



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**Chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis
utilizando la técnica web scraping**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas**

AUTORES:

Ariste Malaga, Jhoselyn Sofia (ORCID:0000-0002-6719-6330)

Ramírez Pareja, Eduardo Javier (ORCID:0000-0002-8020-2360)

ASESOR:

Dr. Liendo Arevalo, Milner David (ORCID:0000-0002-7665-361X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicación

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedicado a nuestras familias y aquellas personas que creyeron en nosotros desde el inicio y que nos apoyaron en todo momento.

Agradecimiento

Agradecer a nuestras familias por el apoyo constante a lo largo de nuestra formación académica, a los docentes que nos brindaron asesoría constante en la elaboración de nuestro producto académico y a dios por habernos permitido llegar a culminar nuestra primera meta.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Anexos	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I INTRODUCCIÓN	1
II MARCO TEÓRICO	9
III MÉTODO	29
3.1 Tipo y diseño de investigación	30
3.2 Variables y operacionalización	31
3.3 Población, muestra y muestreo	32
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.5 Procedimientos	35
3.6 Método de análisis de datos	36
3.7 Aspectos éticos.....	37
IV RESULTADOS.....	38
V DISCUSIÓN	47
VI CONCLUSIONES	50
VII RECOMENDACIONES	52
VIII REFERENCIAS	54
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: comparativa de evaluaciones de PISA.....	3
Tabla 2: comparativa de metodologías ágiles	23
Tabla 3: estudio comparativo entre whatsapp vs telegram	26
Tabla 4: Prueba de Normalidad de Hipótesis general.....	39
Tabla 5: Prueba de Normalidad de Hipótesis específico	40
Tabla 6: Calificaciones de los estudiantes	41
Tabla 7: Prueba de Wilcoxon.....	45
Tabla 8: Matriz de operacionalización de variables	67
Tabla 9: Matriz de consistencia de variables	68
Tabla 10: Encuesta de satisfacción.....	70
Tabla 11: Encuesta de motivación.....	70

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables	67
Anexo 2: Matriz de consistencia de variables	68
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos	70
Anexo 4: Ficha de recolección de datos	71
Anexo 5: Solicitud de autorización de los padres de los alumnos	72
Anexo 6: Prueba de conocimiento	112
Anexo 7: Realización de las encuestas a estudiantes mediante el formulario google drive, vía Zoom	118
Anexo 8: Encuesta de motivación y satisfacción mediante el formulario google drive	119
Anexo 9: tabla estadística de motivación y satisfacción	120
Anexo 10: Instalación del BotFather	121
Anexo 11: Interactuando con el chatbot de fotosíntesis	122
Anexo 12: Pseudocódigo del chatbot de fotosíntesis	123
Anexo 13: Algoritmo del chatbot de fotosíntesis	123
Anexo 14: Bosque de clasificación aleatoria	124
Anexo 15: Código fuente del chatbot de fotosíntesis	125
Anexo 16: Metodología XP	129
Anexo 17: Arquitectura tecnológica del chatbot	130
Anexo 18: Declaratoria de autenticidad de los autores	131
Anexo 19: SCRAPEANDO UNA PÁGINA WEB	132

Resumen

El presente proyecto tiene como finalidad complementar el aprendizaje de la fotosíntesis a los adolescentes de nivel secundario. La falta de motivación y desánimo hacia el conocimiento de querer aprender y saber más de los procesos de la fotosíntesis, nos motiva a enfocarnos en implementar un chatbot dinámico e interactivo con inteligencia artificial que pueda proporcionar grandes beneficios a los estudiantes de nivel secundaria a través del aprendizaje y enseñanza.

Mediante los avances tecnológicos en el internet y la inteligencia artificial, este proyecto de investigación brinda grandes oportunidades a los estudiantes de nivel secundario mediante el uso de un chatbot, con el cual puedan interactuar y a la vez complementar sus conocimientos mediante una plataforma fácil de usar como es el telegram.

Nuestra investigación cuantitativa tendrá una implementación de un chatbot orientado en inteligencia artificial para el aprendizaje de la fotosíntesis, aportará conocimiento a los estudiantes de entre 13 a 15 años de nivel secundario, apoyando en el entendimiento de los procesos de la fotosíntesis, a una población de 40 estudiantes con un diseño tipo pre experimental con técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Palabras clave: Chatbot, fotosíntesis, aprendizaje, telegram, web scraping.

Abstract

The purpose of this project is to complement the learning of photosynthesis to secondary-level adolescents. The lack of motivation and discouragement towards the knowledge of wanting to learn and know more about the processes of photosynthesis, motivates us to focus on implementing a dynamic and interactive chatbot with artificial intelligence that can provide great benefits to high school students through the learning and teaching.

