



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“CHATBOT COMO ESTRATEGIA DE AUTORREGULACIÓN  
DEL APRENDIZAJE REMOTO EN TIEMPOS DE  
PANDEMIA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Bach. Gustavo Abel Cruzado Asencio

Asesor:

Dr. Patricia Janet Uceda Martos

Cajamarca - Perú

2020

---

## DEDICATORIA

A mis padres por su tiempo, dedicación y esmerado esfuerzo para apoyarme desinteresadamente y a toda mi familia por apoyarme ya que gracias a ellos he podido sobresalir y cumplir mis metas.

Así también a las dos mujeres de mi vida Aislinn y Abigail quienes son parte de mi presente y futuro.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser la luz de mi camino, también a la Dra. Patricia Uceda quien siempre estuvo apoyándome y alentándome a seguir adelante.

Así también, un agradecimiento muy especial a mis tíos Juana y Sergio por el apoyo brindado en todos estos años.

## Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL MÁS UTILIZADAS .....	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	9
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	12
Referencias .....	14

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 t student para muestras relacionadas .....</i>	10
<i>Tabla 2 Estadística para muestras emparejadas pre y post test.....</i>	11
<i>Tabla 3 Estadísticas de muestras emparejadas por factor.....</i>	11
<i>Tabla 4 Estadísticas de muestras emparejadas por sexo .....</i>	12
<i>Tabla 5 Prueba de ANOVA .....</i>	12

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Análisis de Frecuencias por Factor - Pretest y Post test.....</i>	10
<i>Figure 2 Evolución media autorregulación Pre y Post Test.....</i>	11
<i>Figura 3 Medias - Muestras emparejadas Pre y Post test Por Factor.....</i>	11
<i>Figure 4 Diferencias entre Medias por Factor - Pre y Post test .....</i>	11

# Chatbot como estrategia de autorregulación del aprendizaje remoto en tiempos de pandemia

Patricia Uceda, Dra.<sup>1</sup>, Luis Polo, Mg.<sup>1</sup>, Gustavo Cruzado, Bach.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Privada del Norte (UPN) - Cajamarca, Perú, patricia.ucea@upn.edu.pe, luis.polo@upn.edu.pe, N00021493@upn.pe

**Resumen.-** La COVID – 19, exigió que las universidades innoven y se reinventen con la finalidad de continuar brindando servicios de calidad a sus estudiantes. El objetivo fue evaluar si el uso de un Chatbot incrementaba la autorregulación del aprendizaje de estudiantes universitarios del primer ciclo de la carrera de Derecho, de una universidad de Cajamarca, en el año 2020, durante la pandemia. La investigación de enfoque cuasi experimental, cuantitativa, con diseño pre y post test, utilizó muestreo no probabilístico por conveniencia para el estudio longitudinal de dos momentos, durante el semestre académico 2020-2. Se utilizó como instrumento el Cuestionario sobre autorregulación para el aprendizaje académico de (Torres 2009) y adaptado por (Ruiz 2009); instrumento altamente confiable, ya que la prueba Alfa de Cronbach demostró ser igual a 0.837. Luego de analizar los resultados a través de estadísticos como media, desviación estándar, diferencia de medias, se pudo demostrar que los estudiantes presentaban niveles altos de autorregulación y que luego del uso del Chatbot como herramienta digital de aprendizaje, incrementaron los niveles aún más, lo cual significa que los estudiantes desarrollaron sus habilidades de aprendizaje e hicieron uso adecuado del Chatbot como estrategias para aprender en función a sus metas académicas, identificando crecimiento en función a los 4 factores de la autorregulación del aprendizaje, al género y a nivel general.

**Palabras clave:** autorregulación del aprendizaje, chatbot, estudiantes universitarios, calidad educativa

**Abstract-** COVID 19 required universities to innovate and reinvent themselves so that they can continue to provide quality services to their students. The objective was to evaluate if the use of a Chatbot increased the self-regulation of the learning of university students from the first cycle of the Law degree at a university in Cajamarca, in 2020, during the pandemic. The research with a quasi-experimental, quantitative approach research, with pre - and post test design, used non - probabilistic sampling for convenience for the two - moment longitudinal study during the 2020 - 2 academic semester.

The questionnaire on Self - Regulation for Torres' academic learning and adapted by Ruiz [18] was used as an instrument, a highly reliable instrument, as Cronbach's Alpha test proved to be equal to 0.837. After, analyzing the results through statistics such as mean, standard deviation, difference in means it was shown

that students had high levels of self - regulation and that after the use of Chatbot as a digital learning tool increased levels even more, demonstrating that using Chatbots as a complementary tool to learn strengthens students' level of engagement and motivates them to continue studying and achieving their academic goals, despite the context, identifying growth based on the 4 factors of self-regulation of learning, gender and at a general level.

