

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO EJE INTEGRADOR DE LA INVESTIGACIÓN, LA FORMACIÓN Y LA TRANSFERENCIA DEL CIEDI

M^a Nieves Villaseñor Román

Secretaria Centro de Investigación en Economía Digital (CIEDI). UAM

Natalia Rubio Benito

Directora Centro de Investigación en Economía Digital (CIEDI). UAM

RESUMEN

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) ha supuesto un cambio de paradigma para la economía en general, y los modelos de negocio de las empresas en particular. La correcta implementación de la IA por las organizaciones puede transformar radicalmente la forma en la que estas operan, así como la manera en la que se relacionan con otros agentes, como sus clientes. En este sentido, su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos, automatizar procesos y mejorar la toma de decisiones empresariales la convierte en una herramienta de gran valor para garantizar una ventaja competitiva sostenible para las organizaciones. Desde el Centro de Investigación en Economía Digital (CIEDI UAM), se considera altamente relevante la investigación en el ámbito de la IA, así como la realización de actividades formativas y de transferencia del conocimiento que aborden las ventajas y retos de la IA en el contexto de la economía digital. Por ello, en este trabajo se detallan las diversas actividades que lleva a cabo el CIEDI relacionadas con la IA y la economía digital.

1. INTRODUCCIÓN

Las diferentes actividades que impulsa el CIEDI, en línea con el “Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia” tienen como objetivos: (1) aumentar y consolidar las publicaciones en revistas científicas de alto impacto, (2) incrementar el impacto de sus resultados en términos de transferencia de conocimiento, encajando especialmente en la Acción Estratégica “AE4: Mundo digital, industria, espacio y defensa” del PEICTI - Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023, prorrogado hasta 2024, y (3) fortalecer las capacidades y el equipamiento de los equipos de investigación que integran el Centro. Asimismo, se busca asegurar la adecuada formación y desarrollo de los investigadores del Centro, en especial de aquellos que se encuentran en las primeras etapas de sus carreras. Además, como Centro aspira a fomentar la cohesión interna de investigadores de diversas disciplinas, favoreciendo la investigación y transferencia multidisciplinar.

Finalmente, en línea con las ayudas para “Proyectos de Generación de Conocimiento”, el CIEDI persigue que sus equipos de investigación incrementen su visibilidad internacional y sus relaciones con otros grupos de investigación internacionales, con el fin de participar en futuras convocatorias de ayudas europeas e internacionales.

2. LA IA COMO PRINCIPAL LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADA POR EL CIEDI

La última línea de investigación impulsada por los investigadores del CIEDI se centra en la incorporación de la IA en la gestión del valor del cliente en los servicios, dando continuidad a las actividades de investigación iniciadas por investigadores del centro en proyectos anteriores, como el proyecto de investigación basado en el resultado de la *interacción de los asistentes virtuales con los consumidores*.

Durante los últimos diez años, las empresas han incorporado cada vez más "interfaces autónomas y adaptables que interactúan, se comunican y prestan servicio a los clientes de una organización" (Wirtz et al., 2018). Estas interfaces pueden tener una presencia física —como los robots— o ser virtuales, como los chatbots y los asistentes de voz. Un chatbot se refiere a robots virtuales basados en texto (por ejemplo, ChatGPT), mientras que los asistentes de voz son robots virtuales que utilizan la voz (por ejemplo, Siri, Alexa). Los chatbots están diseñados para simular conversaciones humanas, mientras que los asistentes de voz se centran más en entender las consultas del usuario y realizar tareas (Hoyer et al., 2020). Los asistentes de voz también son conocidos como agentes conversacionales, agentes de voz, asistentes personales activados por voz o asistentes personales inteligentes. Todas estas tecnologías están basadas en IA y permiten a los usuarios interactuar con un sistema basado en ordenador, que representa a la empresa, mediante lenguaje natural en lugar de una interfaz tradicional (Wilson et al., 2017). Más allá de estas tecnologías, las empresas han comenzado a interactuar con sus clientes a través de influencers virtuales, también basados en IA.