Through technological advances in the internet and artificial intelligence, this research project provides great opportunities for high school students through the use of a chatbot, with which they can interact and at the same time complement their knowledge through an easy-to-use platform such as the telegram.

Our quantitative research will have an implementation of a chatbot oriented in artificial intelligence for the learning of photosynthesis, it will provide knowledge to students between 13 and 15 years of secondary level, supporting the understanding of the processes of photosynthesis, to a population of 40 students with a pre-experimental type design with data collection techniques and instruments.

Keywords: Chatbot, photosynthesis, learning, telegram, web scraping.

I INTRODUCCIÓN

Como podemos ver en estos tiempos vivimos en una sociedad en donde el nivel de educación presenta un notable déficit en el conocimiento de nuestros estudiantes, la falta de motivación genera problemas como el desinterés en los estudios y deserción escolar, es por ello que este proyecto tiene como finalidad complementar los conocimientos de los procesos de la fotosíntesis y motivarlos mediante un chatbot interactivo con inteligencia artificial, el cual nos preguntamos ¿De qué manera el chatbot incrementará los conocimientos de la fotosíntesis?, nuestro objetivo es incrementar el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis mediante la implementación de un chatbot dinámico sobre procesos de la fotosíntesis para los estudiantes.

En esta investigación presentamos un “Chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping” como podemos ver en la actualidad la defice de implementos de estudio, hace que las tecnologías como la inteligencia artificial sea un método de aprendizaje de manera dinámica con el usuario-computadora como Jo et al. (2020) explicaron “La conversación humano-computadora es uno de los problemas más desafiantes [...], la investigación parece haber sido lento debido a la falta de conjuntos de datos de diálogo. Sólo recientemente el crecimiento explosivo de las redes sociales permitió el crecimiento” (p. 1). Razón por la cual se buscó implementar un chatbot sobre la fotosíntesis que sea amigable con el usuario. Esto nos ayuda a tener más confianza con las nuevas tecnologías para el aprendizaje mediante un bot.

Según Rajkumar y Ganapathy (2020) expresaron “Las experiencias de aprendizaje se vuelven más inteligentes con las nuevas tecnologías. Se ha introducido una nueva cultura de aprendizaje en Chatbot impulsado por Inteligencia Artificial. Esto ayuda a [...] Educadores para cumplir con los objetivos de la educación” (p. 67378). Según Zhou, Gao, Li y Shum (2020) también indicaron:

Un chatbot social de dominio abierto había seguido siendo un objetivo difícil de alcanzar hasta hace poco. Últimamente, hemos sido testigos de resultados prometedores tanto en la comunidad de investigación académica como en la industria a medida que se encuentran disponibles grandes volúmenes de datos. (p. 54)

Nuestra investigación se está sustentando mediante artículos electrónicos de investigación de Scopus, Web of Science, Scielo y la SUNEDU para la implementación de un chatbot con una interfaz amigable y de aprendizaje por medio de preguntas hechas por parte de los estudiantes de este modo ser un apoyo para aquellos estudiantes con poco conocimiento en el proceso de la fotosíntesis, por otra parte, se encontró poca información de investigaciones relacionados a chatbot para el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

Este proyecto de investigación está enfocado en alcanzar las necesidades y la falta de conocimiento que cursan los estudiantes en la actualidad, la poca información encontrada hace que nos motivemos aún más para enfocarnos en un sistema de información y conocimiento como un chatbot. Ya que la falta de conocimiento en el aprendizaje y la enseñanza o la falta de información de un tema en específico, hace que ignoremos o pasemos desapercibido nuestras habilidades para comprender y entender, ya que el desconocimiento influye en el bajo rendimiento de los procesos cognitivos del estudiante.

El bajo rendimiento académico de los estudiantes en los procesos de la fotosíntesis nos hace pensar cuales son las deficiencias en la educación de nuestro país y por qué nuestros estudiantes no cuentan con una educación óptima para su aprendizaje y cómo podemos observar en la actualidad todavía hay un gran vacío de conocimiento.

La **realidad problemática** actual es que convivimos en un país, donde el nivel educativo presenta un notable déficit.

Tabla 1: comparativa de evaluaciones de PISA

Variación de los resultados en Lectura por medida promedio - Latinoamérica (2009 - 2018)



País	2009	2012	2015	2018	Variación 2009-2012	Variación 2012-2015	Variación 2015-2018	Tendencia promedio 2009-2018
Perú	370	384	398	401	+14,5*	+13,4	+3,0	+10,3

Fuente: Ministerio de educación.

