

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

## La enseñanza-aprendizaje del derecho a través de asistentes virtuales: Principales hallazgos en estudiantes universitarios de pregrado

*O ensino-aprendizagem do direito por meio de assistentes virtuais:  
Principais achados em graduandos universitários*

*The teaching-learning of law through virtual assistants:  
Main findings in undergraduate students*

Antonio Faúndez-Ugalde , Rafael Mellado-Silva ,  
Eduardo Aldunate-Lizana  y Johann Benfeld Escobar 

*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile*

**RESUMEN** Este trabajo tiene como propósito presentar los hallazgos de investigación referente al uso de asistentes virtuales para la enseñanza-aprendizaje del derecho en estudiantes de pregrado al cursar asignaturas en modalidad presencial antes de la pandemia por covid-19, durante la pandemia en modalidad remota y posterior al confinamiento en modalidad presencial. El estudio compara resultados de cuatro casos de estudio desarrollados entre el 2019 y 2022 en una universidad chilena, y permite revelar el impacto que genera este tipo de sistemas tecnológicos en la enseñanza-aprendizaje. Los hallazgos demuestran el beneficio que reporta el uso de asistentes virtuales, cuyos resultados son estadísticamente significativos y presentan, en todos los casos de estudio, una mejora en el logro de los resultados de aprendizaje después de aplicar las distintas evaluaciones.

**PALABRAS CLAVE** Asistente virtual, *chatbot*, derecho, educación, enseñanza-aprendizaje.

**RESUMO** O objetivo deste artigo é apresentar os resultados da pesquisa sobre o uso de assistentes virtuais para o ensino-aprendizagem de direito em alunos de graduação quando cursam disciplinas na modalidade presencial antes da pandemia de covid-19, durante a pandemia na modalidade remota e após confinamento por pandemia no modo presencial. O estudo compara os resultados de quatro estudos de caso desenvolvidos de 2019 a 2022 em uma universidade chilena, o que revela o impacto gerado por esse tipo de sistema tecnológico no ensino-aprendizagem. Os achados demonstram o benefício do uso de assistentes virtuais cujos resultados são estatisticamente significativos, apresentando,

em todos os estudos de caso, uma melhora na obtenção dos resultados de aprendizagem após a aplicação das diferentes avaliações.

**PALAVRAS-CHAVE** Assistente virtual, *chatbot*, direito, educação, ensino-aprendizagem.

**ABSTRACT** The purpose of this paper is to present the research findings regarding the use of virtual assistants for the teaching-learning of law in undergraduate students when taking subjects in-person before the covid-19 pandemic, during the pandemic remotely, and after the confinement with in-person classes. The study compares the results of four case studies developed from 2019 to 2022 at a Chilean university, which reveals the impact generated by this type of technological systems in teaching-learning. The findings demonstrate the benefit of the use of virtual assistants whose results are statistically significant, presenting, in all the case studies, an improvement in the achievement of learning results after applying the different evaluations.

**KEYWORDS** Virtual assistant, chatbot, law, education, teaching-learning.

## Introducción

Este trabajo se relaciona con el apoyo en la enseñanza-aprendizaje del derecho a través del uso de asistentes virtuales, para lo que se comparan resultados de cuatro casos de estudio desarrollados entre el 2019 y 2022 en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, por medio de distintas metodologías, mecánicas de interacción y competencias pedagógicas.

Se hablará de asistente virtual o *chatbot* (también conocido como *bot* o *chatterbot*) como un conjunto de programas informáticos que, junto a la inteligencia artificial, es capaz de conversar, o en defecto simular una conversación con una persona, utilizando un lenguaje natural y el análisis de contexto (Álvarez-Carmona y otros, 2022; Bezverhny y otros, 2020; Singh y Beniwal, 2022; Krassmann y otros, 2018; Casillo y otros, 2020; Li y otros, 2021). Para esto se hace uso de canales como los mensajes de texto, mensajes de voz, llamadas y otros medios de comunicación (Torres, Álvarez y Osorio, 2021). Algunos ejemplos de asistentes virtuales que se pueden encontrar en la actualidad de uso masivo son Siri, Cortana, Alexa, entre otros (Cruzado, Polo y Uceda, 2021).

Si bien es cierto que los *chatbots* pueden ser utilizados para la mera diversión de las personas, su importancia también se evidencia en otros campos como los negocios, comercio electrónico, salud, entretenimiento y educación (Jia, 2009; Lee y otros, 2009; Crutzen y otros, 2011; Santa Cruz y otros, 2022). A nivel educativo, principalmente en pandemia y con el auge de la inteligencia artificial, se potenció el uso de nuevas tecnologías, incluyendo los asistentes virtuales (Mellado-Silva, Faúndez-Ugalde y Blanco-Lobos, 2020b). Las aplicaciones en este ámbito van desde asistentes virtuales sofisticados que responden dudas, como Google Assistant, hasta otros más sencillos

que ayudan a cronometrar los tiempos de estudio a través de plataformas multimedia, como es el ejemplo de Pomomo Bot de Discord.

Considerando lo anterior, el uso de asistentes virtuales en el ámbito de la educación se ha mostrado como una herramienta útil para contribuir con el mejoramiento de la productividad, ya que resuelven inquietudes frecuentes. Además, pueden incluso asumir el rol de «tutores» durante el proceso de aprendizaje, como encargarse de las tareas repetitivas o resolver inquietudes frecuentes que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje (Torres, Álvarez y Osorio, 2021), aunque no limitándose, como veremos más adelante, solo a estos procesos.

En tal sentido, los cuatro casos de estudio que se analizarán en este trabajo dejan en evidencia —cuando se comparan diferentes técnicas y metodologías de estudios— las distintas experiencias con el uso de asistentes virtuales orientados a mejorar el aprendizaje efectivo. Se trata de una investigación de largo aliento, no exenta de dificultades en el análisis comparativo, cuyos resultados muestran que, en algunos casos, los asistentes virtuales tuvieron mejor desempeño que otras herramientas tecnológicas, mientras que, al ser comparado con técnicas de enseñanza presencial de asimilación de conceptos, el asistente virtual generó un mejor impacto como herramienta de complemento.

