

LOS CHATBOTS COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA ENSEÑANZA: UNA EXPERIENCIA EN EL AMBITO JURÍDICO

Zamora Manzano, José Luis¹; Bello Rodríguez, Silvestre Amado²; Ortega González, Tewise³, Martín Paciente, Miriam⁴

¹ orcid.org/0000-0001-8819-7909

² Universidad de las Palmas de GC, silvestre.bello@ulpgc.es

³ Universidad de las Palmas de GC, tewise.ortega@ulpgc.es

⁴ orcid.org/0000-0003-1431-8266

Resumen

A lo largo de nuestra trayectoria profesional, hemos ido realizando continuas adaptaciones con el uso de las TIC. En los últimos años hemos integrado la clase invertida o *Flipped classroom* junto a la gamificación. En el presente estudio, vamos a analizar los resultados de nuestra experiencia, aplicando la inteligencia artificial (IA) a través del llamado *software* conversacional que, a nuestro juicio, permite implementar el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula. De hecho, nos ha permitido, a través de la IA, mantener un *feedback* con los estudiantes sin tener que estar conectados de modo síncrono, ya que es el propio *machine learning* el que mantiene la conversación fluida por nosotros. Hemos apostado por esta herramienta, sabiendo que todo ello supone un reto, teniendo presente que se trata de una de las tendencias que se recogen en el *Informe Educase Horizon 2020* sobre técnicas emergentes en enseñanza superior. Como veremos, los resultados de nuestra experiencia constatan la importancia que ha tenido esta implementación con IA en el diseño instruccional y ante la necesidad de tener que realizar una metodología *online* con adaptaciones y mejoras por la situación del Covid-19, que ha contribuido al uso de los *chatbots*.

Palabras claves

Feedback, inteligencia artificial, aprendizaje adaptativo, ingeniería.

Introducción y objetivos

La empresa *New Media Consortium* (NMC) publicó en febrero de 2019 el denominado *Informe Horizon Report*, en el que se destacaban las tendencias tecnológicas cuyo desarrollo se prevé a corto, medio y largo plazo en el espacio de educación superior. Dentro de ellas, se recogía la Inteligencia Artificial para los próximos dos años junto a

otros como la realidad mixta, las tecnologías analíticas o el aprendizaje móvil. Por ello, en nuestra experiencia, vamos a partir del uso de los *chatbots*, aplicados en el entorno educativo, creando a través de la inteligencia artificial un canal de comunicación que es capaz de simular con una interface conversacional, y que pueden servir como auténticos tutores virtuales en el aprendizaje o incluso resolver las llamadas FAQ, *frequently answer questions*.

La palabra *chatbot*, se compone de “chat”, como conversación, y “bot” referido a robot, pero en relación a la IA que trata de dar una respuesta adecuada (Morales-Neto y Fernandes, 2019) y lógica en una interacción hombre-máquina. Por tanto, un *chatbot* es un programa web que simula de manera convincente, como lo haría un humano, un comportamiento en un entorno conversacional, procesando texto en lenguaje natural e interactuando para generar respuestas inteligentes y relativas. Es un instrumento relevante en el aprendizaje adaptativo, y que mejora el compromiso y la interacción entre el alumnado (Colace et al.,2018).

No cabe duda de que esta herramienta TIC, puede integrarse en el entorno educativo acercando al estudiante del siglo XXI nuevas formas de aprendizaje. En definitiva, esta tecnología que se comporta de forma cooperativa, siguiendo a Georgescu (2008), “aporta nuevos principios educativos, complementarios a los métodos tradicionales en el aula” (p.196). Todo ello no quiere decir que se quiera prescindir de la interacción humana académica por la irrupción de la IA.

Dentro de los *chatbots* y su tipología, nos encontramos numerosas modalidades, de ellas destacamos el más sofisticado, que sería a través de un robot físico o incluso un holograma, el virtual como forma humana que intenta mantener una conversación fluida a través de un avatar con el interlocutor. El más simple es el que utiliza el *chatterboxes*, que simulan un chat oral o a través de escritura con tiempo de retardo a través del *typing* en el que el usuario parece estar manteniendo una conversación, y, por tanto, interactuando con una persona cuando en realidad lo hace con IA y una interface que genera parámetros de conversación y de respuesta naturales. Es por ello, que estos programas informáticos se basan en el llamado *Natural Language Processing* y *el Machine Learning*, lo que permite interactuar con el sujeto, haciendo que el proceso conversacional parezca inteligente.

