

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima.

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTRA EN
INTEGRACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

AUTORA

Carolina Carla Arredondo Castillo

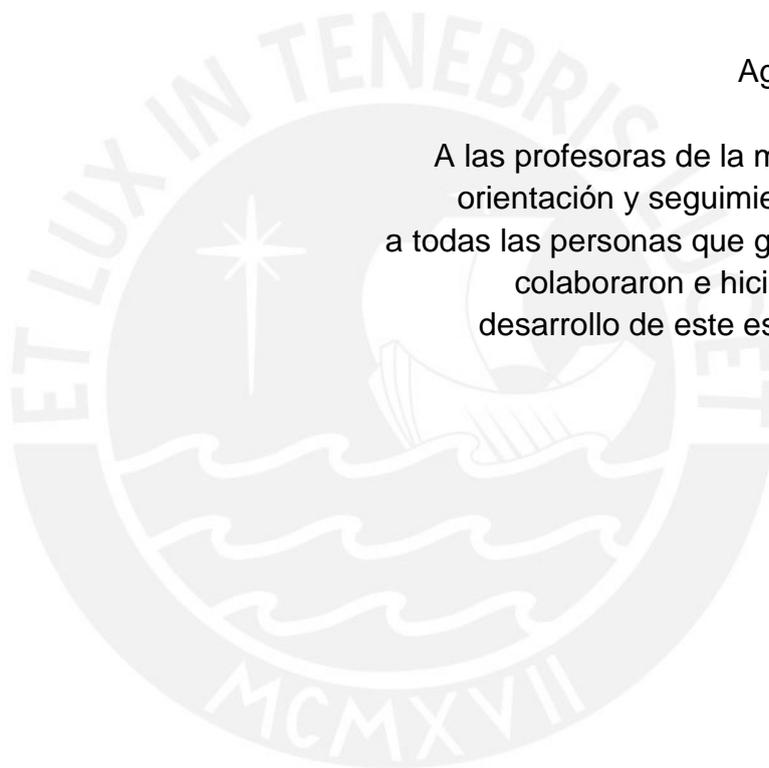
ASESORA

Pilar Luzmila Lamas Basurto

Julio, 2020

Agradecimientos

A las profesoras de la maestría por su orientación y seguimiento continuo y a todas las personas que generosamente colaboraron e hicieron posible el desarrollo de este estudio de caso.



A Sergio, mi eterno compañero.



I. RESUMEN

La presente investigación tiene como tema de estudio la Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima.

La investigación se desarrolla a partir del proyecto piloto propuesto por dos profesores que implementaron un *chatbot*, para reducir la carga de trabajo que deben atender cuando existe un alto número de alumnos.

El objetivo general de la investigación es analizar la contribución del uso del chatbot en la gestión del tiempo y desarrollo del curso de Investigación Académica, y como objetivos específicos, describir las ventajas que docente y estudiante le otorgan al uso de este recurso.

El diseño metodológico corresponde al enfoque cualitativo de nivel descriptivo que tiene como método el estudio de caso, lo cual permitió mayor flexibilidad en el diseño de herramientas y el recojo de información desde diversas fuentes al tratarse de un caso único y sin antecedentes locales. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista y el análisis documental.

La información se organizó por categorías: uso del chatbot, sus características relevantes y la logística de uso; de estas derivaron subcategorías que fueron ajustándose de acuerdo a lo recogido en las fuentes de información, cubriendo todos los aspectos que esta innovación involucraba. Las conclusiones se basan en el cambio producido por lo digital, replanteando la interacción entre profesor y estudiante hacia nuevas formas de comunicar y enseñar, y por otro a los alcances propios del chatbot como un recurso para automatizar tareas, ahorrar tiempo, y conseguir respuestas inmediatas, con la finalidad de permitir a los estudiantes absolver dudas y a los docentes sistematizar parte de los contenidos del curso. Se encuentra que el desarrollo del procesamiento del lenguaje natural (software) en los procesos académicos es una alternativa interesante y la limitación fundamental está vinculada a la inversión en la tecnología desarrollada.

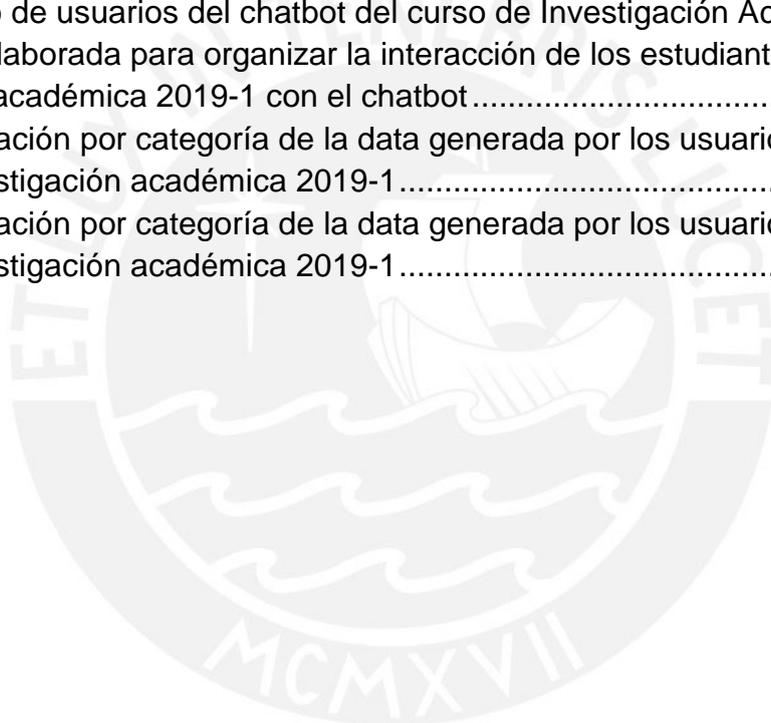
II ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO	7
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS, EVOLUCIÓN, ENFOQUES y APLICACIÓN EN LA EDUCACIÓN	7
1.1 Fundamentos de la Inteligencia Artificial para entender su impacto en la cultura actual	10
1.2 Historia de la Inteligencia Artificial en la enseñanza	15
1.2.1. Los sistemas expertos (SE)	17
1.2.2. Los micromundos y los tutores inteligentes (TI)	18
1.2.3. Informáticos, ingenieros y científicos cognitivos	20
1.3 Inteligencia artificial y educación	23
1.3.1. La Word Wide Web: Web 1.0, 2.0 y 3.0 y su relación con la IA	24
1.3.2. Redes sociales y Facebook	26
1.4. La cuestión ética	28
CAPÍTULO II: CHATBOT, EVOLUCIÓN Y PARTICIPACIÓN EN LA EDUCACIÓN	30
2.1. Chatbot: una alternativa de autoaprendizaje	30
2.2. Qué es el chatbot	30
2.3. Evolución de Chatbots y Asistentes Virtuales	31
2.4. Chatbot y educación	33
2.4.1. Educación, autonomía e interacción	35
2.4.2. Elementos involucrados en el uso del chatbot	38
2.5. Situación actual del uso de internet en relación al chatbot	42
2.6. Ventajas que presenta el chatbot en el aprendizaje	43
SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	46
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	46
3.1. Problema de la investigación	46
3.2. Objetivos de la investigación	47
3.3. Categorías de la investigación	47

3.4. Enfoque metodológico, tipo y nivel de la investigación	49
3.5. Método de la investigación	49
3.6. Técnicas e instrumentos	49
3.6.1. Diseño y aplicación de instrumentos	51
3.6.2. Fuentes de información	52
3.6.3. Validación de expertos para los instrumentos de investigación	53
3.6.4. Ficha para la validación de instrumentos	54
3.6.5. Conclusiones luego de la validación de instrumentos	56
3.7. Procedimiento para organizar la información recogida	56
3.7.1. Organización de la información recogida	57
3.8. Protocolos de consentimiento informado	69
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	69
4.1 Análisis de información	69
4.2. Resultado de análisis descriptivo (vertical) por subcategorías	70
4.3. Resultado de análisis explicativo (horizontal) por categorías	80
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	91

III ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Cuadro de Stuart Russell y Peter Norvig. Definiciones de inteligencia artificial	9
Fig. 2 Matriz elaborada para reorganizar información de encuesta a los estudiantes del curso Investigación académica 2019-1 para conocer su apreciación de la experiencia post uso del chatbot.	58
Fig. 3 Registro de usuarios del chatbot del curso de Investigación Académica	60
Fig. 4 Registro de usuarios del chatbot del curso de Investigación Académica	61
Fig. 5 Matriz elaborada para organizar la interacción de los estudiantes del curso Investigación académica 2019-1 con el chatbot.....	62
Fig. 6 Organización por categoría de la data generada por los usuarios del chatbot del curso Investigación académica 2019-1.....	64
Fig. 7 Organización por categoría de la data generada por los usuarios del chatbot del curso Investigación académica 2019-1.....	66



INTRODUCCIÓN

El campo educativo actual enfrenta un escenario en donde los recursos tecnológicos son parte importante en el desarrollo de los procesos de enseñanza – aprendizaje. Muchos de estos recursos son tomados de otros ámbitos, como el de las comunicaciones y sus redes sociales, y el del entretenimiento y los video juegos, por nombrar solo algunos. Estos a través del tiempo han ido pasando por varios filtros hasta que ingresan finalmente al ámbito educativo y es en este contexto en el que se desarrolla este estudio y en el que se describirá la contribución hecha a partir de una innovación tecnológica implementada que no es propia del entorno académico.

El uso de la tecnología en la educación ha estado por mucho tiempo relacionado al hecho de contar con plataformas digitales, y softwares educativos, tanto para el desarrollo como para la presentación de las clases, como por ejemplo las presentaciones en power point, que son usadas hasta el día de hoy. El ingreso, de la tecnología en la educación ha sido paulatino, y en la educación superior universitaria, podría afirmarse que ha sido similar: hoy en día se mantienen sistemas académicos muy tradicionales y arraigados en la enseñanza de la cátedra.

Ya en la segunda década del siglo veintiuno, la gran mayoría de la población está insertada en una sociedad tecnológica, y los jóvenes estudiantes aprenden de diversas formas gracias a las facilidades que le ofrecen los nuevos medios. Carlos Scolari, que reconoce gran parte del cambio en el proceso educativo a la aparición del internet y la web 2.0, al respecto sostiene: “Los jóvenes acceden a toda la información por internet, construyen sus redes autónomas en torno a los móviles, chatean y navegan, se forman jugando y se informan comunicando...”. (Scolari, 2010, p. 11).

Si bien es innegable el gran aporte de la internet y la web 2.0 que propicia la interacción con el usuario, también se generan nuevos problemas a enfrentar. Estos pueden darse en el mismo universo de los estudiantes en términos de atención, así como en el de los docentes en términos de sobrecarga de funciones.

En este escenario, se plantea la interrogante de cómo hacemos para que las tecnologías, ya siendo parte del cotidiano nos sirvan para construir procesos y dinámicas donde posiblemente antes no se hubieran visto, como es en el espacio educativo. Es de esta manera que la innovación y la integración de las TIC se convierten en una interesante alternativa.

La implementación de un sistema chatbot como parte complementaria de un curso de investigación académica de pregrado universitario abre la interrogante de saber qué pasa cuándo se implementa una nueva tecnología en la educación superior. Cabe mencionar por ser uno de los referentes sobre el que se desarrolla este trabajo el concepto de Martín-Barbero, cuando critica a la educación tradicional y señala que ella radica en el modelo unidireccional del proceso, la que limita la flexibilidad y no ayudan a un proceso educativo participativo y autónomo. En el contexto actual, nos preguntamos si el chatbot se convierte en un aliado como un recurso que aporte a la autonomía, y al aprendizaje potenciado por la tecnología. En principio, por las características que presenta de interacción, autogestión, accesibilidad, entre otras, podría decirse que tiene proyección para ser valorado como un aporte a la construcción de procesos tecnológicos en la educación. Son estas interrogantes las que motivan el tema de esta investigación.

Como antes mencionamos, el presente estudio de caso está enmarcado en un proyecto piloto desarrollado por dos profesores. El proyecto de innovación en la docencia universitaria, "Chatbot Investiga", tenía por finalidad diseñar e implementar un chatbot como recurso pedagógico en el curso de Investigación Académica en el que cada profesor cuenta con una sección de 60 alumnos; por ser una clase numerosa, el objetivo era introducir este recurso para dar respuesta inmediata a las preguntas de los alumnos y aliviar así la carga de trabajo que los profesores deben atender. Respecto a este tipo de situaciones Lee (2009) sostiene que "El tamaño de la clase en una universidad a menudo impacta en cómo un educador imparte la clase y cómo los estudiantes interactúan en la clase", por ello, la innovadora propuesta en un curso de investigación académica, inicia el camino a esa transición para integrar secciones numerosas con componentes en línea. Es así que, para implementar el recurso, los profesores, poseedores del conocimiento a transmitir, trabajan con una base de datos de

preguntas que ellos mismos elaboran pero que a su vez recogen de los propios estudiantes, y otra de respuestas frecuentes, formuladas en su totalidad por los docentes. Estos contenidos se incorporan a un sistema informático en forma operativa lo cual resulta en un sistema experto (SE) considerado como un subconjunto de la inteligencia artificial (IA).

Estos contenidos fueron programados por un equipo técnico conformado por un ingeniero informático y un asistente estudiante de último año de la facultad de Informática. En la etapa inicial del proyecto la comunicación con los expertos era continua y alimentaron el *bot* que entró en acción para poner en funcionamiento el chatbot. Los estudiantes del curso son previamente informados de la existencia de este recurso tecnológico con el que contarán y que tiene la ventaja de usar una interfaz conocida y con la cual ellos están familiarizados. La interfaz usada es Facebook. Cabe resaltar que para esta implementación pedagógica se utiliza el servidor privado de la institución universitaria; el programa: Dialogflow de Google, y el medio social de código abierto Facebook Messenger; todo ello permite a los usuarios manejar este recurso tecnológico sin generar ninguna carga cognitiva previa. Esta iniciativa de innovación surge ante el hecho de que continuamente los docentes deben responder correos de los estudiantes, con preguntas puntuales del curso y demandan respuesta inmediata, por lo cual buscan resolver estos dos aspectos delegando al chatbot parte de ese trabajo que se vuelve reiterativo y automático, dos características que reúne este recurso tecnológico y lo vuelve interesante en el ámbito académico.

Esta investigación consta de dos partes, y cuatro capítulos: en la primera parte desarrollamos el marco teórico, conformada por dos capítulos, que servirán para conocer del recurso en sí, sus orígenes y alcances y como ha sido su ingreso en lo educativo. La segunda parte, que contiene los capítulos tres y cuatro, desarrolla el diseño metodológico y el análisis e interpretación de resultados, respectivamente.

En la primera parte, y por tratarse de un caso concreto de introducción de tecnología basada en Inteligencia Artificial (IA) aplicada a la educación, describimos sus orígenes y fundamentos bajo los conceptos de los científicos

Stuart Russell y Peter Norvig, así como de recientes artículos académicos que describen casos de tecnologías basadas en IA aplicadas a diferentes entornos educativos, y los conceptos que desarrollan investigadores de la comunicación y la educación como Martín Barbero y Scolari, respecto a la educación autónoma y transmediática respectivamente.

Luego de este panorama general actual y su uso en la educación desarrollado en el capítulo dos del marco teórico, planteamos el tema de estudio para investigar cómo contribuye el uso del chatbot en la gestión y el desarrollo de un curso de pregrado universitario. En este punto Alvarado (2015), en su artículo sobre inteligencia artificial sostiene que es “una herramienta para que el hombre empiece a ocuparse de otros asuntos ya que los sistemas inteligentes tendrán la capacidad de asumir responsabilidades que actualmente tiene el hombre” (p. 31).

En la segunda parte se desarrolla el diseño metodológico en donde se establece el enfoque empírico, con una metodología cualitativa que abordó la investigación con el método de estudio de caso, así como el problema de investigación que refiere a la carga de trabajo que el docente hoy en día debe atender, por lo que el objetivo general es analizar la contribución del uso del chatbot en el desarrollo de un curso de pregrado en una universidad privada y los objetivos específicos describir desde el punto de vista del docente y el estudiante la contribución del uso del chatbot. La línea de investigación en que se inscribe el presente estudio de caso está dentro del aprendizaje potenciado o mejorado por la tecnología, y como sublínea de investigación el uso del chatbot.

Se consideraron tres dimensiones o categorías que fueron pensadas para que cubran todo el espectro del estudio de caso: Uso del Chatbot, Características relevantes del chatbot y Logística del chatbot. Las categorías se dan considerando a los tres actores que intervienen en este proyecto piloto: los docentes, alumnos y personal técnico. A partir de estas, definimos las subcategorías en nuestra matriz de consistencia, y planteamos una serie de preguntas derivadas de las subcategorías y considerando la pertinencia de las fuentes de información en cada caso. En un principio estas sub categorías son solo orientadoras para el diálogo,

ya que lo esperado era que durante el recojo de datos emerjan otras, propias del caso mismo.

Las técnicas utilizadas fueron: las entrevistas para recoger información de profesores y técnico, y el análisis documental para recoger información de los estudiantes. Considerando como informantes directos a profesores y personal técnico, e indirectos (a través de encuesta realizada por los profesores y análisis de registro del chatbot) a los estudiantes. Para ello los instrumentos utilizados fueron una guía de entrevista elaborada para cada grupo: entrevista a los docentes, y al equipo técnico, y como segundo instrumento la elaboración de una matriz para el análisis documental conformado por una encuesta y la información derivada del registro del chatbot en el Facebook Messenger, para lo cuales se definieron criterios que se consideraron en la interpretación y análisis.

Los procedimientos éticos para el recojo de información se hicieron a través de instrumentos concretos de tipo administrativo de la institución educativa como la solicitud de consentimiento donde se señalan las pautas establecidas para dicho estudio y para la grabación de las entrevistas, se adaptó a los requerimientos del instrumento y se les hizo llegar una copia a los participantes las firmas correspondientes.

En el caso de los profesores que participaron como validadores expertos, se les solicitó vía correo su participación; luego de su respuesta se les hizo llegar una carta con la explicación y los datos del estudio, la ficha de validación diseñada y los instrumentos respectivos para ser validados. Por último, se hizo una revisión de los lineamientos éticos de acuerdo a Oficina de Ética de la Investigación e Integridad Científica (OETIIC).

Finalmente, las conclusiones muestran que las potencialidades con las que cuenta el chatbot llevan a considerarlo como un recurso importante en la optimización de tiempo, procesos de gestión educativa, y obtención de un sistema de respuesta automática que permite aligerar la carga de trabajo adicional en el profesor con clases numerosas, la misma que puede dificultar la interacción entre profesor y

alumno. Así mismo posibilita la generación de autonomía, en donde el estudiante influye en lo que aprende y auto gestiona la información que necesita.

Los informantes consideran el chatbot como una nueva forma de gestionar contenidos e información en el fuero educativo, aunque se puede inferir que hay poco uso o difusión de esta modalidad en la comunidad educativa local, sea básica o superior, sin embargo los docentes consideran, a partir de esta experiencia piloto, que en unos años más esta innovación será reproducible en muchas otras secciones de clases debido a las ventajas que presenta este recurso, como la ubicuidad y coinciden con el personal técnico en que el gran problema o desventaja del uso del chatbot se centra en el desarrollo del software, esto es un factor relevante y determinante para que el usuario adapte o rechace el recurso al permitir o no, una interacción fluida.



PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: INTELIGENCIA ARTIFICIAL ENFOQUES, FUNDAMENTOS EVOLUCIÓN, APLICACIÓN EN LA EDUCACIÓN

En este primer capítulo se desarrollará un breve panorama sobre la Inteligencia Artificial (IA): sus enfoques, fundamentos y evolución, la cual se abordará desde la segunda mitad del siglo veinte hasta nuestros días. Pero de qué hablamos cuando nos referimos a la inteligencia artificial, “La inteligencia artificial (*Artificial Intelligence, o AI*) es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos” Margaret Rouse, (2017), y estos procesos llevan en sí la adquisición de información y reglas para el uso de esta, este proceso se traduce en aprendizaje, pero involucra también el razonamiento a partir del uso de las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas, y como un tercer proceso la autocorrección. Las aplicaciones particulares de la AI incluyen sistemas expertos, reconocimiento de voz y visión artificial. Si viene el término fue acuñado a mediados del siglo veinte, hoy en día es un término de uso general con amplio significado por todo lo que abarca en diversos campos de la automatización de procesos hasta la robótica actual.

De esta manera permitirá revisar el rol que tiene en la actualidad como herramienta importante para optimizar resultados y procesos diversos, y buscar soluciones en diferentes ámbitos. Su presencia en el campo educativo no es reciente, pero inicia de una manera más experimental, y su evolución fue gradual, hoy en día ya se puede hablar de la IA en la enseñanza como una realidad que va en creciente desarrollo. La Inteligencia artificial al realizar tareas como por ejemplo la identificación de patrones en los datos de manera más eficiente que los seres humanos, ha hecho que se le considere como un recurso importante para obtener mayor información sobre determinados datos.

Se considerarán como eje transversal las investigaciones de Stuart Russell y Peter Norvig (2008), cuyo tema unificador es la idea del agente inteligente, y la definición de la IA como el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y llevan a cabo las acciones. También consideramos diversos artículos académicos recientes que describen casos de tecnologías basadas en IA aplicadas a entornos educativos. La Inteligencia Artificial, hoy en día, se convierte en un paradigma tecnológico de manera general y representa nuevos retos para las epistemologías científica, psicológica, social y educativa.

Respecto a la educación autónoma y multidireccional consideramos como ejes conceptuales y teóricos, a los investigadores Martín-Barbero (1991) y Scolari (2008), que tienen una interesante mirada, en la que vinculan el campo de la comunicación a la educación, sin dejar de lado el componente evolutivo tecnológico como parte fundamental en los procesos de aprendizaje.

Estos enfoques teóricos y las investigaciones empíricas recientes que forman parte de la literatura revisada, serán las bases que sustentarán el uso de la tecnología en la educación. El desarrollo de esta primera parte de la investigación nos mostrará así el importante aporte de la IA en procesos cognitivos como aprender, memorizar, comunicarse de una forma sistemática, lo cual la convierten en una aliada en el campo educativo.

Inteligencia artificial

La Inteligencia Artificial abarca un extenso campo de acción, que no sólo intenta comprender, sino que también se esfuerza en construir entidades inteligentes (Russell y Norvig, 2008). Como tal, no se puede tener un concepto cerrado de ella porque involucra muchos campos de la ciencia que refieren a procesos mentales, al razonamiento y a la conducta, por lo que se hace necesario saber cuál ha sido su trayectoria y evolución e identificar su aporte en el mejoramiento de tales procesos, y cuándo se hace necesario en lo educativo.

Russell y Norvig nos presentan un cuadro que resume de una forma integral y completa las definiciones de lo que significa e involucra la Inteligencia Artificial. El

lado izquierdo del cuadro tiene que ver con el actuar de los humanos y el lado derecho con lo racional como ideal de inteligencia. La parte superior del cuadro alude a procesos mentales y razonamiento y la inferior a la conducta. (Ver Fig. 1)

Fuente:
Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno. 2008

Fig. 1 Cuadro de Stuart Russell y Peter Norvig. Definiciones de inteligencia artificial.

Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan racionalmente
«El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que los computadores piensen... máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal». (Haugeland, 1985)	«El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales». (Charniak y McDermott, 1985)
«[La automatización de] actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...» (Bellman, 1978)	«El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar». (Winston, 1992)
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente
«El arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren de inteligencia». (Kurzweil, 1990)	«La Inteligencia Computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes». (Poole <i>et al.</i> , 1998)
«El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor». (Rich y Knight, 1991)	«IA... está relacionada con conductas inteligentes en artefactos». (Nilsson, 1998)
Algunas definiciones de inteligencia artificial, organizadas en cuatro categorías.	

Si bien la tecnología de la IA dejó de ser tema desconocido o exclusivo de ámbitos especializados o de películas de ficción para tomar mayor presencia en situaciones cotidianas, los niveles de desarrollo no son los mismos para cada campo al que se destina, así tenemos que la conversión de voz en texto de los dispositivos móviles, responde a niveles de complejidad de programación, funciones, y criterios totalmente diferentes a la medicina de alta precisión. Sin embargo, ambas utilizan la inteligencia artificial para funcionar. La Inteligencia Artificial se considera como “una de las ramas de las ciencias de la computación que se ocupa de construir sistemas que permiten exhibir un comportamiento cada vez más inteligente” (Alvarado, 2015, p. 28) que busca imitar y superar la inteligencia humana y las capacidades que ya se tienen de forma natural.

La IA hace también referencia a diversas tecnologías que se pueden combinar de distintas formas para sentir, comprender y actuar. Estas tres competencias se

basan en la capacidad de aprendizaje a partir de la experiencia y adaptación (Purdy, M., Daugherty, P. 2016). Asimismo, encontramos que la IA sintetiza y automatiza tareas intelectuales y es, por lo tanto, potencialmente relevante para cualquier ámbito de la actividad intelectual humana (Russel y Norvig, 2008), posición que se considerará para la presente investigación, en donde el uso del chatbot como una rama de la IA tiene el objetivo de responder de manera automática a preguntas frecuentes de los estudiantes.

La primera tarea de la inteligencia artificial se basa en la interconexión de múltiples hechos para establecer conocimiento y para representar ese conocimiento en una forma comprensible para la máquina, así si revisamos su evolución, vemos que se da desde diversos y diferentes campos de la ciencia, la informática, la ingeniería y las ciencias cognitivas. La segunda tarea de la IA es comprender y documentar un proceso de razonamiento para llegar a una conclusión. El componente final de la inteligencia artificial es agregar, siempre que sea posible, un proceso de aprendizaje que mejore el conocimiento de un sistema y es en este punto que se aprovecha para la optimización de procesos y disminuir el margen de error. Tal como lo explica Rouse (2017), esto se traduce en aprendizaje, razonamiento y autocorrección.

1.1 Fundamentos de la Inteligencia Artificial para entender su impacto en la cultura actual

Si hacemos una revisión histórica encontraremos que diversas disciplinas han contribuido con ideas, opiniones y técnicas al desarrollo de la IA. A través de formulaciones de importantes personajes de la historia como Aristóteles (384-322 a.C.) se puede afirmar que unos conjuntos de reglas pueden describir la parte racional y formal de la mente. Esto lo demuestra con un conjunto preciso de leyes que lideraban la parte racional de la inteligencia mediante un sistema informal de razonamiento con silogismos, el cual permitía extraer conclusiones mecánicamente, a partir de premisas iniciales. Mucho tiempo después, en siglo XIV, Ramón Lull tuvo la idea de que el razonamiento útil se podría obtener por medios artificiales. Thomas Hobbes en el s. XVII propuso que el razonamiento era como la computación numérica, «nosotros sumamos y restamos silenciosamente

en nuestros pensamientos», sostuvo. Alrededor de siglo XV, Leonardo da Vinci diseñó una calculadora mecánica; en el XVII el científico alemán Wilhelm Schickard, construyó la primera máquina calculadora, aunque la construida en 1642 por Blaise Pascal sea más famosa. Pascal escribió: «la máquina aritmética produce efectos que parecen más similares a los pensamientos que a las acciones animales». En el s. XVII Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) tenía como objetivo llevar a cabo operaciones sobre conceptos en lugar de sobre números, para lo cual construyó un dispositivo mecánico, pero su campo de acción era muy limitado.

Russell y Norvig, como veremos líneas abajo, plantean interrogantes que a su vez se dan a partir de los aportes de cada una de las disciplinas y que han servido de base para el desarrollo de la IA. Desde la Filosofía, en el año 428 a.C. hasta el presente, ha realizado un aporte importante al desarrollo de la IA, a partir de interrogantes sobre cómo utilizar las reglas formales para extraer conclusiones válidas, cómo se genera la inteligencia mental a partir de un cerebro físico, de dónde viene el conocimiento, y cómo se pasa del conocimiento a la acción. Todo ello refería a la parte racional y formal de la mente, y estos cuestionamientos a su vez dieron por resultado los más interesantes conceptos teóricos que hoy en día siguen siendo ejes importantes para la investigación y el conocimiento, así surgen: el Dualismo: Cualidad dual de la mente, una parte regida y otra exenta de las leyes de la naturaleza, el Materialismo: La mente está constituida por las operaciones del cerebro realizadas de acuerdo a las leyes de la física, el Movimiento Empírico: «Nada existe en la mente que no haya pasado antes por los sentidos» (John Locke), el Principio de Inducción: las reglas generales se obtienen mediante la exposición a asociaciones repetidas entre sus elementos, el Positivismo Lógico: todo el conocimiento se puede caracterizar mediante teorías lógicas relacionadas, la Sentencia de Observación: que corresponden a estímulos sensoriales (para obtener teorías lógicas), la Teoría de la confirmación: explica cómo el conocimiento se obtiene a partir de la experiencia, es la relación que existe entre conocimiento y acción.

La relación entre conocimiento y experiencia a la que hace referencia esta última teoría, de la Confirmación, es punto vital para la IA, debido a que la inteligencia

requiere tanto acción como razonamiento, y comprendiendo cómo se justifican determinadas acciones se puede llegar a saber cómo construir un agente cuyas acciones sean justificables (o racionales), si tuviésemos que vincular estos conceptos con la forma básica de funcionamiento de un chatbot podemos encontrar semejanzas.