**Keywords:** self-regulation of learning, chatbot, university students, educational quality

## I. INTRODUCCIÓN

Según el Ministerio de Educación del Perú, a través del Diario El Comercio, al menos 174 mil estudiantes a nivel nacional desertaron de sus estudios universitarios en la primera mitad del año, lo que equivale a un 18.6% a nivel nacional (Comercio, 2021), además, según la Federación de Universidades Privadas (FIPES) se estima que la deserción para el próximo año sea del 35% y esto se debe principalmente a dos problemas: primero a factores económicos que limitarían a los estudiantes afrontar los costos de enseñanza y a las dificultades para prestar el servicio educativo remoto, no solo del lado de las universidades sino también debido a que no todos los estudiantes pueden contar con equipamiento o conexión a internet que se requiere (RPP, 2020).

La cuarentena no afectó a todos por igual, dada la brecha digital que aún existe en el Perú y pese a las políticas y programas que el gobierno puso en marcha, la COVID-19 impactó a millones de estudiantes peruanos. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la condición de tenencia en los hogares peruanos de al menos un recurso de tecnologías de información y comunicación (TIC), creció 4,7% en relación al tercer trimestre de los años 2019 y 2020, aspecto que permitió que muchos estudiantes continúen

recibiendo sus clases y a inicios del año 2021 ya se evidenció 8 puntos de crecimiento (INEI, 2021).

A través de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), el Gobierno Peruano viene supervisando que las casas de estudios universitarios implementen estrategias de seguimiento y acompañamiento a los estudiantes universitarios y además a que continúen ejecutando acciones de tutoría o guía a través de docentes u otro personal (SUNEDU, 2021).

Es así que muchas de las universidades en el año 2020 presentaron planes de adecuación a través de los cuales continuaron brindando el servicio educativo a sus estudiantes, incluyendo tecnología que permita continuar con el aprendizaje sin necesidad de ir a los campus, obligando a las universidades a repensar el proceso de enseñanza - aprendizaje en este nuevo entorno, con la finalidad de responder a las necesidades que la ciudadanía necesitaba (Unesco, 2020).

Y como respuesta al proceso reflexivo de cómo brindar mejores servicios a los estudiantes en el nuevo contexto, se analizó el auge de la inteligencia artificial (IA) en los últimos años, que ha ido incrementado su influencia en la forma en que las personas proceden día a día y, producto de estas nuevas formas fueron surgiendo los Chatbots como agentes de software que brindan acceso a servicios de información a través de recursos como: mensajes de texto, voz y multimedia.

Incluso antes de la COVID-19, la educación ya había estado muy relacionada con los avances tecnológicos, pero la pandemia aceleró el proceso; es por ello que la comunidad educativa se viene enfrentando al desafío de la inclusión de herramientas de inteligencia artificial (IA) que potencie la estructura y funcionamiento del sistema educativo. Sumado que, en los últimos años se incrementó el número de investigaciones relacionadas con temas de inteligencia artificial en educación, psicología y neurociencia; aún existen muy pocas relacionadas con temas específicos como el derecho a nivel universitario (X. Chen, 2020).

Un Chatbot es un programa de inteligencia artificial y un modelo de interacción humano-computadora (Khan, 2018), que utiliza lenguaje natural y el análisis del contexto para comunicarse en lenguaje humano a través de internet y para ello pueden utilizar texto o mensaje de voz u otros Chatbots [8]. Si bien es cierto, los Chatbots vienen tomando mucha presencia para diversión de las personas, su importancia también se evidencia en otros campos como los negocios,

comercio electrónico, salud, entretenimiento y educación (Atwell, 2010).

Al evidenciarse un alto crecimiento del uso de teléfonos inteligentes y a la necesidad de mejorar la productividad, comunicación, el aprendizaje, acompañamiento y soporte al estudiante, es que algunas instituciones de índole universitario han investigado los factores que afectan la adopción de la tecnología Chatbot para mejorar la experiencia de aprendizaje de estudiantes universitarios Para ello Sandu y Gide realizaron la investigación cuantitativa a través de la recopilación de datos con encuestas de algunos centros de educación superior, que utilizan la tecnología Chatbot en la India. El objetivo de la investigación era mejorar la productividad, la comunicación, el aprendizaje y la asistencia didáctica en educación superior, lo cual se consiguió (N. Sandu y E. Gide, 2019).

La calidad del aprendizaje es aquella que se deriva de un aprendizaje significativo vinculado a la teoría socio - constructivista de la enseñanza y el aprendizaje (J. Palacios y A. Marchesi, 2008). Esta teoría mencionaba que en un aprendizaje de calidad el ser humano que aprende siempre construye significado. Por ello, los estudiantes que aprenden bajo el enfoque socio - constructivista presentan un buen nivel de autorregulación académica, que conlleva a tener una mejor capacidad para aprender a aprender, lo cual genera ventaja para la consecución de sus metas (Martín, 2012).