## Uso de asistentes virtuales en el campo de la educación

Se ha planteado reiteradamente que la enseñanza del derecho debe transformarse considerando un cambio en el ejercicio de una pedagogía y didáctica jurídica constructivista frente a la realidad social, cultural, tecnológica y digital que vivimos (Camarillo y Barboza, 2020). Así, Domingos y Villatore (2022) indican que el uso de tecnología se ha convertido en una herramienta indispensable para el desarrollo de metodologías activas en el proceso de aprendizaje en la educación superior, especialmente en el ámbito de la educación jurídica. Incluso, estudios revelan que el uso de tecnologías para clases en línea en la educación superior ha generado un impacto en el aumento de la asistencia y actitud positiva de los estudiantes (Dhiraj y Kumar, 2023). En este sentido, los asistentes virtuales cobran relevancia en el campo de la educación como un complemento para procesos de reflexión y motivación en el aprendizaje.

Brustenga, Alpiste y Castells (2018) plantean que la relación entre los asistentes virtuales y la educación requiere ciertas precisiones: primero, la educación es un acto relacional basado en la comunicación y la interacción, por lo tanto, los *chatbots* cuentan con un potencial educativo que se traduce en el aprovechamiento de su capacidad comunicativa basada en el lenguaje natural. Segundo, y de manera similar a otras áreas del conocimiento, los *chatbots* sirven para atender las inquietudes de los usuarios del contexto educativo las veinticuatro horas, siete días de la semana, con lo que se evita que los docentes y el personal administrativo respondan inquietudes repetitivas o de respuesta fácil. Tercero, la introducción de los *chatbots* en la educación precisa de

reflexiones previas por parte de los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que los asistentes virtuales, aunque nunca reemplazarán el papel del docente en la labor de diseminación del saber, pueden ser de inmensa utilidad para resolver dudas de orden administrativo. Cuarto, también se puede definir una dinámica complementaria entre el docente y el *chatbot*, puesto que el profesor puede generar los contenidos de conocimiento a impartir y realizar tutorías personales, mientras que el *chatbot* puede actuar como asistente para responder inquietudes sobre algunas temáticas de los cursos de manera permanente. Finalmente, y quinto, desde la perspectiva de la intencionalidad, los autores identifican dos tipos de *chatbots*: i) el enfocado en la intencionalidad educativa en donde se facilita un proceso de reflexión, metacognición, motivación para el aprendizaje, ejercitación y prácticas para la adquisición de destrezas; y ii) el *chatbot* que se incorpora a tareas docentes de tipo administrativo y de apoyo para responder preguntas frecuentes.

Se puede agregar a lo anterior el carácter de autorregulación para el aprendizaje a distancia, esto es, que el uso de asistentes virtuales permite que las personas se conduzcan con mayor independencia en sus tiempos (Colace y otros, 2018; Fryer, Nakao y Thompson, 2019; Jia, 2009). Por esto, los usos de los asistentes virtuales son variados y va a depender del área en el que se enfoque. Así, por ejemplo, Ocaña y otros (2019) desarrollaron los asistentes virtuales llamados Laura y Dr. Roland. La primera es un agente que tiene la función de ser una profesora que dialoga con los estudiantes mediante texto, fortaleciendo su proceso de aprendizaje de lengua española. Mientras que Dr. Roland, por su parte, tiene como misión ayudar a los estudiantes a resolver problemas de matemáticas.

Por otro lado, también se destaca el uso de asistentes virtuales en el aprendizaje de idiomas en estudiantes universitarios de España y Polonia, ya que utilizan un método mixto basado en muestreo por conveniencia con el objetivo de examinar el conocimiento, el nivel de satisfacción y las percepciones. El estudio fue realizado por Belda-Medina y Calvo-Ferrer (2022), quienes concluyen que los estudiantes no cuentan con conocimiento previo sobre el uso de estas herramientas modernas de inteligencia artificial. También, se concluye que el uso de imágenes y lenguaje no verbal mejoró el compromiso de los participantes. Además, la privacidad de los datos fue un factor importante para ciertos participantes, quienes mostraron preocupación por el almacenamiento y uso de sus datos. Adicionalmente, el estudio determinó que los estudiantes prefirieron la interacción basada en texto a la interacción habilitada por voz cuando esta sonaba demasiado robótica o poco natural por lo que es importante que los asistentes virtuales puedan adaptarse a las nuevas condiciones. En cuanto al género, no se encontraron diferencias significativas, sin embargo, en términos absolutos existieron diferencias en cuanto a la personalización y temas de interés, por ejemplo, las mujeres estaban más interesadas en el diseño e inclusión. De forma general, la percepción de utilidad fue positiva, aunque muchos estudiantes preferían la interacción persona a persona.

En términos globales, los efectos evidenciados del uso de asistentes virtuales en la educación es el fomento de la productividad, comunicación, colaboración, cooperación y aprendizaje —tanto activo como constructivo, creativo y social— (Nuruzzaman y Hussain, 2018 y 2020; Okuda y Shoda, 2018; Quah y Chua, 2019). Es decir, en general, se han obtenido mejores resultados del uso de *chatbot* en los procesos de aprendizaje versus otros métodos de estudio (Huang, Hew y Fryer, 2022). Además, por otro lado, los beneficios del uso de asistentes virtuales en la enseñanza se evidencian en la inclusión de colaboración, cooperación, interacción, aprendizaje activo, aprendizaje constructivo y activo, aprendizaje creativo y aprendizaje social; todos componentes necesarios para ayudar a los estudiantes a prepararse para un futuro que exige de ellos habilidades del siglo XXI (Georgescu, 2018; Waghmare, 2019).