Desde las Matemáticas, aproximadamente desde el año 800 al presente, se aporta a partir de interrogantes respecto a qué reglas formales son las adecuadas para obtener conclusiones válidas, qué es lo que se puede computar, y cómo razonamos con información incierta. Se pasa entonces de las ideas filosóficas a una ciencia formal que significa contar con una formulación matemática en tres áreas fundamentales para el desarrollo de la IA: lógica, computación y probabilidad. Contamos al día de hoy con los siguientes conceptos:

- Algoritmos: para llevar a cabo deducciones lógicas y para formalizar el razonamiento matemático general con la lógica deductiva.
- Teorema de incompletitud: existen algunas funciones de los números enteros que no se pueden representar mediante un algoritmo, es decir no se pueden calcular.
- Intratabilidad: un problema es intratable cuando el tiempo necesario para la resolución de casos particulares de dicho problema, crece exponencialmente con el tamaño de dichos casos.
- La teoría de la NP-completitud: Cook y Karp proponen un Método, demostraron la existencia de grandes clases de problemas de razonamiento y búsqueda combinatoria canónica que son NP completos, (problemas duros completos).
- Teoría de la probabilidad: parte imprescindible de las ciencias cuantitativas, ayudando en el tratamiento de mediciones con incertidumbre y de teorías incompletas.

Desde aquí surge el área llamada análisis Bayesiano, la base de métodos probabilísticos y bayesianos que, en la década de 1990, son los que revolucionaron el aprendizaje automático y sentaron las bases de algunas de las tecnologías de IA predominantes actualmente como la búsqueda y el manejo de grandes masas de datos, o big data. (Bryson, 2018).

Desde la Economía, desde el año 1776 hasta el presente, las interrogantes surgidas sobre cómo llevar a cabo el proceso de toma de decisiones para maximizar el rendimiento, cómo llevar a cabo acciones cuando otros no colaboren, cómo llevar a cabo acciones cuando los resultados se obtienen en un futuro lejano, llevaron a una serie de conceptos y teorías. Cuando la economía es considerada una ciencia, se parte de que las economías funcionan como agentes individuales. Los economistas estudian cómo la gente toma decisiones que le llevan a obtener los beneficios esperados. Esto lleva a pensar en los sistemas que existen hoy en día, y que ayudan a conseguir perfiles casi exactos de los usuarios, conseguidos a través de funciones algorítmicas y basadas en las experiencias, preferencias y comportamientos en línea.

La Neurociencia, desde el año 1861 hasta el presente, contribuye mediante el estudio de la forma cómo procesa la información el cerebro. Ya desde el año 335 Aristóteles había escrito que entre todos los animales el tamaño del cerebro humano era más grande respecto a sus proporciones. En el siglo XVIII ya se sabía que estaba conformado por células nerviosas y son estudios de otros científicos, como Paul Broca (1824-1880), que le dieron fuerza a este campo y exponen la existencia de áreas localizadas en el cerebro responsables de funciones cognitivas específicas, un aspecto importante y considerado más adelante para el desarrollo de la IA. Este enfoque está centrado en las sinapsis neuronales, proceso donde las neuronas, que son las células nerviosas que conforman el cerebro, son las encargadas de los impulsos nerviosos y la comunicación entre ellas. Sin embargo, aún queda un largo camino para llegar a comprender cómo funcionan todos estos procesos cognitivos.

La Psicología, desde el año 1879 hasta el presente, aporta al estudio de la IA mediante, el Conductismo: Los conductistas insistieron en el estudio exclusivo de mediciones objetivas de percepciones (o *estímulos*) sobre animales y de las acciones resultantes (o *respuestas*), rechazando *cualquier* teoría en la que intervenga la introspección o procesos mentales, por no considerarlos una evidencia fiable, la psicología cognitiva: la conceptualización del cerebro como un dispositivo de procesamiento de información y la Ciencia cognitiva: que se da a partir del desarrollo del modelo computacional, y cómo se utilizan los modelos

informáticos para modelar la psicología de la memoria, el lenguaje y el pensamiento lógico, respectivamente. Esto se evidencia en la necesidad que existe cuando se desarrollan tutores inteligentes y sistemas expertos, de lo que hablaremos más adelante, de que sean proyectos que agrupe especialistas en diversas disciplinas como la ciencia cognitiva, la educación, la psicología y la lingüística.

La Ingeniería computacional, desde el año 1940 hasta el presente, contribuye con una nueva interrogante ¿Cómo se puede construir un computador eficiente? Esto es importante porque para que la inteligencia artificial pueda llegar a ser una realidad se necesitan dos cosas: inteligencia y un artefacto. El computador ha sido el artefacto elegido.

La Teoría de control y cibernética, desde el año 1948 hasta el presente, tiene más definido el plano de los procesos con lo formal, la teoría y el artefacto. Trabaja con la pregunta ¿Cómo pueden los artefactos operar bajo su propio control? Y por ello propone la Teoría de control: que nos habla de sistemas de control biológicos y mecánicos y sus vínculos con la cognición, La Cibernética: la cual explora los nuevos modelos cognitivos matemáticos y computacionales, e influyó en muchos otros investigadores en el campo de las ciencias del comportamiento. Se desvelan las posibilidades de las máquinas con inteligencia artificial, La Función objetivo: es el diseño de sistemas que maximizan una función objetivo en el tiempo, se asemeja ligeramente a lo que es la IA: diseño de sistemas que se comportan de forma óptima. El chatbot como un agente conversacional desarrolla ese plano donde lo teórico es importante y la plataforma donde se sostiene también.

La Lingüística, desde el año 1957 hasta el presente, contribuye a la necesidad de la IA de conferir un lenguaje entendido y comprendido entre hombre y máquina y esto parte desde la pregunta de cómo está relacionado el lenguaje con el pensamiento. La búsqueda de una respuesta dio lugar a la Lingüística computacional o procesamiento del lenguaje natural (NLP): La lingüística moderna y la IA «nacieron», al mismo tiempo y confluyen en un campo híbrido. El entendimiento del lenguaje requiere la comprensión de la materia bajo estudio y de su contexto, y no solamente el entendimiento de la estructura de las sentencias.

Estas contribuciones señaladas por Russell y Norvig en cuanto a las funciones de la IA, nos permite entender mejor de qué se habla de ella cuando señalamos a la IA como el proceso de incorporar la inteligencia humana a las máquinas, de manera que puedan desarrollar la habilidad de pensar y responder como los humanos, pudiendo aprender y resolver problemas (Hevia 2016), para lo cual como ya hemos visto, ha sido necesario desarrollar varios campos del conocimiento que van desde la Filosofía pasando por las Matemáticas hasta la Lingüística, que conforman los campos del razonamiento, conocimiento, planificación, aprendizaje y procesamiento del lenguaje natural (NLP) pero también la percepción del entorno en donde juega un papel importante la Psicología y la neurociencia, como referencia para la creación de redes neuronales artificiales, todo ello paradigma de la inteligencia humana.

Los aportes de los fundamentos de la inteligencia artificial (IA) señalados, se reflejan hoy en:

1. La representación del conocimiento y razonamiento: nuevos tipos de inteligencia por ejemplo un sistema puede convertirse en un jugador y compite con el humano.
2. La planificación autónoma: aprendizaje automático (AA)
3. El procesamiento de lenguaje y resolución de problemas: a través de programa informático que resuelve problemas mejor que un humano.
4. Los programas de diagnóstico médico
5. El control autónomo: Visión por computadoras
6. La robótica: asistentes robot, como el caso del chatbot en diversas operaciones.
7. El reconocimiento automático del habla

1. 2 Historia de la Inteligencia Artificial en la enseñanza

Según los autores McCulloch y Pitts (1943) el origen de la IA parte de tres fuentes: conocimientos sobre la fisiología básica y funcionamiento de las neuronas en el cerebro, el análisis formal de la lógica proposicional de Russell y Whitehead y la teoría de la computación de Turing. Propusieron un modelo constituido por

neuronas artificiales, en el que cada una de ellas se caracterizaba por estar «activada» o «desactivada»; la «activación» se daba como respuesta a la estimulación producida por una cantidad suficiente de neuronas vecinas”. (Russell y Norvig, 2008, p. 19)

Ya en la segunda mitad del siglo veinte con los estudios a profundidad de la mente humana se formaliza el concepto de «computación». En el año de 1956 se establecieron las bases de la Inteligencia Artificial como un campo independiente dentro de la informática.

Si bien la comunidad científica empezó a usar el término Inteligencia artificial en el año 1956 gracias al británico Alan Turing, matemático lógico y científico de la computación, ya desde el siglo XIX se buscaba la manera de crear sistemas para reproducir habilidades mentales que solo poseen los humanos, para realizar algunos procesos de una manera más simple. Bajo el contexto histórico referenciado por Alan Turing la inteligencia artificial se ha definido desde entonces como “sistemas que piensan como humanos, sistemas que piensan racionalmente, sistemas que actúan como humanos y sistemas que actúan racionalmente” (Alvarado, 2015) Purdy y Daugherty en su texto Inteligencia Artificial, el futuro del crecimiento (2016) sostienen que la IA hace referencia a diversas tecnologías que se pueden combinar de distintas formas para sentir, comprender y actuar. Estas tres competencias se basan en la capacidad de aprendizaje a partir de la experiencia y adaptación.

Gross (1992) considera tres aspectos cuando habla de la IA y su aplicación en la enseñanza y que al día de hoy siguen vigentes, el primero es referente a las técnicas desarrolladas para la mejora del software en el campo educativo, el segundo referente a las aplicaciones de la IA dirigido a los alumnos en tareas formativas e instructivas, y a los profesores en tareas de diseño y planificación de las actividades docentes, y el tercer aspecto relacionado a la reflexión sobre tendencias futuras de la IA aplicada a la educación, tema que en este siglo cobra mayor presencia y en el que somos espectadores de los alcances que se han logrado en el sector educativo. Se puede considerar como ejemplos a los sistemas asistidos por IA a Alexa de Amazon y a Siri de Apple, para comprobar que

actualmente son las áreas más activas de la IA: lenguaje natural, robótica, interfaces de comunicación, programación automática y los sistemas expertos.

1.2.1. Los sistemas expertos (SE)

El sistema experto es el que está vinculado con el desarrollo del software educativo, se refiere a un conjunto de conceptos, procedimientos y técnicas que permiten utilizar la informática en una nueva dimensión. Los sistemas expertos intentan simular la conducta de un experto humano en un dominio específico de conocimiento. Hoy en día exige conocer otras facetas de la educación como es la motivación del alumno, la organización del material, etcétera, características que se han ido valorando cada vez más cuando se habla de tecnología en la educación; es decir, para el docente ya no solo es suficiente el dominio de la materia, en el logro de un buen proceso de aprendizaje. Por ello las computadoras se convierten en herramientas que ayudan paulatinamente en tareas más complejas en el ámbito educativo.

Gross habla de dos tipos generales de las aplicaciones educativas de inteligencia artificial: las dirigidas a proporcionar y facilitar un determinado aprendizaje al alumno y las dirigidas a ayudar al profesor en tareas como la planificación, diseño y organización de la tarea docente.

Los sistemas expertos (SE), son sistemas con capacidades superiores a las del ser humano, que tienen la propiedad de copiar o imitar características de la capacidad mental del hombre, además pueden relacionar reglas de sintaxis del lenguaje hablado y escrito sobre una base experimental, para luego hacer juicios acerca de un problema. Badaró, Ibañez, Agüero M. (2013) es un sistema (software) que emplea conocimiento humano capturado en una computadora para resolver problemas que normalmente resolverían humanos expertos. (p. 351)

Los sistemas expertos (SE) pueden ser considerados como un subconjunto de la IA. La mayor parte de los programas de formación utilizan tecnologías, programas de enseñanza asistida por computadora, el vídeo-interactivo, etc. hay dos tipos de Sistemas Expertos, aquellos basados en reglas y los basados en probabilidades. En el caso de los primeros el SE aplica leyes heurísticas y en los segundos se basan en las estadísticas. En la actualidad estos Sistemas Expertos han

evolucionado y siguen siendo de gran utilidad para muchas empresas ya que son capaces de manejar grandes volúmenes de información y mejorar la productividad de las mismas. Es el procesamiento del lenguaje natural otra área de estudio dentro de la inteligencia artificial que juega un papel importante en la estructura de los sistemas expertos.

1.2.2. Los micromundos y los tutores inteligentes (TI)

Cuando se habla de programas de enseñanza se distinguen dos áreas, los micromundos y los tutores inteligentes (TI), los micromundos estaban basados en la búsqueda de herramientas que ayudaban al sujeto a construir conocimiento. La web 2.0 tenía esa orientación porque lo que intentaba es que el usuario construya conocimiento a partir de su interacción con la computadora mediante procesos de aprendizaje fundamentados en el descubrimiento. En el caso de los TI el objetivo es la creación de programas que permitan transmitir un conocimiento previamente formalizado adoptando un tipo de conducta más “inteligente” que mejore el proceso de enseñanza a través de la máquina. De alguna manera ya se anunciaba la ruta hacia una educación autónoma, y multidireccional.

El término micromundo es un concepto que fue utilizado por Minsky y Papert en 1971 al hacer referencia a una «posible multitud de pequeñas fragmentaciones en las estrategias de resolución de problemas en dominios interactivos de aprendizaje, un subconjunto de la realidad, o de la realidad construida, cuya estructura es acorde con un mecanismo cognitivo determinado y puede suministrar un entorno donde este último pueda operar de forma efectiva» (Rodríguez Roselló, 1986, p. 11).

Ya en los años ochenta se tenía el concepto de micromundo que lo introduce Seymour Papert, convencido de que los estudiantes pueden ser constructores de su propio aprendizaje, la pertinencia y justificación pedagógica de los micromundos encuadra en el enfoque de Papert y sus continuadores sobre las aplicaciones de los ordenadores a la educación. (Gros, Rodríguez, 1992 p.41) La idea central del micromundo es la construcción de entornos abiertos que permitan

al sujeto la exploración de ideas a través de la interacción con la computadora en ese proceso el alumno debe descubrir el conocimiento mediante su acción. Los micromundos permiten a los usuarios ejercer mucho control sobre el ambiente de aprendizaje activo, son ambientes exploratorios de aprendizaje a través de la observación, manipulación, creación y ensayo. (Jonassen, 1998)

Los tutores inteligentes (TI) «son programas de ordenador que utilizan técnicas procedentes de la IA para representar el conocimiento y llevar a cabo una interacción con el alumno» (Sleeman y Brown, 1982, p. 1) citado en Gros (1991). El objetivo es proporcionar una instrucción adaptada al alumno tanto por el contenido como en la forma, superando de esa manera algunos de los problemas más acuciantes del software educativo existente en la actualidad. Los sistemas inteligentes apuntan a una modelización del comportamiento próxima a la del profesor. Es importante señalar que la enseñanza asistida por computadoras surgió de los propios profesionales de la enseñanza y los tutores inteligentes (TI) fueron diseñados por investigadores del campo de las ciencias para explorar las capacidades técnicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Hoy en día esta área de trabajo es interdisciplinar, agrupando especialistas de diferentes campos del conocimiento.

De acuerdo a su arquitectura, los TI pueden hacer énfasis en ciertos aspectos, por ejemplo, para detectar errores o bien para obtener información del tipo de alumno, su historia previa, etc. En los años ochenta, en que se dan estos estudios, la mayor parte de TI se encuentran en fase de desarrollo. Eran prototipos utilizados a nivel experimental sin embargo se mantiene la existencia de dos tipos genéricos:

- a) Aquellos que pretenden ayudar al alumno a adquirir un determinado aprendizaje como en los aplicativos para aprender un nuevo idioma y b) los que se centran en el diagnóstico y detección de errores, como en la medicina, finanzas, geo ubicación, sismología, etc. (Gros, Rodríguez, 1992 p.42)

Las características generales de los TI se mantienen hasta hoy en cuanto a la estructura que se debe considerar para construir un agente inteligente para fines educativos, estos son el módulo del experto poseedor del conocimiento a impartir; el módulo del alumno que indica cómo se está produciendo el aprendizaje; el

módulo tutorial que especifica cuándo el sistema debe presentar el material al alumno y el módulo de comunicación que permite la interacción entre el sistema y el alumno.

La mayoría de estos primeros tutores se centraron por muchos años en tareas relacionadas con la adquisición de conocimientos informáticos y con la resolución de problemas. Luego, va derivando a otros usos en donde se otorga mayor importancia a la historia del alumno durante el tiempo de interacción con el programa y al tipo de errores que comete y por otro lado al modelo o perfil que lo define. Si se observa esta evolución podría considerarse la analítica del aprendizaje como uno de los resultados de este proceso. Esto va tomando mayor relevancia porque se enfrenta a retos como la representación adecuada para aprender, y adecuar el tipo de información y del feedback que se le suministra al TI. En si es un tema complejo, pero gracias al desarrollo cada vez más grande de la IA, se logran respuestas de mayor alcance en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a la generación de cambios en el proceso educativo. Gross (1992) indica que “sin una incorporación de los conocimientos pedagógicos no es posible la evolución en la construcción de tutores inteligentes, pero tampoco es posible dicha evolución si los profesionales que han de participar en ella no poseen unos conocimientos técnicos adecuados”. Estos cambios se sustentan en la búsqueda e interacción con la información, el nuevo significado del rol del docente, así como el uso de información de manera inteligente para apoyar al estudiante.

Es así como la inteligencia artificial se convierte en un área relevante en la ciencia cognitiva como estudio interdisciplinario de cómo la información es representada y transformada en la mente/cerebro. Sin embargo, debe quedar claro que no pretende reemplazar la inteligencia humana, su objetivo principal es el aumento de capacidades para aportar en la resolución de problemas específicos de manera eficiente, y lograr alcances significativos en un sistema artificial.

1.2.3. Informáticos, ingenieros y científicos cognitivos

En el artículo del 2018 *Artificial intelligence* de Whitson, encontramos una definición de IA que varía de acuerdo a la disciplina en los diferentes campos de investigación, no por ello desvinculados unos de otros y que siguen la trayectoria trazada en años anteriores. Así tenemos que para los informáticos, la inteligencia artificial se refiere al desarrollo de programas que exhiben un comportamiento inteligente, como se ha mencionado en párrafos anteriores, y que de alguna manera está insertado en nuestro cotidiano, como por ejemplo programas con planificación inteligente (controlar los semáforos), traducir idiomas naturales (convertir un sitio web chino a inglés), actuar como un experto (seleccionar el mejor vino para la cena) o realizar muchas otras tareas.

Para los ingenieros, la inteligencia artificial se refiere a las máquinas de construcción que realizan acciones que a menudo realizan los humanos. Estas máquinas pueden ser simples, por ejemplo, a través de un sistema de visión integrado a un computador en un cajero automático (cajeros automáticos); también puede referir a un sistema más complejo, como un *robot* enviado a Marte; o muy complejo, como una fábrica automatizada que construye maquinaria con poca intervención humana.

Para los científicos cognitivos, la inteligencia artificial se refiere a la construcción de modelos de inteligencia humana para comprender mejor el comportamiento humano.

En los primeros días de la inteligencia artificial, la mayoría de los modelos de inteligencia humana eran simbólicos y estaban estrechamente relacionados con la psicología cognitiva y la filosofía, partiendo de la idea básica de que las regiones del cerebro realizan un razonamiento complejo mediante el procesamiento de símbolos, posteriormente muchos modelos de cognición humana se desarrollaron para reflejar el funcionamiento del cerebro como una computadora electroquímica, que podría explicarse como una “red neuronal artificial” descrita por Marvin Minsky en 1969, y que culmina con una gran cantidad de algoritmos de aprendizaje supervisados y no supervisados, que es lo que hoy conforma la big data, término que refiere a los información de datos masivos.

A manera de cierre de esta breve revisión histórica, podría decirse que los principios que rigen la IA son muy amplios porque se aplican a diversos campos del conocimiento, y de la actividad humana que van desde una respuesta automática, (IA débil), hasta un sistema de mayor complejidad (IA fuerte) que sea capaz de construir, razonar y reemplazar al ser humano en alguna tarea específica desde máquinas y algoritmos que van ganando cada vez mayor terreno dando lugar a la automatización presente en muchos aspectos de nuestras vidas. Se habla de inteligencia artificial débil e inteligencia artificial fuerte para describir sus características y aplicaciones. Cuando es un sistema diseñado y entrenado para una tarea en particular, como podrían ser los asistentes personales virtuales, por ejemplo, Siri de Apple, se habla de IA débil o estrecha, y cuando se trata de un sistema de IA dotada con habilidades cognitivas humanas generalizadas para encontrar soluciones a tareas más complejas se le conoce como IA fuerte. Rouse, M. (2017) Sin embargo, lo que debemos considerar, es que los contenidos, que alimentan todas estas tecnologías desarrolladas para su aplicación, tienen su asidero en la realidad a partir de los análisis cualitativos y cuantitativos; lo que hace cada vez más inteligentes los sistemas. Así se han ido logrando mejores alcances en los diversos campos en que está presente y el campo educativo no escapa a ello. En este contexto la necesidad de los docentes para proponer esta iniciativa del uso del *chatbot* ofrece nuevas posibilidades complementarias a la docencia tradicional, sin dejar de lado dos aspectos determinantes para lograr un resultado favorable de aprendizaje: la metodología docente y la plataforma tecnológica, en este caso el *chatbot* a través de la plataforma del Facebook. Por tanto, los *chatbots* generan nuevos principios educativos, complementarios a los métodos tradicionales, y pueden llegar a tener un papel importante en la entrega de contenidos pedagógicos.

Cabe mencionar que en los últimos 20 años y con estos marcos en común la IA ha producido grandes aportes como el reconocimiento de voz, la clasificación de imágenes, los vehículos autónomos (un ejemplo son los que indican que tan cerca o lejos se está respecto de otro auto al momento de estacionar en retro), máquinas “inteligentes”, sistemas de traducción con las que contamos en los dispositivos móviles), y sistemas de respuesta a preguntas, como por ejemplo el *chatbot*. Es desde otros campos como la estadística y la economía, que la

inteligencia artificial va incursionando, luego entra en el proceso educativo, y ubica al estudiante en el centro de este proceso, situación que exige innovación en lo referente a estrategias y metodologías de aprendizaje, contenidos, espacios físicos, métodos de evaluación, creación de objetos de aprendizaje, etcétera.

1.3 Inteligencia artificial y educación

Es en los años setenta que se inicia la utilización de técnicas de Inteligencia Artificial en el desarrollo de programas educativos, sin embargo, por la complejidad que esta involucra debido a las técnicas utilizadas y su adaptabilidad a los conocimientos psicopedagógicos, su evolución sea más lenta y paulatina. Gros y Rodríguez (1991) hacen referencia a la dificultad que había para sistematizar las críticas y desarrollos que recibía el campo de aplicación de la IA a la educación. Los problemas básicos que afectaban a las aplicaciones de la IA en la educación, los esquematizan en dos grandes grupos, estrechamente unidos: los relativos a los presupuestos teóricos de los investigadores en relación a la educación, en el campo de la IA; y los problemas relativos a las dificultades técnicas para implementar adecuadamente algunos de los logros de la IA.

Estos problemas aún están estrechamente vinculados a la infraestructura con la que cuenta el espacio en donde se dan las innovaciones podríamos decir que en nuestro país no es lo mismo una institución educativa privada y una nacional, que en su mayoría carece de la infraestructura y tecnología necesaria para llevar a cabo propuestas de innovación. Esto representa un problema aún sin resolver, que se evidencia en el incremento de la gran brecha social y educativa que existe hoy en día.

Respecto a la generación de cambios en el proceso educativo. Gross (1992) indica que “sin una incorporación de los conocimientos pedagógicos no es posible la evolución en la construcción de tutores inteligentes, pero tampoco es posible dicha evolución si los profesionales que han de participar en ella no poseen unos conocimientos técnicos adecuados”. Estos cambios se sustentan en la búsqueda e interacción con la información, el nuevo significado del rol del docente, así como el uso de información de manera inteligente para apoyar al estudiante.

Ya en la segunda década del siglo veintiuno, nos encontramos con una participación importante del uso de la IA, lo podemos observar en aplicaciones como Siri, o Alexa, que responden a preguntas basándose en un banco de datos; también en la conversión de voz en texto, etiquetado de fotografías, y en diversos campos como la medicina, con la predicción de enfermedades; en la nanotecnología, en la industria automotriz, con los carros autónomos y en métodos informáticos como la analítica de datos, y así como el procesamiento de lenguaje natural. Este último -es un interesante recurso de la IA que cada vez es más usado a entornos financieros y comerciales como en servicios públicos y educativos. El procesamiento de lenguaje natural es con lo que trabaja el chatbot, y es una de las potencialidades aprovechadas en el campo educativo.

1.3.1. La Word Wide Web: Web 1.0, 2.0 y 3.0 y su relación con la IA

En los años ochenta, ante la aparición de la world wide web, se fueron atisbando los cambios en los procesos de comunicación, difusión de la información y educación con efectos disruptivos mucho más potentes que otros medios. En esta década el funcionamiento típico de la web 1.0 y el comportamiento del usuario se limitaba a acceder a la información que se encontraba en una computadora o servidor, ingresando al sitio web de su interés desde otra computadora y poder tener una copia de la información de forma local. De esta manera se siguen dando hibridaciones de interfaces, es decir, mezclas que ingresaron al aula llevando a cuestionar los procesos tradicionales educativos para generar cambios. Pérez Porto, Gardey. (2015).

En el siglo veintiuno aparece la Web 2.0, que se vincula a los servicios que permiten compartir datos e interactuar con gran facilidad son en esta etapa las redes sociales y las plataformas de colaboración la base de esta evolución de Internet, (Pérez Porto, Gardey, 2015) y los participantes establecen una relación interactiva entre iguales de manera constante, son estas prácticas en la red las que luego cambiarán de escenarios virtuales a escenarios reales. La tecnología digital ha evidenciado prácticas como la interacción, el trabajo colaborativo, el compartir información, que pueden desarrollarse tanto en las aulas como en los

nuevos medios de comunicación. No se considera por lo tanto solo la dimensión tecnológica, sino, la metodológica, pedagógica e ideológica que se convierte en aporte importante. (Aparici, 2011, p.6)

En el actual contexto la idea de web 3.0, está relacionada a lo que se conoce como web semántica, quiere decir que se llega a un nivel más alto de interacción entre los usuarios y los equipos, permitiéndoles interactuar con la red mediante un lenguaje natural, interpretado por el software. La ruta para acceder a la información resulta más sencilla pero el proceso para lograrlo se complejiza, porque los datos deben ser “*entendidos*” por las máquinas para procesarlos con rapidez, y esto se logra con la inteligencia artificial.

La aplicación colectiva de los siete principios de la web 2.0 como lo describe O'Reilly, citado en Pinheiro dos Santos (2007), define muy bien lo que esta significa y ayudan a entender por qué se vuelve un factor decisivo en el cambio de paradigma para la educación. Tenemos en primer lugar **la World Wide Web como plataforma**, que se convierte en una opción y gran ventaja como espacio abierto, cuando no se puede acceder a plataformas y sistemas privados, que quizás aseguren otro nivel de complejidad y alcance pero que significa un costo económico importante; por un lado la idea de plataforma abierta puede ser una buena opción pero también tiene mayores amenazas y vulnerabilidades por lo que hay que tener especial cuidado cuando de espacios educativos se trata. El segundo principio es el **aprovechamiento de la inteligencia colectiva**; una especie de retroalimentación que dependiendo del espacio en que se dé, puede ser infinita y traspasar los muros de la web. Creación y aporte de contenidos. El tercer principio es **la gestión de la base de datos** como competencia básica, siendo éste un fuerte valor agregado para el usuario. Poseer esta información clave y usuarios co-desarrolladores, otorga valor comercial al producto. O'Reilly (2005). Como cuarto principio, **la desaparición de actualizaciones de versiones del software** cada vez más automáticas, es decir, a través de sistemas inteligentes se detecta el cambio y se instala; el quinto principio menciona a los modelos de **programación rápida, buscando la simplicidad**, que marca uno de los aspectos de autogestión del conocimiento y la información, en este campo podrían considerarse las aplicaciones para los dispositivos, en donde cada usuario

auto opera. El sexto **el software no limitado a un solo dispositivo** tiene que ver con la accesibilidad para el usuario al no existir limitación del software a un solo dispositivo; ya no se piensa más en un solo formato de aplicación, lo que lo hace más versátil y finalmente como séptimo principio se consideran a **las experiencias enriquecedoras que surgen para los usuarios** a nivel gráfico y animado, definitivamente se van conociendo otras formas de interactuar en la web y se aprovechan sus principales fortalezas.

Estos siete principios que se mencionan y rigen la web 2.0, ha supuesto un cambio radical en la forma de relacionarse y comunicarse entre las personas; las redes sociales y las plataformas de colaboración constituyen la base de esta evolución de Internet, sin embargo, en el ámbito académico se mantienen procesos tradicionales de aprendizaje. Los alcances que ofrece la tecnología se pueden incluir con gran entusiasmo en situaciones específicas, como por ejemplo para el monitoreo de un proyecto o el uso de herramientas educativas que Google ofrece, pero no se llega a tener una continuidad sistematizada ni formalizada que exija mejorar el proceso y hacerlo propio. En este contexto, se hace necesario conocer más, acerca de la actitud de estudiantes y docentes respecto al uso de estas potencialidades para un aprovechamiento didáctico.