La autorregulación es un requisito para el aprendizaje a distancia y que las personas se conduzcan con mayor independencia en sus tiempos; se requiere un mayor y mejor uso de estrategias de autorregulación en aprendizajes no presenciales, a diferencia de espacios de aprendizajes donde el estudiante cuenta con soporte presencial (Berridi Ramírez & Martínez Guerrero, 2017).

D'Antoni, menciona que el aporte de la autorregulación fortalece a la persona "estudiante" en peligro en el sistema educativo, haciéndola capaz de entender los mecanismos de exclusión educativa, para contar con recursos y reacciones que le permitan seguir adelante en el proceso, incluso frente a la educación virtual, producto de la pandemia. Además, en su investigación concluye que la tecnología pretende ser un elemento homogenizador en la educación tradicional, que apoya a las personas que presentan diversidad, tratando a las personas como estudiantes "estándar" (D'Antoni, 2020).

La permanencia en nivel universitario se puede definir como una función del grado de ajuste entre el estudiante y la



institución, generado luego de las experiencias académicas y de integración social. Por ello, el fracaso en los estudios universitarios está relacionado con la falta de habilidad de los estudiantes para gestionar sus propios procesos de aprendizaje, y enseñarles procedimientos o mecanismos para desarrollarlos es una alternativa que las universidades deben promover. Por ello, trabajar en la autorregulación del aprendizaje de los estudiantes universitarios es fundamental en el proceso de adaptación a las exigencias actuales y más aún, en tiempos de pandemia. Además, la autorregulación es considerada como un mecanismo para explicar las diferencias de logro académico entre estudiantes. Su promoción permite disminuir los problemas de deserción universitaria, debido a que está asociada al ajuste académico en estudiantes universitarios de primer año, generalmente (Díaz Mujica, Lobos Peña, & Bruna Jofré, 2020).

Respecto a los usos de las tecnologías digitales en el aprendizaje autorregulado de estudiantes universitarios, Marcelo y Rijo, concluyen que el tipo de tecnología ha permanecido prácticamente constante durante los últimos años, pero que las tecnologías clasificadas en el rubro de apoyo social son las mayor nivel de uso, teniendo mayor acogida en los estudiantes para el desarrollo de la autorregulación de su aprendizaje, ya que incluyen herramientas de comunicación instantánea a través de aplicaciones móviles (Marcelo & Rijo, 2019)

El aprendizaje autorregulado se relaciona con todo el proceso mediante el cual los estudiantes ejercen el control sobre su propio pensamiento, el afecto y la conducta durante la adquisición de conocimientos o destrezas (Meece, 1994). Torres, caracteriza a la autorregulación del aprendizaje en 4 factores: conciencia metacognitiva activa, control y verificación por parte del estudiante, esfuerzo del estudiante y participación activa del estudiante en la clase (Torres, 2007).

Yot-Domínguez y Marcelo, elaboraron un clasificador de ítems de aprendizaje autorregulado con la tecnología en función a los modelos de Zimmerman y Printrich, donde aún no figuraban el uso de Chatbots, pero si reflejaban la presencia de: Herramientas de comunicación como WhatsApp, Line, Skype para apoyo social; Repositorios como: Slideshare, Instagram, Pinterest, Youtube, como elemento para revisión de registros o búsqueda de información (Yot-Domínguez & Marcelo, 2017).

Weepiu y Collazos, investigaron a través de un estudio cuantitativo, la influencia del uso de WhatsApp sobre el

aprendizaje autónomo en los jóvenes universitarios en el desarrollo de la autorregulación. Es así que evidenciaron que el 41,6% de estudiantes, muchas veces no utilizan WhatsApp como herramienta idónea para la autorregulación; pero, el 35% mencionó que las clases desarrolladas vía WhatsApp fueron interesantes porque generó motivación en la participación con estudiantes y el trabajo realizado, procurándoles terminar actividades iniciadas (Weepiu Samekash & Collazos Alarcón, 2020).

En México, se llevó a cabo una investigación transversal, descriptiva, comparativa para determinar si existían diferencias en la autorregulación para el aprendizaje en base a: sexo, edad, lugar de procedencia, semestre que cursan, entre otros factores. Los resultados demostraron que la autorregulación disminuye conforme se avanza en la carrera, pero vuelve a recuperarse en los dos últimos ciclos de estudio. No existía diferencia significativa en la autorregulación, debido al tipo de carrera que cursaban los estudiantes. Además, demostró que las mujeres se regulan de mejor manera que los hombres (Fernández & Bernardo, 2011).