Particularmente, en el campo del derecho, un estudio hecho a estudiantes de primer año de la carrera de Derecho de la Universidad de Cajamarca, Perú, determinó que el uso de un *chatbot* aumentó la autorregulación del aprendizaje en los estudiantes mientras más interactuaban con el sistema, además de incrementar la productividad, comunicación y aprendizaje (Torres, Álvarez y Osorio, 2021). En este estudio, se recomendó el uso continuo de *chatbots* en los diferentes niveles de estudio de la carrera para favorecer el nivel de autorregulación entre los ciclos intermedios.

Así, el uso de asistentes virtuales también se ha extendido al ejercicio de la abogacía como lo desarrolla García Peña (2022), quien hace un recorrido por las distintas tecnologías e inteligencia artificial que se pueden utilizar para mejorar dichos servicios. Dentro de las conclusiones más relevantes están los cambios que deben realizar los abogados y la mirada que se tiene con respecto al razonamiento del derecho, es decir, se produciría un cambio en las funciones y tareas que desempeña el jurista. Otro caso es la herramienta ELI desarrollada en Brasil, orientada a optimizar el trabajo de profesiones jurídicas y el contacto con clientes, además de buscar proporcionar una consultoría profesional a través del *chatbot* (Monteiro, 2019).

### **Primer caso de estudio**

Este primer experimento se aplicó en estudiantes de Contador Auditor de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso durante el año 2019. Se relacionó con contenidos de derecho tributario y se utilizaron dos tipos de asistentes virtuales: un *chatbot* de conversación libre que utiliza un procesamiento de lenguaje natural (**figura 2**), y uno basado en esquemas impulsado por un árbol de decisión (**figura 1**). Los resultados de este primer trabajo fueron publicados en el año 2020 en la revista *Advances in Science, Technology and Engineering Systems* (Mellado-Silva, Faúndez-Ugalde y Blanco-Lobos, 2020a).

El proceso de experimentación se llevó a cabo con cincuenta estudiantes divididos en un grupo experimental y un grupo de control, en dos cursos diferentes. Los resul-

FAÚNDEZ-UGALDE, MELLADO-SILVA, ALDUNATE-LIZANA Y BENFELD ESCOBAR  
LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL DERECHO A TRAVÉS DE ASISTENTES VIRTUALES

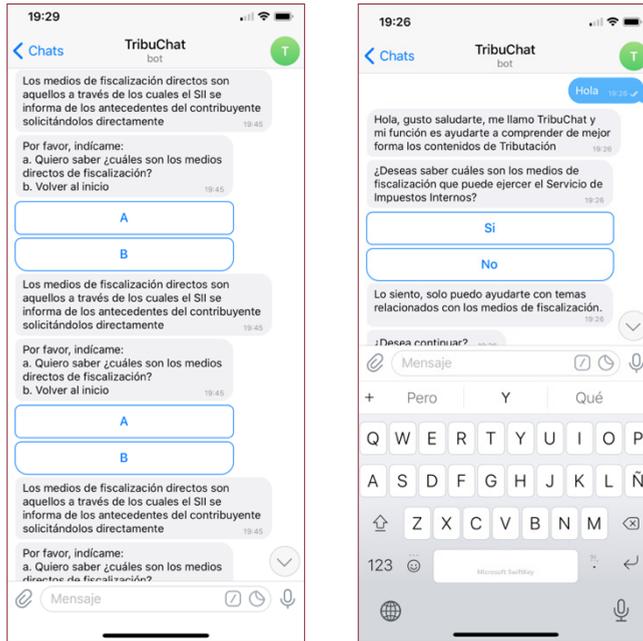


Figura 1. Chatbot árbol de decisión.

Fuente: Mellado-Silva, Faúndez-Ugalde y Blanco-Lobos (2020a).

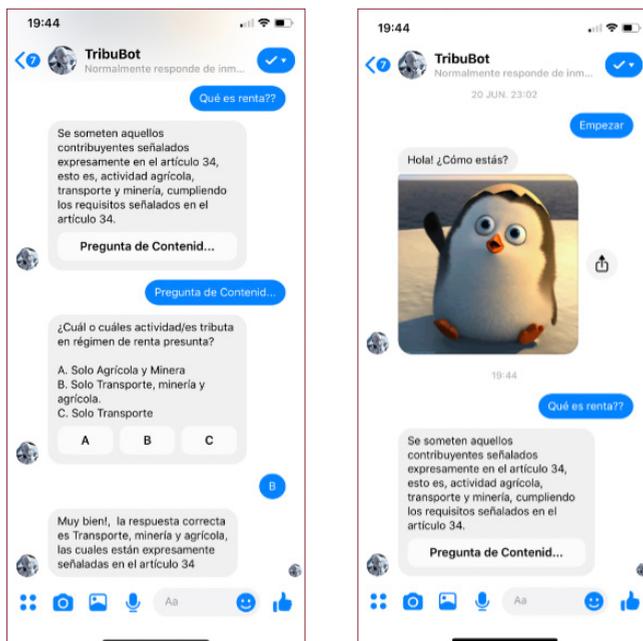


Figura 2. Chatbot conversación libre.

Fuente: Mellado-Silva, Faúndez-Ugalde y Blanco-Lobos (2020a).

tados obtenidos demostraron en ambos casos mayor efectividad del uso del *chatbot* en el aprendizaje de contenidos relacionados con derecho tributario.

## Metodología

En una primera instancia, se realizó una clase de contenidos teóricos en ambos cursos con todos los estudiantes sin hacer diferenciación ni separación de individuos. Las clases se desarrollaron en forma presencial, antes de la pandemia covid-19. Posterior a ello, a todos los estudiantes se les aplicó un pretest en base a los contenidos enseñados en la clase presencial. Luego, se dividió ambos cursos en dos grupos, uno, el grupo experimental que utilizó dos herramientas de asistentes virtuales como se muestra en las **figuras 1 y 2**; y, otro, el grupo de control que aplicó el uso de videos mediante la plataforma Moodle y actividades lúdicas en aula dirigidas por un docente. Finalmente, a ambos cursos se les aplicó un postest para medir la diferencia que se genera en el proceso de aprendizaje.