En definitiva, gracias a las herramientas que proporcionan la web 2.0 y 3.0, que permiten agregar contenidos, acceder y seleccionar una gran cantidad de información y recursos, ganan un espacio relevante en los procesos educativos, potenciando las estrategias pedagógicas y de evaluación y atendiendo a los requerimientos de estudiantes y docentes. Paredes (2018)

1.3.2. Redes sociales y Facebook

En la implementación de una nueva tecnología se hace imprescindible una plataforma que la sostenga, por lo tanto, se vuelve necesario crear vínculos entre entornos de características diferentes, como el de las redes sociales y los diversos e interesantes proyectos educativos, en niveles básico, intermedio y superior. Así tenemos que Facebook, Whatsapp, Twitter, Messenger, se han convertido también en recursos usados en los espacios educativos. La posibilidad de ser un

recurso útil, se ve también fortalecida por la forma de interactuar con el recurso, algo que cuando se habla de educación por internet podemos resaltar por las siguientes ventajas que presenta sobre sistemas más tradicionales. Si consideramos algunas ventajas desde la mirada de la educación, tenemos las siguientes:

1. Fácil acceso: ya no es necesario tener acceso a una computadora, los dispositivos móviles hacen de la tecnología un recurso ubicuo sin la necesidad de que el estudiante se traslade a un lugar determinado.
2. Flexibilidad de horario: El estudiante podrá organizar de acuerdo a sus tiempos sus actividades académicas.
3. Autonomía: El estudiante influye en lo que aprende, cómo lo aprende y en el orden en que lo aprenden
4. Ubicación adecuada: Estudiar y realizar los trabajos en el espacio donde se sienta cómodo o se encuentre.
5. Contactos significativos: con las personas que han elaborado la Información que consultamos para pedir nuevos datos, compartir opiniones, hacer observaciones, etc.
6. Disposición de información: Internet se vuelve una gran biblioteca virtual que está abierta 24 horas.
7. Variedad de formatos: El material de estudio es diverso textual, gráfico, audiovisual.

La red social Facebook cuyo objetivo, cuando fue creada hacia 2004 era mantener en contacto a los estudiantes de la Universidad de Harvard, al empezar a ganar popularidad cambia el objetivo, con el tiempo diversifica sus funciones, y actualmente cuenta con más de 1000 millones de usuarios, sin embargo, mantiene el principio de facilitar la interacción con un grupo específico de miembros del mismo entorno Facebook (Díaz, 2020). En esta investigación lo encontraremos como un recurso importante de apoyo como plataforma para llevar a cabo la implementación del *chatbot* para los estudiantes, en este caso el profesor incluye a los alumnos y a sus asistentes (jefes de práctica), para concentrar parte de la información del curso en un espacio en común y que pueda ser consultado en

cualquier momento del día, esto es, utilizar un espacio de aprendizaje colectivo para dar información de manera individual.

Las redes sociales pueden definirse, *lato sensu*, como asociaciones de personas ligadas por motivos heterogéneos y que conforman una estructura compuesta por nodos unidos entre ellos por más de un tipo de relación (Hernández, 2008, pág. 30). Y, en el contexto que nos ocupa, los servicios web de redes sociales vendrían a concretar esta definición general permitiendo que personas con intereses comunes se pongan en contacto a través de la red, y exploten conjuntamente recursos como el establecimiento de subgrupos, la mensajería pública o privada o el chat, entre otros. El origen de estos programas informáticos es tan heterogéneo como ellos mismos: algunos, como Facebook, nacieron para apoyar a distintas congregaciones de alumnos en los campus norteamericanos, mientras que otros son de corte más profesional, como LinkedIn, orientada a establecer contactos de tipo laboral y comercial mediante lo que llamamos *networking* (Esteve, 2009, pág. 64; Santamaría, 2008).

El interés de este estudio permitirá también abordar la IA desde la parte más sencilla que representa el uso del *chatbot* como una herramienta de respuesta automática y ver la posibilidad de avanzar en ello dando un salto más con el *machine learning* con fines de aprendizaje que utiliza el procesamiento del lenguaje natural y va escalando hacia un lenguaje cognitivo.

1.4. La cuestión ética

Todo este avance en la IA también ha traído deliberación, así la AAAI (por sus siglas en inglés) Association for the Advancement of Artificial Intelligence, en un reporte del 2008-2009 incluyó una revisión a las “inquietudes sobre la posibilidad de pérdida del control humano de las inteligencias basadas en computadoras y, en general, la posibilidad de cambios fundamentales en el mundo derivados de los desarrollos en la IA”. (Horvitz y Selman, 2009). Cuando se habla de Inteligencia artificial y uso de bots de donde deriva el chatbot, es necesario establecer límites éticos respecto a su programación y las funciones que tiene, sin embargo, aún con las precauciones tomadas, como por ejemplo escribir los caracteres presentados en un gráfico para comprobar si eres humano y no un bot, y algunas reglas rigurosas de determinadas empresas los espacios virtuales no dejan de ser vulnerables.

Otro punto importante de deliberación es el de posibles problemas socioeconómicos, legales y éticos que pueden surgir con el aumento de la computación inteligente competente, y los cambios probables en las relaciones entre humanos y computadoras. Son patrones y temores que se repiten respecto del uso de la IA cuando se considera implementarla y una de las resistencias que se encuentran, y que, de acuerdo a la información recogida para este estudio, esa resistencia al cambio tiene que ver con las percepciones de los docentes respecto a la posibilidad de pérdida del control humano sobre las inteligencias basadas en computadora, y el cuestionamiento de hasta qué punto la máquina puede reemplazar a una persona, en este caso a un profesor. La respuesta no es tan simple porque lo que involucra la IA es un mecanismo muy complejo, pero que merece una mirada especial a su evolución porque si seguimos asociándola solo a lo estrictamente tecnológico no podremos entender porque se vuelve hoy tan importante, cuando la historia misma nos dice que nace de una necesidad intrínseca del hombre para asistirlo en algunas funciones.

La dicotomía Inteligencia Artificial vs Inteligencia Humana, va a estar presente. Salazar (2018) afirma al respecto:

Pero un aspecto futurista que entra en la discusión de la inteligencia artificial es la singularidad tecnológica, que es cuando las máquinas se auto reparan y piensan por sí mismas, y de paso podrían dominar a los seres humanos. ¿Y si la singularidad estuviese regida por las leyes de la robótica? Tal vez no tendríamos tantas necesidades básicas insatisfechas, tal como sufren muchos hoy: la falta de agua potable y el acceso a los alimentos, pero quienes viven en las grandes ciudades no perciben estas necesidades, todo llega a la puerta de sus casas. (p. 250)

En la revisión de la historia de la IA, realizada para esta investigación nos queda claro que los principios con los que nace se mantienen hasta la actualidad y estos son el automatismo y la analítica basada en operaciones matemáticas, pero se siguen desarrollando grandes avances fundamentados en el comportamiento humano y los procesos cognitivos, que crea un escenario mucho más complejo, pero con posibilidades de mayores alcances.

Al terminar este primer capítulo, concluimos que: la IA permite, a través de la gran cantidad de aplicaciones que se han ido diseñando, crear entornos de aprendizaje

adaptativos y personalizados, que van encontrando clasificaciones para su sistematización. El camino del desarrollo de la IA en sus inicios fue más pausado y no siempre con resultados exitosos, por lo que no tuvo una evolución continua. Sin embargo, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha dado lugar a un contexto muy diferente debido a la gran cantidad de datos e información que hoy en día se maneja, y al acceso a ella, que permite crear algoritmos más potentes y adaptados a diferentes perfiles de usuarios. Es el siglo de las interacciones, de la conectividad entre personas, entre persona y máquina, es así que sistemas y plataformas pueden adaptarse a actividades simples y específicas en donde gracias a la inteligencia humana se han desarrollado rutinas inteligentes, flexibles, y para beneficio de los usuarios.

CAPÍTULO II: CHATBOT, EVOLUCIÓN Y PARTICIPACIÓN EN LA EDUCACIÓN

2.1. Chatbot: una alternativa de autoaprendizaje

Los *chatbots* dentro de lo que significa la IA son las herramientas educativas más económicas y fáciles de usar, y destinadas a establecer un uso más amigable con las personas a través de un lenguaje natural que tiene la capacidad para dar respuestas acertadas por lo que se han convertido en un gran potencial en diversos campos, como el publicitario, financiero, empresarial, de entretenimiento etcétera. Es gracias a estas capacidades de los “agentes de conversación”, que se voltea la mirada hacia un uso en el campo educativo. El *chatbot*, por tanto, cuenta con las potencialidades que pueden aportar un valor agregado significativo al proceso educativo y su uso puede contribuir a optimizar un proceso de aprendizaje.

2.2. Qué es el chatbot

Encontraremos definiciones diversas como el de Fernández en el portal Educación 3.0 “un chatbot es un programa informático capaz de mantener una conversación con una persona sin que haya intervención humana”, que a su vez deben estar

integrados en alguna plataforma que permita los servicios de mensajería instantánea como Facebook ó Messenger, cuya función de dar respuestas a preguntas es de forma automática, pero aprendida. Los chatbots se pueden definir también, como agentes virtuales multiplataforma capaz de interpretar el lenguaje humano a través de la voz, escritura o captura de imágenes y responder mediante una conversación. Además, es posible su interacción con personas y otros bots disponibles. Los chatbot, pueden ser fácilmente programados y configurados para ejecutar tareas ante consultas de los usuarios. (Cerdas 2017)

En el artículo *The 14th International Scientific Conference eLearning and Software for Education en Bucarets en abril de 2018*, se sostiene que la tecnología *chatbots* se puede utilizar en un amplio espectro de campos debido a su flexibilidad y capacidad de adaptación al ritmo en que cada individuo se sienta cómodo, sin causar agobio ni agotamiento, esto se refiere a que no involucra una carga cognitiva para el usuario.

2.3. Evolución de Chatbots y Asistentes Virtuales

Según Cerdas en el portal web Planeta Chatbot, (2017) especifica que ya en los años 60 los chatbots estaban pensados para hablar con el usuario, así tenemos:

- ELIZA (1964): primer bot desarrollado, capaz de dialogar en inglés sobre cualquier tema. Eliza, utilizaba etiquetas para entender los textos y catalogarlos, además fue configurado para ejercer un papel de psiquiatra ante los problemas de los usuarios.
- TTERBOT (1989): TinyMud, fue un juego multiusuario sobre calabozos, que incluía conversaciones multiusuario y escenarios simulados, las computadoras controladoras de jugadores fueron llamadas Bots.
- ALICE (1995) (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) Es un Bot inspirado en Eliza, capaz de coleccionar ejemplos de lenguaje natural por medio de la web.
- CLIPPY (1997) (Microsoft) El primer agente de conversación disponible en Windows.
- SIRI (2011) (Apple): Es el primer asistente virtual para un teléfono creado por Apple, con reconocimiento por voz, y un agente de conversación

totalmente amigable que responde a las consultas realizadas. Siri utiliza como motor al servicio Google para responder a las consultas de los usuarios que requieran de búsquedas en la web. Gracias al *Machine Learning* detrás de Siri es que su base de datos del conocimiento, aumenta según sea la cantidad de personas que utilicen el agente virtual y utiliza los datos aportados como pronunciaciones, significados y localidades del lenguaje para mejorar la experiencia del usuario.

- WATSON (2011) (IBM): Es un Sistema inteligente creado por IBM, es un sistema cognitivo que identifica el lenguaje con la precisión de un ser humano, más veloz y rápido.
- ALEXA (2014): Es el primer asistente virtual creado por Amazon, su principal característica es que se puede utilizar con el parlante inteligente llamado Amazon Echo y permite conocer información diversa.
- Google Assistant (2016): El asistente creado por Google, está disponible en celulares y en el parlante inteligente llamado Google Home, capaz de incluir a otros chatbots en sus conversaciones, es un asistente proactivo para direcciones e información sobre negocios. (Cerdas 2017)

En este estudio se hará referencia al DialogFlow una herramienta de Google Assistant para la creación de chatbots que permite desarrollar interfaces conversacionales utilizando Inteligencia artificial para diferentes plataformas como Facebook, Alexa, twitter, etcétera. DialogFlow utiliza el procesamiento de lenguaje natural (NLP) que Google pone a disposición.

Existen una serie de conceptos que deben ser comprendidos al momento de hablar del chatbot e inteligencia artificial. El chatbot es un programa informático capaz de mantener una conversación con una persona sin que haya intervención humana que permite remitir información filtrada y personalizada. Su potencial está específicamente en la distribución personalizada de la información y en su “poder conversador con las audiencias, mediante aplicaciones de mensajería instantánea”. Sánchez, Sánchez (2017 p. 67) Pueden estar integrados en servicios de mensajería instantánea como Facebook Messenger o Telegram, y su función consiste en responder a preguntas de forma automática, pero aprendida. En algunos casos, los chatbots, pueden interactuar con usuarios utilizando lenguaje

natural como un agente cognitivo inteligente que conoce al dueño y a sus hábitos, habla y asiste con simples tareas (Hernández, 2018), los cuáles tocaremos más adelante: el concepto de big data (recopilación y análisis de datos), Procesamiento de Lenguaje Natural) (NLP por sus siglas en inglés, Natural Language Processing) y *Machine Learning* (ML, aprendizaje automatizado). Este recorrido nos permitirá conocer las potencialidades de cada elemento y entender por qué su uso se hace más frecuente, y por qué se convierte en una posibilidad tanto para optimizar el proceso educativo como para prevenir resultados negativos en la educación.

El funcionamiento del chatbot consta de tres vías: (Cerdas. 2017)

1. El usuario hace una solicitud vía texto (escritura) o voz.
2. La solicitud es analizada por el agente y su inteligencia artificial.
3. El agente responde en tiempo real mediante una conversación.

2.4. Chatbot y educación

El número de chatbots va en continuo aumento en estos últimos años y en muchos campos como el marketing, la medicina y en la educación, aunque su uso aún es reducido, sin embargo, hay interesantes casos que se describen en artículos académicos recientes donde se evidencia la inclinación al uso del chatbot para diversos propósitos dentro del ámbito académico.

Qaffas (2019) en su reciente investigación *Improvement of chatbots semantics using wit.ai and word sequence kernel*, tiene como objetivo proporcionar un sistema de chatbot para los estudiantes universitarios y que actúa como asesor de pregrado en el escritorio de información de los estudiantes. Este es un caso en el que el chatbot se implementa en un curso de educación universitaria para mejorar los procesos de aprendizaje. En el estudio de Singh, Joesph, Jabbar (2019) el objetivo es presentar la implementación de un chatbot conocido como 'APU Admin Bot' que pretende proporcionar a los estudiantes una solución más rápida para resolver sus consultas en lugar de depender en gran medida de las oficinas administrativas, usando como plataforma el Facebook Messenger, a través de mensajes de chat. Otro aspecto interesante que se encuentra en la investigación

de Sheng-Wen (2011) *Effects of Cognitive Styles on an MSN Virtual Learning Companion System as an Adjunct to Classroom Instructions* tiene que ver con lo instruccional e identificar para quiénes resulta más beneficioso determinado modo de uso del chatbot; si bien no es el objetivo principal de la investigación que se presenta Sheng-Wen analiza si es más beneficioso para los estudiantes independientes del campo universitario o para los estudiantes dependientes del campo, esto tiene que ver con dos de las especificidades del chatbot, la ubicación adecuada y accesibilidad.

En el artículo de Verleger, Pembridge (2018) se consideran como puntos clave el uso del Chatbot y la innovación pedagógica, otro punto con el que se articula esta investigación. Verleger y Pembridge presentan la metodología de cómo se desarrolló e integró el chatbot en el curso, la base de conocimientos, el uso durante el piloto y describe los pasos para mejorar la interfaz del chatbot, coincidiendo en aspectos como la integración de dichas herramientas en sus propios cursos como asistencia complementaria. Finalmente mencionaremos el artículo de Allison (2011) *Chatbots in the library: is it time?* Donde se describe un piloto en la Universidad de Nebraska-Lincoln para un chatbot que responde preguntas sobre la biblioteca y sus recursos. En la investigación de Allison se resaltan las características relevantes de un chatbot y que se tomarán en cuenta para el desarrollo de esta investigación como son: un servicio las 24 horas, siete días a la semana, y la posibilidad de mejorar a medida que los recursos y usuarios cambian. De esta manera este estudio nos presenta la relevancia que va tomando del uso del chatbot en los espacios educativos.

Se utilizarán diferentes tecnologías para crear chatbots, de mayor a menor complejidad, dependiendo de su utilidad y de las posibilidades económicas, y de infraestructura con que se cuenten. En algunos casos utilizan sistemas sofisticados de procesamiento de lenguaje natural, aprendizaje profundo y algoritmos de aprendizaje automático, esto hace que el chatbot entienda lenguaje, no solo los comandos. Otra forma común de implementar los chatbots, es basarse en las reglas, este tipo de bot sin embargo es muy limitado ya que solo puede responder a comandos muy específicos. El término bot, viene de la palabra robot, que refiere a tipo de programa informático que es capaz de efectuar tareas

repetitivas concretas de manera automática imitando el comportamiento humano y funcionan en redes a través de Internet especialmente. Algunos ejemplos de bot son: los motores de búsqueda, los usados en videojuegos y en las redes sociales los bots simulan interacciones humanas, alterando el número de visitas o seguidores, o automatizando respuestas para posicionar mensajes o influir en debates. Significados.com. (2017) El bot conversacional es el programa que simula mantener una conversación (imita lenguaje natural). Se usa sobretodo en el sector privado, y responde solo dentro de los parámetros impuestos por una base de datos creada y alimentada por los administradores del chatbot, en este caso los profesores del curso. En Facebook se han desarrollado más de 11,000 chatbots, entre ellos el de nuestro estudio de caso cuya plataforma usada es también la red social Facebook, estos registros son una evidencia que el chatbot se convierte en “una herramienta para que el hombre empiece a ocuparse de otros asuntos ya que los sistemas inteligentes tendrán la capacidad de asumir responsabilidades que actualmente tiene el hombre”. (Alvarado, 2015).

2.4.1. Educación, autonomía e interacción

Desde la perspectiva educativa, los usos de recursos tecnológicos facilitan un aprendizaje más participativo, autónomo, colaborativo o auto gestionable, que permite tanto la participación individual como la colectiva, ligadas a la conectividad, pero aún no se ha institucionalizado en la vida de las escuelas ni de las universidades, sin embargo, estamos en camino hacia ello. Al respecto Martín Barbero (2003), visionario investigador de la comunicación y la educación, tiene mucho que aportar: cuestiona el modelo lineal, secuencial y unidireccional de lo simple a lo complejo, como si solo esa relación fuera directamente constatable y manejable, y que limita el proceso pedagógico convirtiendo este en una transmisión de información hacia el alumno. Debido a esa limitada flexibilidad del proceso no se logra una educación más autónoma y participativa, características que destaca como importantes.

Es interesante lo que plantea Martín Barbero como crítica para pensar un cambio real en los procesos educativos y en la sociedad del conocimiento, para él el descentramiento cultural que atraviese el que ha sido hasta ahora su eje

intelectual y pedagógico: el libro. Este será un gran paso para el cambio, rompiendo con los modelos tradicionales, y concibiendo a los nuevos medios como dispositivos importantes de poder para la enseñanza y el aprendizaje, otro punto que sostiene es que el ámbito educativo debe estar concientizado de que lo externo al aula debe tomarse en cuenta, él reconoce que la sociedad cuenta hoy con dispositivos de almacenamiento, clasificación, difusión y circulación mucho más versátiles, disponibles e individualizados que la escuela no debe ignorar, sin embargo Barbero considera que el diálogo es un elemento fundamental para problematizar el conocimiento y no tendría por qué haber un divorcio entre un proceso de aprendizaje dialógico y uno asistido con tecnología. Apuntamos a esa mirada integral de la educación, en donde el diálogo es una metodología y una filosofía, y está ligado a la participación en la construcción colectiva del conocimiento que hoy en día se puede dar de diversas formas (Aparici, 2011), al respecto Freire dice:

Lo que se pretende, con el diálogo, en cualquier hipótesis (sea en torno de un conocimiento científico y técnico, sea de un conocimiento "experiencial"), es la problematización del propio conocimiento, en su indiscutible relación con la realidad concreta, en la cual se genera y sobre la cual incide, para mejor comprenderla, explicarla, transformarla (Freire, 1973 p.57).

Barbero otorga gran importancia a las tecnologías de la imagen, de los lenguajes y las escrituras y la consiguiente transformación de los modos en que circulan actualmente en la sociedad, para gestionar procesos de aprendizajes más democráticos, con lo cual se está refiriendo a procesos educativos no tradicionales, que considera clave integrarlos, para una educación más vinculada con su realidad. Así mismo confiere importancia a la interactividad, con el saber y lenguajes diseminados en la multiplicidad de los medios de comunicación, y desecha la idea de que la tecnología es algo exterior a la cultura.

Este cambio en el campo educativo es el que dará paso a esas "intervenciones" que modifiquen los roles según las circunstancias: por una parte los alumnos más allá de ser usuarios de estas tecnologías, se van convirtiendo en gestores de su conocimiento, y más autónomos en su aprendizaje, lo cual nos lleva a pensar que una clase no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, donde el manejo de la relación con el alumno y de los alumnos entre sí forme parte de la

calidad de la docencia misma (Barrios, 1992) citado por Diaz Barriga y Hernández (2002, p. 6).

Necesitamos una concepción de escuela que retroalimente la praxis comunicativa de la sociedad y que, en lugar de limitarse a retransmitir saberes memorizables, reproducibles, asuma los nuevos modos de producir saber, éstos que pasan por la apertura de las fronteras que dicotomizan cotidianamente a la escuela como lugar del libro, a los medios audiovisuales y a las tecnologías informáticas como el lugar de la mentira y la seducción. Porque una escuela así es incapaz de formar el ciudadano que nuestra sociedad está necesitando y de hecho es una escuela que está ahondando la división social (Martín Barbero, 1991 p.21).

El presente estudio considera también algunos de los conceptos de Scolari, destacado investigador y profesor argentino respecto a la evolución y ecología de los medios digitales de comunicación, porque con la aparición de la internet y la llegada de la web 2.0 los cambios que hoy vemos plasmados en el campo educativo, primero se inician en otros campos, como el de la comunicación propiamente dicha, el del entretenimiento, el empresarial, y respecto a ello, con la aparición de la web, hay un cambio rotundo, pues se convierte en una herramienta potentísima que traspasa muchas disciplinas y encuentra sus propios modelos de comunicar como lo es la transmedia, que ingresa con fuerza innovadora en el proceso educativo.

Cuando se habla de un recurso en la educación, como lo es el *chatbot*, no podemos desvincular estos aspectos de lo transmediático, a la forma de transmitir, en este caso, información valiéndonos de un medio no tradicional. Se evidencia así ese “proceso acelerado de mutación” (Scolari 2008) en la sociedad de la información de hoy, y se habla ya de ecosistemas digitales y educativos, que refieren a esa clara relación entre las características de un **ecosistema natural** y un **ecosistema tecnológico**, no podría desarrollarse uno sin el otro.

En su charla acerca de Educación y Transmedia, Scolari (2015), plantea dos modelos interesantes en base a la teoría de Paulo Freire, y que además es el punto de partida del concepto de educación del s XXI: se pasa de una pedagogía de la enunciación individual, como proceso monomediático, en el cual el profesor es enunciador único y una pedagogía de la enunciación participativa que es

transmediática y sitúa al profesor como un enunciador colectivo en este escenario. El alumno por su parte, con el ingreso de la tecnología, autogestiona su aprendizaje y en algunos casos se convierte en coproductor del contenido. Así tenemos que los factores naturales y lo tecnológicos también están presentes en modelos de educación a distancia:

Las principales preocupaciones de las investigaciones en el ámbito de la educación a distancia, se orientan a contribuir al desarrollo de conocimiento científico-tecnológico de relevancia para diversas situaciones de aprendizaje basadas en la Web; y comprender los efectos en las personas (profesores/tutores y estudiantes) del uso de recursos digitales de información y de comunicación para la educación, explorando los aspectos y los problemas que surgen de su práctica y examinando cómo éstos se relacionan con factores tales como **el contexto educativo y las características personales de docentes y estudiantes**. (Durán, Costaguta, Maldonado, Únzaga, Greta, Menini, Missio y Fernández, 2010, p. 705)

2.4.2. Elementos involucrados en el uso del chatbot

Cuando se aborda el tema del uso del *chatbot*, no pueden quedar fuera las tres ramas de la inteligencia artificial que están involucradas en esta tecnología y que son el *machine learning* (aprendizaje automático), la *big data* (información masiva) y el *NLP* (Natural Language Processing o procesamiento de lenguajes naturales) como lo hemos mencionado anteriormente. En un artículo sobre tecnología en la educación, se describe el escenario de una situación en que estos aspectos referentes a aprendizaje automático, manejo de datos y uso de lenguaje natural, se evidencian y en donde se encuentran similitudes a este estudio de caso.

Hasta ahora, su aplicación más extendida es en los servicios de atención al cliente, pero su potencial en el sector educativo ya está empezando a ser explorado. La necesidad de compartir información y resolver dudas les convierten en una herramienta muy útil y con diferentes usos dependiendo de quién sea su usuario dentro de la comunidad educativa –profesores, padres o alumnos– y la relación entre ellos. Como apoyo en el desarrollo educativo la clave, en cualquier caso, es mantener una comunicación fluida. Para los estudiantes, resultan útiles para buscar información y resolver dudas de manera rápida, las 24 horas del día y de forma inmediata, o para reservar tutorías. A los docentes les ayuda, por ejemplo, a realizar un seguimiento de la evolución de sus alumnos. O a utilizarlo como recurso para el apoyo del aprendizaje. Para los padres, por su parte, puede constituir una herramienta más sencilla para mantener el contacto con el centro de enseñanza, evitando realizar llamadas o mandar correos electrónicos para resolver dudas. De esta

manera, simplemente preguntando a un programa (chatbot) obtendrán la respuesta. (Hernández, 2018, *Los chatbots: un nuevo recurso para el aula*)

Desde 1995 en que aparece internet a nivel mundial, los usuarios lo han revolucionado: el correo electrónico, otras formas *online* como los programas de mensajería, las salas de chat y los foros en su momento, hoy en día las transmisiones en vivo (live streaming), las transmisiones continuas (media streaming) han tenido cada vez más aceptación y podría decirse que el chatbot va por el mismo camino. Una agencia llamada Chatbot Chocolate, especializada en el desarrollo de chatbots y programas informáticos, declara lo siguiente. “Si bien el objetivo de los asistentes virtuales es amplio, el de los chatbots es más específico. Nacen con la finalidad de resolver una acción clara con un objetivo concreto, habitualmente enfocada a la resolución de preguntas frecuentes y aligerar el grueso de trabajo”.

En un estudio de análisis del 2007 en Reino Unido, (Analysis of User Interaction with Service Oriented Chatbot Systems) que se hizo para entender lo que los usuarios esperan de ese sistema, es interesante comprobar cómo hace 12 años la desconfianza era mayor, a pesar de la simplicidad de la interfaz, pues se mostraban inseguros en cómo utilizar el sistema. Hoy los chatbots son más comerciales, pero lo interesante de este análisis era que se observó primero la interacción entre chatbot y humano, y entre humanos, utilizando los mismos métodos. Estos resultados han servido para centrarse en aspectos del sistema que afectan al usuario, vinculados a la realidad, para mejorar el chatbot.

2.4.2.1 Big data: recopilación y análisis de datos

En el ámbito educativo, el “Big data es un término que incluye diferentes tecnologías asociadas a la administración de grandes volúmenes de datos provenientes de diferentes fuentes y que se generan con rapidez” (Hernández, Duque, Moreno 2017 p. 3), supone el empleo de herramientas tecnológicas para la recolección y tratamiento de datos masivos para fines educativos específicos, sin embargo, no siempre se hará uso de datos masivos. Como mencionan los autores líneas arriba, Big Data no solo refiere a gran tamaño, sino también al volumen, variedad de datos y velocidad de acceso y procesamiento. En este escenario no solo el

educador si no también el educando son generadores de big data y ya se ha dado un paso importante en el uso de datos dentro del campo educativo, que ofrece la posibilidad de llevar a cabo la Minería de Datos educativos (*Educational Data Mining*), esto es, **una búsqueda de patrones**, que ha dado lugar a la Analítica de Aprendizaje (*Learning Analytics*) y que entre sus principales objetivos tiene la personalización y la mejora del rendimiento de los alumnos.