De acuerdo a la gráfica expuesta por MINEDU evaluado por los especialistas de PISA, se puede apreciar que desde las evaluaciones del año 2015 hasta el año 2018 el Perú mostró un leve progreso a comparación de evaluaciones anteriores en cuanto a lectura respecta.

Asimismo, los especialistas del MINEDU (2016) mencionaron que “Paralelamente para el 2021, se planea [...] tener 4500 colegios con secundaria completa. Para ese mismo año, el Internet tendría un alcance cercano al 90%” (párr. 9). De lo expuesto se logra deducir que, si bien en un futuro cercano la mayor parte del país tendría acceso a internet, habrá personas que no sabrán de donde sacar información fiable ante ello y considerando que el internet puede desarrollar un rol importante en el aprendizaje se busca complementar el aprendizaje de la fotosíntesis a través de un chatbot.

Nuestra investigación está orientada como apoyo para reforzar su conocimiento a los estudiantes mediante una interfaz amigable adaptada en la educación por su simplicidad y capacidad de lenguaje natural, proporcionando beneficios y oportunidades de mejora al momento de buscar una información de las dudas del estudiante.

La **justificación del estudio** “la Fisiología Vegetal es una subdisciplina de la botánica relacionada con el funcionamiento físico, químico y biológico de las plantas, cuyo objetivo es conocer el funcionamiento y desarrollo de los vegetales” (Condori, 2018, p.3). La fotosíntesis es un tema de estudio poco profundizado en los centros educativos por ello nuestro trabajo girará entorno a ese tema. Por otra parte, Espinosa, Pérez, Lara, Somodevilla y Pineda (2018) describieron que “Los chatbots, son un producto de la inteligencia artificial cuyo objetivo principal es establecer una conversación coherente con los seres humanos” (p. 54). Por ello se busca que la información que brinde el chatbot de fotosíntesis sea concisa y coherente.

La **Justificación teórica** Esta investigación está dirigida a los alumnos de 13 y 15 años de edad de nivel secundaria ya que en la actualidad hay un déficit a nivel educativo, es por ello que mediante el uso del chatbot de la fotosíntesis desarrollan conocimiento. Según Días, Gonzales, Vásquez (2019) indicaron “que el uso y aplicación del chatbot en los estudiantes experimentales genera una respuesta satisfactoria en lo que se refiere a la gestión del conocimiento” (p. 60). Así mismo Ruiz (2020) indicó “Los modelos de diálogo pueden ser aplicados en sistemas informáticos que permiten la interacción hombre-máquina” (p. 8). Es por ello que el presente enfoque de las tecnologías de información han desarrollado modelos de diálogo que tiene como finalidad interactuar con interlocutores humanos por medio de una conversación, así desarrollar la confianza en los alumnos, a medida que van interactuando con el chatbot van mejorando sus habilidades de aprendizaje y conocimiento.

Como **justificación social** tenemos “Los sistemas útiles de chatbot pueden proporcionar beneficios de disponibilidad instantánea y la capacidad de responder naturalmente a través de una interfaz de conversación con las mismas ventajas que una entrevista” (Smutny, Schreiberova, 2020, p. 2). Esto representa una gran oportunidad para los estudiantes ya que podrán acceder a este en cualquier momento. Es por ello que “el objetivo principal de chatbot es proporcionar una única interfaz fácil de usar para que los clientes trabajen más fácilmente” (Kumar, Kanagaballi, 2020, p. 414). Este proyecto de investigación de un chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis pretende brindar un aporte de conocimiento a los estudiantes de nivel secundaria mediante el aprendizaje de la fotosíntesis.

La **Justificación económica** “El asistente digital, se dirige activamente a los estudiantes y les ayuda a completar con éxito una tarea. Este componente activo se está convirtiendo cada vez más importante para la economía y puede ser de ayuda en diferentes áreas de la educación” (Resch, Yankova, 2019, p. 4). El impacto positivo de la inteligencia artificial juega un rol muy importante en la economía para los estudiantes, ayudándolos a complementar sus trabajos con éxito. De igual manera Ascencio (2019) señaló que los “bots tienen un mejor

provecho en las compañías generando un incremento en las ganancias y las ventas, mostrando en su entorno de compradores, gracias a su facilidad de consulta que el chatbot puede realizar” (p. 10).

La **justificación tecnológica** tenemos como “La influencia del uso de Chatbots ha aumentado en los últimos años, ya que las empresas ofrecen sus servicios y productos mediante el contacto directo con el cliente partiendo de cualquier dispositivo que tenga acceso a internet” (Huerta, 2019, p. 14). El dominio de diversas herramientas de aprendizaje en la actualidad ha ayudado que las tecnologías de información estén al alcance de cualquier usuario que tenga disponibilidad a internet. Asimismo, Kumar, Kanagaballi (2020) indicaron “La automatización tendrá y buscará un efecto drástico en el aprendizaje y la enseñanza. Quizás más que cualquier otro aspecto de la educación, los avances tecnológicos han abierto las puertas a los estudiantes” (p. 407).