De acuerdo con los resultados de este primer caso de estudio, el *chatbot* de conversación libre utilizado por el grupo experimental obtuvo una mejora del 15,7 % frente al grupo control que obtuvo una mejora del 1,05 %. Por otro lado, el *chatbot* de árbol de decisión, aplicado por el segundo grupo experimental, obtuvo una mejora del 32 % frente al grupo control con un 5,2 %.

## Segundo caso de estudio

A diferencia del caso de estudio anterior, este segundo trabajo se centró en el aprendizaje remoto por motivo de la pandemia covid-19, durante el año 2020, en un total de dieciséis estudiantes de Contador Auditor de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, relacionado con contenidos de derecho tributario. Los resultados de este segundo trabajo fueron publicados en el año 2020 en la *39th International Conference of the Chilean Computer Science Society* (Mellado-Silva, Faúndez-Ugalde y Blanco-Lobos, 2020b).

## Metodología

Se desarrolló una metodología a partir de un grupo experimental y un grupo de control, utilizando el mismo asistente virtual en base a un *chatbot* árbol de decisión. Sin embargo, la diferencia radicó en el aprendizaje remoto, caso en el que, para el grupo de control, se grabaron videos explicativos con los contenidos, esto dado a que fue una de las técnicas más utilizadas por las universidades para afrontar el aprendizaje bajo las restricciones del covid-19.

Se puede apreciar en la **tabla 1**, relacionada con los resultados de aprendizaje (RA), que en el pretest las diferencias entre el RA1 y RA3 de ambos grupos no es un valor

**Tabla 1.** Resultados por objetivos de aprendizaje

Grupo	Test	RA1	RA2	RA3
Control	Pretest	75 %	63 %	48 %
	Posttest	81 %	46 %	59 %
	Total	6 %	-17 %	11 %
Experimental	Pretest	71 %	54 %	40 %
	Posttest	88 %	54 %	66 %
	Total	17 %	0 %	26 %

Fuente: Mellado-Silva y otros (2020b).

amplio. Luego de aplicada la herramienta, el posttest evidencia que el grupo de control obtuvo mejoras en todos los resultados, pero las obtenidas por el grupo experimental son mayores. Además, el grupo de control tuvo en el RA2 un retroceso (-17 %), mientras que el grupo experimental se mantuvo igual.

De acuerdo con este estudio, se pudo concluir que el uso de un asistente virtual es más efectivo en lo que refiere a aprendizaje, versus la modalidad de videos explicativos desarrollados producto del covid-19.

### Tercer caso de estudio

El tercer caso de estudio también se centró en el aprendizaje remoto por motivo de la pandemia covid-19 durante el año 2020, pero en un total de 56 estudiantes de la carrera de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. El asistente virtual también fue distinto en modalidad y contenido, ya que se utilizó un *chatbot* de conversación libre vinculado al derecho tributario relacionado con los siguientes resultados de aprendizaje: i) resultado de aprendizaje 1 (RA1): conocer y comprender la Ley de Impuesto a la Renta; y ii) resultado de aprendizaje 2 (RA2): manejar la estructura de la Ley de Impuesto a la Renta.

### Metodología

La metodología se estructuró de la misma forma, esto es, en una primera instancia se realizó una clase remota de contenidos teóricos a todo el grupo, quienes respondieron un pretest de los contenidos evaluados al final de la clase. Posteriormente, veintisiete estudiantes conformaron el grupo experimental que aplicó el uso del asistente virtual, mientras otros veintinueve estudiantes pasaron a formar parte del grupo de control, quienes reprodujeron videos mediante la plataforma Moodle. Finalmente, ambos

grupos respondieron un postest para medir la diferencia que se genera en el proceso de aprendizaje.

En la **tabla 2** se analiza el puntaje obtenido por los grupos en ambos test realizados y se muestran los resultados comparativos entre un grupo de control y un grupo experimental, antes y después de la intervención educativa con asistentes virtuales. En el pretest, el grupo de control obtuvo una puntuación mínima de 0 y máxima de 9, con un promedio de 4,4 y una mediana de 4, mientras que el grupo experimental presentó una mínima de 1 y máxima de 10, con un promedio de 4,6 y una mediana de 4,5. En el postest, las puntuaciones del grupo de control variaron de 1 a 12, con un promedio de 7,3 y una mediana de 8, mientras que el grupo experimental obtuvo una mínima de 3 y máxima de 12, con un promedio de 8,8 y una mediana de 9. La desviación estándar aumentó en ambos grupos, indicando una mayor dispersión de las puntuaciones, sin embargo, el aumento fue menor en el grupo experimental en comparación con el grupo de control, lo que sugiere una mayor consistencia en las puntuaciones de los estudiantes que utilizaron asistentes virtuales. No obstante, se puede notar un alza en el promedio de ambos grupos después de utilizadas las herramientas.

Estos resultados evidencian que la intervención con asistentes virtuales resultó en una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes del grupo experimental, en comparación con el grupo de control, lo que destaca la efectividad de esta herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la **tabla 3** se presentan los resultados de aprendizaje de dos grupos (control y experimental) en dos objetivos específicos (RA1 y RA2) antes (pretest) y después (postest) de la intervención educativa, así como el porcentaje de mejora. El grupo de control, que siguió métodos tradicionales, mostró una mejora en RA1 del 19,9 % y en RA2 del 32,8 %. Por otro lado, el grupo experimental, que utilizó asistentes virtuales, presentó una mejora en RA1 del 31,9 % y en RA2 del 41,4 %. Estos resultados indican que la intervención con asistentes virtuales produjo una mejora significativa en los resultados de aprendizaje, con un mayor porcentaje de mejora en ambos objetivos para el grupo experimental en comparación con el grupo de control, lo que destaca la eficacia de los asistentes virtuales como herramienta complementaria en el proceso educativo.