Por ello es importante conocer cómo las universidades pueden facilitarles a sus estudiantes, a través de recursos tecnológicos el desarrollo de competencias como la autorregulación, de modo que les permita aprender con éxito

Las preguntas de investigación planteadas fueron: ¿En qué medida el uso de Chatbot incrementan la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios? ¿Existen diferencias significativas entre factores de la autorregulación del aprendizaje, luego del uso de un Chatbot? ¿Existen diferencias significativas en función del sexo entre los estudiantes para la autorregulación de su aprendizaje por medio del uso de un Chatbot?

## II. TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL MÁS UTILIZADAS

En este apartado se describe de forma muy breve las técnicas de Inteligencia artificial más usadas. en este apartado no se pretende dar una detallada explicación de cada técnica, ese no es el propósito de este documento, sino más bien, dar una breve explicación en qué consiste cada técnica.

Sistemas Expertos: Son capaces de resolver incógnitas en un área de conocimiento determinada de la misma forma que lo hubiera hecho la persona

Razonamiento basado en casos: Es una técnica para solucionar incógnitas basándose en soluciones de

problemáticas pasadas, los seres humanos usan el mismo razonamiento para la solución de problemas habituales.

Redes neuronales artificiales: Se basa en un sistema de interconexión de neuronas en una red que cooperan entre ellas para obtener una respuesta.

Machine Learning o aprendizaje automático: Es la rama de la inteligencia artificial que proporciona habilidades de aprendizaje a las máquinas, basándose en el análisis de datos con el fin de reconocer patrones y apoyar en la toma de decisiones disminuyendo cada vez más intervención humana.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de enfoque cuasi experimental, cuantitativa, se trabajó con diseño pre y post test, con muestreo no probabilístico por conveniencia que también se aplican en una muestra de estudio que no tiene grupos de control, por lo tanto, no tiene grupo de comparación que permita evaluar la eficacia de la propuesta experimental o de la variable independiente. Estos diseños trabajan con todo el grupo poblacional, identificándose en número la Población y la Muestra cuyo tamaño es igual por tanto. Estos estudios se obligan cuando hay variables donde no se puede separar al grupo muestral por cuestiones éticas (Hernandez, 2006).

El estudio longitudinal se aplicó a los estudiantes de primer ciclo de la carrera de Derecho de una universidad de Cajamarca, durante el ciclo 2020-2.

La población muestral estuvo conformada por los 51 estudiantes matriculados en el curso de Introducción al Derecho, de los cuales 31 fueron mujeres y 20 varones, quienes contaban con un dispositivo tecnológico que les permitió utilizar el ChatBot.

Se procedió a recolectar los datos mediante el Cuestionario sobre autorregulación para el aprendizaje académico de Torre y adaptado por Ruiz (2009) (Torre, 2007) y (Ruiz, 2009), compuesto por 20 ítems con criterios de medición en escala nominal con cinco alternativas en escala de Likert, donde los estudiantes debieron responder las preguntas en función a cómo el estudiante considera que es o se sentía más cómodo:

- 1: En total desacuerdo, yo no soy así, nada que ver conmigo
- 2: Bastante en desacuerdo, tiene poco que ver conmigo

- 3: Regular, a veces sí y a veces no ...
- 4: Más bien de acuerdo, soy bastante así, tiene bastante que ver con lo que soy
- 5: Totalmente de acuerdo, me refleja perfectamente

Para determinar los factores de autorregulación que aplican los estudiantes, se utilizó como instrumento el Cuestionario sobre autorregulación para el aprendizaje académico de Torres(2007) y adaptado por Ruiz (2009).

El instrumento consta de 20 preguntas, agrupadas en 4 factores:

- a) Conciencia metacognitiva activa (Preguntas 3, 6, 7, 8, 13 y 20)
- b) Control y verificación (Preguntas 1, 2, 4, 12, 14, 15 y 18)
- c) Esfuerzo diario en la realización de las tareas (Preguntas 5, 9, 10 y 11)
- d) Procesamiento activo durante las clases (Preguntas 16, 17 y 19)

Además, se realizó la validación del instrumento, con 20 estudiantes matriculados, obteniéndose 0,837 como valor de Alfa de Cronbach, asegurando la fiabilidad de la consistencia interna de los ítems del instrumento, ya que se encuentra entre el rango muy alto (0.81 a 1.00). Lo que significa que el instrumento fue altamente confiable.

Se determinaron las siguientes hipótesis:

- H<sub>0</sub>: No hay diferencia en el nivel de autorregulación entre la medición pre y post test, luego del uso del Chatbot.  
H<sub>1</sub>: Hay diferencia en el nivel de autorregulación entre la medición pre y post test, luego del uso del Chatbot.  
H<sub>2</sub>: Existen diferencias significativas entre factores de la autorregulación del aprendizaje, luego del uso de un Chatbot.  
H<sub>3</sub>: Existen diferencias significativas en función del sexo de los estudiantes, para la autorregulación de su aprendizaje por medio del uso de un Chatbot?