Todo esto supone un paso más allá de la recolección, ya que sirve “para analizar e interpretar esos datos, mediante técnicas pedagógicas y algoritmos propios de la Minería de Datos, con la finalidad de obtener información para mejorar la práctica educativa, optimizando el rendimiento de alumnos y profesores, así como el modelo educativo” (Mosquera, 2018). Además de la Analítica de Aprendizaje (*Learning Analytics*), también se distingue la *Academic Analytics*, que en nuestro país es menos conocida pero que es la llevada a cabo por instituciones y comunidades o gobiernos, siendo la primera implementada en experiencias concretas de profesores o centros. Por tanto, el uso educativo del big data es una apuesta a futuro y avizora grandes progresos para poder mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje si se lleva toda la información recogida a buenos términos y existe un aprovechamiento de esos datos que muchas veces se pierde.

La Analítica del Aprendizaje tiene una finalidad clave, que es la de personalizar el aprendizaje de los estudiantes pero supone más posibilidades, como guiar a los estudiantes con itinerarios personalizados y una enseñanza que se adapte a ellos, predecir el abandono y desempeño de los participantes en un curso o asignatura, adaptar las clases a los conocimientos reales de los alumnos, identificar necesidades de aprendizaje, conocer el comportamiento de los estudiantes en relación a la plataforma de trabajo, entre otros.

¿Por qué atender a esa big data o gran masa de información? El uso de datos conlleva una serie de vulnerabilidades, es actualmente un tema muy controversial, por lo que surgen recelos, prejuicios y temores, más aún por tratarse de datos de estudiantes.

2.4.2.2 NPL Natural Language Processing o Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)

El procesamiento de lenguaje natural (PLN o NPL por sus siglas en inglés) es una rama de la inteligencia artificial que se ocupa de las interacciones entre los ordenadores y los lenguajes humanos, abarcando la comprensión del lenguaje y su generación. Ayuda a las computadoras a entender, interpretar y manipular el lenguaje humano, y también generarlo convirtiendo el texto en datos estructurados, que es lo que sucede cuando las computadoras leen el lenguaje. La máquina convierte esa solicitud de texto sin formato en comandos codificados para sí mismo. Es una tarea multidisciplinar, porque requiere de conocimientos de diversa áreas como la lingüística, la psicología, ingeniería e informática. Vicente, M., Barros, C., Peregrino, F., Agulló, F., & Lloret, E. (2015 p. 721-722).

El NLP pertenece al campo de conocimiento de la Inteligencia Artificial que se ocupa de investigar la manera cómo comunicar las máquinas con las personas mediante el uso de lenguas naturales, como el español, el inglés o el chino. Al respecto Hevia, (2016, 13 de noviembre) nos dice:

(...) al contrario de lo que ha ocurrido hasta hora, en el que éramos nosotros los que teníamos que aprender un lenguaje de programación, de comandos, o de gestos con el ratón o los dedos para que la máquina nos entendiese, ahora es la máquina la que tiene que entendernos a nosotros tal como hablamos.

El procesamiento del lenguaje natural es importante porque en la actualidad al manejarse grandes volúmenes de datos, ayuda a las computadoras a comunicarse con humanos en su lenguaje y el NLP hace posible, por ejemplo, que las computadoras lean texto, escuchen la voz hablada, la interpreten, midan el sentimiento y determinen qué partes son importantes.

El objetivo en general en todos los casos del NLP, es tomar texto crudo del lenguaje, aplicar la lingüística y algoritmos para transformar o enriquecer el texto de tal forma que provea un mayor valor.

2.4.2.3 Machine Learning (ML)

Machine Learning es un método de análisis de datos que automatiza el modelo para aprender a realizar tareas o entender conceptos y es capaz de generalizar comportamientos gracias a los datos facilitados. Existen algoritmos como Árbol de decisiones, Naves Bayes, Regresión logística, SVM, métodos ensamblados y algoritmos de cluster. (Sebag, 2014)

El aprendizaje automático ha sido el núcleo de Inteligencia Artificial desde sus inicios. Google es una viva demostración de la IA. El Machine Learning o Aprendizaje Automático, se desplazó gradualmente de la inducción lógica a la estadística, de la inducción a la optimización, de la búsqueda de hipótesis para la búsqueda de representaciones.

2.5. Situación actual del uso de internet en relación al chatbot

Finalmente se mencionan los cuatro nuevos paradigmas de la era del internet y los dispositivos móviles que van directamente ligados a la actividad del chatbot insertados en el día a día: (Cerdas, 2017)

- Las conversaciones son la nueva interfaz de Usuario.
- Los Bots son las nuevas aplicaciones.
- La inteligencia artificial es el nuevo protocolo.
- Las aplicaciones de mensajería son el nuevo buscador.

Como hemos visto, el recorrido del ML ha tenido la interacción de lógica, estadística y optimización, y si bien evidencian una evolución positiva para la optimización de procesos y de mejora en calidad de vida, se originan también debates de aspectos éticos y sociales que hasta el momento tienen más incertidumbres que certidumbres, pero que nos permitirá analizar si se han resuelto algunos problemas significativos.

El Machine learning en la actualidad es considerada una potente herramienta en el campo económico a nivel empresarial mundial, ayuda a la toma de decisiones de forma más segura basándose en datos y reduciendo los márgenes de incertidumbre y error.

2.6. Ventajas que presenta el chatbot en el aprendizaje

Los casos del uso del chatbot en el campo educativo es aún menor, y es poca la literatura que proponga una metodología para reproducirlos con fines educativos. Pero cabe precisar que sin embargo ya se considera un recurso que alberga mucho potencial como una implementación innovadora en el campo educativo. Así consideramos a partir de la literatura encontrada las ventajas que se pueden encontrar en un espacio de educación superior.

En el artículo Metodología para la Implementación de Asistentes Virtuales para Educación Usando Google Dialogflow, un documento reciente de una conferencia titulado en inglés Methodology for the Implementation of Virtual Assistants for Education Using Google Dialogflow, sus autores Reyes, Garza, Garrido, De la Cueva y Ramirez (2019) describen su interesante caso en donde explican el desarrollo de un asistente virtual que permite a los estudiantes acceder a contenido interactivo adaptado para un curso introductorio de pregrado sobre inteligencia artificial.

El chatbot desarrollado en este caso presenta las siguientes ventajas:

- Muestra respuestas a preguntas frecuentes de una manera jerárquicamente estructurada.
- Guía a los estudiantes no solo por texto sino también por voz o entrada táctil al contenido que resuelve mejor sus preguntas y dudas.
- Fue desarrollado usando Google Dialogflow como una forma **simple de generar y entrenar un modelo de lenguaje natural**.
- La plataforma ofrece la capacidad de recopilar datos de uso que son potencialmente útiles para los profesores como indicadores de aprendizaje

En el artículo Una revisión de Chatbots en educación: pasos prácticos hacia delante de Cunningham, Samuel, Wageeh, Trouton, Luke, & Margerison (2019) se describe un contexto en donde el tamaño de la clase en una universidad es un factor de impacto que puede llevar al educador a reformular metodologías de enseñanza, o implementar innovaciones para impartir la clase y la manera de interactuar con los estudiantes. Un punto importante que resaltan es que “las

clases más pequeñas a menudo permiten a los estudiantes y educadores tener una relación más positiva” (Lee, 2009 p. 44). Sin embargo, el tamaño de las clases en muchas universidades es bastante grande y esto coloca una carga de trabajo adicional en el profesor y dificulta el fomento de esta interacción. Es aquí donde se encuentra potencial en un recurso como el chatbot, y se considera una transición para integrarse con componentes en línea, y los estudiantes a menudo esperan una respuesta de soporte en línea con otras plataformas en línea.

Las ventajas que se recogen de este estudio a manera de conclusiones son:

- Los chatbots proporcionan un área prometedora para una posible aplicación en el futuro de la educación.
- Los chatbots tienen la capacidad de racionalizar y personalizar los componentes de la educación.
- Los chatbots de preguntas frecuentes y respuesta corta podrían proporcionar una variedad de mejoras para el aprendizaje de los estudiantes y la entrega de contenido educativo.
- Los chatbots aplicados dentro de un contexto educativo son un método para alentar y fomentar una experiencia de aprendizaje más individualizada.

Finalmente, este marco teórico dejará a través de conceptos, y de la revisión de la evolución del *chatbot*, los logros que ha tenido a la luz del SXXI. Las asociaciones de pensamiento desde el aspecto humano y educativo con lo científico y tecnológico nos evidencian que todo avance logrado en el campo de la IA no dejó de lado la experiencia cognitiva, y la interacción humano máquina, para desarrollar autoaprendizaje. Se crea un procesamiento de lenguaje natural como un agente cognitivo inteligente que conoce al dueño y a sus hábitos, habla y asiste con simples tareas. Una de las grandes ventajas de los chatbots es que se ocupan de las tareas repetitivas y permiten aprender de manera autónoma. En el campo educativo los aportes son significativos, aunque aún no es un panorama común el uso de la IA en la tarea académica. Sin embargo, la proyección a futuro está siendo más considerada. Los chatbots traen nuevos principios educativos, complementarios a los métodos tradicionales para los profesores, pues brinda una entrega importante de contenidos para lecciones y asignaturas, lo cual permite tener más tiempo para funciones más creativas, y en el caso de los alumnos les

ayuda a reforzar y auto gestionar sus conocimientos, y a interactuar desde otros espacios.

Si bien el uso del chatbot presenta en estos tiempos una principal limitación que va ligada directamente con el factor socio económico, en el que, para obtener mayor capacidad de respuesta, mayor complejidad tecnológica, se requiere mayor inversión, es también un hecho que su uso se está volviendo más popular, en una sociedad donde los estudiantes dependen en gran medida de las redes sociales y la mensajería instantánea con plataformas gratuitas como Facebook Messenger. Los chatbots tienen el potencial de proporcionar información estandarizada a los estudiantes, pero algo también valioso es que pueden reducir significativamente la carga de trabajo de los profesores.



SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Problema de la investigación

Las tecnologías digitales aparecen como las formas dominantes para comunicarse, compartir información y conocimiento, investigar, producir, organizar y administrar. (Bustos y Coll, 2010) Ante esta realidad la implementación del chatbot, considerado dentro del amplio campo de la inteligencia artificial, es una innovadora iniciativa propuesta por dos docentes de un curso de pregrado universitario. La cultura digital hoy en día ha cambiado patrones y procesos de enseñanza aprendizaje, exigiendo muchas veces una mayor carga laboral para el docente, debido en parte a que continuamente deben atender tareas más allá de los recintos de clase con una numerosa cantidad de alumnos. Esta situación demanda más tiempo en la labor docente, muchas veces absolviendo dudas y respondiendo a solicitudes de información y contenidos que los estudiantes requieren para el desarrollo del curso. En este contexto, la educación potenciada con tecnología puede hacer grandes aportes y es a partir de la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuye el uso del chatbot en la gestión y el desarrollo de un curso de investigación académica en una universidad privada de Lima?, que abordaremos nuestro problema de investigación. Como mencionamos en la introducción de esta investigación, la implementación de un sistema chatbot como parte complementaria en un curso de investigación académica, nos lleva a reflexionar acerca de lo que sucede cuando ingresa una nueva tecnología en un espacio académico en donde la metodología educativa tradicional está bien arraigada y establecida y la transmisión de saberes se da de forma unidireccional del docente al alumno. Desde los conceptos de Martín-Barbero, cuando critica a la educación tradicional y señala que ella radica en el modelo unidireccional del proceso (p.14), que limita la flexibilidad y no ayuda a un proceso educativo participativo y autónomo, se llega al cuestionamiento, en efecto, de si el uso del chatbot se convierte en un aliado como un recurso que ayude a gestionar

procesos, a ahorrar tiempo al docente y que aporte a la autonomía, en principio, por las características que éste presenta: interacción, autogestión, accesibilidad, entre otras, podría decirse que tiene proyección para ser valorado como un aporte a la construcción de procesos educativos potenciados con tecnología. El problema en el contexto descrito se encuentra por tanto en ver de qué manera aporta como una herramienta complementaria en el desarrollo de un curso y por tanto en el proceso general de aprendizaje.

3.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Analizar la contribución del uso del chatbot en la gestión de información y el desarrollo de un curso de investigación académica en una universidad privada de Lima.

Objetivos específicos

- Describir desde el punto de vista del docente la contribución del uso del chatbot en la gestión del tiempo durante el desarrollo del curso.
- Describir la contribución que le atribuyen los alumnos al uso del chatbot para gestionar información durante el desarrollo del curso.

3.3. Categorías de la investigación

Podemos afirmar que en esta investigación el marco teórico y la información exploratoria ha sido fundamental para definir los criterios de las categorías y subcategorías que luego se han ido ajustando de acuerdo a cada fuente de información.

Para organizar toda la información recogida clasificamos tres categorías que sirvieron para el análisis e interpretación de los datos cualitativos. Estas categorías se escogieron atendiendo los tres temas principales planteados en la investigación: Contribución del Chatbot (CCht), Características relevantes del chatbot (CRCh) y Logística del chatbot (LCh), definimos las subcategorías en nuestra Matriz de consistencia (ver anexo 2), y planteamos una serie de preguntas

derivadas de las subcategorías y considerando la pertinencia de las fuentes de información en cada caso, redirigimos la información obtenida pero sin perder la objetividad del tema propuesto para esta investigación.

Las categorías se desarrollaron de acuerdo a lo aportado por los informantes en la investigación exploratoria y según las referencias bibliográficas vinculadas directamente con los temas que ya estaban formulados. Se partió de este esquema para que permita hacer manejable la información recogida y posteriormente hacer la matriz para el análisis e interpretación de datos en función de los objetivos propuestos.

Tabla 1
Categorización y codificación

Categorías	Código	Sub Categorías
Contribución del Chatbot	CChT	Situaciones de uso
		Ventajas Funcionales/de aprendizaje
		Retos
		Problemas
		Usabilidad y Accesibilidad
Características o alcances relevantes del chatbot	CRChT	Conocimiento del usuario
		Disponibilidad de información
		Ahorro de tiempo
		Adaptabilidad
		Almacenamiento
		Interacción
		Sincronía
		Autonomía
Logística del chatbot	LChT	Equipo/ Personal
		Acceso a red
		Software
		Diseño
		Economía
		Operadores

Organización de categorías y subcategorías. Elaboración propia

3.4. Enfoque metodológico, tipo y nivel de la investigación

La investigación es de tipo empírico y de enfoque cualitativo y el nivel de la investigación es descriptivo. Si bien las metodologías cualitativas están reservadas a la construcción o generación de teorías, partiendo de un estado nulo de teoría, Glasser y Strauss (1987), citado en Martínez, 2006 p.169 sostiene que “en la práctica es difícil ignorar la teoría acumulada, ya que ésta es importante antes de comenzar el proceso de investigación” es decir “comenzar sin nada o con una absoluta limpieza del estado teórico no es ni práctico, ni preferido”, de esta manera y para los fines de esta investigación tanto el marco teórico y las entrevistas exploratorias se convirtieron en parte fundamental para delimitar el tema de estudio. Por otra parte, Bonilla y Rodríguez, citado en Monje 2011 p. 13 sostiene que “los investigadores que usan métodos cualitativos recurren a la teoría no para generar hipótesis sino como el instrumento que guía el proceso de investigación desde sus etapas iniciales”, lo cual se confirma porque es desde la teoría que se elaboraron y clasificaron las categorías.

3.5. Método de la investigación

Para la investigación se utilizó el método de estudio de caso debido a que la experiencia del uso del chatbot en el desarrollo del curso de Investigación Académica es única y se desarrolla en el contexto de la enseñanza universitaria, por lo que se decide abordar la investigación a partir de categorías y subcategorías asignadas que no pueden cuantificarse, pero que resultan de una constatación de los actores que participan en él. (Mejía p. 43).

3.6. Técnicas e instrumentos

Para el recojo de la información se aplicaron las técnicas de: la entrevista semi estructurada y la observación de registros, considerando como informantes a todos los actores que intervienen en la implementación del chatbot para posterior uso. Se elaboró como instrumento una guía de entrevista para cada grupo,

(profesores y técnico) y las preguntas se hicieron según la categoría correspondiente. Para el análisis de la información de la encuesta se preparó una matriz que se organizó por criterios luego ser adaptados a las subcategorías existentes. Se opta por esta solución ante la imposibilidad de contactar a los estudiantes por problemas de términos y condiciones cuando se creó el chatbot. Se realizan dos entrevistas a los profesores que fue en la misma sesión y al asistente técnico. Se utilizó también la información derivada del chatbot del Facebook Messenger en donde los usuarios dejaron sus preguntas y se pudo observar si fueron o no respondidas y el nivel al que llegaron sus respuestas, fueron 25 usuarios, para lo cual se creó también una matriz y se definieron criterios como en el caso de la encuesta, esta información es la que sirvió para cubrir la percepción de los estudiantes en cuanto a la contribución que le encuentran al chatbot. Toda la información obtenida y llevada a una matriz general, fue considerada en la interpretación de análisis para posteriores resultados.

Para cada una de las guías de entrevista se considera, el objetivo de dicha entrevista, la identidad de los informantes, las condiciones de la aplicación de la entrevista, y una breve introducción de cómo se estableció este vínculo con los participantes entrevistados, como lo describimos líneas abajo.

- La entrevista

Estuvo conformada por una introducción en la que se agradeció por el tiempo prestado, se presentó el tema y la estructura de la entrevista y se comunicó que toda la información grabada sería usada con fines estrictamente académicos. La ventaja esencial que se encuentra en la técnica de la entrevista es que son las mismas personas involucradas en el tema las que hablan acerca de todo aquello que pueda proporcionar datos relativos a sus opiniones, deseos y expectativas, así como de lo que ha experimentado y lo que proyecta hacer.

Luego se definieron los objetivos de la entrevista que en el caso de los docentes fueron:

- Identificar los aspectos en el que el uso del chatbot significó un recurso tecnológico complementario para los docentes en el desarrollo de un curso de investigación académica.
- Recoger algunas percepciones de los docentes respecto a la proyección de uso de este recurso.

En la entrevista para equipo técnico el objetivo fue:

- Identificar los aspectos más importantes para la implementación del uso del chatbot como un recurso tecnológico educativo complementario

- El análisis de documentos

Se utilizó esta técnica para identificar los alcances más relevantes a través de la interacción de los estudiantes con el chatbot, para lo cual se adaptó lo hallado a alguna de las categorías y subcategorías trabajadas en la matriz general. Es una técnica para estudiar y analizar las comunicaciones (escrita o visual) de una forma sistemática y objetiva. Se busca estudiar documentos producidos por las personas, las organizaciones o las cultura (Díaz y Sime 2009 p. 15).

Para el análisis de documentos se revisó, una encuesta a los estudiantes (realizada por los profesores del curso post uso del chatbot) y un registro de uso del chatbot que fue una data solicitada al asistente informático y extraída de los usuarios que interactuaron con el chatbot.

3.6.1. Diseño y aplicación de instrumentos

Para realizar la entrevista el instrumento que se elaboró fue una guía de entrevista semiestructurada para profesores y otra para el personal técnico en donde se clasificaron todas las preguntas de acuerdo a cada categoría y subcategoría establecida (ver anexos 4 y 5). La entrevista semi-estructurada, a diferencia de la anterior, permitió orientar más la entrevista, se utilizó una guía de entrevista que consistió en un listado de temas o preguntas abiertas que podían modificarse o ampliarse durante su aplicación (Díaz y Sime 2009 p. 11).

Como instrumento para procesar la información se elaboró una matriz de análisis para cada documento, la encuesta y el registro, (ver anexos 7 y 8) que permitieron

articular la información obtenida con lo recogido en las entrevistas. Para realizar el análisis completo se elaboró una matriz de análisis e interpretación (ver anexo 6) que permitió recoger y comparar la información. (Díaz y Sime 2009 p.11).

3.6.2. Fuentes de información

Los informantes seleccionados para recoger información después de la implementación del chatbot, fueron: dos docentes una profesora auxiliar de Lingüística, (40 años) y un profesor principal de Historia, (43 años), ambos con amplia trayectoria en enseñanza en Estudios Generales Letras, Facultad y Maestría, un asistente de informática del décimo ciclo de Ingeniería Informática y como fuentes de información indirecta una encuesta que realizaron los docentes del curso a sus alumnos luego del uso del chatbot, y como último documento el registro de preguntas y/o interacciones que dejaron los estudiantes en el mismo chatbot.

Las entrevistas a los tres informantes directos se realizaron, con previa cita, durante el mes de octubre, semestre 2019-2, en ambientes de la universidad donde ellos laboraban, las entrevistas duraron entre 30 y 35 minutos.

En total se reunieron cinco fuentes de información:

a) Informantes:

1. Doctora en Intervención en el Lenguaje (Universidad Complutense de Madrid)
Licenciada en Lingüística y Literatura (Pontificia Universidad Católica del Perú)
Docente ordinario - asociada
Tiempo parcial por asignaturas (TPA)
Departamento Académico de Humanidades
2. Doctor of Philosophy (Universidad de Manchester Gran Bretaña)
Licenciado en Historia (Pontificia Universidad católica del Perú)
Docente ordinario – principal

Tiempo completo, de Estudios Generales Letras, de Maestría y Facultad.

Departamento Académico de Humanidades

3. Un asistente y estudiante de décimo ciclo: encargado de la arquitectura del sistema del chatbot.

Facultad de Ciencias e Ingeniería – Ingeniería Informática

b) Fuentes documentales

1. Documento1: Encuesta a los estudiantes realizada por los profesores del curso post uso del chatbot (23)
2. Documento 2: Registro de uso del chatbot: data extraída de los usuarios que interactuaron con el chatbot. (25)

A los cuales codificaremos de la siguiente manera:

PROF 1 (profesora)

PROF 2 (profesor)

ASIST 1 (asistente)

DOC 1 (encuesta)

DOC 2 (registro y/o data del chatbot)

Los informantes seleccionados para recoger información exploratoria en el semestre 2019 -1 mientras se realizaban las pruebas del chatbot, fueron: los dos docentes mencionados, encargados de la propuesta de innovación tecnológica, un ingeniero, docente de la Facultad de Informática y un asistente, mencionado líneas arriba.

3.6.3. Validación de expertos para los instrumentos de investigación

Se aplicó el método de validación de expertos que Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (2008 p. 29), cuyos

objetivos concretos son que verifique la fiabilidad del instrumento que se está usando en la investigación en curso y la validez para el que ha sido diseñado.

Los validadores fueron:

1. Apellidos y nombres del informante (Experto):

Grado Académico: Magister

Profesión: Antropóloga y Comunicadora

Institución donde labora: PUCP

Cargo que desempeña: Docente ordinaria a tiempo completo de la Facultad de Ciencias y artes de la Comunicación de la PUC

Especialidad de Publicidad.

3. Apellidos y nombres del informante (Experto):

Grado Académico: Doctora

Profesión: Educadora

Institución donde labora: PUCP

Cargo que desempeña: Docente de la Maestría en Integración e Innovación Educativa de las TIC – PUCP

4. Apellidos y nombres del informante (Experto):

Grado Académico: Magister

Profesión: Comunicador social

Institución donde labora: PUCP

Cargo que desempeña: Docente ordinario a tiempo completo de la Facultad de Ciencias y artes de la Comunicación de la PUC y Coordinador de la Especialidad de Comunicación para el Desarrollo.

3.6.4. Ficha para la validación de instrumentos

En la primera parte de la ficha para la validación de los expertos se realizó un cuadro con los indicadores de la evaluación del instrumento, estos eran Claridad, Consistencia, Coherencia, y Pertinencia, con el objetivo de que los criterios desarrollados tengan una valoración cuantitativa para que experto indique el grado

de correspondencia y relación entre la herramienta y el constructo general “Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima ”. En esta parte la valoración fue de 3 (bueno) a 4 (muy bueno), respondieron este cuadro dos de los tres evaluadores. (Ver anexo 3).

En la segunda parte de la ficha, se solicitó a los expertos alguna observación o sugerencia de manera cualitativa, con el objetivo de tener una validación acerca de la suficiencia y pertinencia de las categorías y subcategorías, la construcción de las preguntas y el registro de información, y a partir de ello formulan observaciones relevantes de manera más detallada y de forma individual. (Ver anexo 3).

Se obtuvieron de esta manera las siguientes observaciones:

Respecto a los profesores

- Se debe considerar los objetivos de la materia que se enseña en el curso con el tema de investigación
- Considerar cambios en las subcategorías: “situaciones de uso”, “accesibilidad”, “ventajas”.
- Manejo de tiempo, considerar la cantidad de preguntas para el tiempo que durará la entrevista.
- Definir el tipo de entrevista que se usará.
- Dos preguntas se eliminaron por no considerlas pertinentes a este grupo.

Respecto a equipo técnico

- En la formulación de las preguntas no se encuentra indagación explícita referida a la materia, sus objetivos pedagógicos o etapas.
- Número de preguntas muy apropiado para el tiempo asignado.

Análisis documental

- Se puede observar materias sobre las que los estudiantes consultan.
- Del mismo modo el tipo de consulta, si es información, apoyo, dudas, etcétera.

3.6.5. Conclusiones luego de la validación de instrumentos:

Cada una de las sugerencias de los expertos se analizaron y lo que se consideró pertinente se añadió y/o suprimió para optimizar las herramientas, llegando a las siguientes conclusiones:

- Se considera que esta metodología de validación proporciona importantes aportes de expertos para ajustar el instrumento de medición, sin embargo, es necesario mencionar que, si bien el estudio de caso de esta investigación se desarrolla en el contexto de la enseñanza universitaria, no aborda aspectos que estén directamente vinculados al sistema pedagógico de la clase, sino más bien a potenciar la enseñanza a partir de un recurso tecnológico. Por otro lado, al tratarse de una investigación de carácter cualitativo puede existir un factor subjetivo en la lectura de los expertos, contar con la colaboración de tres de ellos para el presente estudio permitió conocer que la percepción de un experto fue hacia el uso del chatbot como recurso pedagógico. Se consideró por tanto revisar los objetivos a fin de que no se generen imprecisiones, y se pueda entender de manera más clara el objetivo del tema a investigar.

Podemos observar en los tres casos de los expertos que plantean reformular, fusionar y reubicar algunas de las preguntas para modificar la interpretación de la misma y recoja lo que el investigador solicita validar. Las modificaciones que se consideraron pertinentes fueron añadidas al diseño de las herramientas.

3.7. Procedimiento para organizar la información recogida

Lo recogido de las cinco fuentes de información: las entrevistas a dos profesores y un asistente de Informática y de la revisión de fuentes documentales, una encuesta realizada por los profesores del curso a sus estudiantes por uso del chatbot y la data extraída de la misma plataforma del chatbot en Facebook Messenger, se organizaron en diferentes matrices, para luego llevarla a la matriz general en donde se encuentra toda la información, de esta manera revisar coincidencias y /o diferencias para clasificar la información de acuerdo a las

categorías y subcategorías, hacer un análisis descriptivo y luego cruzar información para llegar algunas conclusiones.

3.7.1. Organización de la información a partir del análisis documental

Para la encuesta hecha por los docentes a un grupo de los estudiantes se elaboró un pequeño cuadro inicial que permitió delimitar mejor lo que era relevante para el uno de los objetivos específicos del estudio, referente a describir la contribución que le atribuyen los alumnos al uso del chatbot para gestionar información durante el desarrollo del curso, mediante la interacción y autogestión.

Tabla 2
Categorías y subcategorías consideradas para el análisis de encuesta

Categorías	Sub Categorías	Criterios de observación para encuesta
Contribución del Chatbot	Ventajas	* Adaptabilidad a horarios
	Desventajas	* Absolver nuevas dudas (si quedan preguntas irresueltas)
Características o alcances relevantes del chatbot	Interacción	* Número de interacciones realizadas * Momentos de mayor interacción * Asociación con fechas claves en el desarrollo del curso
	Satisfacción en la búsqueda de información.	* Información obtenida fue suficiente

Elaboración propia

Fig. 2 Matriz elaborada para reorganizar información de encuesta a los estudiantes del curso Investigación académica 2019-1 para conocer su apreciación de la experiencia post uso del chatbot.