El mecanismo de esta modalidad de IA se basa en una pregunta que pueda estar relacionada con *FAQ*, una lista abierta, una secuenciación de contenidos, en los que, muchas veces, trataremos de realizar un refuerzo positivo en el estudiantado; y en la que obtendremos una respuesta a la cual le daremos un retorno en base a la interface conversacional de la aplicación que estemos usando.

A la hora de definir los objetivos de nuestra metodología integrando los *chatbot*, debemos tener presente que nos movemos en un ámbito de pensamiento computacional (Rahman et al., 2017) ya que los estudiantes del presente siglo están familiarizados con recursos digitales y el uso de las nuevas tecnologías, esa mayor afinidad debe ser tenida en cuenta en objetivos posibles y reales, y que demandan obviamente nuevas estructuras curriculares, nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje, todo ello implementado por nuevas tecnologías sustentadas en IA. No ser consciente de que debemos adaptarnos a una nueva realidad nos convertiría como afirman Ocaña et al. (2019) en *tecnofósiles*.

Por ello, como objetivos, trasladando los *chatbots* al aula, nos hemos planteado, como genérico:

- Observar la tecnología analítica y la aplicación de la Inteligencia Artificial en el alumnado transformando el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los *chatbots*.

Y como específicos:

- Favorecer la autonomía y el protagonismo del estudiante en su aprendizaje con el empleo de nuevas modalidades y estrategias basadas en las TIC que fomentan el pensamiento computacional.
- Crear hábitos de trabajo fuera del aula y dar respuesta a las preguntas y cuestiones que susciten dudas a través del empleo de la IA.
- Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo entre los estudiantes junto a la creatividad y la toma de decisiones de los mismos, que deben ser tenidas en cuenta para elaborar un entorno conversacional digital.
- Desarrollar *chatbot* que permitan dar respuesta a las *FAQ* de los estudiantes, y resolver cuestiones de tutorización de las asignaturas en tiempo real, a través de

proyectos conversacionales que permitan acompañar a los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, ofreciendo la ventaja de que se produzca una retroalimentación inmediata, aumentando el compromiso de los estudiantes en las actividades planteadas (Pereira et al., 2016).

- Descubrir patrones de conducta del estudiante en relación a la adaptabilidad de las tecnologías disruptivas en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje del Derecho.
- Finalmente, observar si las herramientas propuestas nos permiten como docentes mejorar los procesos de aprendizajes adaptativos gracias a las TIC y, de esta forma, fortalecer las bases en la interacción entre los alumnos.

Descripción de la experiencia

La asignatura elegida para esta experiencia educativa es la impartida en la ULPGC (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria). Se ha querido introducir la variante de la IA, a través de métodos conversacionales como son *chatbot*. El nombre de la materia utilizada en esta experiencia fue la que lleva por título “*Tratamiento Jurídico de las relaciones comerciales: de Roma al Derecho moderno*”, perteneciente al grupo de las asignaturas no obligatorias y de libre elección por el estudiantado. Asignatura que se basa en la sinergia metodológica de integrar la *flipped classroom* y el aprendizaje colaborativo. Se ha utilizado la herramienta *chatbot* para la inmersión del estudiante en la clase inversa, la cual mediante la aclaración de cuestiones polémicas y posibles dudas, da al alumno capacidades para entender y utilizar estos métodos no utilizadas hasta el momento en esta área de conocimiento. Además, se cuenta con el apoyo de los profesores que imparten la asignatura de manera presencial para cualquier inconveniente que se pueda ocasionar. Con nuestra metodología pretendíamos dar soluciones a través del *bot*, realizando un aprendizaje adaptativo y personalizado al estudiante, toda vez que en tiempo real se iban registrando los datos con las dudas y las cuestiones planteadas, de forma que realizábamos analíticas del aprendizaje al registrar la interacción. De esta forma integrábamos las TIC a la vez que se realizaba la medición de estados emocionales. La herramienta para la elaboración del *chatbot* fue *www.collect.chat*, página fundada por Aslam Abbas y Shyjal Raazi en 2017 (Delware, USA). Fue escogida por la sencillez de su interface, uso intuitivo de la plataforma y lo más importante que no necesita conocimientos de codificación por

parte del usuario. Además, la plataforma se integra fácilmente en los campus virtuales, en los cursos MOOC y en redes sociales.