#### Procedimiento

- Todos los estudiantes que participaron en la investigación fueron informados, firmaron el consentimiento informado y brindaron autorización para que los resultados sean utilizados con fines de investigación.
- Durante el ciclo 2020-1, en coordinación con el docente especialista del curso, se desarrolló y

### Chatbot como estrategia de autorregulación del aprendizaje remoto en tiempos de pandemia

desplegó el Chatbot, en función al contenido y lineamientos del sílabo del curso de Introducción al Derecho. El aplicativo cumplió con niveles superiores al 99% de usabilidad según la ISO 9126 y se fue mejorando los tiempos de respuesta a menos de 2 segundos. En base a estos controles e indicadores, se pasó el software a producción

- En la semana sexta semana del ciclo 2020-2, se socializó con los estudiantes el objetivo de la investigación y luego de consentir participar en el estudio, procedieron a responder el cuestionario de autorregulación de aprendizaje (Torre, 2007), (Ruiz, 2009), como pre test.
- Luego, se puso a disposición de los estudiantes el Chatbot, con contenido alineado al sílabo del curso de Introducción al Derecho, contando con recursos hipermedia de fácil y de acceso voluntario.
- Los estudiantes accedieron poco a poco a utilizar el Chatbot, a través de Telegram.
- El docente definió durante las siguientes semanas, actividades que promovieron el uso de recursos tecnológicos diversos, durante 8 semanas.
- En la semana 14, se procedió a aplicar nuevamente el instrumento de autorregulación a los estudiantes (post test) y se consultó además si consideraban que su percepción de su autorregulación había sido impactada por el uso del Chatbot.
- Se procedió a analizar los resultados y a evaluar el impacto del Chatbot en la autorregulación de estudiantes, utilizando clasificadores, como los mencionados por Fernández y Bernardo (Fernández & Bernardo, 2011).
- Para el tratamiento de datos se utilizó el software SPSS.

Se aplicó estadística descriptiva, T de Student para muestras emparejadas.

Los estadísticos utilizados, fueron: media, desviación estándar, media de error estándar, diferencias entre medias y prueba de ANOVA.

La confiabilidad del instrumento fue validada a través del Alfa de Cronbach,  $\alpha = 0,837$

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del análisis de frecuencia por factor, pre y post test, luego de la aplicación del Chatbot, se muestran en la Fig 1, incremento en la frecuencia en todos los factores en los niveles: Más bien de acuerdo, soy bastante así, tiene bastante que ver con lo que soy (4) y Totalmente de acuerdo, me refleja perfectamente (5); pero, se redujo la frecuencia en los niveles: Regular, a veces sí y a veces no ... (3); y desapareció la presencia de Bastante en desacuerdo, tiene poco que ver conmigo (2).

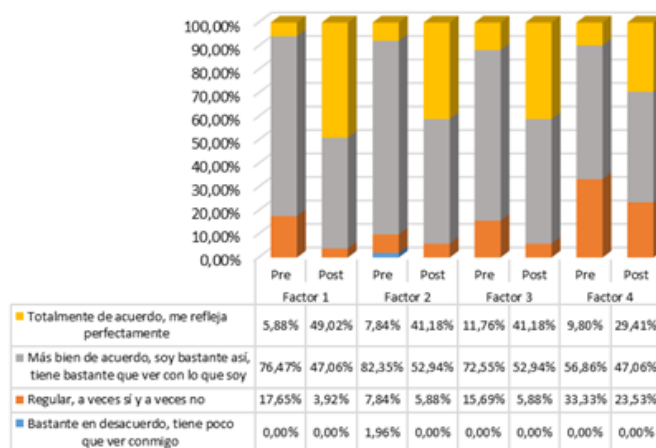


Figura 1 Análisis de Frecuencias por Factor - Pretest y Post test

Se observa en la Tabla I, el valor de t de -2,45,  $gl = 0$  grados de libertad y  $p = 0,018$ , menor que 0,05; por lo que el nivel de autorregulación es diferente entre la primera y segunda medición, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna  $H_1$ : Hay diferencia en el nivel de autorregulación entre la medición pre y post, luego del uso del Chatbot, lo que permite concluir que el Chatbot si influye significativamente en el nivel de autorregulación de los estudiantes, es decir  $H_0$ . Que contrasta lo encontrado por Marcelo y Rijo (2019), respecto a que las tecnologías digitales que incluyen herramientas de comunicación instantánea a través de aplicaciones móviles, de rubro: apoyo social, tienen gran acogida por los estudiantes para el desarrollo de su autorregulación de aprendizaje.