Si bien se intentó medir los datos con el test Shapiro-Wilk, estos resultaron con un p-value mayor a 0,05. Por lo tanto se opta por la prueba no paramétrica de Wilcoxon para el análisis de la diferencia en los puntajes como se ve en la **tabla 4**. La prueba utilizada responde a las hipótesis:

- $H_0$ : La mediana del grupo 1 es igual a la del grupo 2
- $H_1$ : La mediana del grupo 1 es menor a la del grupo 2

Todas las comparaciones son estadísticamente significativas ( $p\text{-value} < 0,05$ ) por lo que no rechazamos nuestra hipótesis de investigación ( $H_1$ ) y podemos afirmar que existe una mejora entre el pretest y el postest de cada grupo. También, podemos

**Tabla 2.** Puntaje por test

Test	Grupo	Mínima	Máxima	Promedio	Mediana	Desviación estándar
Pretest	Control	0	9	4,4	4	2,062
	Experimental	1	10	4,6	4,5	2,222
Postest	Control	1	12	7,3	8	3,156
	Experimental	3	12	8,8	9	2,534

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Porcentaje de respuesta correctas por RA

Grupo	RA	Pretest	Postest	Porcentaje de mejora
Control	RA1	40,6 %	60,4%	19,9 %
	RA2	35,6 %	68,3%	32,8 %
Experimental	RA1	38,9%	70,8%	31,9%
	RA2	37,8 %	79,2%	41,4 %

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.** Test Wilcoxon

Grupo 1	Grupo 2	P-value
Pretest grupo control	Postest grupo control	0,0001395
Pretest grupo experimental	Postest grupo experimental	1,273e-07
Postest grupo control	Postest grupo experimental	0,02896

Fuente: Elaboración propia.

afirmar que el grupo experimental tuvo un rendimiento estadísticamente mayor que el grupo de control en la evaluación final.

En este tercer caso de estudio, además, se innovó aplicando una encuesta de experiencia y motivación en el uso de las herramientas del asistente virtual para el grupo experimental, y de videos remotos para el grupo de control. Se comenzó con las preguntas que tienen evaluación en escala de 1 a 5, salvo la última pregunta que considera una escala de 1 a 4, como se aprecia en la **tabla 5**.

No se observan mayores diferencias en las respuestas, a excepción de la última en donde el grupo de control dice utilizar videos significativamente más que lo que el grupo experimental utiliza asistentes virtuales en dispositivos móviles para el estudio.

**Tabla 5.** Resumen de respuestas de encuesta de experiencia y motivación

Preguntas relacionadas a	Grupo control	Grupo experimental
Conexión a internet	4,1	3,9
Manejo de software	3,5	3,7
Manejo de nuevo software	3,9	3,9
Manejo aplicación de mensajería	4,7	4,3
Uso de videos o asistente virtual	2	2,7

Fuente: Elaboración propia.

En la **tabla 6**, por simplicidad, se resume el porcentaje de respuestas contestadas de forma afirmativa a las afirmaciones del cuestionario.

Podemos observar que en la mayoría de los tópicos las diferencias no son amplias, pero podemos analizar algunas interesantes como el sentimiento de motivación mayor en el grupo experimental realizando el experimento (no significativa); también cómo levemente las respuestas son mayores en el grupo experimental, tanto en la recomendación como en la frustración y la dificultad.

En la **tabla 7** están representadas las respuestas cualitativas de la encuesta y al analizarla podemos observar que el grupo experimental tiene una percepción mucho mejor sobre la utilidad que tiene la herramienta utilizada en el aprendizaje. Por otro lado, también se ve reflejada una leve diferencia en la dificultad de interactuar con la herramienta de cada grupo, siendo el grupo de control el que menos problemas tuvo con esta.

#### Cuarto caso de estudio

El cuarto caso de estudio se desarrolló en el año 2022, después del confinamiento por pandemia covid-19, y participaron un total de 44 estudiantes de primer año de la carrera de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. El asistente virtual también fue distinto en contenido, ya que se utilizó un *chatbot* de conversación libre vinculado al estudio introductorio del derecho y se relacionó con los siguientes resultados de aprendizaje: i) resultado de aprendizaje 1 (RA1): identificar elementos discriminantes de un concepto; ii) resultado de aprendizaje 2 (RA2): identificar las reglas aplicables a la institución en análisis; y iii) resultado de aprendizaje 3 (RA3): aplicación de las reglas legales a una hipótesis dada.

**Tabla 6.** Resumen respuestas afirmativas

Afirmaciones	Grupo experimental	Grupo control
Herramienta empleada ayudó a reforzar conocimientos	72 %	68 %
Herramienta útil para la formación profesional	100 %	96 %
Útil para modalidad presencial de clases	86 %	75 %
Útil para modalidad virtual de clases	93 %	89 %
Herramienta potencia la formación para asesorar sobre temas tributarios	66 %	57 %
Sentimiento de motivación	86 %	75 %
Uso de herramienta para estudio autónomo	90 %	89 %
Ser parte de equipo que construye herramientas	62 %	61 %
Recomienda la herramienta para el aprendizaje de derecho	100 %	93 %
Recomienda la herramienta para otras materias	100 %	93 %
Herramienta podría apoyar cambio de los hábitos de aprendizaje	69 %	82 %
Motivación con el uso de la herramienta	90 %	71 %
Frustración en el uso de la herramienta	28 %	29 %
Herramienta de uso fácil	100 %	100 %
Dificultad con el uso de la herramienta	24 %	11 %
Herramienta inclusiva	55 %	61 %
Herramienta potencia el aprendizaje autónomo	79 %	79 %
Diseño y medio de la herramienta apropiados	83 %	100 %

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7.** Resumen respuestas cualitativas

Afirmaciones cualitativas	Grupo experimental			Grupo control		
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
Complejidad de contenidos vistos en el curso	38 %	59 %	3 %	43 %	57 %	0 %
Utilidad de los contenidos en la vida profesional	83 %	17 %	0 %	64 %	32 %	4 %
Utilidad de la herramienta para el aprendizaje	72 %	28 %	0 %	46 %	50 %	4 %
	Nada	Poco	Algo	Nada	Poco	Algo
Cuánto costó interactuar con la herramienta	41 %	48 %	10 %	64 %	25 %	11 %

Fuente: Elaboración propia.