Los influencers virtuales poseen características que imitan rasgos humanos, como apariencias y expresiones humanas, personalidades distintivas y capacidad de socialización. Suelen usar redes sociales como Instagram, TikTok o YouTube para contactar con sus seguidores y promocionar marcas. Gracias a los avances tecnológicos basados en IA, las empresas están trasladando el contacto con sus clientes hacia agentes de marketing digitales (en adelante, DMA, por sus siglas en inglés: *Digital Marketing Agents*), es decir, robots de servicio, chatbots, asistentes de voz e influencers virtuales, que pueden defender adecuadamente los intereses de las empresas en una variedad de puntos de contacto esenciales a lo largo del recorrido del cliente (por ejemplo, recopilación de información, reservas, compras o atención al cliente).

En la actualidad, el impacto económico global de los DMA es muy elevado y se espera que crezca significativamente en el futuro. Por ejemplo, en 2020, el valor del mercado de procesamiento del lenguaje natural —tecnología utilizada por los chatbots— se estimó en 16,53 mil millones de USD a nivel mundial, y se prevé que alcance los 127,26 mil millones de USD en 2028 (Statista, 2022); en 2020, el valor total de la industria de asistentes de voz fue de 0,7 mil millones de USD y se proyecta que será de 50 mil millones en 2029 (Fortune Business Insights, 2023). El mercado de robots de servicio alcanzó los 25,73 mil millones de USD en 2022 y se estima que crecerá hasta los 34,69 mil millones en 2028 (Statista, 2023). El impacto de los influencers virtuales ya es comparable al de los influencers humanos. Por ejemplo, la famosa influencer digital Miquela Sousa (@lilmiquela) fue creada en agosto de 2022 y hoy tiene más de 2,6 millones de seguidores en Instagram y 3,5 millones en TikTok (14/01/2024). Alrededor del 65 % de los consumidores en EE. UU. de entre 25 y 44 años siguen a un influencer virtual, alcanzando un nivel de aceptación del 75 % entre quienes tienen entre 18 y 24 años (The Influencer Marketing Factory, 2023).

Los DMA tienen un gran potencial empresarial. Los robots de atención al cliente pueden mejorar la experiencia del consumidor proporcionando un servicio más rápido, preciso y personalizado, y creando una imagen de marca positiva y atractiva. Pueden aumentar la fidelización y retención de clientes al generar confianza, empatía y conexión emocional, y ofrecer incentivos y recompensas (Wirtz et al., 2018). Además, los robots de servicio reducen los costes operativos y aumentan la eficiencia al automatizar tareas repetitivas, mundanas o peligrosas, liberando recursos humanos para trabajos más creativos, complejos o significativos. Los chatbots ofrecen una oportunidad única de marketing al

proporcionar comunicación y asistencia directa a los clientes de forma personalizada y eficiente. Con los avances en IA y procesamiento de lenguaje natural, los chatbots pueden entender y responder a consultas, ofrecer recomendaciones e incluso procesar transacciones, reduciendo potencialmente la carga de trabajo del personal de atención al cliente (Johannsen et al., 2021). Los asistentes de voz como Siri, Alexa y Google Assistant se han vuelto parte integral de nuestra vida diaria. Están incorporados en teléfonos móviles, tabletas y altavoces inteligentes, y permiten la interacción con los usuarios mediante la voz, a diferencia de los chatbots, que lo hacen mediante texto.

Estos asistentes impulsados por IA ofrecen a las empresas una valiosa oportunidad de marketing al servir como interfaz entre los clientes y los productos o servicios. A través de ellos, las empresas pueden realizar tareas similares a las de los chatbots (Chen et al., 2021). Entre sus aplicaciones más comunes se encuentran sectores como sanidad, telecomunicaciones, banca, educación y comercio minorista (Statista, 2024). Los influencers virtuales pueden difundir información de la empresa de forma estable y coherente, ya que no están sujetos a limitaciones físicas ni emociones, ni se ven implicados en escándalos. Así, las empresas pueden controlar totalmente su mensaje si se gestiona adecuadamente. Son especialmente útiles para promocionar productos utilitarios, aunque las interacciones humanas con estos influencers tienden a ser sociales y emocionales. Por tanto, los influencers virtuales permiten a las marcas ampliar su alcance y visibilidad, personalizar la experiencia del cliente y, en última instancia, aumentar la fidelización.

