir rutas de estudio individuales o colectivas; o a través del desarrollo de “robots” que permitan acompañar el proceso de aprendizaje a través de la técnica del lenguaje natural.

Asistir a estudiantes en la resolución de actividades: mediante plataformas denominadas “chatbot” o “agentes conversacionales inteligentes” que comprenden el lenguaje natural y posibilitan programar respuestas automáticas, emulando conversaciones humanas.

Mejorar el contenido de los cursos: a través de la búsqueda automática de información en la web que pueda considerarse como parte de los contenidos; del análisis de datos que permitan encontrar patrones que



ayuden a identificar qué lecciones o rutas de estudio son efectivas para el aprendizaje y cuáles necesitan mejorar y/o de la elaboración de materiales didácticos inteligentes que proponen itinerarios y refuerzos adaptados al estudiante en función de su ritmo, aciertos y errores.

Implementar campus inteligentes: que además de la creación, gestión y seguimiento, permita a estudiantes y docentes la interacción con objetos inteligentes, gracias al Internet de las cosas.

En todos los casos y en mayor o menor medida, el objetivo principal es el de simplificar la gestión y tarea docente a la vez que intentar garantizar una docencia extendida de calidad (Hernández de la Rosa, 2020); puesto que mientras que la IA contribuye a resolver ciertas actividades educativas, el/la docente puede aprovechar ese tiempo para profundizar en el desarrollo de los contenidos de la clase, otros temas de investigación, construir secuencias didácticas, etc.

Por otra parte y focalizando la atención en los agentes conversacionales y los cursos virtuales inteligentes (factibles de utilizar en instituciones de educación superior pública y gratuita que abogan por la soberanía digital) resulta interesante indagar acerca de la existencia de estas aplicaciones de IA desarrolladas bajo la filosofía del software libre, tanto por su posibilidad de abaratar costos como por su competitividad y rentabilidad en su proceso de producción (DesdeLinux, 2020). En este sentido y realizando una primera búsqueda exploratoria, cabe mencionar que si bien existe software libre que permite el desarrollo de aplicaciones inteligentes (haciendo uso o prescindiendo de un lenguaje de programación) lo cierto es que se trata de tecnologías de naturaleza incipiente cuyas alternativas a nivel mundial son escasas (más allá de su actual tendencia a seguir aumentando) y donde



mayormente se producen para situaciones, circunstancias o demandas puntuales de universidades específicas.

Entonces, y hasta el momento, como se indica en la Tabla 1, destacan los lenguajes de programación provistos por empresas y fundaciones que lideran el mercado mundial (con los que pueden generarse desarrollos de programación desde cero) y las aplicaciones (ya desarrolladas pero con posibilidad de mejora y adaptación) que adoptan el concepto de agente conversacional inteligente o chatbot, entendido como “un comunicador autónomo que comparte mensajes con los humanos y genera conversaciones que simulan con realismo la comunicación humana” (García Avilés, 2021, p. 1).

Tabla 1

Aplicaciones de software libre para el desarrollo de agentes conversacionales y cursos virtuales inteligentes

DESARROLLO	CREADOR	TÉCNICA DE IA	OBJETIVO
CodeNet (Data Set)	IBM	Aprendizaje automático	Programación mediante uno o 55 lenguajes de programación diferentes
Open AI	Microsoft, fundación benéfica de Reid Hoffman y Khosla Ventures, entre otras.	Aprendizaje automático	Proyectos de IA: *WriteUp (escritura de textos temáticos) *Git Hub Copilot (escritura de



			códigos de programación) *GPT3 (chatbot implementado mediante red neuronal)
Tensor Flow	Google Brain (DistBelief)	Aprendizaje profundo	Construir y entrenar redes neuronales
Cognitive Toolkit	Microsoft	Aprendizaje profundo	Construir y entrenar redes neuronales
Acums AI	Fundación Linux	Aprendizaje automático Aprendizaje profundo	Desarrollar aplicaciones de IA
MI Net	Microsoft	Aprendizaje automático	Desarrollar aplicaciones de IA
BOTLibre	Bot Enterprise	Aprendizaje profundo Lenguaje Natural	Chatbot
BOTPress	Bot Enterprise	Aprendizaje profundo Lenguaje Natural	Chatbot

“BOTLibre” (<https://www.botlibre.com>) y “BOTPress” (<https://www.botpress.com>) constituyen dos propuestas de chatbot cuyo



desarrollo e implementación se encuentra en ascenso y cuya composición se clasifica en:

Herramientas de creación de contenido: con soporte de imagen y sonido, mediante avatar y voz.

Personalización y adaptación: mediante el entrenamiento del bot con palabras claves, temas, sentimiento y contexto.

Seguimiento: de analítica de su desempeño y compromiso en las conversaciones.

Distribución en una o más plataformas en línea: Twitter, Facebook, Instagram, etc.