Cabe destacar, que para el uso del *bot* se utilizó un código QR que se insertó en el campus virtual y en el aula con el fin de lanzar la aplicación y que esta interactuase con los estudiantes, formulando preguntas, ofreciendo inmediatamente retroalimentación, reforzando lo aprendido en la clase invertida y presencial con videos complementarios y monitorizando no solo el aprendizaje sino el estado de ánimo del alumnado. Todo ello genera una tabla y un mapa exportable CSV que se puede almacenar para posteriormente analizar los datos que nos permitan una mejora cuantitativa y cualitativa en los estudiantes mediante esta herramienta, si bien somos conscientes de los riesgos que implica el manejo de los *chatbots* en nuestro entorno educativo, que es todavía incipiente a diferencia de otros ámbitos como el empresarial.

La IA se utilizó como recurso complementario a la *flipped classroom* y las pruebas de aprendizaje ABP en el aula. Así, la función que tenía nuestro bot fue, no la de resolver las FAQ, sino doble, la de monitorizar la comprensión del estudiante, para ello se adaptaron los contenidos conversacionales generados al temario, de manera que facilitaran la comprensión y que los mismos contribuyeran a producir un refuerzo positivo motivacional y proactivo. Es obvia por tanto la finalidad de esta metodología que genera un debate *chatbot*-estudiante (García Brustenga et al., 2018)

Las ventajas de incluir los *bots* conversacionales como metodología, las podemos resumir en las siguientes:

En primer lugar, permiten personalizar la educación.

Nos permiten elaborar cuestionarios recibiendo la información personalizada y elaborar un retorno en base a los mismos.

Permiten un *feedback* inmediato aprovechando la conectividad 24 h lo que permite simular una conectividad en la cual el estudiante se podrá sentir acompañado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En nuestro ámbito de conocimiento, como ya hemos subrayado con anterioridad, hemos asumido el reto de un proyecto basado en la creación de un *chatbot ad hoc* con

intencionalidad educativa fuera de los aspectos burocráticos o de la finalidad de tutorización que también podía haber sido objeto de realización.

Por ello, hemos pretendido con esta metodología trabajar la secuenciación de actividades y contenidos que sirviera de apoyo cognitivo, con un fin motivacional y que aportará una interacción y un retorno inmediato aprovechando el procesamiento de lenguaje natural que ofrece la IA, de esta forma el docente logra facilitar el diálogo entre estudiante-máquina y la conectividad que se genera del *input* humano.

Ahora bien, debemos afirmar en todo caso, que esta metodología en modo alguno es sustitutiva de un docente; somos conscientes de que la IA avanza y que los asistentes personales se irán colando en muchas de las tareas Universitarias, ya sea para la resolución de cuestiones del tipo FAQ (preguntas frecuentes) o para una comunicación fluida de 24 h, con el fin de que el estudiante se pueda sentir más acompañado a la hora de resolver cuestiones simples como exámenes, fijar calendario de tutorías, atención a la diversidad, entre otros aspectos, permitiendo una personalización en la educación y de manera instantánea. Por ello, debemos usar esta herramienta definiendo cuáles van a ser sus funciones, y tener claro los objetivos que ya hemos definido en nuestro caso para nuestra asignatura optativa, sin que ello en ningún caso suponga interferencia alguna en el proceso de aprendizaje sino más bien un complemento al mismo gracias a la retroalimentación que genera.

Resultados

Los resultados de nuestro proyecto integrado con *IA-bots*, en nuestro contexto docente universitario, nos han permitido observar cómo existe una mayor actitud de implicación y de iniciativa de los alumnos, a pesar de algunas dificultades que se encontraron en el desarrollo de alguna de las partes del temario, si bien se sentían acompañados en el proceso en el que se producía la interacción estudiante-máquina. Ello contribuye, sin lugar a dudas, a dinamizar e integrar también a través de esta herramienta los diferentes estilos de aprendizaje; lo cual implica, la adaptación de los tradicionales enfoques didácticos y una planificación metodológica (Sánchez-Domínguez, 2014).

En la muestra de la tabla 1 se observan las preguntas que fueron formuladas a los estudiantes en relación al uso de los *chatbots* y las TIC en el aula. Fueron seis preguntas en las que se observa como en un alto porcentaje que existe satisfacción por la inclusión

de este *software* conversacional, así se infiere de la importancia que le dan los estudiantes a su incorporación como se observan en las figuras 1 y 2.