En general, los servicios prestados mediante tecnologías de IA se vuelven más precisos y eficientes con el tiempo, ya que pueden mejorar su rendimiento gracias al aprendizaje automático, aprendizaje profundo e IA generativa/predictiva. Los clientes pueden reducir el esfuerzo dedicado a tareas rutinarias que la IA automatiza. Junto con un acceso más cómodo a los servicios, las comunicaciones de la empresa y opciones de personalización, esto puede llevar a una mayor satisfacción y fidelidad. En resumen, la incorporación de la IA en la relación empresa-cliente se ha convertido en una fuente de valor estratégico (Hollebeek et al., 2024).

Sin duda, la implementación de DMA representa una oportunidad para las empresas de servicios. Sin embargo, los DMA también presentan algunas amenazas para la gestión del valor del cliente, relacionadas con la autonomía personal, la privacidad, los sesgos implícitos y la sustitución de humanos por IA.

DMA como chatbots y asistentes de voz filtran la información para ofrecer respuestas relevantes, lo que puede reducir la percepción de agencia de las personas (Puntoni et al., 2021). De forma similar, respuestas deficientes de robots de servicio pueden también afectar negativamente la autonomía de las personas debido a su funcionalidad limitada (Saul, 2023). Para mantener una sensación de autonomía comparable a la tecnología, los individuos deben poder formular preguntas de forma proactiva y complementar las respuestas ofrecidas por los DMA.

Los consumidores pueden utilizar productos y servicios que recopilan sus datos personales a cambio de ciertos beneficios (Henkens et al., 2021) o por falta de conocimiento (Martin & Palmatier, 2020). Por ejemplo, puede que no sean conscientes de que algunos robots de servicio están equipados con cámaras que graban imágenes personales o que los altavoces inteligentes recopilan gran cantidad de datos. Además, las cámaras y micrófonos integrados en los DMA también pueden ser hackeados, comprometiendo la seguridad (Ka, 2021). Por tanto, las preocupaciones sobre la privacidad siguen siendo un gran reto que debe abordarse para establecer relaciones duraderas con los clientes. La IA también puede reproducir sesgos que afectan a personas por sus características personales (género, origen étnico u otros rasgos), lo que representa un problema ético y puede provocar abandono del cliente.

Aunque los DMA tienen potencial para transformar la fuerza laboral permitiendo que los trabajadores se centren en tareas más críticas, también pueden poner en riesgo los empleos humanos al ser sustituidos por robots, chatbots o asistentes virtuales (Romero & Lado, 2021; Ruiz-Equihua et al., 2023). Del mismo modo, los influencers virtuales pueden sustituir a los influencers humanos. Desde la

perspectiva del cliente, dicha sustitución puede interpretarse como un intento de la empresa por reducir costes a expensas de la calidad del servicio.

Aprovechar la implementación de los DMA evitando sus amenazas requiere que las empresas comprendan las reacciones de los clientes ante la incorporación de IA en actividades de atención directa.

La representación física o virtual, el antropomorfismo y las tareas objetivo de los DMA afectan la percepción de los clientes sobre su sociabilidad y desempeño. Sin embargo, no existe una línea de investigación clara sobre cómo los clientes interpretan estos elementos ni cómo influyen en sus reacciones ante los DMA. Esto limita la capacidad de las empresas para beneficiarse de ellos. Además, el conocimiento actual no explota las similitudes y diferencias entre los DMA en términos de representación física o virtual, antropomorfismo y tareas objetivo, lo que limita la comprensión del fenómeno y, una vez más, reduce la capacidad de las empresas para aprovechar plenamente su implementación. Por ello, la propuesta de investigación del CIEDI a través de uno de sus principales proyectos de investigación tiene como objetivo avanzar en la resolución de estas cuestiones.

3. ACTIVIDADES DEL CIEDI VINCULADAS CON LA INVESTIGACIÓN Y LA TRANSFERENCIA EMPRESARIAL

El CIEDI promueve la organización de diferentes actividades de formación e investigación en competencias digitales para la investigación y la empresa. Entre las iniciativas a destacar, el Centro organiza la actividad llamada PhD Talks Marketing and Technology, que cuenta con la participación de estudiantes de doctorado de diferentes disciplinas vinculados al Centro. Los ponentes presentan el desarrollo de sus investigaciones, tratando temáticas en el ámbito de la economía digital como la utilización de contenidos cinematográficos en entornos digitales, el uso de asistentes virtuales basados en IA, la participación en comunidades de marca virtuales, la adopción de innovaciones en el ámbito alimentario, la servitización digital en el sector sanitario y la distribución en la era del metaverso. La programación se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Programación PhD Talks Marketing and Technology



Asimismo, el CIEDI promueve y organiza cursos de formación en digitalización para sus miembros, como por ejemplo, el seminario online “Web Scraping” cuyo objetivo es proporcionar una comprensión integral y práctica sobre esta técnica, fundamental para la investigación del comportamiento del consumidor en el entorno digital.