Tabla 1 t student para muestras relacionadas

Diferencias emparejadas				t	Gl	Sig. (bilateral)
Media	Desviación estándar	Medi a de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			

### Chatbot como estrategia de autorregulación del aprendizaje remoto en tiempos de pandemia

		dar	Inferior	Superior			
-0,137	0,401	0,056	-0,25	-0,02	-2,45	0	0,018

En cuanto a la asunción de, si el uso de Chatbot impactó en la evolución de los niveles de autorregulación de los estudiantes, respondieron que “sí” 49 de ellos y 2 mencionaron que no, lo que representó un 96,1% y 3,9% respectivamente.

Y a través de herramientas de análisis estadístico de pruebas emparejadas se pudo evidenciar que hubo un incremento en el nivel ( $t(0) = -2,45$ ,  $p < 0,05$ ) entre las mediciones efectuadas antes ( $\bar{X} = 71,7451$ ) y después ( $\bar{X} = 80,0392$ ) (Tabla II).

Tabla 2 Estadística para muestras emparejadas pre y post test

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Pretest	71,7451	51	7,89644	1,10572
Post test	80,0392	51	9,89335	1,38535

En función a los niveles de autorregulación determinados por Fernández y Bernardo (Fernández & Bernardo, 2011), se clasificó al grupo de estudiantes en base a los siguientes niveles de autoeficacia “baja” (hasta el percentil 33,3), “media” (hasta el percentil 66,6) y “alta”, superior a ello. Es por ello que, según los autores mencionados, la totalidad de estudiantes estudiados contaban con nivel de autorregulación alto, que luego del post test mejoraron su nivel, tal como se muestra en la Fig. 2.

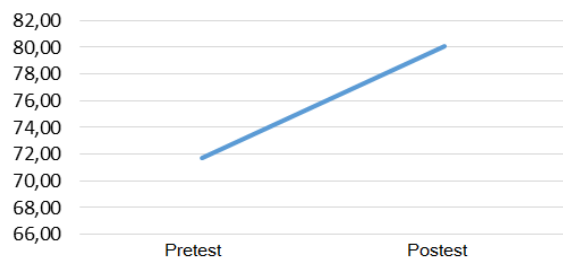


Figure 2 Evolución media autorregulación Pre y Post Test

Al igual que Wepiu y Collazos (2020), la investigación refleja que el uso dirigido de herramientas digitales en el aprendizaje, genera motivación en los estudiantes y además influye directamente en la mejora de su autorregulación del aprendizaje (Weepiu Samekash & Collazos Alarcón, 2020);

pero, a diferencia del uso de WhatsApp, el uso de Chatbot, generó mayores niveles en la autorregulación, llegando a obtener una media de 80,0, considerado como nivel alto del grupo.

Además, luego de aplicar el estadístico T para muestras emparejadas Tabla III y Fig. 3, se observa crecimiento en la media y desviación estándar de todos los factores.

Tabla 3 Estadísticas de muestras emparejadas por factor

	Tipo	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Factor 1	Pretest	3,88	51	0,475	0,067
	Post test	4,45	51	0,577	0,081
Factor 2	Pretest	3,96	51	0,488	0,068
	Post test	4,35	51	0,594	0,083
Factor 3	Pretest	3,96	51	0,528	0,074
	Post test	4,35	51	0,594	0,083
Factor 4	Pretest	3,76	51	0,619	0,087
	Post test	4,06	51	0,732	0,103

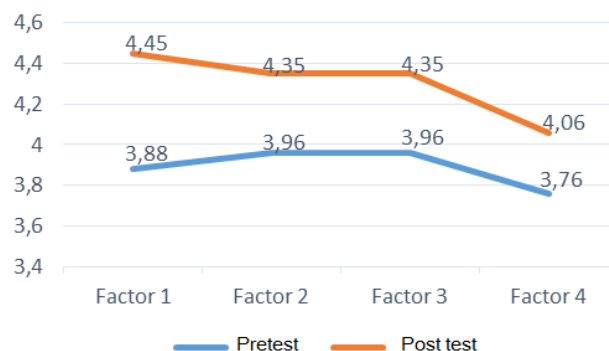


Figura 3 Medias - Muestras emparejadas Pre y Post test Por Factor

El nivel de mejora en los factores de autorregulación de los estudiantes, luego del uso del Chatbot, se analiza en función a las diferencias entre las medias pre y post test de la Fig. 4:

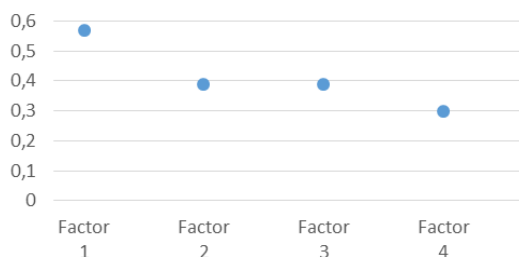


Figure 4 Diferencias entre Medias por Factor - Pre y Post test

El crecimiento más alto, a nivel de Factor se presentó en el Factor 1: Conciencia metacognitiva activa, relacionado con la condición de autorregulación del estudiante cuando afronta una tarea, define metas y estrategias a utilizar para el desarrollo. Y, una vez culmina la tarea, reflexiona del proceso, valora los resultados obtenidos y analiza las causas de esos resultados obtenidos, incorporando mejoras en proceso de aprendizaje en un contexto remoto, similar a lo reportado por Torres [18]. Lo cual permitió validar  $H_2$ .