ESTUDIANTES QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA	1. ¿Has usado alguna vez el chatbot del curso? Si si lo has usado, ¿que respondiste, si no, para dudarmente a la pregunta 6.	2. Si si lo has usado, ¿cuántas veces?	3. ¿Sobre cuál de los siguientes temas hiciste tu pregunta?	4. ¿Como fue tu experiencia con el chatbot?	5. ¿Qué otros temas debería resolver el chatbot en sus respuestas?	6. ¿Crees que este tipo de tecnologías pueden ser útiles para los cursos de la universidad?	7. ¿Qué tan útiles pueden llegar a ser estas tecnologías en la universidad?	8. ¿Qué recomendaciones nos darías para mejorar el chatbot para ciclos futuros?
01	Si	1 vez	Tareas y evaluaciones	Regular	Introducción y Conclusión	Si	Algo útiles	Que se deberían configurar el chatbot para que cuando se pregunta por fechas o entregas no solo te mande el día, sino que él mismo te diga las fechas respectivas.
02	No					Si	Más o menos útiles	
03	No					Si	Más o menos útiles	
04	Si	3 o más veces	Tema de investigación, Pregunta o problema, Capítulos del trabajo	Buena		Si	Muy útiles	
05	No					Si	Más o menos útiles	
06	Si	1 vez	Asistencias e inasistencias permitidas, Capítulos del trabajo	Regular	El formato del trabajo de investigación, Es decir, tamaño de letra, interlineado, etc.	Si	Más o menos útiles	Que sea más educado
07	No					Si	Muy útiles	
08	Si	2 veces	Tema de investigación, Tareas y evaluaciones	Regular		Si	Muy útiles	
09	Si	3 o más veces	Tema de investigación, Hipótesis o respuesta tentativa	Regular		Si	Muy útiles	
10	Si	1 vez	Hipótesis o respuesta tentativa	Buena	redacción	Si	Más o menos útiles	
11	Si	1 vez	Tema de investigación, Tareas y evaluaciones, Bibliografía o fuentes de información permitidas	Buena		Si	Muy útiles	
12	No					Si	Muy útiles	
13	No					Si	Algo útiles	
14	No					Si	Muy útiles	Mejorar las respuestas
15	Si	1 vez	Tareas y evaluaciones	Buena	Consulta	Si	Muy útiles	Tener respuestas más precisas
16	No	3 o más veces	Tareas y evaluaciones	Regular		Si	Muy útiles	
17	No					Si	Algo útiles	
18	Si	1 vez	Tareas y evaluaciones	Buena		Si	Más o menos útiles	
19	Si	1 vez	Tema de investigación	Regular	Ejemplos	Si	Más o menos útiles	
20	Si	1 vez	Tema de investigación	Buena		Si	Muy útiles	Diffundir mejor la información
21	Si	1 vez	Tema de investigación	Buena	Recomendación de bibliografía		Muy útiles	Considera eliminar de la base de datos de respuestas aquellas que son "automáticas" o del sistema como en las que figuran números y caracteres automáticos.
22	No					Si	Más o menos útiles	
23	Si	1 vez	Asistencias e inasistencias permitidas, Monografía / trabajo final	Buena	Fechas en el ciclo en las cuales hay entregas	Si	Muy útiles	Mejorar las respuestas
Análisis descriptivo de Resultados	De 23 encuestados 13 usaron el chatbot, 10 lo usaron una vez, 3 lo usaron de 3 a más veces	De los 13 que usaron el chatbot, 10 lo usaron una vez, 3 lo usaron de 3 a más veces	Los más preguntado es respecto a Tareas y evaluaciones, Tema de investigación, Pregunta o problema, Capítulos del trabajo, Hipótesis o respuesta tentativa, Bibliografía o fuentes de información permitidas, Asistencias e inasistencias permitidas, Monografía / trabajo final.	De los 13 que usaron el chatbot y respondieron la encuesta, 6 dicen que su experiencia fue regular y 7 buena.	Los problemas que debería resolver el chatbot son: Introducción y Conclusión, El formato del trabajo de investigación, Es decir, tamaño de letra, interlineado, etc., Redacción, Consulta, Ejemplos, Recomendación de bibliografía, Fechas en el ciclo en las cuales hay entregas	Los 23 estudiantes entre los que usaron y no el chatbot consideran que estas tecnologías pueden ser útiles para los cursos de la universidad.	Del grupo de 23 estudiantes consideran el nivel de utilidad de la siguiente manera: algo útiles 2, 2 más o menos útiles y 13 muy útiles.	Que se deberían configurar el chatbot para que cuando se pregunta por fechas o entregas no solo te mande el día, sino que él mismo te diga las fechas respectivas. De los seis alumnos que consideraron cuatro sugieren mejorar las respuestas, tenerlas más precisas, para mejorar la difusión de la información y otro (en qué más educado)

Lo cual permitió elaborar la siguiente matriz: (ver cuadro completo en anexo 7)

Elaboración propia

En la parte superior del cuadro están todas las preguntas de la encuesta, en el lado izquierdo están los 23 estudiantes que respondieron la encuesta, entre los que usaron y no usaron el chatbot. En la parte inferior se hizo un análisis descriptivo de cada pregunta. Esos análisis luego fueron trasladados a la matriz general de análisis e interpretación y se le ubicó de acuerdo a la subcategoría que más se adecuaba. (Ver anexo 6)

Para el análisis del registro del chatbot se determinan criterios sobre las mismas categorías pero varían las subcategorías de más relevancia, a partir de la información de las interacciones de los estudiantes, usuarios del chatbot es que se desarrollan los criterios para cruzar los conceptos y adaptarlos a las categorías de

Interacción, autonomía, disponibilidad de información, ahorro de tiempo de la matriz general, de esta manera se busca la coherencia con los objetivos del estudio.

La información obtenida es analizada y se separa con ella por grupos de acuerdo a las subcategorías, buscando siempre que no se desvíe de los objetivos planteados.



Fig. 3 Registro de usuarios del chatbot del curso de Investigación Académica

<p>Usuario 1 Chatbot Investiga : Acá una relación de textos que te pueden servir. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/answersDocuments/chatbot/INT124-Formato_Ejemplo_Evaluaci%3%b3n_Final_Escrita(Monograf%3%ada).doc Usuario 1: Cuál es el modelo de la monografía final? Chatbot Investiga : Ver el silabo. Usuario 1: Cuándo es la próxima entrega? Chatbot Investiga : Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 1: [REDACTED] Chatbot Investiga : ¿Cual es tu código? Usuario 1: [REDACTED] Chatbot Investiga : ¿Cual es tu apellido? Usuario 1: [REDACTED] Chatbot Investiga : Cual es tu nombre? Usuario 1: Listo Chatbot Investiga : Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar diga la palabra "listo" Usuario 1: Empezar</p>	<p>Ejemplo_Evaluaci%3%b3n_Final_Escrita(Monograf%3%ada).doc Usuario 3: Monografía final Chatbot Investiga : No hay evaluación que pueda ser recuperada. Sin embargo, si no entregas alguna tarea a tiempo, debes cumplir con entregarla después de modo que puedas seguir siendo evaluado en el curso. Usuario 3: Cual es la fecha de la entrega final Chatbot Investiga : Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 3: [REDACTED] Chatbot Investiga : Dime tu código Usuario 3: [REDACTED] Chatbot Investiga : Dime tu apellido Usuario 3: [REDACTED] Chatbot Investiga : Dime tu nombre Usuario 3: Listo Chatbot Investiga : Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar diga la palabra "listo" Usuario 3: Empezar</p>	<p>Chatbot Investiga : ¿Podrías repetirlo, por favor? Usuario 5: como hacer los objetivos Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 5: esquema Chatbot Investiga : ¿Decías? Usuario 5: objetivos Chatbot Investiga : Una pregunta o problema de investigación bien formulado es clave en el progreso de tu investigación. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/answersDocuments/chatbot/La%20pregunta%20o%20problema.pptx Usuario 5: PREGUNTA DE INVESTIGACION Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 5: como hacer la presentación Chatbot Investiga : Sí, la asistencia y participación en dichas sesiones será tomada en cuenta. Usuario 5: como hacer la exposicion Chatbot Investiga : Sí, la asistencia y participación en dichas sesiones será tomada en cuenta. Usuario 5: exposicion Chatbot Investiga : ¿Disculpa? Usuario 5: esquema de trabajo Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 5: esquema Chatbot Investiga : ¿Decías?</p>
<p>Usuario 2 Chatbot Investiga : ¿Podrías repetirlo, por favor? Usuario 2: ¿qué es literatura académica? Chatbot Investiga : ¿Decías? Usuario 2: ¿un periódico es literatura académica? Chatbot Investiga : No, solo se debe citar literatura académica. Usuario 2: ¿qué tipos de fuente puedo citar? Chatbot Investiga : Ver el silabo. Usuario 2: ¿cuando es la siguiente evaluación? Chatbot Investiga : Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 2: gracias Chatbot Investiga : Listo \$nombre estas registrado =) Usuario 2: 0 [REDACTED] Chatbot Investiga : Dime tu código Usuario 2: [REDACTED] Chatbot Investiga : Dime tu apellido Usuario 2: [REDACTED] Chatbot Investiga : Dime tu nombre Usuario 2: listo Chatbot Investiga : Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 2: empezar Chatbot Investiga : Que tal? Usuario 2: hola Chatbot Investiga : Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 2: "listo" Chatbot Investiga : ¿Disculpa?</p>	<p>Usuario 4 Chatbot Investiga : El límite de faltas permitidas es siete (7). Usuario 4: Cuantas faltas puedo tener? Chatbot Investiga : ¿Decías? Usuario 4: Cuantas veces puedo faltar? Chatbot Investiga : Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 4: [REDACTED] Chatbot Investiga : ¿Cual es tu código? Usuario 4: [REDACTED] Chatbot Investiga : ¿Cual es tu apellido? Usuario 4: [REDACTED] Chatbot Investiga : Cual es tu nombre? Usuario 4: Listo Chatbot Investiga : Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar diga la palabra "listo" Usuario 4: Empezar Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 4: listo Chatbot Investiga : ¿Podrías repetirlo, por favor? Usuario 4: listo Chatbot Investiga : Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 4: Cual es tu funcion? Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 4: Que cosa puedes responder? Chatbot Investiga : Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 4: Como me registro? Chatbot Investiga : Necesitas registrarte para continuar</p>	<p>Usuario 6 Chatbot Investiga : ¿Disculpa? Usuario 6: Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 6: Gracias Chatbot Investiga : El límite de faltas permitidas es siete (7). Usuario 6: ¿Cuántas son las inasistencias permitidas? Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 6: Chatbot Investiga : Seguir los parámetros dados por el profesor Usuario 6: ¿Qué tamaño de letra debería tener el Capítulo 2? Chatbot Investiga : Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 6: [REDACTED] Chatbot Investiga : ¿Cual es tu código? Usuario 6: [REDACTED] Chatbot Investiga : ¿Cual es tu apellido? Usuario 6: [REDACTED] Chatbot Investiga : Cual es tu nombre? Usuario 6: listo Chatbot Investiga : Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar diga la palabra "listo" Usuario 6: Empezar</p>
<p>Usuario 3 Chatbot Investiga : ¿Cómo? Usuario 3: Fecha de las asesorías Chatbot Investiga : ¿Disculpa? Usuario 3: Asesoría Chatbot Investiga : Acá una relación de textos que te pueden servir. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/answersDocuments/chatbot/INT124-Formato_</p>	<p>Usuario 5 Chatbot Investiga : Sí, la asistencia y participación en dichas sesiones será tomada en cuenta. Usuario 5: como se hace una exposicion Chatbot Investiga : Sí, la asistencia y participación en dichas sesiones será tomada en cuenta. Usuario 5: exposicion Chatbot Investiga : ¿Cuál trabajo? Usuario 5: presentación</p>	<p>Usuario 7 Chatbot Investiga : ¿Disculpa? Usuario 7: De qué trata la tarea 4? Chatbot Investiga : ¿Podrías repetirlo, por favor? Usuario 7: Qué día entrego la tarea 4? Chatbot Investiga : ¿Podrías repetirlo, por favor? Usuario 7: Cuál es el salón de [REDACTED] Chatbot Investiga : Es muy importante que sepas con antelación dónde serán tus clases prácticas, de modo que lle-</p>

Fig. 4 Registro de usuarios del chatbot del curso de Investigación Académica

<p>guese puntual. Usuario 7: Salón de prácticas de Alineo? Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 7: Cuántos pgs hay? Chatbot Investiga: El límite de faltas permitidas es siete (7). Usuario 7: ¿Cuál es el salón de prácticas de Díaz? Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 7: En qué salón de Letras enseñan la Jp Díaz? Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 7: ¿Cuál salón es de [redacted]? Chatbot Investiga: El muy importante que sepas con antelación dónde serán tus clases prácticas, de modo que llegues puntual. Usuario 7: Salón de prácticas [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cómo? Usuario 7: ¿Cuál es el salón de la Jp [redacted]? Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 7: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 7: [redacted] Chatbot Investiga: [Información técnica] + https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20respuesta%20 tentativa.pptx Usuario 9: [redacted] Chatbot Investiga: Si, siempre y cuando se trate de fuentes académicas. Puedes buscar en la base de datos en la página web de la biblioteca PUCP o en Google Scholar. Usuario 8: ¿puedo poner más de quince fuentes en mi monografía? Chatbot Investiga: Acá una relación de textos que te pueden servir: https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotINT124-Formato_Ejemplo_Evaluac%3Bn_Final_EscrituraMonograf%3Bada.doc Usuario 8: ¿cuántas fuentes tiene que tener la entrega del primer capítulo? Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Chatbot Investiga: Dime tu apellido Usuario 8: [redacted] Chatbot Investiga: Dime tu nombre Usuario 8: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 8: Empezar</p>	<p>en Google Scholar. Usuario 8: Pero puedo entonces reciclar las fuentes? Chatbot Investiga: No, solo se debe citar literatura académica. Usuario 8: Las tesis pueden servir como fuente de investigación académica? Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 8: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 8: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 8: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 8: Hola Usuario 8: Empezar</p>	<p>por favor? Usuario 11: ¿y tu tampoco? Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 11: creo que la Jp no me entiende Chatbot Investiga: Es importante que elabores una hipótesis sólida y original. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20respuesta%20 tentativa.pptx Usuario 11: quería saber sobre la hipótesis. Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 11: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 11: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Qué tal? Usuario 11: [redacted] Chatbot Investiga: Ver el silabo. Usuario 11: la entrega es con esquema comentado? Chatbot Investiga: ¿Cómo? Usuario 11: quiero saber si la entrega de esta semana es con esquema comentado o no Chatbot Investiga: Hola Usuario 11: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Disculpa? Usuario 11: es que no tengo el silabo Chatbot Investiga: Ver el silabo. Usuario 11: cuando es la entrega final Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 11: me podías dar la fecha? Chatbot Investiga: ¿Disculpa? Usuario 11: no tengo el silabo Chatbot Investiga: Ver el silabo</p>	<p>Usuario 12: [redacted] Chatbot Investiga: Si, la asistencia y participación en dichas sesiones será tomada en cuenta. Usuario 12: Ejemplo de exposición Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 12: Power point Chatbot Investiga: Si, la asistencia y participación en dichas sesiones será tomada en cuenta. Usuario 12: Exposición Chatbot Investiga: Acá una relación de textos que te pueden servir: https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotINT124-Formato_Ejemplo_Evaluac%3Bn_Final_EscrituraMonograf%3Bada.doc Usuario 12: Formato del trabajo Chatbot Investiga: ¿Disculpa? Usuario 12: Tipo de letra y tamaño Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 12: ¿Cuál es el tipo de letra Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 12: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 12: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 12: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 11: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor?</p>	<p>diga la palabra "listo" Usuario 12: Empezar</p>	<p>Usuario 13: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 13: agregar rostro Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 13: la numero 17 Chatbot Investiga: Procura delimitarlo espacialmente, temporalmente y a partir de un enfoque específico. Usuario 13: como delimitar mi tema Chatbot Investiga: Hola de nuevo Usuario 13: [redacted] Chatbot Investiga: Procuro delimitarlo espacialmente, temporalmente y a partir de un enfoque específico. Usuario 13: ¿Dónde está el pointpower de la clase? Chatbot Investiga: Acá una relación de textos que te pueden servir: https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/ppiSemana%201%20CHATBOT.ppt Usuario 13: 2 Chatbot Investiga: ¿De que semana de clase? Usuario 13: ¿Dónde está el pointpower de la clase? Chatbot Investiga: Acá una relación de textos que te pueden servir: https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotINT124-Formato_Ejemplo_Evaluac%3Bn_Final_EscrituraMonograf%3Bada.doc Usuario 13: ¿Qué formato debo seguir para la redacción de la monografía final del curso? Chatbot Investiga: En la primera clase teórica, hemos revisado los temas del sentido de la investigación y la problematización de la realidad, además de las diferencias principales entre un texto argumentativo y uno de investigación. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/ppiSemana%201%20CHATBOT.ppt Usuario 13: 1 Chatbot Investiga: ¿De que semana de clase? Usuario 13: ¿Dónde está el pointpower de la clase?</p>	<p>Usuario 14: [redacted] Chatbot Investiga: Procura delimitarlo espacialmente, temporalmente y a partir de un enfoque específico. Usuario 14: Como puedo delimitar un tema Chatbot Investiga: ¿Cómo? Usuario 14: Podría dame algunos ejemplos de temas sobre el área de comunicaciones Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 14: Podría dame algunos ejemplos de temas sobre comunicaciones Chatbot Investiga: Procura delimitarlo espacialmente, temporalmente y a partir de un enfoque específico. Usuario 14: Quería que me ayuden con mi tema de investigación. Soy de arquitectura pero estoy llevando investigación de comunicaciones. Me es muy difícil encontrar un tema apropiado. He planteado algunos pero tuve que replantearlos Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 14: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 14: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 14: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 14: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 14: Empezar</p>	<p>ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20respuesta%20 tentativa.pptx Usuario 15: como debería plantear mi hipótesis Chatbot Investiga: Hola Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 15: que ocurre si pliego? Chatbot Investiga: ¿Cómo? Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 15: como hago mi pregunta de investigación? Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 15: objetivos Chatbot Investiga: ¿Cómo? Chatbot Investiga: Una pregunta o problema de investigación bien formulado es clave en el progreso de tu investigación. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20problema.pptx Usuario 15: cómo hago mi pregunta de investigación? Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 15: cómo hago un esquema Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 15: objetivos Chatbot Investiga: ¿Cómo? Chatbot Investiga: Es importante que elabores una hipótesis sólida y original. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20respuesta%20 tentativa.pptx Usuario 15: como puedo hacer mi hipótesis Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 15: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 15: Empezar</p>
<p>cuándo es? Chatbot Investiga: Una pregunta o problema de investigación bien formulado es clave en el progreso de tu investigación. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20problema.pptx Usuario 17: Una pregunta Chatbot Investiga: Hola de nuevo Usuario 17: Hola Chatbot Investiga: Es importante que elabores una hipótesis sólida y original. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20respuesta%20 tentativa.pptx Usuario 17: ¿Qué buscan para una respuesta tentativa? Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 17: Tengo una duda Chatbot Investiga: Hola de nuevo Usuario 17: Hola Chatbot Investiga: Es importante que elabores una hipótesis sólida y original. https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20respuesta%20 tentativa.pptx Usuario 17: Se puede citar en las respuestas tentativas? Chatbot Investiga: Si, siempre y cuando se encuentren dentro de los parámetros dados por el profesor o la profesora del curso. Usuario 17: Para el trabajo "evaluación continua 2" se puede citar? Chatbot Investiga: ¿Cómo? Usuario 17: Una pregunta Chatbot Investiga: Hola Usuario 17: Hola Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 17: ¿Cuál es tu código? Usuario 17: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 17: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 17: [redacted] Chatbot Investiga: Ver el silabo Usuario 18: para cuando es la entrega 2 Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 18: entrega 2 Chatbot Investiga: Ver el silabo Usuario 18: cuando es la entrega 2 Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 18: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 18: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 18: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 18: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 18: Empezar</p>	<p>Chatbot Investiga: Puedes encontrar el silabo del curso en la sección "Programa virtual", dentro de "Inicio del curso". https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/chatbotLa%20hipo%20tesis%20%20respuesta%20 tentativa.pptx Usuario 19: donde consigo los datos Chatbot Investiga: ¿Disculpa? Usuario 19: donde consigo los datos Chatbot Investiga: ¿Disculpa? Usuario 19: ¿para tener la cartula Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 19: la comisión de investigación Chatbot Investiga: ¿Cómo? Usuario 19: ¿cuál es mi comisión de investigación? Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 19: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 19: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 19: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 19: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 19: Empezar</p>	<p>teórica, revisamos algunas pautas para el uso adecuado de fuentes de información, además vimos cómo terminar de formular nuestra hipótesis y formular los objetivos de investigación (y, eventualmente, los temas metodológicos). https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/ansversDocuments/ppiSemana%201%20CHATBOT.ppt Usuario 20: 4 Chatbot Investiga: ¿De que semana de clase? Usuario 20: como debe ser un tema bien delimitado? Chatbot Investiga: ¿De que semana de clase? Usuario 20: semana 3 Chatbot Investiga: ¿De que semana de clase? Usuario 20: 3 Chatbot Investiga: ¿De que semana de clase? Usuario 20: dónde está el pointpower de la clase técnica 3 Chatbot Investiga: [redacted] https://www.facebook.com/pruebaite/ Chatbot Investiga: [redacted] Usuario 20: ¿bibliografía técnica+https://int124chat.inf.pucp.edu.pe/doc/monograf%3Blecturas.doc Usuario 20: ¿ bibliografía puedo usar para mi monografía Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 20: que bibliografía puedo usar Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 20: que bibliografía puedo usar Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 21: [redacted] Chatbot Investiga: Necesitas registrarte para continuar Usuario 21: ¿Horario de entrega del trabajo? Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 21: ¿A qué hora se entrega el trabajo? Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 21: ¿A qué hora es la entrega del trabajo el día de hoy? Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 21: Empezar</p>	<p>Usuario 22: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 22: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 22: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 22: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 22: Empezar</p>	<p>Usuario 23: [redacted] Chatbot Investiga: Ups, no he entendido a que te refieres. Usuario 23: la página es solo para investigación? Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 23: esta página es para información académica como saber sobre ciudad o también sobre otras áreas de la universidad? Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 23: o que Chatbot Investiga: ¿Disculpa? Usuario 23: esta bien Chatbot Investiga: ¿Podrías repetir, por favor? Usuario 23: perfecto Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 23: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 23: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 23: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 23: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 23: Get Started</p>	<p>do a que te refieres. Usuario 25: Para un tema, ¿cuál es el caso de estudio? Chatbot Investiga: ¿Decías? Usuario 25: ¿Cuál es el caso de estudio? Chatbot Investiga: Gracias por registrarte =). Comencemos a hablar. Usuario 25: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu código? Usuario 25: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu apellido? Usuario 25: [redacted] Chatbot Investiga: ¿Cuál es tu nombre? Usuario 25: [redacted] Chatbot Investiga: Hola. Soy el asistente virtual del curso. Vamos a comenzar el proceso de registro. Para continuar dige la palabra "listo" Usuario 25: Get Started</p>		

Tabla 3
Categorías y subcategorías consideradas para el análisis de data del chatbot

Categorías	Sub Categorías	Criterios de observación para data recogida del chatbot
Contribución del Chatbot	Ventajas	* Inmediatez
	Desventajas	* Preguntas irresueltas
Características o alcances relevantes del chatbot	Interacción	* Número de interacciones realizadas * Fluidez en la experiencia del usuario
	Satisfacción de la respuesta	* Información y /o contenidos logrados

Fig. 5 Matriz elaborada para organizar la data generada del chatbot con los estudiantes del curso Investigación académica 2019-1 (ver anexo 8)

Situaciones de uso	Contribución del Chatbot				Características relevantes del chatbot										Logística del chatbot						
	Ventajas prácticas y/o factibilidad	Ventajas de aprendizaje	Desventajas	Problemas	Usabilidad y Accesibilidad	Conocimiento del usuario	Disponibilidad de información	Ahorro de tiempo	Adaptabilidad	Almacenamiento	Interacción	Seguridad	Autonomía	Acceso a red	Equipo/ Personal	Software	Diseño	Economía	Otros		
1																					
2																					
3																					
4	Solicitar información para resolver dudas			*Chatbot no responde a las preguntas			Consulta fecha de entregas de trabajos Consulta por ejemplos						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
5	Solicitar información para resolver dudas			*Chatbot no entiende la pregunta *Chatbot no contesta la pregunta			Consulta fecha de entregas de trabajos Consulta por tipo de fuentes que pueden usar						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
6	Consulta para resolver dudas de fechas			*Chatbot no se responde a las preguntas			Fecha de asesorías Fecha de entrega de monografía						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
7	Consultas para resolver dudas de fecha			*Confusión al ingreso al chatbot *Responde 1 de 2 preguntas			Consulta por límites de fechas						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
8	Solicitar información para resolver dudas			*Chatbot no responde a las preguntas			Consulta por investigación Presentación, expositor, objetivos, esquema						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
9	Consultas puntuales para resolver dudas			*Chatbot no responde a las preguntas			Consulta por tamaño de letra Consulta por límites de fechas						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
10	Consultas puntuales para resolver dudas			*Chatbot no responde a las preguntas			Consulta fecha de entregas de trabajos. Saber de que de práctica Límite de fechas						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
11	Consultas puntuales para resolver dudas			*Responde 1 de 2 preguntas			Consulta por cantidad de fuentes para monografía						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
12	Solicitar información para resolver dudas						Consulta por fuentes bibliográficas						Proceso de registro completo Todas las consultas respondidas	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
13	Consultas para resolver dudas			*Chatbot no responde a la pregunta			Fecha de entrega						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
14	Consultas puntuales para resolver dudas			*Chatbot no responde a 1 de 2 preguntas *Usuario dice que chatbot no le entiende			Fecha de entrega Saber sobre hipótesis						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
15	Consultas puntuales para resolver dudas						Consulta por tamaño de letra						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
16	Consultas para resolver dudas y solicitar material de clase						Consulta por PPT de la clase Temas de monografía, bibliografía, delimitación de tema						Proceso de registro completo Conversación multifuncional	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
17	Solicitar información para resolver dudas			*Chatbot no contesta lo que corresponde			Delimitación de tema						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
18	Solicitar información para resolver dudas			*Chatbot no contesta lo que corresponde			Formulación de hipótesis Plagio						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
19	Solicitar información para resolver dudas			*Chatbot no contesta lo que corresponde			Saber sobre hipótesis						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
20	Solicitar información para resolver dudas			*No responde a las preguntas			Consulta por tipo de fuentes que pueden usar						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
21	Consultas puntuales para resolver dudas			*No responde a la pregunta			Fecha de entrega						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
22	Consultas para resolver dudas			*No responde a la pregunta			Consulta por horarios, Comisión, decano del curso						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
23	Consultas para resolver dudas solicitar material de clase			*Respuestas incorrectas			Consulta por PPT de la clase Bibliografía, Plagio						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
24	Consultas para resolver dudas			*No completó proceso de registro									Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
25	Consultas para resolver dudas						Consulta por tipo de fuentes que pueden usar						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
26	Consultas para resolver dudas			*Chatbot no entiende la pregunta			Consulta sobre citas						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
27	Solicitar información para resolver dudas						Consulta que es un estado de la cuestión						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
28	Consultas para resolver dudas			*Chatbot no entiende la pregunta			Consulta sobre citas						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
29	Solicitar información para resolver dudas						Consulta que es un estado de la cuestión						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
30	Consultas para resolver dudas solicitar material de clase			*Chatbot no contesta lo que corresponde			Pregunta cual es el paso de estudio para un tema						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
31	El uso del chatbot se usa en las siguientes situaciones para: Resolver dudas Solicitar información Solicitar material de clase						Los temas de consulta son variados y en la mayoría coincidentes: fecha de entrega de trabajos, límites de fechas, PPT de la clase, bibliografía, plagio, consulta por ejemplos, preguntas puntuales, qué es una hipótesis, qué es el estado de la cuestión.						Proceso de registro completo Se logra el proceso individual y colectivo de registro de parte de los usuarios.								
32	Las situaciones de uso del chatbot responden a la necesidad de resolver dudas puntuales de los estudiantes como fechas de entrega, límite de fechas o obtener información para realizar sus trabajos, entre el problema se encuentra en la zona funcional de chatbot y estudiante.						En la primera interacción del estudiante con el chatbot se logra solo el ingreso a su uso, el proceso de registro se da de manera autónoma y sin problemas, solo en un caso de los 32 no logra registrarse. Las consultas de los estudiantes abarcan dos áreas principales: de información y de contenidos. La primera tiene que ver con preguntas puntuales respecto a las exigencias del curso: fechas de entrega, fechas permitidas, plagio, tamaño de fuentes que se deben usar y lo segundo incluye material de clase, bibliografía y contenidos.						Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo						
33																					

Elaboración propia

En la parte superior del cuadro están en la primera fila las categorías y en la segunda las subcategorías, la información de los casilleros se deriva de la revisión previa de la data entregada del registro de los usuarios del chatbot en total fueron 25 usuarios del chatbot. En el lado izquierdo están los 25 estudiantes codificados con el prefijo de USUARIO seguido del número para ordenar las respuestas y poder formar algunos criterios como “Solicitar información para resolver dudas”, “Consulta para resolver dudas de inasistencias”, “Solicitar material de clase”, “Chatbot no entiende la pregunta”, “Chatbot no contesta la pregunta” y cada uno de estos criterios se ubican en la subcategoría que se considera que corresponda así tenemos que las primeras están consideradas dentro de la subcategoría “Situaciones de uso “ y las dos últimas en la de “Problemas”. En la parte inferior se hizo un análisis descriptivo de cada subcategoría si existía información y luego se procedía como en la matriz general a desarrollar un análisis entre todas las subcategorías que concluye en un análisis por categoría. Esos análisis luego fueron cruzados con los de las entrevistas y se sacaron las conclusiones, que se desarrollan en la parte de análisis e interpretación de resultados, ya no en la matriz general. (Ver anexo 8)

Fig. 6 Organización por categoría de la data generada por los usuarios del chatbot del curso Investigación académica 2019-1 (ver anexo 8)

Categorías	Contribución del chatbot
-------------------	--------------------------



Sub Categorías	Situaciones de uso
Usuarios del chatbot	
USUARIO 1	Solicitar información para resolver dudas
USUARIO 2	Solicitar información para resolver dudas
USUARIO 3	Consulta para resolver dudas de faltas
USUARIO 4	Consultas para resolver dudas de falta
USUARIO 5	Solicitar información para resolver dudas
USUARIO 6	Consultas puntuales para resolver dudas
USUARIO 7	Consultas puntuales para resolver dudas
USUARIO 8	Consultas puntuales para resolver dudas
USUARIO 9	Solicitar información para resolver dudas
USUARIO 10	Consultas para resolver dudas
USUARIO 11	Consultas puntuales para resolver dudas
USUARIO 12	Consultas puntuales para resolver dudas
USUARIO 13	Consultas para resolver dudas y solicitar material de clase
USUARIO 14	Solicitar información para resolver dudas

Categorías		Características relevantes del chatbot	
Sub Categorías	Interacción	Autonomía	Disponibilidad de información
Usuarios de Chatbot			
USUARIO 19	Consultas para resolver dudas		
USUARIO 20	Consultas para resolver dudas solicitar material de clase		
USUARIO 21	Consultas para resolver dudas		
USUARIO 22	Consultas para resolver dudas		
USUARIO 23	Consultas para resolver dudas		
USUARIO 24	Solicitar información para resolver dudas		
USUARIO 25	Consultas para resolver dudas solicitar material de clase		
Análisis descriptivo por subcategoría	<p>El uso del chatbot se usa en las siguientes situaciones para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver dudas Solicitar información Solicitar material de clase 		
Análisis explicativo por categoría	<p>Las situaciones de uso del chatbot responden a la necesidad de resolver dudas puntuales de los estudiantes como fechas de entrega, límite de faltas y obtener información para realizar sus trabajos, pero el problema se encuentra en la poca fluidez entre chatbot y estudiante.</p>		

USUARIO 1	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta fecha de entregas de trabajos Consulta por ejemplos
USUARIO 2	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta fecha de entregas de trabajos Consulta por tipo de fuentes que pueden citar
USUARIO 3	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Fecha de asesorías Fecha de entrega de monografía
USUARIO 4	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por límite de faltas
USUARIO 5	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por investigación Presentación, exposición, objetivos, esquema
USUARIO 6	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por tamaño de letra Consulta por límite de faltas
USUARIO 7	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta fecha de entregas de trabajos. Salón de jefe de práctica Límite de faltas
USUARIO 8	Proceso de registro completo Todas las consultas respondidas	Proceso de registro completo Todas las consultas respondidas	Consulta por cantidad de fuentes para monografía
USUARIO 9	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por fuentes bibliográficas
USUARIO 10	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Fecha de entrega
USUARIO 11	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Fecha de entrega Saber sobre hipótesis
USUARIO 12	Proceso de registro completo Conversación más fluida	Proceso de registro completo Conversación más fluida	Consulta por tamaño de letra
USUARIO 13	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por PPT de la clase Formato de monografía, bibliografía, delimitación de tema.
USUARIO 14	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Delimitación de tema
USUARIO 15	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Formulación de hipótesis Plagio
USUARIO 16	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Saber sobre hipótesis
USUARIO 17	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por tipo de fuentes que pueden citar
USUARIO 18	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Fecha de entrega
USUARIO 19	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por horario, Comisión, datos del curso
USUARIO 20			Consulta por PPT de la clase teórica Bibliografía, Plagio.