Tabla 1. Encuesta sobre la IA, TIC en el aula

Asignatura Optativa Tratamiento jurídico de las relaciones comerciales de roma al Derecho moderno	Número de alumnos encuestados 30
Pregunta número 1	
¿Qué te parece la inclusión de los <i>chatbots</i> en el aula?	1 (Totalmente en desacuerdo)-0 2 (bastante en desacuerdo)-1 3 (poco de acuerdo)-2 4 (bastante de acuerdo)-13 5 (totalmente de acuerdo)-14
Pregunta número 2	
¿Qué tipo de herramienta TIC utilizas con frecuencia?	1 (Totalmente en desacuerdo)26 2 (bastante en desacuerdo)- 1 3 (poco de acuerdo)- 0 4 (bastante de acuerdo)-3 5 (totalmente de acuerdo)- 0
Pregunta número 3	
¿Qué te parece integrar la tecnología en el aula?	1 (Totalmente en desacuerdo)- 0 2 (bastante en desacuerdo)-1 3 (poco de acuerdo)-0 4 (bastante de acuerdo)-8 5 (totalmente de acuerdo)- 21
Pregunta número 4	
¿Crees que la estrategia a través de la inteligencia artificial IA convencional ayuda a afianzar conocimientos y medir el nivel de satisfacción en el estudiantado?	1 (Totalmente en desacuerdo)- 0 2 (bastante en desacuerdo)- 0 3 (poco de acuerdo)-8 4 (bastante de acuerdo)-10 5 (totalmente de acuerdo)- 12
Pregunta número 5	
¿Crees que se debería utilizar este tipo de herramientas asociadas a la IA para tutorizar más aspectos relacionados con el aprendizaje?	1 (Totalmente en desacuerdo)-0 2 (bastante en desacuerdo)-1 3 (poco de acuerdo)-7 4 (bastante de acuerdo)-10 5 (totalmente de acuerdo)- 12
Pregunta número 6	
¿Consideras que el uso de los materiales docentes en el examen y la prueba final en coevaluación son prácticas para medir la asimilación de contenidos?	1 (Totalmente en desacuerdo)-4 2 (bastante en desacuerdo)-0 3 (poco de acuerdo)-3 4 (bastante de acuerdo)-9 5 (totalmente de acuerdo)- 14

A continuación, se muestra los resultados en una gráfica detallada por preguntas en las figuras 1 y 2;