## Metodología

La metodología consistió en realizar una clase presencial de contenidos teóricos a todo el grupo y responder un pretest de los contenidos evaluados al final de la clase. Posteriormente, veintitrés estudiantes conformaron el grupo experimental que interactuó con el asistente virtual de tipo conversación libre.

Por otro lado, el grupo de control se conformó por veintiún estudiantes quienes, con la asistencia presencial en aula de un docente, desarrollaron una metodología de formulación de preguntas, esto es, se les pidió generar tres preguntas relacionadas con los contenidos evaluados.

Finalmente, ambos grupos respondieron un postest para medir la diferencia que se genera en el proceso de aprendizaje y validar las siguientes hipótesis:

- Ho: Existe una mejora en el resultado de aprendizaje entre el pretest y el postest de cada grupo.
- H1: No se presenta una mejora en el resultado de aprendizaje entre el pretest y el postest de cada grupo.

En la **tabla 8** se indica el porcentaje de respuestas correctas correspondiente a cada resultado de aprendizaje (RA) junto a su mejora porcentual.

Se aprecia en los resultados mayores diferencias entre el grupo de control y el grupo experimental, considerando, especialmente, que el primer grupo desarrolló una clase presencial en una modalidad distinta de la desarrollada en años anteriores. Así, rechazamos la hipótesis de investigación Ho y podemos afirmar que solamente el RA2 logró una mejora entre el pretest y el postest de cada grupo. En los demás resultados de aprendizajes se presentó un resultado negativo que puede encontrar explicación en que los estudiantes encontraron un mejor apoyo en la enseñanza-aprendizaje con la asistencia permanente de un docente presencial en el aula.

**Tabla 8.** Porcentaje de respuesta correctas por RA

Grupo	RA	Pretest	Postest	Porcentaje de mejora
Control	RA1	57,1 %	19 %	-38,1 %
	RA2	57,1 %	76,2 %	19,1 %
	RA3	41,3 %	81 %	39,7 %
Experimental	RA1	43,5 %	8,7 %	-34,8 %
	RA2	45,7 %	68,1 %	22,4 %
	RA3	56,5 %	55,1 %	-1,4 %

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusión

Los hallazgos de investigación, obtenidos a partir del análisis de datos de los casos de estudio desarrollados desde el año 2019 al 2022, permiten establecer con mayor precisión la conveniencia que reporta el uso de asistentes virtuales para lograr mejorar los resultados de aprendizaje. Los contenidos evaluados corresponden a distintas materias dentro del ámbito del derecho, en este caso, para estudiantes de la carrera de Contador Auditor para los dos primeros casos y para estudiantes de la carrera de Derecho para los dos últimos casos.

Los resultados son similares en los tres primeros casos de estudio, con lo que se valida la hipótesis y se concluye que existe una mejora entre el pretest y el postest de cada grupo. Además, en los mismos casos, el grupo experimental que aplicó el asistente virtual tuvo un rendimiento estadísticamente mayor que el grupo de control en la evaluación final.

Por otra parte, se debe señalar que en el tercer caso de estudio se innovó al aplicar una encuesta de experiencia y motivación en el uso de las herramientas del asistente virtual. Los resultados de esta permiten afirmar que aquellos estudiantes que usaron el asistente virtual tienen una percepción mucho mejor sobre la utilidad que tiene la herramienta utilizada en el aprendizaje.

Finalmente, en el cuarto caso de estudio, los resultados presentan mayores diferencias entre el grupo experimental que usó el asistente virtual y el grupo de control que desarrolló una clase presencial en una modalidad distinta de la realizada en años anteriores. En este caso solamente se experimentó una mejora en un solo resultado de aprendizaje entre el pretest y el postest de cada grupo. Lo anterior puede encontrar explicación en que los estudiantes encontraron un mejor apoyo en la enseñanza-aprendizaje con la asistencia permanente de un docente presencial en el aula, a diferencia de una con asistente virtual, ya que conlleva un aprendizaje autónomo. Esto último confirma que los asistentes virtuales difícilmente reemplazarán el rol del docente en la forma de transmitir el conocimiento, sin embargo, dichas herramientas tecnológicas constituyen una inmensa utilidad para complementar la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

## Referencias

ÁLVAREZ-CARMONA, Miguel, Ramón Aranda, Ansel Rodríguez-Gonzalez, Daniel Fajardo-Delgado, María Guadalupe Sánchez, Humberto Pérez-Espinosa, Juan Martínez-Miranda, Rafael Guerrero-Rodríguez, Lázaro Bustio-Martínez y Ángel Díaz-Pacheco (2022). «Natural language processing applied to tourism research: A systematic review and future research directions». *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 34 (10): 10125-10144. DOI: [10.1016/j.jksuci.2022.10.010](https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.10.010).