USUARIO 21	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	
USUARIO 22	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta por tipo de fuentes que pueden usar
USUARIO 23	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta sobre citado
USUARIO 24	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Consulta que es un estado de la cuestión
USUARIO 25	Proceso de registro completo	Proceso de registro completo	Pregunta ¿cuál es el caso de estudio para un tema?
Análisis descriptivo por subcategoría	El alumno ingresó al uso del chatbot	Se logra el proceso individual y completo de registro de parte de los usuarios	Los temas de consulta son variados y en la mayoría coincidentes: fecha de entrega de trabajos, límite de faltas, PPT de la clase teórica, bibliografía, plagio, consulta por ejemplos, preguntas puntuales: qué es una hipótesis, qué es el estado de la cuestión
Análisis explicativo por categoría	En la primera interacción del estudiante con el chatbot se logra solo el ingreso a su uso, el proceso de registro se da de manera autónoma y sin problemas, solo en un caso de los 25 no logra registrarse. Las consultas de los estudiantes abarcan dos ejes principales: de información y de contenidos. Lo primero tiene que ver con preguntas puntuales respecto a las exigencias del curso: fechas de entrega, faltas permitidas, plagio, tamaño de fuentes que se deben usar y lo segundo incluye material de clase, bibliografía y conceptos.		

Si tomamos como referencia el cuadro de lo analizado en registro del chatbot, podemos tener más claro el procedimiento que se dio para el manejo de la información obtenida de las entrevistas, la encuesta y el registro del chatbot de tal forma que:

1. Se creó una matriz general donde se ingresaron todas las categorías y subcategorías, en donde se transcribieron las entrevistas de forma descriptiva para luego hacer un análisis explicativo. (ver anexo 2 y 6)
2. Se creó una matriz para la encuesta (ver anexo 7), para poder clasificar la información obtenida y ver si era de relevancia para cruzar la información obtenida de las otras fuentes.
3. Se creó una matriz para el registro del chatbot, para poder clasificar la información obtenida y cruzar la información obtenida de las otras fuentes.

Una vez desarrolladas todas las matrices, se procesó la información para obtener los resultados concluyentes, y se estructuró de la siguiente forma:

1. Revisión vertical por subcategoría: se hizo una revisión vertical por subcategoría, con su respectivo análisis final (descriptivo) derivado de las entrevistas. Se procedió a hacer lo mismo para cada subcategoría y de acuerdo a las respuestas obtenidas.
2. Revisión horizontal entre subcategorías: Luego una revisión horizontal entre subcategorías: para tener un análisis final por categoría
3. Análisis entre categorías y otros hallazgos: cruzar información entre las categorías o nuevos hallazgos que se consideraron relevantes.

3.8. Protocolos de consentimiento informado

Los procedimientos éticos para el recojo de información se hicieron a través de instrumentos concretos de tipo administrativo como lo es la Solicitud de consentimiento donde se señalan las pautas establecidas para dicho estudio y para grabar las entrevistas, se adaptó a los requerimientos del instrumento y se le hizo llegar una copia a los participantes para su firma respectiva.

En el caso de los profesores que participaron como validadores expertos se les solicitó vía correo su participación, luego de su respuesta se les hizo llegar una ficha de validación y los instrumentos respectivos para ser validados.

Por último, se hizo una revisión de los lineamientos éticos de acuerdo a Oficina de Ética de la Investigación e Integridad Científica (OETIIC) de la institución de educación superior donde se realizó la investigación.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de información

En base a la información recopilada sobre la materia descrita, y de acuerdo con los criterios de recojo de información, realizamos un análisis de información que contemple la contribución del *chatbot*, las características o alcances relevantes y la logística necesaria para su implementación según los principales actores identificados; en este caso, de los docentes y los alumnos. Se realizó un análisis descriptivo que, basado en la matriz de interpretación, siguiera una lógica vertical para conocer a profundidad los alcances de cada subcategoría, así como un análisis horizontal para comparar los aspectos más relevantes por categoría considerados por los profesores, los alumnos y el asistente que participaron en esta experiencia.

4.2. Resultado de análisis descriptivo (vertical) por subcategorías

CATEGORÍA 1: CONTRIBUCIÓN DEL CHATBOT

SUBCATEGORÍAS:

1. Situaciones de uso

Los docentes no manifiestan claramente en qué situaciones de uso se puede recurrir al chatbot como un mecanismo de optimización de la gestión del curso; sin embargo, por la revisión realizada al registro de del chatbot, podemos inferir que su uso es apropiado sólo en situaciones específicas y puntuales. La siguiente cita evidencia lo descrito:

(...) resolver dudas muy concretas de aspectos que ya están resueltos en el curso y digamos que establecidos, tú sabes, cuestiones puntuales como fechas, lugares, pesos de evaluaciones, programación del sílabo, y algunas cuestiones temáticas que pueden ser sistematizadas, por ejemplo, ppts o materiales de repaso breves".
(PROF1)

Cuando revisamos el registro del chatbot de los estudiantes, encontramos una primera coincidencia respecto a las situaciones específicas a las que se refiere el docente, ya que muchas de las dudas y preguntas de los estudiantes que han sido absueltas satisfactoriamente son bastante específicas.

2. Ventajas

Para los profesores, la idea de implementar el chatbot en un curso es para aligerar el trabajo del profesor en tanto las dudas administrativas o de gestión puedan ser

resueltas en esta plataforma dado que hay consultas recurrentes como fechas de entrega, características de trabajo entre otros instructivos generales del curso. Para los docentes representa una ventaja potencial para optimizar el acompañamiento al estudiante, una vez que el proyecto esté más definido y con los ajustes necesarios que la experiencia que ciclo a ciclo de implementación se pueda obtener.

“Una lógica de este tipo de herramientas es que eso se va sofisticando con el tiempo, entonces, sólo creo yo que cuando lo implementas un año, año y medio, dos años, recién ahí las ventajas van a ser evidentes; en una primera aproximación todavía no”. (PROF 2)

Por otro lado, el registro del *chatbot*, permite realizar una clasificación de las ventajas funcionales encontradas por los estudiantes en los temas relacionados a: introducción y conclusión, formato del trabajo de investigación, tamaño de letra, interlineado, redacción, consulta, ejemplos, recomendación de bibliografía, fechas de entrega de trabajos. Y si se relaciona el nivel de utilidad dentro del criterio de ventaja se observa que de los 23 estudiantes consideran el nivel de utilidad de la siguiente manera: algo útiles 2, más o menos útiles 8 y muy útiles 13, considerando solo esas tres opciones de respuesta.

2.1. Ventajas de aprendizaje

Esta tecnología es aún muy básica para pensar en su contribución para el aprendizaje, no obstante, se reconoce su aporte para la agilización de atención al estudiante. Como lo indicado por la profesora:

“Si es que acaso hay una competencia, es la de aprendizaje autónomo y en tanto el *chatbot* sería una herramienta para que ellos resuelvan sus dudas por sí mismos con el apoyo de esta plataforma, podría ser esa habilidad, pero nada más eso es”. (PROF 1)

“Difícilmente podrá contribuir a los objetivos principales del curso ...” (PROF 1)

Por ello, consideramos que los objetivos de la materia a enseñar se cumplen independientemente del uso del *chatbot*.

3. Desventajas

Los profesores detectan desventaja, o dificultad implementar una herramienta de este tipo porque en el fondo los alumnos no están acostumbrados a interactuar en este tipo de plataformas debido a que sus preguntas no van a poder ser resueltas por una herramienta de este tipo, añadiendo que realmente falta cultura de interacción en este tipo de entorno. Los profesores, más que una desventaja, lo perciben como un reto:

“Dificultades hay un montón todavía, entender cómo se formulan las preguntas, el tipo de preguntas, las variantes de cómo se formulan las preguntas, entonces todo eso hay que mejorar, entonces dificultades, retos hay muchos, pero desventajas como tal... no sé la verdad”. (PROF 2)

4. Problemas para la aplicación de la herramienta

Los profesores no encuentran problemas en el uso del chatbot. Lo consideran un esfuerzo para hacer una innovación.

“(…) un esfuerzo haber planteado las preguntas, habernos reunido, armado el equipo, pero no hubo problemas, es el esfuerzo de armar este software”. (PROF 2)

Desde el análisis de registro del chatbot sí encontramos problemas de implementación detectados en la interacción con los estudiantes por lo que clasificamos dentro de esta subcategoría como problema lo siguiente: El chatbot no responde a las preguntas, no entiende la pregunta, no hay correspondencia entre pregunta y respuesta, este fue un problema frecuente que se observó en casi todos los registros.

CATEGORÍA 2: CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL CHATBOT

Subcategorías

5. Usabilidad y Accesibilidad

De 23 estudiantes que respondieron la encuesta 13 usaron el chatbot del curso. De los 13 que usaron el chatbot, 10 lo usaron una vez, y sólo 3 lo usaron de 3 a más veces.

Los profesores consideran muy importante en cuanto a usabilidad y aplicabilidad, básicamente dos cosas:

“que puede ser una herramienta útil para ahorrarle tiempo a los docentes en responder a correos y preguntas de los estudiantes” (PROF 2) y el hecho de contar con un instrumento que está disponible todo el tiempo para resolver dudas, pero eso es algo que se logra con el tiempo.

Respecto a la accesibilidad en el grupo que se dio, esta fue fácil. La participación no ha sido altísima, pero los profesores consideran que no se debe al tipo de plataforma sino porque no hay costumbre,

“no existe hábito de utilizarlo” (PROF 1),

y aquí podríamos relacionarlo al tiempo de adaptación a este instrumento. Consideran una buena decisión, usar el Facebook como plataforma porque casi el 90% de alumnos tendría una cuenta en esta red social.

Un problema de accesibilidad se puede dar cuando hay una caída del servidor, suceso que pasó en dos oportunidades con el servidor de la universidad que, según indican,

“se cayó cuando estaba en proceso de implementación o cuando queríamos probarlo, entonces cuando eso pasa no se puede acceder porque depende del servidor de la universidad”. (PROF 2)

Sin embargo, la percepción de los profesores es que la parte técnica fue muy buena.

Los docentes no esperaban mucha participación por tratarse de un plan piloto.

6. Conocimiento del usuario

En esta categoría lo que se intenta saber es si a través del uso del chatbot se deja traslucir algún tipo de comportamiento en los registros de conversación, así como algún malestar o sentir, que permita tener un mayor conocimiento sobre los usuarios de la herramienta y que ayuden a tener un perfil a partir de lo cualitativo. Los profesores indican que

“sabemos que todos son estudiantes del curso por lo cual más o menos tienes unidad de rango etario, supongo que socioeconómico porque son alumnos de la universidad” (PROF 1)

“Hombres y mujeres de generales letras, pero no les pedimos más información, y de hecho esos datos no los tenemos cruzados”. (PROF 1)

Sin embargo, indican algo importante que se percibe y es la impaciencia.

“(…) o sea la expectativa de que la respuesta sea a la primera vez, rápidamente se cansan.” (PROF 2)

Por tanto, es probable que una mala experiencia en el primer uso conlleve a una mala apreciación del uso de la herramienta a futuro.

7. Disponibilidad de información

Un criterio que se llevó de la encuesta a la matriz general dentro de esta subcategoría, fue aquel que un alumno sugirió: “configurar al chatbot para que cuando se pregunte por fechas o entregas no solo te mande al sílabo, sino que él mismo te diga las fechas respectivas”. Esta observación coincide con el registro del chatbot que, por el análisis de las conversaciones, sugeriría que la herramienta no contesta de manera precisa a la pregunta. De los seis alumnos que contestaron esa pregunta, cuatro sugieren mejorar las respuestas, hacerlas más precisas, mejorar la difusión de la información y lenguaje más educado.

Tal como señaló el docente del curso, esta herramienta se perfecciona con el uso ya que:

“Hay muchas preguntas comunes, hay muchos estudiantes que preguntan lo mismo, y por semanas va cambiando. A partir de esos podemos inferir que hay, qué tipo de información no les está llegando tan fácil... sí se podría usar” (refiriéndose a la data que registra en chatbot). (PROF 2)

8. Ahorro de tiempo

Los profesores tienen la fuerte convicción que el chatbot va a funcionar si es que se sigue desarrollando, aun cuando en esta primera experiencia (como ha sido un piloto) ese ahorro de tiempo no se haya evidenciado y que, por el contrario, generó mucho trabajo.

“Yo creo que sí, o sea eso poco a poco todo eso va entrando con mucha fuerza, tal vez acá un poquito tarde pero, sin ninguna duda, todas estas cosas de robótica, software y todo eso va a entrar.” (PROF 2)

9. Adaptabilidad

Los profesores del curso reconocen que la adaptación a esta innovación no iba a funcionar de forma perfecta en su primer uso, como ciertamente puede suceder

con cualquier innovación tecnológica. Sin embargo, hay que ir adaptándose a nuevas formas de comunicar.

“(…) no iba a funcionar de forma perfecta en su primer uso, eso es imposible, porque la misma naturaleza de ese software es que se va mejorando con el tiempo. Entonces, es en la falta de respuestas, en las preguntas no esperadas, más que en lo técnico, yo pienso que es por ese lado que ha fallado”. (PROF 1)

10. Almacenamiento

En esta categoría, se relaciona con los tipos de contenidos que un chatbot puede entregar. Los docentes explican que el tipo de preguntas que se resuelven en el chatbot tienen limitaciones respecto a archivos multimedia, sin embargo, resuelve bien lo que ellos requieren, dejar enlaces a archivos de diferente tipo, como bibliografía u otros, lo que se utiliza son los links en donde se encontrará el material de trabajo, o de lectura. Ya en el año 2003 Martín-Barbero (2003) pensaba en la tecnología como un camino viable en el ámbito educativo y que siendo los nuevos dispositivos de almacenamiento destinados a otros usos en la sociedad, la escuela no debía ignorar.

“Habían enlaces a ppts, y a drive para bibliografía, el ppt no se puede subir ahí, tiene que redirigir al ppt”. (PROF 2)

11. Interacción

Al analizar el registro del chatbot, se logró identificar que éste alcanzó un ingreso satisfactorio al uso del chatbot, pues de los 13 estudiantes que usaron el chatbot y respondieron la encuesta, 6 dicen que su experiencia fue regular y 7 buena. Aunque no tenemos mayores alcances que expliquen por qué la experiencia fue regular o buena, lo indicado por los docentes nos puede dar cuenta que se debe trabajar sobre algunas respuestas y algunas preguntas para mejorar la interacción:

“La experiencia nos llevó a intuir qué tipo de preguntas pensábamos nosotros iban a hacer, pero luego te hacen preguntas que tú no esperas, (…) o te las formulan de otra manera”. (PROF 2)

Al respecto, la entrevista realizada al asistente informático nos permite comprender más este proceso pues considera que “si se le da más tiempo, más recursos sí se puede desarrollar un instrumento que agilice el proceso

definitivamente”; es decir, con más de tiempo y más presupuesto se hubiera creado una interfaz más amigable para estudiantes y profesores para que estos últimos logren alimentar con más datos que faciliten la interacción. La idea del piloto era tener una aproximación que produzca el intercambio y que se vaya mejorando para lograr mayor interacción.

12. Sincronía/Inmediatez

Una de las características de este tipo de herramienta es que pueda estar alineado a los modos de operar de esta generación que espera respuestas automáticas pues, como indican los propios estudiantes, se considera importante contar con un software que te responda inmediatamente:

“Es parte de la gracia, usar las respuestas inmediatas”. (PROF 1)

13. Autonomía

Desde el registro del chatbot se observa que se logra el proceso individual y completo de registro de parte de los usuarios; sin embargo, desde la óptica de la profesora, la autonomía es un proceso que se logra solo parcialmente, en parte porque la expectativa nunca fue que esto funcionara de modo ideal.

“(…) Sí, porque el objetivo o al menos la expectativa nunca fue que esto funcionara de modo ideal. El objetivo era experimentar con una herramienta que va a llegar a la universidad, era como hacer un experimento de esta medida y ver que funcionaba, y que no...” (PROF 2)

CATEGORÍA 3: LOGÍSTICA DEL CHATBOT

SUBCATEGORÍAS

14. Acceso a red

La instalación de un chatbot no precisa muchas condiciones ya que se instalan desde servidores que son propiamente de Facebook y servidores que son propiamente de Google. Desde el usuario, es condición imprescindible tener acceso a internet para poder acceder a las plataformas digitales e interactuar con el chatbot.

El asistente técnico, explica de qué manera funciona la inteligencia artificial articulada con el procesador natural del lenguaje, aspecto relevante sin el cual no

podría existir este recurso, el NLP (*Natural Language Processor*) por sus siglas en inglés es el modelo en el que se basa el chatbot).

“(…) entonces, más o menos el chatbot de lo que se encarga es de discernir tipos de intenciones que hay en una oración; es decir, si alguien quiere decir un saludo, quiere despedirse en una oración, tratar de discernir cuál es el hecho y la inteligencia artificial ayuda a ese proceso de crear árboles de decisiones para seleccionar correctamente cuál es la intención de una cosa”. (ASIST 1)

15. Equipo/ Personal

Fueron cuatro las personas que trabajaron en el desarrollo del chatbot. Dos profesores que prepararon los contenidos, posibles preguntas, posibles respuestas y todo el concepto y la idea y dos personas para la parte tecnológica, desarrollo del software, implementación, creación de la base de datos.

Los profesores expresan que es fundamental el apoyo técnico, quienes

“(…) hicieron el enlace con el servidor de la PUCP lo llevaron al Facebook, toda la parte técnica lo hizo informática”,

que es la base del uso en la herramienta.

16. Software

El asistente informático explica que siempre hay algo que mejorar en cualquier proceso de desarrollo de software o en el proceso de crear un sistema:

“ha sido un sistema que es el proceso de tener base de datos, y tener chatbot, algún tipo de mejora quizás en el tiempo, si hubiéramos tenido un mayor tiempo para el desarrollo podíamos haber implementado una forma donde, ya no dependiera tanto de mí para cambiar las preguntas, sino que los profesores mismos ingresen y ellos puedan cambiar las preguntas, si creen que no es correcta alguna respuesta ellos también lo puedan agregar”.

Finaliza explicando el asistente informático que, con más tiempo, más trabajo y mucho más presupuesto se pudo crear una plataforma un poco más amigable.

17. Diseño

Un chatbot presenta tres estructuras: 1) las intenciones, 2) las entidades y 3) las respuestas. Los profesores debían decir qué preguntas deseaban, qué respuestas, y los informáticos procederían a estructurar para ver de qué manera

trabajaban las entidades para que sea más fácil para los alumnos comprender los enunciados y armar las preguntas que corresponden.

Para la implementación del chatbot se trabajó con un modelo ya conocido por el ingeniero a cargo, que ya había trabajado con empresas privadas que han aplicado esta herramienta. Finalmente, el modelo (en términos de configuración) se puede aplicar a cualquier caso,

“lo que cambia es tal vez donde lo alojas, el tipo de preguntas, obviamente el tipo de respuestas. Eso cambia, o en qué servidor trabajas, esas cosas, pero el modelo que usó él ya lo había usado.” (ASIST 1)

“(…) nosotros teníamos que llevar el chatbot pero a nivel de aplicaciones que era un nivel mucho más superior” (ASIST 1)

Como menciona el ingeniero entrevistado, comúnmente (la configuración del chatbot) es un estándar, donde hay que mantener esos tres puntos, y además trataron de darle un poco más de interacción para que los mismos profesores pudieran cambiar las respuestas, pudieran alterar preguntas. Esto complejizó más el desarrollo porque para esto debían almacenar la información para poder extraer toda la comunicación mediante Facebook.

“(…) necesitábamos almacenar cosas en la base de datos, esto nos agregó a la capa de controlador, que es lo que se desarrolló en Java, pero tranquilamente podríamos haber trabajado toda la aplicación solo con el chatbot pero sin almacenar información” (ASIST 1)

18. Economía

Esta implementación, que fue el resultado de un concurso de innovación académica tuvo doce mil soles en el pago a los ingenieros. No tuvo costos adicionales pues, como se indicó anteriormente, se empleó el servidor de la PUCP, y por otro lado el Facebook sí te permite alojar un chatbot de manera gratuita.

Los profesores trataron de llevar a cabo el proyecto con el presupuesto asignado y se adaptaron a ello sin dejar de reconocer que con un mejor presupuesto se hubiera llegado a un mejor desarrollo del recurso, dejando claro que un chatbot mucho más eficientes necesita mayor inversión económica.

19. Operadores

Desde la parte técnica, respecto a la facilidad de uso del chatbot por los operadores se indica lo siguiente:

“Sí, para manejar un chatbot se necesita comprender la herramienta, ya que en este caso no se desarrolló en sí el chatbot sino se utilizó una herramienta del chatbot con las preguntas que tuvimos a la mano. El chatbot es un chatbot implementado, desarrollado por Google a la que nosotros hemos utilizado como herramienta y lo hemos integrado a nuestro caso de uso. Para comenzar se tiene que tener conocimientos de los distintos chatbots que existen en el mercado, ya sea Watson de IBM, Dialogflow de Google o Alexa de Amazon, que son los tres más conocidos y muy aparte desarrollo de software, toda la parte de implementación, base de datos, como conectar, un poco de servidores, y ese sería como el stack que se necesitaría para que una persona pudiera desarrollar un chatbot de este tipo”. (ASIST 1)

De acuerdo con lo descrito por el asistente informático, es necesario un continuo trabajo en equipo entre ingenieros y lingüistas, es interesante corroborar como estas disciplinas estuvieron presentes en la evolución de la inteligencia artificial, así Russel y Norvig mencionan que la Lingüística, desde el año 1957 hasta el presente, contribuye a la necesidad de la IA de conferir un lenguaje entendido y comprendido entre hombre y máquina y esto parte desde la pregunta de cómo está relacionado el lenguaje con el pensamiento. La búsqueda de una respuesta dio lugar a la **Lingüística computacional** o **procesamiento del lenguaje natural (NLP)**: La lingüística moderna y la IA «nacieron», al mismo tiempo y confluyen en un campo híbrido. (p. 19)

“Se trató de trabajar lo que ahora se trabaja en software que es mucho uso de la herramienta Agile, es decir que, nosotros vamos a presentar entregables en corto tiempo cada dos semanas, los profesores vienen, los revisan, les parece que vamos bien y continuamos, si les parece que algo va mal como que no se ha perdido tanto tiempo de trabajo hasta que ellos han visto el producto, entonces se corrige esa parte.” (ASIST 1)

Luego de hacer el análisis general obtuvimos información importante a tener en cuenta porque se trabaja con información personal, que puede servir para posteriores mejoras en el sistema.

Hallamos nuevas categorías a partir del análisis cruzando información:

20. Temas de consulta (no se consideró en la matriz)

Los temas de consulta es un resultado que salió del análisis de la información revisada. Aunque los profesores indican que no era el objetivo saber qué temas son los más consultados este hecho permite ampliarlos y delimitar mejor la búsqueda. De esta forma, tenemos que lo más preguntado es acerca de tareas y evaluaciones, tema de investigación, pregunta o problema, capítulos del trabajo, hipótesis o respuesta tentativa, bibliografía o fuentes de información permitidas, asistencias e inasistencias permitidas, monografía / trabajo final.

4.3. Resultado de análisis explicativo (horizontal) por categorías

En esta parte se desarrollará un análisis de resultados, interpretándolos por categoría y cruzando fuentes de información, y teniendo en cuenta el marco teórico, así como los objetivos planteados, para que ayuden a clarificar algunas situaciones o respuestas que se esperan obtener. De esta manera podemos vincular esta primera categoría de contribución al aprendizaje, con uno de los siete principios de la web 2.0, O'Reilly (2005) que es importante mencionarlo en este estudio de caso debido a que “el producto mejora con el uso y con el crecimiento de una comunidad que no cesa de subir contenidos” refiriéndose a la Word wide web como plataforma, y el usuario conectado a la red siempre tiene acceso a ella. Respecto a las características relevantes del chatbot, podemos destacar la gestión de la base de datos como la competencia básica hoy en día, y que se alinea con el objetivo general del estudio de caso “obtener una masa crítica de usuarios que produce un volumen de datos de gran valor”, la ubicuidad que ofrecen los dispositivos móviles y respecto a la logística podemos destacar el software no limitado a un solo dispositivo en el que la simplicidad y pragmatismo en las aplicaciones actualmente son aspectos relevantes.

CATEGORÍA 1: CONTRIBUCIÓN DEL CHATBOT

Respecto a la contribución a partir del uso del chatbot, los profesores encuentran que es un recurso importante para resolver dudas muy concretas de aspectos que ya están resueltos y establecidos en el curso, pero que los nuevos alumnos ignoran. No así para cuestiones más complejas (o analíticas) en donde se

necesita la intervención del profesor, al respecto podemos mencionar que la inteligencia artificial va ingresando en el ámbito educativo, como parte fundamental en el proceso de incorporación de la inteligencia humana a las máquinas, de manera que puedan desarrollar la habilidad de pensar y responder como los humanos, pudiendo aprender y resolver problemas (Hevia 2016)

Dentro de las ventajas funcionales que se le atribuye está la posibilidad de aligerar el trabajo de los profesores, absolviendo dudas administrativas y/o del curso, lo que lleva a responder uno de los objetivos buscados de la investigación que contempla la posibilidad de el chatbot como una contribución en la gestión de información en un curso universitario de pregrado.

Sin embargo, se reconoce que a futuro y con un mayor desarrollo de esta herramienta las ventajas serán evidentes, que podrían avanzar hacia el fortalecimiento de un aprendizaje autónomo; competencia que se convierte dentro del procesos educativos en un factor imprescindible. En este estudio de caso, se considera una habilidad más para cumplir con los objetivos de la materia a enseñar. Así como la autonomía en el aprendizaje, la interacción es también otro punto relevante que no se ha conseguido, en gran medida, por las deficiencias que presenta el sistema y que hace que, entre el usuario y el sistema de chatbot, no exista una interacción fluida. Los profesores señalan que falta cultura de interacción en entornos tecnológicos educativos que, más que una desventaja, se propone como un reto hacia el futuro, lo que lleva a considerar uno de los conceptos primarios de Stuart Russell y Peter Norvig (2008), cuyo tema unificador es la idea del agente inteligente, y la definición de la IA como el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y llevan a cabo las acciones.