Respecto al comportamiento de la autorregulación entre hombres y mujeres, se observa que las mujeres tienen niveles mayores de autorregulación tanto en el pre como en el post test, además, el porcentaje de crecimiento es mayor, tal como se muestra en la Tabla IV y Fig. 5. Lo cual, corrobora lo mencionado por Camacho (Ruiz, 2009), respecto a que las mujeres se regulan de mejor manera que los hombres.

Tabla 4 Estadísticas de muestras emparejadas por sexo

Sexo	Media			Desv. Est.	
	PreTest	Post test	Dif.	PreTest	Post test
Masculino	69,55	76,76	7,21	14,15	18,96
Femenino	71,32	79,68	8,35	9,15	10,66
Total	70,60	78,5		11,34	14,66

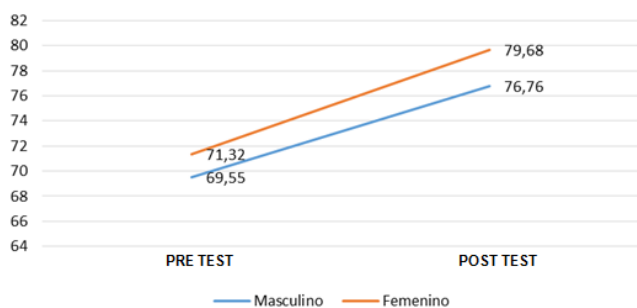


Fig. 1 Evolución media autorregulación Pre y Post Test por Sexo

Y a través de la prueba de ANOVA donde se analizó la existencia de diferencia significativa luego del uso del Chatbot, en la autorregulación a nivel de género, a través del valor de  $\text{sig} = 0,035$ , lo que permitió validar la existencia de significativas entre los grupos (ya que  $\text{sig.}$  es menor que  $0,05$ ), validándose  $H_3$ , tal como se muestra en la Tabla V.

Tabla 5 Prueba de ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.

Pos *	Entre grupos	(Combinado)	0,248	1	0,248	4,71	0,03
	Dentro de grupos		2,576	49	0,053		
Pre	Total		2,824	50			

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se logró evidenciar que utilizar Chatbots, con altos índices de usabilidad incrementó la autorregulación de estudiantes, pasando de una media de 71,7451 a valores de 80,0392, valores que validan que las universidades requieren contar con herramientas digitales innovadoras, como los Chatbots, que aporten a la calidad educativa y disminuya también los índices de deserción.

Luego del uso de Chatbot, como herramienta digital que complementa el aprendizaje, se logró evidenciar la existencia de diferencias significativas entre factores de la autorregulación del aprendizaje, cuyo orden de prevalencia de crecimiento fue:

Factor 1: Factor conciencia metacognitiva activa, Factor 3: esfuerzo diario en la realización de las tareas, Factor 2: control y verificación por parte del estudiante y Factor 4: procesamiento activo durante las clases, respectivamente.

Se logró determinar la presencia de diferencias significativas en función del sexo entre los estudiantes para la autorregulación de su aprendizaje por medio del uso de un Chatbot. Las mujeres presentan antes y después de utilizar la herramienta digital, mayores niveles de autorregulación, ya que a nivel de diferencia de medias los hombres obtuvieron 7,21 puntos y las mujeres 8,35 puntos.

El uso de Chatbots en áreas no cubiertas por estos servicios, genera mayor aceptación en los usuarios (estudiantes) y más aún, si aportan de manera directa al logro de sus objetivos de vida, como es el ser profesional.

Como recomendaciones, aún queda pendiente continuar midiendo el nivel de autorregulación estudiantil en base criterios no considerados, como: lugar de procedencia, tipo de colegio de origen, ciclo en el que se encuentra y relacionar el aporte de herramientas digitales como los Chatbots en la mejora del aprendizaje y disminución de deserción por factores como ausencia de tutorías o acompañamiento del estudiante.

Además, se recomienda continuar desarrollando Chatbots en los diferentes niveles de estudio de la carrera, para preveer no disminuya el nivel entre los ciclos intermedios de estudios universitarios.