- BELDA-MEDINA, José y José Calvo-Ferrer (2022). «Using chatbots as AI conversational partners in language learning». *Applied Sciences*, 12 (17): 1-16. DOI: [10.3390/app12178427](https://doi.org/10.3390/app12178427).
- BEZVERHNY, Eugeny, Kazbek Dadteev, Leonid Barykin, Sergey Nemshaev y Valentin Klimov (2020). «Use of chat bots in learning management systems». *Procedia Computer Science*, 169: 652-655. DOI: [10.1016/j.procs.2020.02.195](https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.195).
- BRUSTENGA, Guillem, Marc Alpiste y Núria Castells (2018). *Briefing paper: Los chatbots en educación*. Barcelona: eLearn Center y Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en [https://tipg.link/M-9\\_](https://tipg.link/M-9_).
- CAMARILLO, Hugo y Claudia Barboza (2020). «La enseñanza-aprendizaje del derecho a través de una plataforma virtual institucional: Hallazgos incipientes del constructivismo de Piaget, Vygotsky y Ausubel conforme a las percepciones de los informantes». *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 7 (2): 143-165. DOI: [10.5354/0719-5885.2020.57035](https://doi.org/10.5354/0719-5885.2020.57035).
- CASILLO, Mario, Fabio Clarizia, Giuseppe D'Aniello, Massimo de Santo, Marco Lombardi y Domenico Santaniello (2020). «CHAT-Bot: A cultural heritage aware teller-bot for supporting touristic experiences». *Pattern Recognition Letters*, 131: 234-243. DOI: [10.1016/j.patrec.2020.01.003](https://doi.org/10.1016/j.patrec.2020.01.003).
- COLACE, Francesco, Massimo Santo, Marco Lombardi, Francesco Pascale, Antonio Pietrosanto y Saverio Lemma (2018). «Chatbot for e-learning: A case of study». *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 7 (5): 528-533. DOI: [10.18178/ijmerr.7.5.528-533](https://doi.org/10.18178/ijmerr.7.5.528-533).
- CRUTZEN, Rik, Gjalt-Jorn Peters, Sarah Portugal, Erwin Fisser y Jorne Grolleman (2011). «An artificially intelligent chat agent that answers adolescents' questions related to sex, drugs, and alcohol: An exploratory study». *Journal of Adolescent Health*, 48 (5): 514-519. DOI: [10.1016/j.jadohealth.2010.09.002](https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.09.002).
- CRUZADO, Gustavo, Luis Polo y Patricia Uceda (2021). «Chatbot como estrategia de autorregulación del aprendizaje remoto en tiempos de pandemia». *Proceedings of the 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, 1-7. DOI: [10.18687/LACCEI2021.1.1.327](https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.327).
- DHIRAJ, Ankit y Sanjeev Kumar (2023). «Impacto del e-learning en el sector de la educación superior durante la pandemia del covid-19 a través de herramientas de la pedagogía: Un estudio observacional». *Revista de Educación y Derecho*, 27: 1-23. DOI: [10.1344/REYD2023.27.40935](https://doi.org/10.1344/REYD2023.27.40935).
- DOMINGOS, Isabela y Marco Villatore (2022). «Desafíos y oportunidades metodológicas con el uso de las nuevas tecnologías para la educación jurídica». *Revista Pesquisa e Educação Jurídica*, 8 (2): 1-19. DOI: [10.26668/IndexLawJournals/2525-9636/2022.v8i2.9160](https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2525-9636/2022.v8i2.9160).

- FRYER, Luke, Kaori Nakao y Andrew Thompson (2019). «Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence». *Computers in Human Behavior*, 93: 279-289. DOI: [10.1016/j.chb.2018.12.023](https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.023).
- GEORGESCU, Alin (2018). «Chatbots for Education—Trends, benefits and challenges». *Conference Proceedings of eLearning and Software for Education (eLSE)*, 14 (2): 195-200. Disponible en <https://tipg.link/M-BF>.
- HUANG, Weijiao, Khe Hew y Luke Fryer (2022). «Chatbots for language learning—Are they really useful? A systematic review of chatbot-supported language learning». *Journal of Computer Assisted Learning*, 38 (1): 237-257. DOI: [10.1111/jcal.12610](https://doi.org/10.1111/jcal.12610).
- JIA, Jiyu (2009). «CSIEC: A computer assisted English learning chatbot based on textual knowledge and reasoning». *Knowledge-Based Systems*, 22 (4): 249-255. DOI: [10.1016/j.knosys.2008.09.001](https://doi.org/10.1016/j.knosys.2008.09.001).
- KRASSMANN, Aliane, Fábio Paz, Clóvis Silveira, Liane Tarouco y Magda Bercht (2018). «Conversational agents in distance education: Comparing mood states with students' perception». *Creative Education*, 9 (11): 1726-1742. DOI: [10.4236/ce.2018.911126](https://doi.org/10.4236/ce.2018.911126).
- LEE, Cheongjae, Sangkeun Jung, Seokhwan Kim y Gary Lee (2009). «Example-based dialog modeling for practical multi-domain dialog system». *Speech Communication*, 51 (5): 466-484. DOI: [10.1016/j.specom.2009.01.008](https://doi.org/10.1016/j.specom.2009.01.008).
- LI, Weizhao, Feng Ge, Yi Cai y Da Ren (2021). «A conversational model for eliciting new chatting topics in open-domain conversation». *Neural Networks*, 144: 540-552. DOI: [10.1016/j.neunet.2021.08.021](https://doi.org/10.1016/j.neunet.2021.08.021).
- MELLADO-SILVA, Rafael, Antonio Faúndez-Ugalde y María Blanco-Lobos (2020a). «Effective learning of tax regulations using different chatbot techniques». *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 5 (6): 1-8. DOI: [10.25046/aj050652](https://doi.org/10.25046/aj050652).
- . (2020b). «Learning tax regulations through rules-based chatbots using decision trees: A case study at the time of covid-19». *39th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)*, 1-8. DOI: [10.1109/SCCC51225.2020.9281267](https://doi.org/10.1109/SCCC51225.2020.9281267).
- MONTEIRO, Rodrigo (2019). «Abogacía laboral 4.0: Inteligencia artificial y problemáticas profesionales en la abogacía brasileña». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 8 (1): 167-183. DOI: [10.5354/0719-2584.2019.51276](https://doi.org/10.5354/0719-2584.2019.51276).
- NURUZAMAN, Mohammad y Omar Hussain (2018). «A survey on chatbot implementation in customer service industry through deep neural networks». *IEEE 15th International Conference on E-Business Engineering (ICEBE)*, 54-61. DOI: [10.1109/ICEBE.2018.00019](https://doi.org/10.1109/ICEBE.2018.00019).
- . (2020). «IntelliBot: A dialogue-based chatbot for the insurance industry». *Knowledge-Based Systems*, 196: 105810. DOI: [10.1016/j.knosys.2020.105810](https://doi.org/10.1016/j.knosys.2020.105810).
- OCAÑA, José, Elizabeth Morales-Urrutia, Diana Pérez-Marín y Silvia Tamayo (2019). «Gestión del diálogo de un agente conversacional pedagógico para aprender a