CATEGORÍA 2: CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL CHATBOT

Cuando hablamos de las características relevantes del chatbot debemos reconocer entre ellas que se trata de una herramienta útil en el ahorro de tiempo a los docentes en labores reiterativas y que fácilmente podrían ser sistematizadas. Para los estudiantes, por su parte, es un recurso que permite disponibilidad todo el tiempo para absolver preguntas. Podemos observar que en la encuesta los 23 estudiantes entre los que usaron y no el chatbot consideran que estas tecnologías

pueden ser útiles para los cursos de la universidad. Si hay asuntos de mejora, éstos van por lado de la formulación de preguntas y respuestas. Cuando mencionamos lo concerniente a la participación, se evidencia que no hay costumbre de su uso, aun cuando se aloja en una plataforma conocida por casi todos como es el Facebook, pero la dinámica del chatbot en un curso depende también de que tan bien resuelto esté a nivel técnico, y nutrido a nivel de sistema de expertos.

Es importante relevar el factor tiempo para adecuarse a una nueva herramienta, un semestre es muy corto para que esta implementación tecnológica tenga una participación mayor, aun cuando sus usuarios sean jóvenes con un rango etario de entre 18 y 21 años. Uno de los profesores sostiene que todo lo relacionado a inteligencia artificial, ingresará al campo educativo y esto como resultado de que surgen cada vez más nuevas formas de comunicar. La interacción esperada con el chatbot se dio parcialmente, así tenemos que en los registros se dio un ingreso satisfactorio al uso del chatbot y de los 23 estudiantes que respondieron a la encuesta acerca de su uso, solo 13 lo usaron, 6 dicen que su experiencia fue regular y 7 buena. Se enfatiza además el hecho que el proyecto irá mejorando cada vez más no solo teniendo en cuenta el tiempo para realizar mejoras sino también para asumirlo como un recurso complementario para un curso que ofrece información, a cualquier hora y en cualquier lugar y en donde la inmediatez juega un rol importante, que se alinea a esta nueva generación y en la cual la profesora dice "Es parte de la gracia, usar las respuestas inmediatas". La respuesta automática y la autonomía son características propias instauradas en muchos campos de nuestra sociedad, en este caso la autonomía obtenida fue parcial, podríamos decir que por las deficiencias que presenta el piloto, pero que se logra parcialmente desde la óptica de los profesores lo cual es contrastado por el registro hecho al chatbot en donde 24 de 25 usuarios hizo un ingreso satisfactorio y "autónomo" a la interfaz.

CATEGORÍA 3: LOGÍSTICA DEL CHATBOT

La logística del chatbot es una parte imprescindible. No se puede concebir una implementación de este tipo desconociendo su viabilidad, la utilidad de sus

escenarios y los alcances y limitaciones que puedan existir respecto a lo que nos brinda dicha tecnología para los fines requeridos. Lo que nos deja saber el asistente a cargo de poner en funcionamiento dicho chatbot es que para instalarlo no hay muchas condiciones de por medio ya que se instalan en servidores que son propiamente de Facebook y servidores que son propiamente de Google. La única condición vendría a ser de la parte del usuario que sí debe de tener acceso a internet para poder interactuar con ese chatbot. Por otro lado, el presente estudio nos anuncia que, si pensamos en un tipo de innovación que demande IA, debemos tener conocimientos básicos de esta y de sus alcances. Como indica el asistente informático a quien entrevistamos: "La inteligencia artificial es un ámbito muy amplio, en la que una de sus ramas se podría decir que es el procesamiento del lenguaje natural (NLP), que es en el que se basa el chatbot. Otro punto importante es considerar para su implementación tres cosas: la vulnerabilidad, lo cual tiene que ver con la facilidad de intervenir para el programador, el presupuesto para lograr prevenir ataques y tener mayor seguridad y más tiempo para el desarrollo de lenguaje".

CONCLUSIONES

1. La contribución del uso del chatbot en el desarrollo de un curso de pregrado universitario propone una nueva forma de gestionar contenidos e información en el sector académico, aunque se puede inferir que hay poca difusión sobre ello en la comunidad educativa local, sea básica o superior.
2. Lo que establece una contribución a la educación potenciada por tecnología, se da a partir de dos aspectos: la importancia de lo dialógico y del desarrollo del software con fines educativos.
3. El uso del chatbot como asistente inteligente puede ser una práctica educativa interesante en el desarrollo de un curso universitario y llegar a formar parte de la pedagogía utilizada para la transmisión de conocimientos de manera multidireccional.
4. Los criterios que se deben considerar en el desempeño de un curso de pregrado como son el papel académico del profesor, el estado académico de los estudiantes y la interactividad pueden llevar al desarrollo de métodos efectivos de difusión y procesamiento de información.

5. Los docentes tienen la convicción de que es posible optimizar procesos en algunas tareas académicas que puedan ser automatizadas para liberar la carga laboral y aportar en la autogestión de búsqueda de contenidos de los estudiantes a partir del uso del chatbot como una rama de la inteligencia artificial en el campo educativo.
6. El ingreso de la inteligencia artificial en espacios académicos, pueden dar soluciones inteligentes para sistematizar información, automatizar tareas y optimizar el tiempo para los docentes y los estudiantes.
7. Los chatbots aplicados dentro de un contexto educativo son un método que genera una experiencia de aprendizaje más individualizada y autónoma.
8. Los chatbots de preguntas frecuentes representa para el estudiante una alternativa útil en la entrega de contenido educativo, búsqueda de información y para absolver dudas las 24 hora del día de forma inmediata.
9. La inversión económica y de tiempo en el desarrollo del procesamiento del lenguaje natural (software) para lograr mayor interacción y respuesta con el chatbot es fundamental para conseguir mejores resultados y optimizar el desarrollo de un curso universitario.

RECOMENDACIONES

1. El procesamiento de lenguaje natural es una de las potencialidades que deben ser aprovechadas en el campo educativo.
2. Se sugiere la implementación de un chatbot como un recurso complementario para sistematizar contenidos e información cuando se manejan grupos de clase numerosos con necesidades similares que deben ser atendidas por los profesores.
3. El desarrollo del software debe considerar mayor intervención e interacción de los docentes, tener mejor monitoreo sobre las preguntas, y las respuestas, de esta manera involucrarse más en el proceso tecnológico y no depender siempre del personal técnico.
4. Se sugiere clasificar y analizar los requerimientos de los usuarios para obtener datos que puedan servir para optimizar la difusión de contenidos y discriminarlos por información administrativa o propia del curso.

5. Se sugiere definir bien los términos y condiciones considerando los objetivos del uso del chatbot en una clase. Se recomienda que vaya en la línea de flujo que tenga la plataforma.
6. Se sugiere reunir la información obtenida del chatbot luego de las primeras semanas de uso respecto a los temas consultados para tener un árbol más grande de preguntas posibles y detallar el tipo de respuesta, según la materia que se enseñe.
7. Al tener una clasificación de los temas tratados se podría llegar a crear entidades mejor definidas de acuerdo con los temas registrados por el asistente informático.
8. Para hacer un buen uso del recurso podría realizarse una metodología de inducción presencial y/o digital interactiva, así como capacitación a los docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, M. 2015. Una mirada a la inteligencia artificial. Artificial Intelligence (AI) at a Glance. Rev. *Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información* Vol. 2 / Núm. 3 / enero - junio de 2015; pág. 27-31
- Allison, D. (2012). Chatbots in the library: Is it time? *Library Hi Tech*, 30(1), 95-107. doi:<http://dx.doi.org.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/10.1108/07378831211213238>
- Badaró S., Ibañez L. y Agüero M. 2013. Sistemas Expertos: Fundamentos, Metodologías y Aplicaciones. *Ciencia y Tecnología*. Número13, 2013; pág. 349-364
- Bryson, J.J., "La última década y el futuro del impacto de la IA en la sociedad", en *¿Hacia una nueva Ilustración? Una década trascendente*, Madrid, BBVA, 2018.
- Caballero S. (2009) Tránsito digital en el ámbito educativo. Centro de Investigaciones Educativas, *Revista Iberoamericana de Educación*. Universidad Central de Venezuela
- Cunningham-Nelson, S., Boles, Wageeh W., Trouton, L., & Margerison, E. (2019) A review of Chatbots in education: Practical steps forward. In Australasian Association for Engineering Education 2019, 8-11 December 2019, Brisbane, Qld.

- Díaz, C., Suárez G., Flores E. (2016) Guía investigación en educación. ©Pontificia Universidad Católica del Perú ©Vicerrectorado de Investigación ©Dirección de Gestión de la Investigación. Lima. Perú.
- Díaz C. , Sime Poma L. (2009) Una mirada a las técnicas e instrumentos de investigación. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/desarrollo-ambiental/wp-content/uploads/sites/184/2009/02/bolet3.pdf>
- Durán E., Costaguta R., Maldonado M., Únzaga S., Greta CH., Meninil M., Missio D. Y Fernández N. (2010) Técnicas de aprendizaje de máquina y personalización en educación. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT) Universidad Nacional de Santiago del Estero Argentina (UNSE)
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. En *Avances en Medición*, 6, pp. 27-36. Disponible en [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio de expertos 27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)
- Esteve. F. (2009). «Bologna y las TICS: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0». la cuestión universitaria. N.º 5, PÁGS. 59-68.
- Freire, P. (1973): ¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural. Buenos Aries. Siglo XXI.
- García-Peñalvo, M. Hernández F., Conde, A., Fidalgo, M., Sein-Echaluce, A., Alier, M., Llorens M., Iglesias F. (2015). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios. (pp. 553-558). Madrid, Spain
- Gros, B. (1992) La Inteligencia Artificial y su aplicación en la enseñanza. CL&E, pp. 73-80.
- Gros, B. y Rodríguez J. (1991): Inteligencia Artificial y diseño de programas educativos. *Revista Española de Pedagogía*. Vol. 49, No. 188 (enero - abril 1991), pp. 39-57
- Hernández, E., Duque, N. y Moreno, J. “Big Data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación”, *TecnoLógicas*, vol. 20, no. 39, mayo - agosto, 2017.
- Hortvitz, E., and Selman, B. (2009) Interim Report from the Panel Chairs: AAAI Presidential Panel on Long Term AI Futures. AAAI Panel held 21–22

- February, Pacific Grove, CA. (www.aaai.org/Organization/ Panel/panel-note.pdf) Stanford University
- Lee, J. (2009). Size matters: an exploratory comparison of small-and large-class university lecture introductions. *28* (1), 42-57.
- Leyva M., Escobar R., Espin C., Pérez K. 2018 Revista *Didasc@lia*: p. 28-36 D&E. Publicación cooperada entre CEDUT- Las Tunas y CEdEG-Granma, CUBA
- Martín Barbero, J. (2003) La educación desde la comunicación. Grupo Editorial Norma. Bogotá. Colombia
- Martín-Barbero j. (1999) La educación en el ecosistema comunicativo *Comunicar* Revista científica de comunicación y educación. Núm 13, pp. 13-21 Andalucía
- Martin Barbero, J. (1991) "Comunicación, educación y democracia. *Comunicar* Revista de comunicación y educación. Grupo Comunicar. Huelva
- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, (20), 165-193
- Mejía, E. (2008) La investigación científica en educación. Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional De San Marcos.
- Molnar, G., Szuts, Z. (2018) The Role of Chatbots in Formal Education SISY 2018 - IEEE 16th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, Proceedings 8524609, pp. 197-201
- Monje, C. (2011) Metodología de la Investigación cuantitativa y cualitativa. Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Programa de Comunicación Social y Periodismo. Neiva.
- Purdy, M. Daugherty, P. (2016). Inteligencia Artificial, el Futuro del Crecimiento. Accenture.
- Reyes R., Garza D., Garrido L., De la Cueva, V., Ramirez, J. Methodology for the Implementation of Virtual Assistants for Education Using Google Dialogflow (2019) Conference paper. First Online: 27 October 2019
- Russell, S. J.; Norvig, P. (2004) Inteligencia artificial. Un enfoque moderno. Segunda Edición. Pearson educación, S.A. , Madrid
- Rodríguez-Roselló, L. (1986) LOGO: de la tortuga a la inteligencia artificial (Madrid, Vector.)
- Salazar A. (2018) *Revista internacional de Ciencias de la Salud*, ISSN 1794-5992, ISSN-e 2389-783X, Vol. 15, Nº. 3, 2018

- Sánchez H., Sánchez M. (2017) Los *bots* como servicio de noticias y de conectividad emocional con las audiencias. El caso de *Politibot* Universidad de Sevilla. Universidad de Málaga. *doxa.comunicación*. nº 25, julio-diciembre del 2017; pp. 63-84
- Sheng-Wen H. (2011). Effects of cognitive styles on an MSN virtual learning companion system as an adjunct to classroom instructions. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(2), 161-74. Recuperado de <https://searchproquestom.ezproxybib.pucp.edu.pe/docview/1287031400?accountid=28391>
- Sebag, M. (2014). A tour of machine learning: An AI perspective. AI Communications, IOS Press, 2014, 27 (1), pp.11-23
- Singh, J., Joesph, M.H., Jabbar K.B.A. 2019 Rule-based chatbot for student enquiries, *Journal of Physics: Conference Series* 1228(1), 012060
- Suárez, M. (2017). Guía didáctica: módulo 4: Desarrollo de la Investigación . Curso 10 Seminario de Tesis 1, Estudios empíricos. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Educación.
- Scolari, C. (2010) Convergencia, Medios y Educación RELPE: La Red Latinoamericana de Portales Educativos – Serie Portales Educativos Latinoamericanos y el Trabajo Colaborativo 2010, Buenos Aires
- Scolari, C. (2008) Hipermediaciones: Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva. Editorial Gedisa. Barcelona. España
- Qaffas, A. A. (2019). Improvement of chatbots semantics using wit.ai and word sequence kernel: Education chatbot as a case study. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 110(3), 16. doi:<http://dx.doi.org.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/10.5815/ijmeecs.2019.03.03>
- Verleger, M., Pembridge, J. (2019) A Pilot Study Integrating an AI-driven Chatbot in an Introductory Programming Course Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE 2018-October, 8659282
- Vicente, M., Barros, C., Peregrino, F., Agulló, F., & Lloret, E. (2015). La generación de lenguaje natural: análisis del estado actual. *Computación y Sistemas*, 19(4), 721-756. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.13053/CyS-19-4-2196>

Whitson, G. (2018) III, BS, MS, PhD, Artificial intelligence, *Encyclopedia of Science*, Salem Press

Wollowski, M., Selkowitz, R., Brown, L. E., Goel, A. K., Luger, G., Marshall, J., Norvig, P. (2016). A Survey of Current Practice and Teaching of AI. Paper presented at the AAAI.

Web

AAAI PRESIDENTIAL PANEL ON LONG-TERM AI FUTURES: 2008-2009 STUDY (2009) <http://www.aaai.org/Organization/presidential-panel.php>

Cerdas D. (26 de septiembre de 2017) Recuperado de: <https://planetachatbot.com/evoluci%C3%B3n-de-los-chatbots-48ff7d670201>

Díaz, Gilmar (5 febrero de 2020) ¿Qué son las redes sociales? Recuperado de: <https://emprendiendo.info/que-son-las-redes-sociales/>

Hernández N. (4 de septiembre de 2018) Los chatbots: un nuevo recurso para el aula. Recuperado de: <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/chatbot-un-nuevo-recurso-para-el-aula/87193.html>

Hevia, A. (2016, 13 de noviembre) ¿En qué se diferencia la AI, machine learning y natural language processing? [web log post]. Recuperado de: <https://andreshevia.com/2016/11/13/en-que-se-diferencia-la-ai-machine-learning-y-natural-language-processing/>

Iglesias A. (15 de septiembre de 2016) La historia de la inteligencia artificial desde los orígenes hasta hoy. Recuperado de: <https://www.ticbeat.com/innovacion/la-historia-de-la-inteligencia-artificial-desde-los-origenes-hasta-hoy/>

Bueno, D. (2015) Introducción a Chatbots para Asistente de Google con Dialogflow <https://www.youtube.com/watch?v=3KnzywmlDZ8>

Jonassen D., (1998). Computadores como herramientas de la mente. Missouri, EU, Eduteka 2017. Recuperado de <http://www.eduteka.org/articulos/Tema12>

8 ventajas de la educación por Internet (2015) Recuperado de <http://musinetwork.com/8-ventajas-de-la-educacion-por-internet/>

Moreno, a (17 de octubre de 2017) Procesamiento del lenguaje natural ¿qué es? Recuperado de: <http://www.iic.uam.es/inteligencia/que-es-procesamiento-del-lenguaje-natural/>

Mosquera, I. (4 de julio de 2018) Big Data en Educación: Analítica de Aprendizaje y Aprendizaje Adaptativo. Recuperado de: <https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/big-data-en-educacion-analitica-de-aprendizaje-y-aprendizaje-adaptativo/549203628743/>

O'Reilly, Tim (09/30/05) What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software
<https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>

Paredes M. (12/04/2018) – Web 2.0 y 3. Recuperado de
<https://redsocial.rededuca.net/web-20-y-30>

Part of the Lecture Notes in Computer Science book series (LNCS, volume 11835)
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-33749-0_35

Pérez Porto J. y Gardey, A. (2015). Definición de web 3.0. Recuperado de
<https://definicion.de/web-3-0/>

Periñán Pascual, JC. (2012). En defensa del procesamiento del lenguaje natural fundamentado en la lingüística teórica. *Onomázein : Revista de Lingüística, Filología y Traducción.* (26):13-48. <http://hdl.handle.net/10251/45752>

Paredes M. (14 de abril de 2018) *Web 2.0 y 3.0* Recuperado de:
<https://redsocial.rededuca.net/web-20-y-30>

Rouse, M. (abril, 2017). Inteligencia artificial, o AI. *Boston, EU. Search Data Center en Español.* <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Inteligencia-artificial-o-AI>

Siete principios constitutivos de las aplicaciones web 2.0. (junio 2010)
<http://web20tp.blogspot.com/2010/06/siete-principios-constitutivos-de-las.html>

Tecnósfera. (2017). Ya hay más de 3.000 millones de usuarios de redes sociales en el mundo. *El Tiempo.* Recuperado de
<http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/numero-de-usuarios-de-redes-sociales-en-el-mundo-117556>

Transmedia y Educación. (11 de marzo de 2015) Carlos A. Scolari Recuperado de:
<https://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea/recurso/carlos-a-scolari-transmedia-y-educacion/57084e21-1bee-4606-98b9-f59ad25b0339>



ANEXOS

Anexo 1

CARTA DE SOLICITUD DE COLABORACIÓN PARA VALIDACIÓN DE LOS EXPERTOS

Estimado profesor(a) -----:

Me dirijo a Ud. para saludarle muy atentamente, agradecerle su colaboración y explicarle brevemente, líneas abajo mi tema de investigación.

Me encuentro trabajando en una investigación sobre el tema: **Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado de Investigación Académica en una universidad privada de Lima** como parte de la tesis de la Maestría en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Para llevar a cabo esta investigación, y considerando que el estudio se da a partir de un proyecto piloto se optó por el método de Estudio de caso. La línea de investigación en que se inscribe el presente estudio de caso está dentro del aprendizaje potenciado o mejorado por la tecnología, y como sublínea de investigación el chatbot. Luego de incluir en el marco teórico un panorama general actual de su uso en la educación, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo contribuye el uso del chatbot en el desarrollo de un curso de pregrado universitario?. Dicho marco teórico vincula los puntos que se tomarán en cuenta desde la perspectiva tecnológica y de aporte educativo con un referente de autores y artículos académicos recientes que aborden el uso de chatbot en entornos de educación superior. Luego se procede a seleccionar y diseñar los instrumentos para recoger información. Hemos considerado en este caso por ser de nivel descriptivo, categorías y subcategorías de las que han derivado la formulación de todas las preguntas. Para ello hemos considerado los siguientes instrumentos: Entrevista a los profesores, Entrevista a los estudiantes, Entrevista al equipo técnico y observación de registro (encuestas pasadas y registros del Facebook Messenger).

Como le mencioné en correspondencia anterior, estos instrumentos antes de ser aplicados requieren pasar por el análisis y juicio de expertos para su validación. Por esta razón y, conoedora de su calidad profesional, amplios conocimientos y experiencia como docente, recurro a Ud. para solicitarle su colaboración en el proceso de validación.

Su participación fundamentalmente consiste en valorar la pertinencia y claridad de cada una de las categorías, y subcategorías y preguntas y nos dé sus criterios y recomendaciones a fin de mantener, eliminar o modificar los diferentes elementos que conforman estos instrumentos y con su ayuda llegar a mejorarlo.

Soy consciente que no estoy solicitando su colaboración con mucho tiempo de anticipación y que su tiempo es valioso, pero le agradecería mucho que me brinde esta ayuda para poder avanzar con la investigación. La ficha que adjunto para ello señala los puntos que considero de interés para la validación y está diseñada de tal forma que no tenga mayor grado de dificultad para que usted la responda, la última parte de observaciones es opcional.

Dicho esto, me comprometo a reconocer su aporte y hacerle llegar los resultados de la investigación.

Para facilitar la validación del instrumento en el archivo adjunto se incluye lo siguiente:

1. Matriz de investigación: que incluye el título, el problema, el objetivo general y específicos, nivel, enfoque e instrumentos.
2. Diseño de la guía de entrevista para profesores
3. Diseño de la guía de entrevista para estudiantes
4. Diseño de la guía de entrevista para equipo técnico
5. Diseño de la guía de observación de registros
6. Ficha para la validación por juicio de expertos
7. Protocolo de consentimiento informado

Para especificar los cambios y mejoras que Ud. en calidad de experto desea señalar le sugiero ayudarse de las escalas de valoración y escribir en los espacios previstos todas las sugerencias que desee realizar.

Le agradeceré infinitamente que sus comentarios y sugerencias los haga llegar hasta el día sábado 28 de septiembre del presente año, a través de este mismo medio, a la dirección: carredondo@pucp.edu.pe con la finalidad de poder avanzar en el trabajo de recolección de la información.

Desde ya le expreso mi más profundo agradecimiento por su valioso aporte a esta investigación.

Cordialmente,

Carolina Arredondo C.

Coordinadora del Área de Comunicaciones

Facultad de Ciencias y Artes de la Comunicación

Telf: 6262000 anexo 5431- 5470



Anexo 2
Matriz de consistencia

Matriz completa https://docs.google.com/spreadsheets/d/1lhKvn5tQ0R9n0YOb7F7-o_N6jLHW89wC/edit#gid=1652868558

Título	La Inteligencia artificial en la educación: uso del chatbot en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima.			
Problema	¿Cómo contribuye el uso del chatbot en la gestión de la información y desarrollo en un curso de pregrado sobre Investigación Académica en una universidad privada de Lima?			
Objetivo	Analizar la contribución del uso del chatbot en el desarrollo de un curso de pregrado en una universidad privada de Lima.			
Objetivos específicos	Describir desde el punto de vista del docente la contribución del uso del chatbot en la gestión del tiempo en el desarrollo del curso.			
	Describir la contribución que le atribuyen los alumnos al uso del chatbot para gestionar información durante el desarrollo del curso.			
Nivel de la investigación	Descriptivo			
Método	Estudio de caso			
Enfoque	Cualitativo			
Categorías	Sub Categorías	Técnica	Instrumentos	Fuente de información
Uso del Chatbot	Situaciones de uso	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores
	Razones	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores
	Ventajas	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Profesores * Encuesta * Registro del chatbot
	Desventajas	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Profesores * Encuesta * Registro del chatbot
	Problemas	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Profesores * Encuesta
	Accesibilidad	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Profesores * Encuesta
Características o alcances relevantes del chatbot	Conocimiento del usuario	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores
	Disponibilidad de información	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Profesores * Encuesta

	Velocidad	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Profesores * Encuesta
	Adaptabilidad	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores
	Almacenamiento	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores
	Interacción	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Encuesta * Registro del chatbot
	Sincronía	Entrevista Análisis documental	Matriz de análisis	* Registro del chatbot utilizado por los estudiantes
	Autonomía	Entrevista Análisis documental	Guía de entrevista semi-estructurada Matriz de análisis	* Profesores * Encuesta * Registro del chatbot
	Acceso a red	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Equipo técnico
Logística del chatbot	Equipo/ Personal	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores * Equipo técnico
	Software	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Equipo técnico
	Diseño	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores * Equipo técnico
	Economía	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Profesores
	Operadores	Entrevista	Guía de entrevista semi-estructurada	* Equipo técnico

Matriz de investigación. Elaboración propia

Anexo 3

FICHA DESARROLLADA POR EXPERTOS

Fichas completas en: <https://drive.google.com/drive/folders/1PbeRPW28zSfHcAPOzxy1p-7gYPD0e6D9>

Se elaboró una ficha para los expertos, donde se exponen los criterios que fueron tomados en cuenta y en concordancia con lo que se quería verificar en los instrumentos diseñados, estos criterios serán valorados en base a una escala de 4 puntos y que va de mayor o menor puntaje y de esta manera medir la asertividad y la pertinencia del diseño del instrumento. Se cuenta también con un recuadro aparte que ofrece una casilla de observaciones sobre cada instrumento vinculado con los respectivos informantes, en los que cada experto escribirá alguna sugerencia y/o modificación.

PROFESOR (A):

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del informante (Experto):

Grado Académico:

Profesión:

Institución donde labora:

Cargo que desempeña:

Denominación del Instrumento: Guía de entrevista

Programa de postgrado: **Maestría en Integración e innovación educativa de las tecnologías de la información y comunicación**

II. VALIDACIÓN

Puntaje del 1 al 4 (1= malo, 2= regular, 3= bueno, 4= muy bueno)

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS	Instrumento 1 Guía de entrevista semiestructurada a profesores	Instrumento 2 Guía de entrevista semi estructurada a equipo técnico	Instrumento 3 Matriz de análisis
1. CLARIDAD	Las preguntas están redactadas apropiadamente y facilita la comprensión.			
2. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica entre las categoría y subcategorías en			

	relación con el tema de estudio de caso.			
3. COHERENCIA	*Existe relación de las preguntas con las subcategorías			
	*Corresponde el tipo de instrumento al nivel de la investigación.			
4. PERTINENCIA	Las categorías y subcategorías corresponden y cubren el tema de estudio.			
5. SUFICIENCIA	Es suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.			
Suma parcial				
Suma Total				

<u>Instrumento 1</u> Guía de entrevista a profesores	
<u>Instrumento 2</u> Guía de entrevista a equipo técnico	
<u>Instrumento 3</u> Matriz de análisis	

Otras observaciones que el experto considere importante señalar (opcional):

Anexo 4

DISEÑO DE INSTRUMENTOS

Guía de entrevista semiestructurada de acuerdo a categorías y subcategorías

Entrevista completa <https://drive.google.com/drive/folders/1M8-ZUKYkrSVOy0514cr6i6gHd8fl21Bc>

Diseño de la guía de entrevista

Introducción a la entrevista

Buenos días/tardes, soy estudiante de la Maestría en Innovación e Integración Educativa de las Tecnologías de la Información y Educación y estoy realizando una investigación sobre el uso del chatbot en el curso de investigación académica para los alumnos de pregrado universitario del ciclo 2019-I. Para ello, me parece importante contar con tu opinión. Toda la información que grabe será usada con fines estrictamente académicos. Te agradezco el tiempo y el espacio que me brindas.

Muchas gracias.

Datos personales

- Nombre y Apellidos: _____
- Edad: _____ Sexo: ____ Ciclo: _____ Especialidad _____
- Indicar si es primera del uso del chatbot en el curso _____

Objetivos de la entrevista:

- Identificar los aspectos en el que el uso del chatbot significó un recurso tecnológico complementario para los docentes en el desarrollo de un curso de investigación académica.
- Recoger algunas percepciones de los docentes respecto a la proyección de uso de este recurso.

Preguntas :

Entrevista para asistente los **docentes**

Código	Sub Categorías	Entrevista semi estructurada a profesores
UChT	SITUACIONES DE USO	¿EN QUÉ SITUACIONES CONSIDERAS QUE EL <i>CHATBOT</i> JUEGA UN PAPEL IMPORTANTE?
	VENTAJAS	DESDE EL PUNTO DE VISTA PRÁCTICO DENTRO DE LO QUE SON LAS RAZONES, ¿CUÁLES CONSIDERAS QUE FUERON LAS PRINCIPALES VENTAJAS DEL <i>CHATBOT</i> EN EL CURSO DE INVESTIGACIÓN DESDE EL PROCESO DE APRENDIZAJE ¿CREERÍAS QUE EL <i>CHATBOT</i> PUEDE CONTRIBUIR A MECANISMOS DE APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES?