Pueden utilizarse además en el ámbito educativo, bajo la dependencia de un sitio web general, o bien, como parte de las opciones provistas por una plataforma de enseñanza y aprendizaje virtual específica (Moodle, Ilias, Dokeos, etc.). Su instalación requiere de la previa descarga de un archivo ejecutable (que funciona bajo los sistemas operativos: Windows, Linux y Mac) de la instalación de software adicional (aplicaciones JAVA, bases de datos, interfaz web, API web y librerías) y del ingreso al sistema del chatbot, una vez producida la instalación. El proceso de mayor complejidad (una vez creado el bot con un nombre, avatar y voz específica) está asociado al entrenamiento de la aplicación, el cual requiere de la creación de intentos (por cada pregunta que realizaría el/la/los/las estudiantes en este caso) y sus respectivas acciones (respuestas del bot o tutor inteligente a cada intento) lo que exige contar con ciertos conocimientos de programación o de la lógica de funcionamiento de este tipo de aplicaciones.

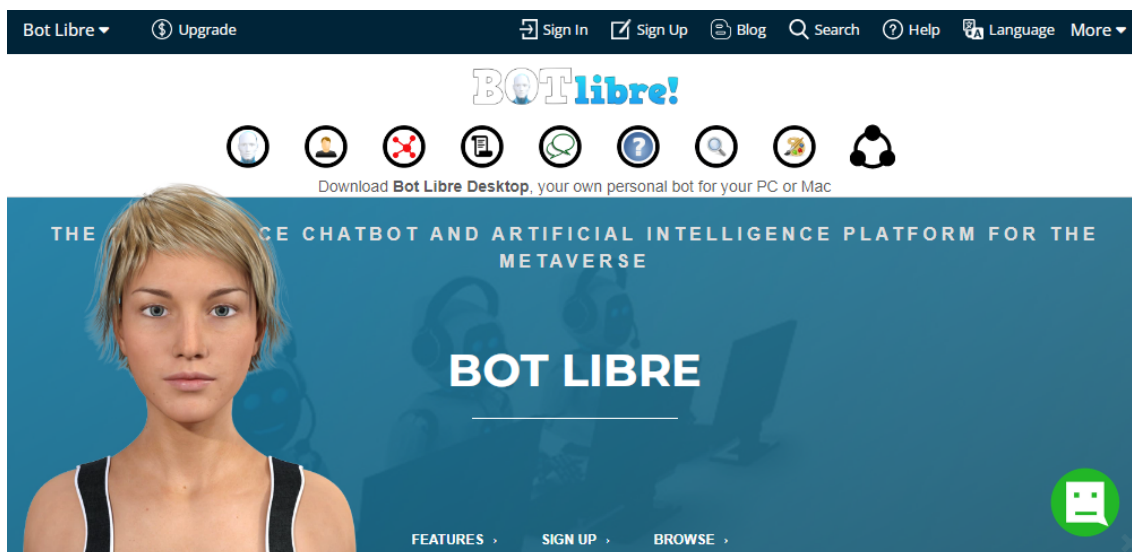


Figura 1: Acceso a la interfaz principal de la plataforma: BOTLibre

Posibilidades y riesgos de las aplicaciones inteligentes frente a la perspectiva de la tecnología centrada en el ser humano

Si bien la IA se presenta como una de las fuerzas más transformadoras de nuestro tiempo, destinada a modificar el tejido social (Hernández de la Rosa, 2020) permitiendo a las personas aumentar sus capacidades, liberándose de tareas rutinarias que le permitan centrarse en aspectos más humanos o del conocimiento específico; lo cierto es que posee limitaciones que conllevan a riesgos.

Confiar parte de nuestras decisiones o acciones humanas (en lo personal y/o campos laborales específicos) a máquinas, sistemas y/o aplicaciones inteligentes sin conocer cómo estas funcionan o sin considerar que la IA se encuentra en un estadio de desarrollo débil (puesto que todavía no puede experimentar estados cognitivos, ser autoconsciente o sentir emociones) puede derivar en la existencia de múltiples problemáticas.

De acuerdo con el informe de la UNESCO (2021): “Guía sobre Inteligencia Artificial y Educación para responsables de políticas educativas”, los mayores



inconvenientes en el uso de la IA se presentan: en el resguardo de la privacidad (puesto que se podría realizar un uso poco ético y poco transparente de los datos del estudiantado); en la falta de inclusión y equidad (dado que sólo quienes tengan posibilidad de acceso a estas tecnologías irán por delante en equipamiento y competencias); en la simplificación de la educación (a aspectos medibles computacionalmente y no todos los comportamientos pueden ser medibles); en la pérdida de interacción entre docentes y estudiantes (tan importante puesto que en acuerdo con Turtle (2015) somos seres sociales que necesitamos de las interacciones cara a cara) y en el sesgo de los algoritmos (que podrían reflejar decisiones humanas imperfectas, errores de discriminación de temas o grupos sociales o tender a la desinformación).