Adicionalmente, el CIEDI organiza eventos para fomentar el debate sobre digitalización con el objetivo de conectar el ámbito profesional con el académico. En esta dirección, cabe destacar el evento InnoUAM Talks en Economía Digital en colaboración con la FUAM, que reúne a participantes del ámbito académico y profesional con el objetivo de facilitar la exploración de colaboraciones científico-empresariales que puedan dar lugar a proyectos innovadores. Con ese objetivo, el formato del evento

permite presentaciones de cinco minutos de los ponentes (cinco investigadores de la UAM presentando su actividad e intereses y cinco empresas presentando su actividad e intereses científicos), seguido por un bloque de reuniones bilaterales en formato speed-networking. La presentación de la jornada se puede consultar en la Figura 2.

Figura 2. InnoUAM Economía Digital: Innovaciones y Tecnología en el mundo digital.



El CIEDI, en su preocupación por estrechar lazos y buscar vías de colaboración científico-empresariales en el ámbito de la economía digital también celebra Jornadas de Transferencia. En este tipo de jornadas, empresas innovadoras en el ámbito digital exponen su actividad, tratando temas como la utilización de bots para la gestión del conocimiento, la utilización de tecnología disruptiva en el arte, la importancia del dato para la mejora de la experiencia del cliente en un sports bar y el uso de gamificación inmersiva en diferentes ámbitos. Desde la perspectiva de los investigadores del Centro, se exponen avances en la investigación sobre nuevas tecnologías desde diferentes disciplinas. Así, desde la Escuela Politécnica de la UAM, se profundiza en el uso de la IA para el análisis de flujos de señales temporales, y desde la Facultad de Económicas se profundiza en la evolución de los modelos de crowdfunding en protocolo blockchain, en la importancia del tono y de la persuasión en asistentes virtuales de voz, y en el efecto de los influencers en el ámbito sanitario.

4. ACTIVIDADES DEL CIEDI VINCULADAS AL ÁMBITO DOCENTE

Asimismo, el CIEDI estimula la organización y/o realización de iniciativas que favorecen la digitalización en el ámbito educativo. De esta forma, el Centro está comprometido desde sus inicios con la financiación de la organización del Festival Universitario de Cortos (MATUTEC) para los estudiantes del Grado de Turismo de la UAM, quienes presentan cortos con conceptos clave sobre turismo, tecnología y marketing. También, el CIEDI financia premios a Trabajos Fin de Grado (TFG) y Trabajos Fin de Máster (TFM) que versen sobre economía digital y contribuyan a generar conocimiento en este ámbito, y también contribuye con el UAM Marketing Metrics Festival, actividad en la que los estudiantes del Grado de Análisis de Datos en la Empresa comparten información de interés sobre diferentes métricas de marketing en formato interactivo de *poster sesión*.

El CIEDI no solo está comprometido con la investigación en IA, sino que considera que la IA puede suponer una revolución para la práctica docente, y en su interés por aunar la investigación con la formación de los alumnos, varios miembros del CIEDI desarrollan un proyecto de innovación docente llamado realización de una aplicación basada en Inteligencia Artificial (Machine Learning). En este proyecto, a través de una clase síncrona de emprendimiento con alumnos comunes del TEC de Monterrey y la Universidad Autónoma de Madrid, para lo que se coordinan los programas docentes, se desarrolla e implementa una herramienta de decisión basada en IA y Machine Learning (con Jupyter Note Book).

5. CONCLUSIONES

No cabe duda de que la IA potencia un amplio abanico de oportunidades para las organizaciones. Concretamente, la incorporación de la misma ha permitido introducir eficiencias muy significativas en el valor de la prestación de los servicios ofrecidos a los usuarios, y en consecuencia, ha supuesto un retorno de gran alcance para aquellas empresas y organizaciones que han apostado por la misma. En este contexto el CIEDI apuesta desde sus inicios por la investigación, la formación y la transferencia en todas aquellas áreas relativas a la Economía Digital, y más concretamente, desde 2023 el CIEDI se ha preocupado por: 1) ejecutar proyectos de investigación en materia de IA y llevar a cabo actividades de divulgación y transferencia en esta materia, así como, por 2) diseñar proyectos de innovación docente y actividades formativas que integren los contenidos de las diferentes asignaturas con la aplicación de nuevas metodologías, como la IA (por ejemplo, integrar el uso de ChatGPT en la práctica docente).