- programar». *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E19: 239-251. Disponible en <https://tipg.link/M-Bo>.
- OKUDA, Takuma y Sanae Shoda (2018). «AI-based chatbot service for financial industry». *Fujitsu Scientific & Technical Journal*, 54 (2): 4-8. Disponible en <https://tipg.link/M-Bx>.
- GARCÍA PEÑA, José (2022). «¿Un abogado/a digital o un/una cyber jurista? Los chatbots en el sector legal: Del dilema a la realidad». *Informática y Derecho: Revista Iberoamericana de Derecho Informático (segunda época)*, 2 (11): 67-84. Disponible en <https://tipg.link/M-C1>.
- QUAH, Jon Tong Seng y Lisa Chua (2019). «Chatbot assisted marketing in financial service industry». En Joao Eduardo Ferreira, Aibek Musaev y Lian-Jie Zhang (editores), *Services Computing-SCC 2019* (pp. 107-114). Cham: Springer International Publishing. DOI: [10.1007/978-3-030-23554-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23554-3_8).
- SANTA CRUZ, Janeth, Leydi Moran, Marco Tovar, Jesús Peinado, Yuri Cutipe, Lourdes Ramos, Aldo Astupillo, Melanie Rosler, Giuseppe Raviola y Leonid Lecca (2022). «Mobilizing digital technology to implement a population-based psychological support response during the covid-19 pandemic in Lima, Perú». *Global Mental Health*, 9: 355-365. DOI: [10.1017/gmh.2022.36](https://doi.org/10.1017/gmh.2022.36).
- SINGH, Satwinder y Himanshu Beniwal (2022). «A survey on near-human conversational agents». *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 34 (10, Part A): 8852-8866. DOI: [10.1016/j.jksuci.2021.10.013](https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.10.013).
- TORRES, María, Laidy Álvarez y Arbey Osorio (2021). «Estudio inicial de un chatbot para estudiantes de la modalidad virtual de la Escuela Interamericana de Bibliotecología». *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 36 (90): 13-30. DOI: [10.22201/iibi.24488321xe.2022.90.58452](https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.90.58452).
- WAGHMARE, Charles (2019). «Business benefits of using chatbots». En Charles Waghmare (autor), *Introducing Azure bot service: Building bots for business* (pp. 147-165). Mumbai: Apress. DOI: [10.1007/978-1-4842-4888-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4888-1_6).

## Agradecimientos

Este trabajo se enmarca en el Proyecto Fondecyt Iniciación número 11200596 y extiende agradecimientos a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Asimismo, agradecemos el financiamiento otorgado por el Núcleo de Derecho, Inteligencia Artificial y Tecnología de la Escuela de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Finalmente, agradecemos a Isabel Alvarado, Diego Ojeda, Pablo Venezian e Ignacio Zúñiga, ayudantes de investigación de la Escuela de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

## Sobre los autores

ANTONIO FAÚNDEZ-UGALDE es doctor en Derecho por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Profesor de Derecho Tributario de la Escuela de Comercio y la Escuela de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Su correo electrónico es [antonio.faundez@pucv.cl](mailto:antonio.faundez@pucv.cl).  <http://orcid.org/0000-0002-8468-3042>.

RAFAEL MELLADO-SILVA es magíster en Ingeniería Informática por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Profesor de Sistemas de Información en la Escuela de Comercio de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Su correo electrónico es [rafael.mellado@pucv.cl](mailto:rafael.mellado@pucv.cl).  <https://orcid.org/0000-0002-6143-2929>.

EDUARDO ALDUNATE-LIZANA es doctor en Derecho por la Universidad del Sarre, Alemania. Profesor de Derecho Constitucional de la Escuela de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Su correo electrónico es [eduardo.aldunate@pucv.cl](mailto:eduardo.aldunate@pucv.cl).  <https://orcid.org/0000-0002-7781-6230>.

JOHANN BENFELD ESCOBAR es doctor en Derecho por la Universidad de Salamanca, España. Profesor de Teoría y Filosofía del Derecho en la Escuela de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Su correo electrónico es [johann.benfeld@pucv.cl](mailto:johann.benfeld@pucv.cl).  <https://orcid.org/0000-0001-6109-3878>.

## REVISTA DE PEDAGOGÍA UNIVERSITARIA Y DIDÁCTICA DEL DERECHO

---

La *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho* (RPUDD) es una publicación científica semestral que contribuye a la reflexión multidisciplinaria sobre pedagogía universitaria y didáctica del derecho, para la formación y consolidación de esta área de investigación; así como a la difusión de prácticas innovadoras en la enseñanza-aprendizaje del derecho considerando el contexto nacional e internacional. Es una publicación electrónica internacional con una codirección entre Brasil y Chile.

DIRECTORA

María Francisca Elgueta Rosas  
Universidad de Chile

DIRECTOR

Renato Duro Dias  
Universidad Federal de Rio Grande, Brasil

SITIO WEB

[pedagogiaderecho.uchile.cl](http://pedagogiaderecho.uchile.cl)

CORREO ELECTRÓNICO

[rpedagogia@derecho.uchile.cl](mailto:rpedagogia@derecho.uchile.cl)

LICENCIA DE ESTE ARTÍCULO

Creative Commons Atribución Compartir Igual 4.0 Internacional



La edición de textos, el diseño editorial  
y la conversión a formatos electrónicos de este artículo  
estuvieron a cargo de Tipografía  
([www.tipografica.io](http://www.tipografica.io))