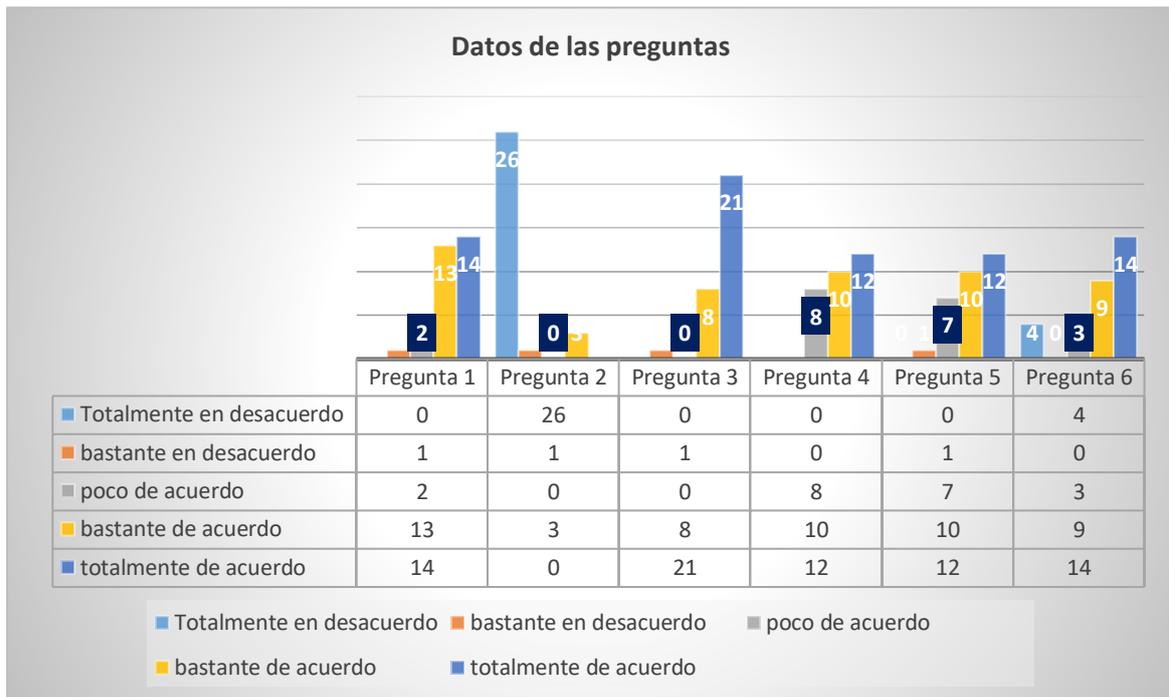


Figura 1. Resultados y datos de las preguntas

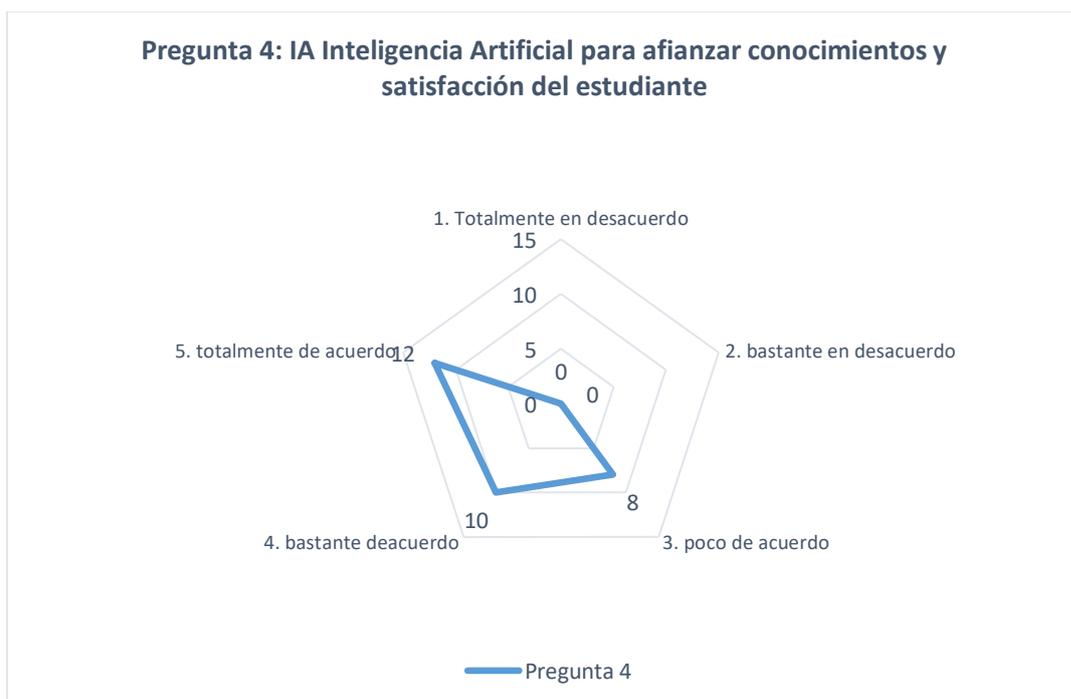


Figura 2. Resultados de la pregunta n°4 sobre el uso de la IA

Discusión y conclusiones

Hemos querido destacar la opinión referente a la IA, ya que no podemos olvidar que nuestros alumnos van a convertirse en la generación que va a interactuar con asistentes personales y con *chatbots*, tendencia que se irá multiplicando a lo largo de los años y en la que deberemos de estar preparados. Por eso, también en el cuestionario, los estudiantes

fueron conscientes de la incorporación de esta tecnología, e incluso su extensión a otros ámbitos del aprendizaje, no solo para resolver dudas FAQ sobre trabajos, citas, pruebas, y cuestiones simples que nos libran de tareas que se pueden gestionar por IA, sino la realización de cuestionarios validados para obtener métricas y en consecuencia realizar procesos de enseñanza-aprendizaje adaptados a estudiantes que, como sabemos, aprenden a distintos ritmos y estilos, y que los estilos de aprendizaje en este caso no dejan de ser el uso de habilidades, aunque estas no lo sean en sí mismas (Lozano, 2005).