6. BIBLIOGRAFIA

- CHEN, J.S., LE, T.T.Y. & FLORENCE, D. (2021). “Usability and responsiveness of artificial intelligence chatbot on online customer experience in e-retailing”. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 49(11), 1512–1531.
- FORTUNE BUSINESS INSIGHTS (2023). *Voice Recognition Market - Growth, Trends, And Forecast (2021-2026)*. Disponible en: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/speech-and-voice-recognition-market-101382>.
- HENKENS, B., VERLEYE, K. & LARIVIÈRE, B. (2021). “The smarter, the better?! Customer well-being, engagement, and perceptions in smart service systems”. *International Journal of Research in Marketing*, 38(2), 425–447.
- HOLLEBEEK, L. D., MENIDJEL, C., SARSTEDT, M., JANSSON, J. & URBONAVICIUS, S. (2024). “Engaging consumers through artificially intelligent technologies: Systematic review, conceptual model, and further research”. *Psychology & Marketing* [Preprint].
- HOYER, W. D., KROSCHE, M., SCHMITT, B., KRAUME, K. & SHANKAR, V. (2020). “Transforming the Customer Experience Through New Technologies”. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 57–71.
- JOHANNSEN, F., SCHALLER, D. & KLUS, M. F. (2021). “Value propositions of chatbots to support innovation management processes”. *Information Systems and E-Business Management*, 19(1), 205–246.
- KA, I. S. (2021). *Opinion: What is the future of robot waiters?* *Los Angeles Times*. Disponible en: <https://highschool.latimes.com/school/fairmont-preparatory-academy/>
- MARTIN, K. D. & PALMATIER, R. W. (2020). “Data Privacy in Retail: Navigating Tensions and Directing Future Research”. *Journal of Retailing*, 96(4), 449–457.
- PUNTONI, S., RECZEK, R. W., GIESLER, M. & BOTTI, S. (2021). “Consumers and Artificial Intelligence: An Experiential Perspective”. *Journal of Marketing*, 85(1), 131–151.
- ROMERO, J. & LADO, N. (2021). “Service robots and COVID-19: exploring perceptions of prevention efficacy at hotels in generation Z”. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(11), 4057–4078.
- RUIZ-EQUIHUA, D., ROMERO, J., LOUREIRO, S. M. C., & ALI, M. (2023). “Human–robot interactions in the restaurant setting: the role of social cognition, psychological ownership and anthropomorphism”. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(6), 1966–1985.
- SAUL, L. (2023). *Service Robots and AI: What impact on the future of Hospitality?* *EHL Insights*. Disponible en: <https://hospitalityinsights.ehl.edu/service-robots-future-of-hospitality>.
- STATISTA. (2022). *Natural Language Process market value worldwide from 2020-2028 (in billion U.S. dollars)*. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/1312523/nlp-market-value/>.
- STATISTA. (2023). *Revenue of robotics market worldwide from 2016 to 2028, by category*. Disponible en: <https://statista.com/forecasts/1384829/global-robotics-revenue-by-category>.
- STATISTA. (2024). *Virtual Assistant Technology - statistics & facts*. Disponible en: <https://www.statista.com/topics/5572/virtual-assistants/#topicOverview>.

- THE INFLUENCER MARKETING FACTORY. (2023). *Share of consumers who follow at least one virtual influencer in the United States as of March 2022, by age group*. Disponible en: <https://theinfluencermarketingfactory.com/>
- WILSON, H. J., DAUGHERTY, P. R., & MORINI-BIANZINO, N. (2017). *The Jobs That Artificial Intelligence Will Create*. In *What the Digital Future Holds*, 58(4).
- WIRTZ, J., PATTERSON, P. G., KUNZ, W. H., GRUBER, T., LU, V. N., PALUCH, S., & MARTINS, A. (2018). "Brave new world: service robots in the frontline". *Journal of Service Management*, 29(5), 907–931.