Es decir, situaciones que implican, más que nunca, la necesidad de adopción de un enfoque de la IA centrado en el ser humano más que en el medio tecnológico en sí mismo, asegurando de manera óptima su bienestar y cumpliendo con las directrices éticas establecidas por la Comisión Europea (2018) en las que la IA debe respetar los derechos fundamentales, las leyes vigentes y los principios y valores esenciales, de manera que se garantice un fin ético; y debe ser fiable y sólida técnicamente hablando, ya que un escaso dominio tecnológico puede provocar daños involuntarios, aunque las intenciones sean buenas.

Finalmente, es importante por tanto destacar el crucial rol de los estados, las instituciones y los docentes, como actores fundamentales del acto educativo. Los estados, como responsables de la formulación de políticas educativas tendientes a garantizar una gobernanza que integre a las nuevas tecnologías disruptivas de una manera inclusiva, en la que todo el mundo pueda tener acceso (UNESCO, 2020). Las instituciones, dados los usos y aplicaciones de la IA en el ámbito educativo mediante plataformas de gestión administrativa, aprendizaje personalizado, asistentes del docente, analíticas de datos de

Red
NACIONAL
de Investigadoras
e Investigadores en
COMUNICACIÓN



Universidad
Nacional
de Quilmes



Departamento
de Ciencias
Sociales

XXIV Jornadas Nacionales de Investigadoras e Investigadores en Comunicación

“Universidad por la
Conquista de Derechos”



10, 11 y 12 de noviembre de 2021

estudiantes, etc. Los/as docentes, puesto que son quienes deberán formarse en el uso y comprensión de este tipo de tecnologías, que junto a la robótica, formarán cada vez mayor parte de nuestro contexto de enseñanza y aprendizaje.



BIBLIOGRAFÍA

Blanco, R. Fontrodona, J. y Poveda, C. (2017). La Industria 4.0: El estado de la cuestión. *Economía Industrial*, (406), 151-164. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6343649>

Comisión Europea (2018). Proyecto de directrices éticas sobre una inteligencia artificial confiable. Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=57095

DesdeLinux(2020). Cuarta Revolución Industrial: El papel del Software Libre en esta nueva era [Noticias]. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: https://blog.desdelinux.net/cuarta-revolucion-industrial-papel-software-libre-nueva-era/?utm_source=destacado-inside

Díaz Sotero, P. (2021). Usos y aplicaciones de la Inteligencia Artificial en educación. *Actualidad docente: Información y reflexión sobre educación*. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://actualidaddocente.cece.es/a-fondo/usos-y-aplicaciones-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion/>

Educación 3.0 (2020). Tres usos de la Inteligencia Artificial en educación [Opinión]. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/usos-de-la-inteligencia-artificial/>

Forero, T. (2020). Conoce los principales impactos de la inteligencia artificial (IA) en la educación y sus posibilidades futuras [Tecnología]. *RockContent*, productos y servicios de Marketing innovadores. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://rockcontent.com/es/blog/inteligencia-artificial-en-la-educacion/#>



García Avilés, J. A. (2021). Robo-Sapiens: La comunicación humano-máquina transforma lo que sabíamos hasta ahora. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de:

<https://mip.umh.es/blog/2021/02/03/robo-sapiens-comunicacion-humano-maquina-inteligencia-artificial/>

Hernández de la Rosa, E. (2020). ¿Cómo aplicar Inteligencia Artificial en educación? Observatorio: Instituto para el futuro de la educación. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de:

<https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/inteligencia-artificial-en-educacion>

Pineda de Alcázar, M. (2017). Inteligencia Artificial y Modelos de Comunicación. Razón y palabra, 21 (4_99), 332-346. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1033/pdf>

Ponce Gallegos J. C., Torres Soto A., Quezada Aguilera F. S., Silva Sprock A., Martínez Flor E. F., Casali, A., Scheihing, E., Tupac Valdivia Y. J., Torres Soto M. D., Ornelas Zapata F., J. Hernández, J. A., Crispín Zavala D., Vakhnia, N. y Pedreño, O. (2014). Inteligencia Artificial. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn). Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: https://www.researchgate.net/publication/269466259_Inteligencia_Artificial

Rusell, S. y Norvig, P. (2004). Inteligencia artificial. Un enfoque moderno. II Edición. Madrid, España: Pearson Educación.

Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Madrid, España: Debate.

Turtle, S. (2015). En defensa de la conversación. Barcelona: España: Ático.

Unesco (2020). La Inteligencia Artificial en la educación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>



Unesco (2021). Education 2030. AI and education. Guidance for policy-makers. Documento de la biblioteca digital de UNESCO: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

Vallet G. (2018). En las próximas tres décadas nos fusionaremos con las máquinas [Marketing Digital]. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://ipmark.com/inteligencia-artificial-convergencia-humano-maquina/>

World Economic Forum (2021a). Foro Económico Mundial. Organización no gubernamental internacional sin fin de lucro con sede en Davos, Suiza. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://es.weforum.org/>

World Economic Forum (2021b). Vivir en tiempos de la Cuarta Revolución Industrial. Foro Económico Mundial. Recuperado el 28 de febrero de 2022 de: <https://es.weforum.org/agenda/2017/02/magnitud-e-implicaciones-de-la-cuarta-evolucion-industrial/>