## REFERENCIAS

- [1] Diario El Comercio, «El Comercio,» 28 Septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/unos-174000-estudiantes-peruanos-dejaron-la-universidad-en-lo-que-va-del-2020-noticia/>. [Último acceso: 3 Enero 2021].
- [2] Radio Programas del Perú, «RPP,» 3 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://rpp.pe/peru/actualidad/covid-19-el-15-de-estudiantes-abandono-la-universidad-durante-el-estado-de-emergencia-segun-gremio-de-instituciones-privadas-noticia-1283361?ref=rpp>.
- [3] Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, «Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares,» diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/04-informe-tecnico-tic-iii-trimestre2020.pdf>. [Último acceso: 20 enero 2021].
- [4] Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, «SUNEDU,» 27 marzo 2020. [En línea]. Available: <https://intranet.sunedu.gob.pe/documentos/directorios/346/rcd-039-2020.pdf>. [Último acceso: 3 enero 2021].
- [5] Unesco, «El sistema educativo peruano: buscando la calidad y la equidad durante los tiempos de COVID-19,» 7 abril 2020. [En línea]. Available: <https://es.unesco.org/news/sistema-educativo-peruano-buscando-calidad-y-equidad-durante-tiempos-covid-19>.
- [6] X. Chen, H. Xie y G.-J. Hwang, «A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers,» *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2020.
- [7] H. Bansal y R. Khan, «A Review Paper on Human Computer Interaction,» *Revista Internacional de Investigación Avanzada en Ciencias de la Computación e Ingeniería de Software*, pp. 53-56, 2018.
- [8] A. Khanna, B. Pandey, K. Vashishta, K. Kalia, B. Pradeepkumar y T. Das, «A Study of Today's A.I. through Chatbots and Rediscovery of Machine Intelligence,» *Science and Technology*, pp. 277-284, 2015.
- [9] B. Shawar y E. Atwell, «Chatbots: Can they serve as natural language interfaces to QA corpus?,» *Advances in Computer Science and Engineering*, 2010.
- [10] N. Sandu y E. Gide, «Adoption of AI-Chatbots to Enhance Student Learning Experience in Higher Education in India,» *Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, pp. 1-5, 2019.
- [11] C. C., J. Palacios y A. Marchesi, «Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje,» *Psicología de la educación escolar*, 2005.
- [12] M. García Martín, «La autorregulación académica como variable explicativa de los procesos de aprendizaje universitario,» *Profesorado - Revista de currículum y formación del profesorado*, pp. 203-221, 2012.
- [13] R. Berridi Ramírez y J. I. Martínez Guerrero, «Estrategias de autorregulación en contextos virtuales de aprendizaje,» *Perfiles educativos*, pp. 89-102, 2017.
- [14] M. D'Antoni, «Virtualidad crítica en el aula universitaria en la pandemia (y más allá),» *Estudios de Psicología UCR*, vol. 15, pp. 95-109, 2020.
- [15] A. Díaz Mujica, K. Lobos Peña y D. Bruna Jofré, *Fomento de autorregulación del aprendizaje en el aula universitaria*, Concepción: Universidad de Concepción, 2020.
- [16] C. Marcelo y D. Rijo, «Aprendizaje autorregulado de estudiantes universitarios: Los usos de las tecnologías digitales,» *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, vol. 3, nº 1, pp. 62-81, 2019.
- [17] J. L. Meece, «The role of motivation on self-regulated learning,» *Selfregulation of learning and performance*, 1994.
- [18] J. Torres, «Una triple alianza para un aprendizaje universitario de calidad,» *Universidad Pontificia Comillas de Madrid*, Madrid, 2007.
- [19] C. Yot-Domínguez y C. Marcelo, «University students' self-regulated learning using digital technologies,» *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 38, nº 14, 2017.
- [20] M. L. Weepiu Samekash y M. A. Collazos Alarcón, «Uso de WhatsApp para mejorar el aprendizaje autónomo en los jóvenes universitarios,» *EDUCARE ET COMUNICARE*, pp. 78-87, 2020.
- [21] M. Camacho, «La autorregulación para el aprendizaje y el género,» *Universidad Autónoma del Estado de México*.
- [22] R. Ruiz, «Correlación entre autorregulación, autoeficacia y rendimiento académico en los estudiantes de 1ero., y 5to., año de la carrera de Educación Inicial y Preprimaria de la Universidad Rafael Landívar,» *Universidad Rafael Landívar*, Guatemala, 2009.
- [23] E. Fernández y A. Bernardo, «Autoeficacia en la autorregulación del aprendizaje de estudiantes universitarios,» *Redalyc*, pp. 201-208, 2011.
- [24] Hernández, Sampieri Roberto, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio «Metodología de la investigación,» McGrawhillinteramericma editores, sa pp. 189-193, 2006.