		¿ESTÁ VINCULADO AL CURSO DE USTEDES, A LOS OBJETIVOS DEL CURSO? , O SEA USTEDES TIENEN SUS SÍLABOS, PERO DENTRO DE ESO TIENEN SUS OBJETIVOS, ¿ESTÁN RELACIONADO?
	DESVENTAJAS	¿CUÁLES CONSIDERAS QUE HAN SIDO LAS PRINCIPALES DESVENTAJAS DEL USO DEL <i>CHATBOT</i> ?, SI ES QUE LAS HUBIERA ¿EN QUÉ ASPECTOS PODRÍA MEJORAR?
	PROBLEMAS	¿QUÉ PROBLEMAS CREES QUE TE HA OCASIONADO EL USO DEL <i>CHATBOT</i> ?
CRCh	USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD	<p>LUEGO EN LO QUE ES LA ACCESIBILIDAD Y USABILIDAD, ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DEL <i>CHATBOT</i> QUE MÁS VALORAS?</p> <p>¿Y QUÉ TAN FAVORABLE RESULTÓ LA USABILIDAD DE LA PLATAFORMA DEL <i>CHATBOT</i>? ME REFIERO AL MANEJO, CASI TODOS ESTÁN FAMILIARIZADOS, SINO CON EL <i>CHATBOT</i>, CON LA PLATAFORMA PORQUE FUE EN <i>FACEBOOK</i>, ENTONCES ¿QUÉ TAN FAVORABLE RESULTÓ?</p> <p>¿HA HABIDO UNA EXPERIENCIA DONDE NO HAYAN PODIDO ACCEDER USTEDES ADECUADAMENTE AL <i>CHATBOT</i>, HAN TENIDO ALGÚN PROBLEMA?</p> <p>¿SE DIO LA USABILIDAD ESPERADA EN CUANTO A NÚMERO DE USUARIOS QUE ACCEDIERON?, ¿LAS VECES QUE CADA USUARIO ACCEDIÓ? SI ES QUE VIERON QUE LA USABILIDAD FUE LA ESPERADA EN CUANTO A SUS ESTUDIANTES.</p>
	CONOCIMIENTO DE USUARIO	<p>RESPECTO AL CONOCIMIENTO DE USUARIO, ¿EXISTE UN REGISTRO DE PERFIL DEL ALUMNO?</p> <p>¿CONSIDERA QUE EL <i>CHATBOT</i> REGISTRA INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES?, SI TE PUEDE DAR ALGÚN TIPO DE INFORMACIÓN RESPECTO A COMPORTAMIENTOS O DE REPENTE ESTADOS DE ÁNIMO, FASTIDIOS O POR AHÍ SE FILTRA ALGÚN SENTIR.</p> <p>POR EJEMPLO QUE DIGAN “PARA QUÉ HAN PUESTO ESTO SI AL FINAL NO NOS AYUDA”.</p>
	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN	<p>ACERCA DE LA DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN, ¿CONSIDERAS QUE LA INFORMACIÓN REGISTRADA POR PARTE DE LOS ALUMNOS Y/O PROFESORES SE EMPLEA A LO LARGO DEL CURSO COMO MATERIAL DE CONSULTA?, ES DECIR, TODO LO QUE VA QUEDANDO EN EL <i>CHATBOT</i>, USTEDES DE ALGUNA MANERA LO REVISAN, LES SIRVE COMO MATERIAL DE CONSULTA EN EL CICLO, O A LOS CHICOS, LO QUE VA QUEDANDO AHÍ EN EL <i>CHATBOT</i>?</p> <p>¿EN QUÉ MOMENTO DEL CURSO CONSIDERA QUE SE HACE MAYOR EL USO DEL <i>CHATBOT</i>, Y POR QUÉ?</p>
	AHORRO DE TIEMPO	<p>EN LO QUE ES EL AHORRO DEL TIEMPO, ¿CREES QUE SE LOGRÓ REDUCIR LA CARGA ADMINISTRATIVA A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL <i>CHATBOT</i>?</p> <p>¿CONSIDERARÍAS QUE TIENE POSIBILIDADES EL USO DEL <i>CHATBOT</i> COMO UN RECURSO PARA LOS ESTUDIANTES PARA REDUCIR TAREAS REITERATIVAS Y PODER OPTIMIZAR EL TIEMPO EN OTRAS TAREAS?</p> <p>A USTEDES CLARO, COMO PROFESORES</p>

	ADAPTABILIDAD	<p>¿CUÁLES ERAN LAS PLATAFORMAS EN LAS QUE SE PODÍA EMPLEAR EL <i>CHATBOT</i>? BUENO HEMOS DICHO QUE EN <i>FACEBOOK</i>.</p> <p>¿HAN TENIDO ALGUNA EXPERIENCIA DONDE EL <i>CHATBOT</i> NO FUNCIONARA ADECUADAMENTE?</p> <p>DE ACUERDO A LA EXPERIENCIA DEL CICLO ANTERIOR, ¿CONSIDERAS QUE LA ADAPTABILIDAD ES UN FACTOR RELEVANTE EN LA MECÁNICA EDUCATIVA? O SEA, ADAPTABILIDAD, ME REFIERO A LO QUE DICES QUE LOS CHICOS NO ESTÁN MUY ACOSTUMBRADOS A USARLO, POR ESO POR AHÍ VIENE, QUE SI ES UN FACTOR RELEVANTE EN LA MECÁNICA EDUCATIVA.</p>
	ALMACENAMIENTO	<p>¿SE CONTEMPLÓ EL USO DE IMÁGENES, VIDEOS Y/O AUDIOS POR EJEMPLO UN LINK DE ALGÚN AUTOR QUE USTEDES DICEN REVISEN ESTE LINK, O DE REPENTE ESTA IMAGEN TIENEN QUE ANALIZARLA PARA VER.</p> <p>¿SIRVIÓ PARA PONER MATERIAL EDUCATIVO, PARA QUE ELLOS VEAN ANTES Y EN CLASE LO REVISEN?.</p>
	INTERACCIÓN	<p>EN LA INTERACCIÓN, ¿CREERÍAS QUE ALGUNAS RESPUESTAS PUDIERON MEJORARSE?</p> <p>¿CREEN QUE SE LOGRAN AGILIZAR LOS PROCESOS CON EL USO DE <i>CHATBOT</i> DE PARTE DE LOS ALUMNOS?</p>
	SINCRONÍA	<p>¿Y CONSIDERAN A LA INMEDIATEZ EN LA RESPUESTA UN FACTOR DETERMINANTE PARA OPTIMIZAR EL PROCESO? COMO AHORA TODO TIENE QUE SER TAN INMEDIATO, ¿EN LOS JÓVENES ES UN FACTOR DETERMINANTE PARA OPTIMIZAR ESE PROCESO O NO?</p>
	AUTONOMÍA	<p>¿CONSIDERA QUE SE LOGRA SATISFACER LAS CONSULTAS DE LOS USUARIOS DEL <i>CHATBOT</i>?</p>
LCht	EQUIPO/PERSONAL	<p>LUEGO, YA HABLANDO DE LA LOGÍSTICA, ¿QUIÉNES PARTICIPARON EN LA FORMULACIÓN DEL MODELO DE <i>CHATBOT</i> APLICADO?</p> <p>¿CUÁL FUE SU NIVEL DE PARTICIPACIÓN?</p> <p>Y USTEDES DENTRO DE SUS SABERES, ¿SE DIVIDIERON EL TRABAJO O TRABAJABAN LOS TEMAS EN CONJUNTO?</p> <p>¿QUÉ TAN IMPORTANTE CONSIDERA QUE DEBE SER EL APOYO TÉCNICO?</p> <p>¿CUÁNTAS PERSONAS SE NECESITARON PARA IMPLEMENTACIÓN DE ESTE <i>CHATBOT</i>?</p>
	DISEÑO	<p>¿Y CÓMO SE DISEÑÓ EL <i>CHATBOT</i>?, ¿CUÁL FUE SU ESTRUCTURA?</p> <p>¿EXISTE UN MODELO DE REFERENCIA QUE EMPLEARON?</p> <p>¿SABEN SI EXISTE ALGÚN MODELO SIMILAR EN OTRA UNIVERSIDAD NACIONAL O DE ACÁ EN EL PERÚ?</p> <p>¿POR QUÉ ESCOGIERON ESTE DISEÑO?, ¿SABÍAN LAS LIMITACIONES QUE PODRÍA TRAER ESTE DISEÑO?</p>

	<p>ECONOMÍA</p>	<p>¿CUÁNTO COSTÓ LA IMPLEMENTACIÓN EN TÉRMINOS DE SOFTWARE, EQUIPOS, ASESORÍA PROFESIONAL?</p> <p>USTEDES FUERON ACREEDORES A UN PREMIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ESA EXPERIENCIA, ¿CONSIDERAN QUE EL MONTO FUE SUFICIENTE PARA CUBRIR LAS EXPECTATIVAS DE ESTE PROYECTO?</p> <p>¿QUÉ OTRO NIVEL DE APOYO HUBIERAN DESEADO PARA OPTIMIZAR SU CONCEPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN: MAYOR INTELIGENCIA DEL <i>CHATBOT</i>, ASESORÍA EXTERNA, USO DE <i>SOFTWARE</i> MÁS COMPLEJO?</p>
--	------------------------	---

Guía de entrevista. Elaboración propia



Anexo 5

DISEÑO DE INSTRUMENTOS

Guía de entrevista semiestructurada de acuerdo a categorías y subcategorías

Entrevista completa [https://drive.google.com/drive/folders/1M8-](https://drive.google.com/drive/folders/1M8-ZUKYkrSVOy0514cr6i6gHd8fl21Bc)

[ZUKYkrSVOy0514cr6i6gHd8fl21Bc](https://drive.google.com/drive/folders/1M8-ZUKYkrSVOy0514cr6i6gHd8fl21Bc)

Entrevista para asistente del **equipo técnico**

Código	Subcategorías	Entrevista semiestructurada a asistente informático
UCht	ACCESO A RED	<p>¿QUÉ CONDICIONES SE NECESITAN PARA INSTALAR UN <i>CHATBOT</i>?</p> <p>LUEGO, DENTRO DE LO QUE ES ACCESO A RED, ¿EN QUÉ MEDIDA INTERVIENE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESTE CHAT?</p>
	SOFTWARE	<p>¿CÓMO SE DETERMINA EL TIPO DE <i>SOFTWARE</i> IDÓNEO PARA LOS FINES DEL <i>CHATBOT</i>?</p> <p>¿SE TUVIERON EN CUENTA LOS OBJETIVOS DE LA MATERIA O LOS OBJETIVOS DEL PROFESOR, DE LO QUE QUERÍA CON EL USO DEL <i>CHATBOT</i>? ¿O TENÍA QUE VER CON LA MATERIA EN SÍ? SIENDO UN CURSO DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA</p> <p>¿CÓMO CREES QUE SE HUBIERA MEJORADO LA IMPLEMENTACIÓN SI SE UTILIZABA ALGÚN OTRO <i>SOFTWARE</i> O DE QUÉ DEPENDÍA ESTE MEJORAMIENTO?</p>
CRCh	DISEÑO	<p>¿CÓMO ES QUE SE DISEÑÓ EL <i>CHATBOT</i>, CUÁL FUE SU ESTRUCTURA?</p> <p>¿EXISTE ALGÚN MODELO DE REFERENCIA QUE EMPLEARON, O ES UNA INNOVACIÓN?. ¿TUVIERON COMO REFERENCIA ALGO QUE FUERA SIMILAR EN ALGÚN CURSO, SE CONSIDERÓ ESTO?</p> <p>¿POR QUÉ ESCOGIERON ESTE DISEÑO, ¿SABÍAN LAS LIMITACIONES QUE PODRÍA TRAER ESTE DISEÑO?</p> <p>P: SÍ, ES LA ESTRUCTURA, O SE MANTIENE UN ESTÁNDAR, SI ES COMO TÚ ME DICES ENTONCES, TENDRÍA QUE VER CON LAS INTENCIONES, CON LAS ENTIDADES Y CON LAS RESPUESTAS.</p> <p>P: ¿SE LOGRÓ?</p>
LCht	OPERADORES	<p>Y EN CUANTO A LOS OPERADORES, QUIÉNES PUEDEN OPERAR EL <i>CHATBOT</i>, QUÉ SE NECESITA PARA OPERARLO, ¿ALGÚN CONOCIMIENTO DE MANEJO DEL <i>SOFTWARE</i>?</p> <p>Y CUANDO TÚ HABLAS DE ESO DE <i>DIALOGFLOW</i> DE <i>GOOGLE</i>, ¿ESE NO ES EL QUE USARON USTEDES?</p> <p>¿PENSARON EN ALGÚN MOMENTO EN LIMITACIONES QUE PODRÍA TRAER?</p> <p>¿CÓMO FUE LA DINÁMICA DE OPERACIÓN CON LOS DOCENTES PARA LA INSTALACIÓN DEL <i>CHATBOT</i>? ENTIENDO QUE EN UN PRINCIPIO HUBO UN POCO MÁS DE COMUNICACIÓN CON ELLOS, Y ESTO, LA DINÁMICA QUE TUVIERON CON LOS DOCENTES ENTRE LOS QUE ELLOS QUERÍAN Y LO DE USTEDES, EL ASESORAMIENTO DE USTEDES, ¿ESA</p>

		<p>DINÁMICA COMO FUE, FLUIDA?</p> <p>Y ESO, ¿FUE EN EL MOMENTO, O ESO FUE ANTES?</p> <p>LO DE LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES: LOS PRESENTA <i>FACEBOOK</i> ¿TIENEN QUE ALINEARSE CON LO QUE ELLOS ESTABLECEN?</p>
--	--	---

Guía de entrevista. Elaboración propia



MATRIZ DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 1/3

VER TABLA COMPLETA EN:

https://drive.google.com/drive/folders/1dgoOG4lyYiau8V5dY_OLd89AXGWcs7hR

Categoría	Características del Objeto					Características del Usuario				
	Situaciones de uso	Finalidad de utilización y Funcionalidad	Problemas	Rol	Problemas	Utilidad y Usabilidad	Gratificación de usuario	Usabilidad de Interacción	Objetivos de Interacción	
Objetivo	El usuario debe poder utilizar el sistema de manera sencilla y rápida, sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados.	El sistema debe permitir al usuario realizar todas las acciones necesarias para completar su tarea de manera eficiente y segura.	El sistema debe ser fácil de aprender y utilizar, con una interfaz intuitiva y clara.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.
Requisitos	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	
Características	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	El sistema debe ser capaz de manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar resultados rápidos y precisos.	
Conclusiones	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.	El sistema cumple con los requisitos establecidos y es capaz de proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria.

MATRIZ DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 2/3

VER TABLA COMPLETA EN:

https://drive.google.com/drive/folders/1dgoOG4lyYiau8V5dY_OLd89AXGWcs7hR

| Módulo / Tema | Bibliografía | Instrumentos | Ejercicios | Temas | Actividad | Habilidad | Estrategia | Evaluación |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comunicación oral y escrita | - Gramática de la lengua española (García Quirós, 2008)
- Ortografía (García Quirós, 2008)
- Literatura (García Quirós, 2008) | - Pruebas de comprensión lectora
- Pruebas de comprensión oral
- Pruebas de comprensión escrita | - Lectura de textos
- Escucha de textos
- Escritura de textos | - Comunicación oral
- Comunicación escrita |
| Comunicación matemática | - Matemáticas (García Quirós, 2008) | - Pruebas de comprensión matemática | - Resolución de problemas matemáticos | - Matemáticas |
| Comunicación científica | - Ciencias (García Quirós, 2008) | - Pruebas de comprensión científica | - Resolución de problemas científicos | - Ciencias |
| Comunicación artística | - Artes (García Quirós, 2008) | - Pruebas de comprensión artística | - Resolución de problemas artísticos | - Artes |

MATRIZ DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 3/3

VER TABLA COMPLETA EN:

https://drive.google.com/drive/folders/1dgoOG4lyYiau8V5dY_OLd89AXGWcs7hR



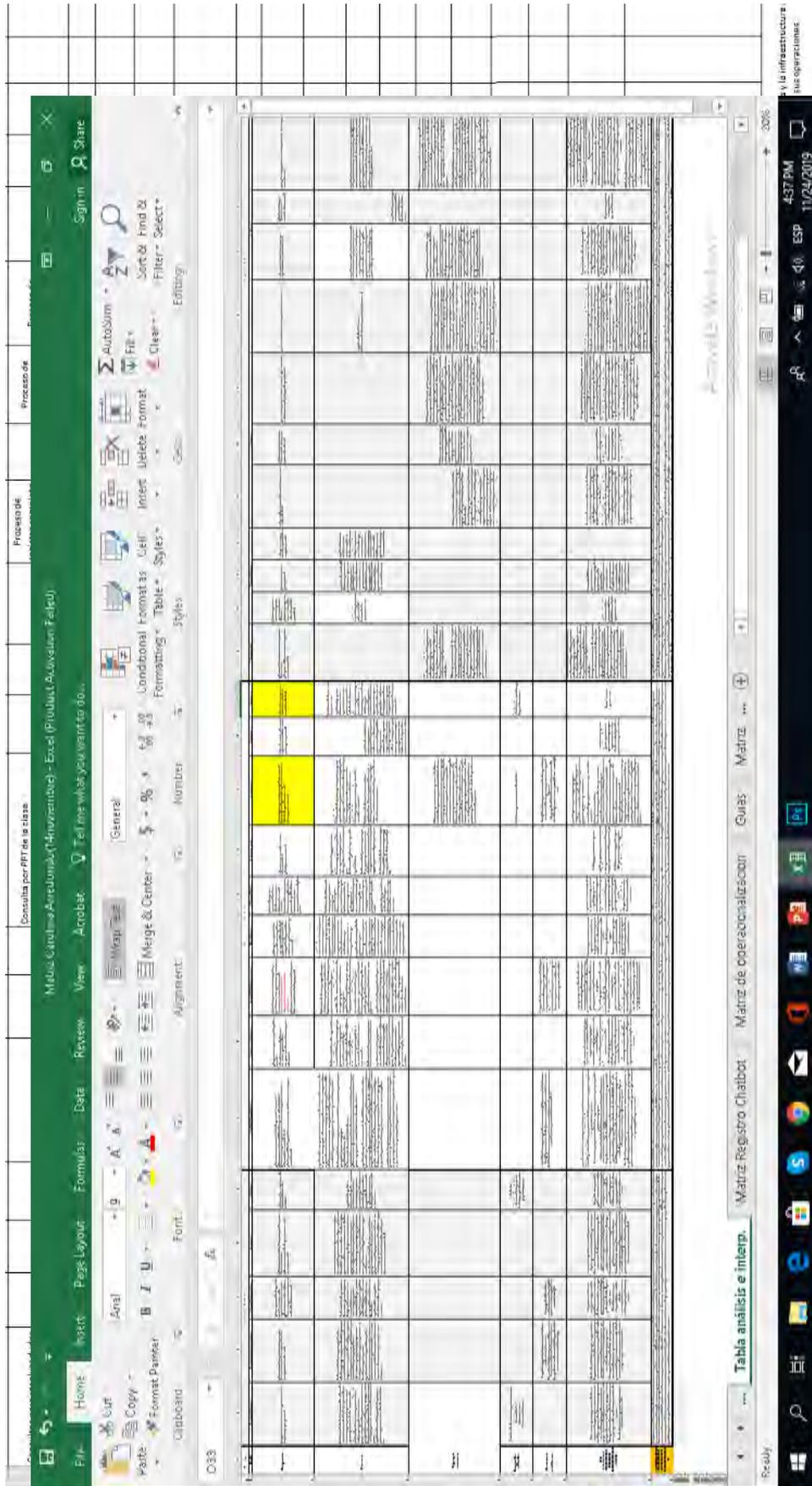
ESTUDIANTES QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA	1. ¿Has usado alguna vez el chatbot del curso? Si sí lo has usado, sigue respondiendo; si no, pasa directamente a la pregunta 6.	2. Si sí lo has usado, ¿cuántas veces?	3. ¿Sobre cuál de los siguientes temas hiciste tu pregunta?	4. ¿Cómo fue tu experiencia con el chatbot?	5. ¿Qué otros temas debería resolver el chatbot en sus respuestas?	6. ¿Crees que este tipo de tecnologías pueden ser útiles para los cursos de la universidad?	7. ¿Qué tan útiles pueden llegar a ser estas tecnologías en la universidad?	8. ¿Qué recomendaciones nos darías para mejorar el chatbot para ciclos futuros?
01	Sí	1 vez	Tareas y evaluaciones	Regular	Introducción y Conclusión	Sí	Algo útiles	Creo que deberían configurar al chatbot para que cuando se pregunte por fechas o entregas no solo te mande al sílabo, sino que él mismo te diga las fechas respectivas.
02	No					Sí	Más o menos útiles	
03	No					Sí	Más o menos útiles	
04	Sí	3 o más veces	Tema de investigación, Pregunta o problema, Capítulos del trabajo	Buena		Sí	Muy útiles	
05	No					Sí	Más o menos útiles	
06	Sí	1 vez	Asistencias e inasistencias permitidas, Capítulos del trabajo	Regular	El formato del trabajo de investigación. Es decir, tamaño de letra, interlineado, etc..	Sí	Más o menos útiles	Que sea más educado
07	No					Sí	Muy útiles	
08	Sí	2 veces	Tema de investigación, Tareas y evaluaciones	Regular		Sí	Muy útiles	
09	Sí	3 o más veces	Tema de investigación, Hipótesis o respuesta tentativa	Regular		Sí	Muy útiles	
10	Sí	1 vez	Hipótesis o respuesta tentativa	Buena	redacción	Sí	Más o menos útiles	
11	Sí	1 vez	Tema de investigación, Tareas y evaluaciones, Bibliografía o fuentes de información permitidas	Buena		Sí	Muy útiles	
12	No					Sí	Muy útiles	
13	No					Sí	Algo útiles	
14	No					Sí	Muy útiles	Mejorar las respuestas
15	Sí	1 vez	Tareas y evaluaciones	Buena	Consulta	Sí	Muy útiles	Tener respuestas más precisas
16	No	3 o más veces	Tareas y evaluaciones	Regular		Sí	Muy útiles	
17	No					Sí	Algo útiles	
18	Sí	1 vez	Tareas y evaluaciones	Buena		Sí	Más o menos útiles	
19	Sí	1 vez	Tema de investigación	Regular	Ejemplos	Sí	Más o menos útiles	
20	Sí	1 vez	Tema de investigación	Buena		Sí	Muy útiles	Difundir mejor la información
21	Sí	1 vez	Tema de investigación	Buena	Recomendación de bibliografía.		Muy útiles	Considerar eliminar de la base de datos de respuestas aquellas que son "automáticas" o del sistema como en las que figuran números y caracteres automáticos.
22	No					Sí	Más o menos útiles	
23	Sí	1 vez	Asistencias e inasistencias permitidas, Monografía / trabajo final	Buena	Fechas en el ciclo en las cuales hay entregas	Sí	Muy útiles	Mejorar las respuestas
Análisis descriptivo de Resultados	De 23 encuestados 13 usaron el chatbot	De los 13 que usaron el chatbot, 10 lo usaron una vez, 3 lo usaron de 3 a más veces	Lo más preguntado es respecto a Tareas y evaluaciones, Tema de investigación, Pregunta o problema, Capítulos del trabajo, Hipótesis o respuesta tentativa, Bibliografía o fuentes de información permitidas, Asistencias e inasistencias permitidas, Monografía / trabajo final	De los 13 que usaron el chatbot y respondieron la encuesta, 6 dicen que su experiencia fue regular y 7 buena.	Los problemas que debería resolver el chatbot son: Introducción y Conclusión, El formato del trabajo de investigación. Es decir, tamaño de letra, interlineado, etc. Redacción Consulta Ejemplos, Recomendación de bibliografía, Fechas en el ciclo en las cuales hay entregas	Los 23 estudiantes entre los que usaron y no el chatbot consideran que estas tecnologías pueden ser útiles para los cursos de la universidad.	Del grupo de 23 estudiantes consideran el nivel de utilidad de la siguiente manera, algo útiles 2, 8 más o menos útiles y 13 muy útiles.	Creo que deberían configurar al chatbot para que cuando se pregunte por fechas o entregas no solo te mande al sílabo, sino que el mismo te diga las fechas respectivas. De los seis alumnos que constataron cuatro sugieren mejorar las respuestas, hacerlas más precisas, otro mejorar la difusión de la información y otro lenguaje más educado.

Anexo 8

MATRIZ PARA ANALIZAR REGISTRO DEL CHATBOT

https://drive.google.com/drive/folders/1dgoOG4lyYiau8V5dY_OLd89AXGWcs7hR

Contribución del Chatbot				Características relevantes del chatbot						Logística del chatbot										
Situaciones de uso	Ventajas prácticas y/o funcionales	Desventajas	Problemas	Usabilidad y Accesibilidad	Conocimiento del usuario	Disponibilidad de información	Ahorro de tiempo	Adaptabilidad	Almacenamiento	Interacción	Sicronía	Autonomía	Acceso a los datos	Equipo/Personal	Software	Diseño	Economía	Otros		
1																				
2																				
3	Solicitar información para resolver dudas.		*Chatbot no responde a las preguntas.			Consulta fecha de entrega de muebles (consulta por ejemplos).				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
4	Solicitar información para resolver dudas.		*Chatbot no entiende la pregunta. *Chatbot no contesta la pregunta.			Consulta fecha de entrega de trabajos. Consulta por tipo de fianzas que pueden citar.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
5	Consulta para resolver dudas de fechas.		*Chatbot no se responde a las preguntas.			Fecha de acciones. Fecha de entrega de monografía.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
6	Consultas para resolver dudas de fechas.		*Confusión al ingreso al chatbot. *Responde 1 de 2 respuestas.			Consulta por límites de fechas.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
7	Solicitar información para resolver dudas.		*Chatbot no responde a las preguntas.			Consulta por investigación presentación, exposición, objetivo, esquema.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
8	Consultas puntuales para resolver dudas.		*Chatbot no responde a la pregunta.			Consulta por tamaño de letras.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
9	Consultas puntuales para resolver dudas.		*Chatbot no responde a las preguntas.			Consulta por límites de fechas. Salón de tela de plásticos. Límites de fechas.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
10	Consultas puntuales para resolver dudas.		*Responde 1 de 2 preguntas.			Consulta por cantidad de fuentes para monografía.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
11	Solicitar información para resolver dudas.					Consulta por fuentes bibliográficas.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
12	Consultas para resolver dudas.		*Chatbot no responde a la pregunta.			Fecha de entrega.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
13	Consultas puntuales para resolver dudas.		*Chatbot no responde a 1 de 5 preguntas. *Usuario dice que chatbot no le entiende.			Fecha de entrega. Saber sobre hipocosis.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
14	Consultas puntuales para resolver dudas.					Consulta por tamaño de letra.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
15	Consultas para resolver dudas y solicitar material de clase.					Consulta por PPT de la clase (formato de monografía, bibliografía, delimitación de tema).				Proceso de registro completo (conversación más fluida).		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							
16	Solicitar información para resolver dudas.		*Chatbot no contesta lo			Delimitación de tema.				Proceso de registro completo.		Proceso de registro completo.	Proceso de registro completo.							



Anexo 7

MATRIZ DE ANÁLISIS PARA ENCUESTA

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1lhKvn5tQ0R9n0YOb7F7-o_N6jLHW89wC/edit#gid=1787200302

Matriz Carolina Arredondo(14noviembre) - Excel

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Acrobat Tell me what you want to do

Arial 10 Bold Italic Underline Text Color Background Color Merge & Center Wrap Text

Clipboard Font Alignment Number

A1 ESTUDIANTES QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA

ESTUDIANTES QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA	1. ¿Qué nivel de satisfacción tiene con el servicio de atención al cliente que le brindan en su punto de contacto o respuesta?	2. ¿Qué tan útil es el servicio de atención al cliente?	3. ¿Qué tan fácil es contactar al servicio de atención al cliente?	4. ¿Qué tan fácil es encontrar la información que necesita?	5. ¿Qué tan fácil es hacer una solicitud o petición de información?	6. ¿Qué tan fácil es hacer una solicitud o petición de información?	7. ¿Qué tan fácil es hacer una solicitud o petición de información?	8. ¿Qué tan fácil es hacer una solicitud o petición de información?
01	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	Este servicio es rápido y eficiente para resolver el problema del cliente y además se puede contactar por correo electrónico, por teléfono y por redes sociales.
02	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
03	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
04	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
05	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
06	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
07	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
08	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
09	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
10	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
11	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
12	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
13	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
14	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
15	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
16	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
17	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
18	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
19	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
20	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
21	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
22	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
23	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
24	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
25	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
26	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
27	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
28	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
29	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
30	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
31	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
32	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
33	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
34	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
35	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
36	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
37	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
38	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
39	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
40	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
41	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
42	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
43	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
44	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
45	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
46	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
47	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
48	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
49	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
50	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
51	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
52	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
53	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
54	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
55	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
56	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
57	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
58	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
59	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
60	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
61	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
62	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
63	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
64	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
65	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
66	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
67	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
68	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
69	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
70	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
71	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
72	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
73	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
74	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
75	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
76	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
77	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
78	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
79	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
80	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
81	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
82	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
83	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
84	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
85	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
86	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
87	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
88	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
89	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
90	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
91	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
92	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
93	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
94	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
95	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
96	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
97	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
98	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
99	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	
100	5	5	Tanto o más que	Buena	Indiferente o Buena	5	Más o menos	

Matriz Registro Chatbot | Matriz de operacionalización | Guías | **Matriz de encuesta**

Ready

Windows Taskbar: File Explorer, Edge, Chrome, Mail, Teams, Word, PowerPoint, Excel, Photoshop