Tras realizar la experiencia en un área enmarcada en las ciencias sociales, donde tradicionalmente se ha impartido mediante el uso de las clases magistrales, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, como existe una mayor actitud de implicación y de iniciativa de los alumnos, a pesar de algunas dificultades que se encontraron con los problemas lógicos que se derivan de la puesta en marcha de un árbol conversacional de interacción.
- En segundo lugar, hemos visto una mayor motivación por esa interacción con la IA, y a la vez ha propiciado una mayor adquisición de competencias digitales y un mayor grado de comprensión de lo que se hace y de cómo se hace. En este sentido, incluso desde un punto de vista de pensamiento computacional en el propio diseño por parte del equipo docente al tener que plantear la automatización de las soluciones que se tenían que identificar, analizar e implementar con el objetivo de lograr la combinación más efectiva el binomio *Natural Language Processing* y el *Machine Learning*.
- En tercer lugar, nos ha permitido liberar al equipo docente de la carga que supone hacer frente a las FAQ de los exámenes y de cuestiones del proyecto docente ya que se elaboró un conjunto de diagramas de flujo conversacional que se implementaran en el próximo curso.
- En cuarto lugar, el empleo del *bot* ha facilitado una monitorización y el acompañamiento del estudiante las 24 horas, al poder interactuar en todo momento con él fuera de la Universidad, cuestión que permite determinar sus inquietudes y dificultades a la hora de realizar el estudio del temario, para ello,

como hemos subrayado, la motivación fue esencial a través de los mensajes generados con la IA.

- En quinto lugar, debemos destacar el refuerzo positivo alcanzado con nuestra experiencia a pesar de no haber aplicado toda la potencialidad de la herramienta, ya que los datos que se generaban con la interacción del estudiante nos facilitaban en qué puntos del programa insistir y como adaptar nuestra metodología a la mejora y ejecución del proyecto docente de la asignatura.
- Finalmente, con el fin de dar robustez a nuestra argumentación, debemos destacar que la IA junto con el resto de las herramientas nos han permitido, trabajar las competencias establecidas en nuestro proyecto, sino también su motivación, algo esencial y vital en un periodo en el que nos encontramos con una pandemia, ya que gracias a los *chatbots* y la virtualización de la docencia, en nuestro caso implementada con web conferencias, ha evitado el que los estudiantes se sintieran sin el acompañamiento del profesor, como facilitador de su proceso enseñanza-aprendizaje, pudiendo resolver no solo las FAQ, sino cualquier inquietud que podía surgir en relación al temario y que fue solventada con creces, ahora bien ello requiere un esfuerzo del profesorado y de las instituciones ya que el uso de algunas herramientas necesitará cursos de formación del profesorado de herramientas TIC con los *bots*.

Referencias

- Colace, F., De Santo, M., Lombardi, M., Pascale F., Pietrosanto, A., y Lemma, S. (2018). Chatbot for E-Learning: A Case of Study. *Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*. 7(5), 528-533. <https://doi.org/10.18178/ijmerr.7.5.528-533>.
- García-Brustenga, G., Fuertes-Alpiste, M., y Molas-Castells, N. (2018). *Briefing paper: los chatbots en educación*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://doi.org/10.7238/elc.chatbots.2018>
- Georgescu, AA (2018). Chatbots for Education – Trends, Benefits and Challenges. *ELearning & Software for Education*, 2(1), 195-206. <https://doi.org/10.12753/2066-026x-18-097>
- Lozano, A. (2005). *Estilos de aprendizaje y su enseñanza*. Mad SL.

- Moraes-Neto, A.J., y Fernandes, M.A. (2019). Chatbot and Conversational Analysis to Promote Collaborative Learning in Distance Education. *2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 324-326). Maceió. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00102>.
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., y Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7, 536-568. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Pereira J., Medina H., y Díaz, O. (2016). Uso de *Chatbots* en la Docencia Universitaria. En A. Lago-Ferreiro y M.G. Gericota (Eds.), *TICAI 2016: TICs para el Aprendizaje de la Ingeniería*. (págs. 97-103) Sociedad de Educación.
- Rahman, A.M., Mamun, A.A., y Islam, A. (2017). Programming challenges of chatbot: Current and future prospective. *Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC)* (pp. 75-78). Dhaka. <https://doi.org/10.1109/R10-HTC.2017.8288910>.
- Sánchez-Domingo, MB (2014). El valor de las nuevas tecnologías en la creación de nuevas titulaciones y másteres *online*. En I. Beltrán y A.M. Delgado (Eds), *Uso de las TIC en la docencia del Derecho: aproximaciones docentes y metodológicas* (pp. 67-78). Huygens.