La **justificación metodológica** “por medio de la investigación de nuevas tecnologías y su funcionamiento según a sus carencias, se empleó metodologías ágiles, el cual se aprovechará para las investigaciones futuras” (Estela, Huerta, 2018, p. 3). Mediante la investigación de nuevas tecnologías en nuestra actualidad y de acuerdo a las necesidades para la implementación del chatbot de los procesos de la fotosíntesis se utilizó metodología ágil como XP, las cuales nos ayudan con sus procesos como la planeación, diseño, codificación y prueba. Asimismo, El Mehdi y Mohamed (2017) indicaron que la metodología “XP trabaja para hacer que el proyecto sea más flexible y abierto al cambio mediante la introducción de valores, principios y prácticas” (p. 336). Todos estos procesos de desarrollo ayudan que el proyecto sea eficaz y eficiente.

Para finalizar en cuanto a la **justificación práctica** “Este Chatbot no tiene el propósito de crear un profesor virtual que pueda responder las preguntas del estudiante, sino como un asistente que ayuda a los estudiantes a aprender y practicar los Exámenes Nacionales, al proporcionar material y preguntas registrado en su sistema” (Murad et al. 2019, p. 34). Asimismo, García, Fuertes

y Molas (2018) explicaron que “la educación está basada mediante la interacción y la comunicación y los bots se están adaptando en la educación por su simplicidad y capacidad de lenguaje natural” (p. 12). Por eso podemos decir que el chatbot de la fotosíntesis juega un rol muy importante para el aporte de conocimiento a los estudiantes ya que aportará aspectos favorables para su fortalecimiento en la educación.

Para la formulación del problema hemos considerado las dificultades de aprendizaje que tienen los adolescentes de secundaria en entorno de las problemáticas expuesta en la realidad. Como **problema general**: ¿De qué manera el chatbot incrementará el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis? Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

- **PE1:** ¿De qué manera el chatbot incrementará el conocimiento en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping?
- **PE2:** ¿De qué manera el chatbot incrementará la motivación en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping?
- **PE3:** ¿De qué manera el chatbot incrementará la satisfacción en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping?

El **objetivo general** fue: Determinar el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis. Los objetivos específicos de la investigación fueron los siguientes:

- **OE1:** Determinar el efecto de conocimiento en los estudiantes en el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.
- **OE2:** Determinar el efecto de motivación en los estudiantes en el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.
- **OE3:** Determinar el efecto de satisfacción en los estudiantes en el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

hipótesis general: El efecto del uso del chatbot incrementará el aprendizaje a los estudiantes sobre los procesos de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping. Las hipótesis específicas de la investigación fueron las siguientes:

- **HE1:** El efecto del uso del chatbot incrementará el conocimiento en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.
- **HE2:** El efecto del uso del chatbot incrementará la motivación en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.
- **HE3:** El efecto del uso del chatbot incrementará la satisfacción en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

II MARCO TEÓRICO

El segundo capítulo consta de trabajos previos y teorías relacionadas. Los trabajos previos que se consideraron son menores a cinco años de antigüedad, esto nos ayudará a tener una idea más actualizada y precisa de la investigación a realizar.

En teorías relacionadas se consideraron todos los temas que son necesarios conocer para realizar el desarrollo e implementación correcta del chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis.

La presente investigación contempló **trabajos previos** nacionales e internacionales con menos de cinco años de antigüedad para darle mayor nivel de confiabilidad al proyecto realizado. Los trabajos previos que se mostrarán a continuación nos dan un mayor enfoque sobre los objetivos de estudios, metodologías, consideraciones y conclusiones a los que llegaron los autores al momento de implementar sus diversos tipos de chatbots, lo cual nos dará una mejor percepción del tema a desarrollar.

Se consideraron los siguientes trabajos nacionales:

Fuller (2020) tuvo como objetivo de estudio el analizar la relación entre el nivel de satisfacción del uso del chatbots como estrategia de marketing digital por Facebook y la intención de compra de entradas a exposiciones de arte. De igual manera Fuller (2020) uso como herramienta de estudio “el focus group y las entrevistas en profundidad a usuarios finales se utilizó unas guías de preguntas para cumplir con los objetivos de la investigación”. Finalmente, Fuller (2020) concluyó que los resultados obtenidos en el aspecto cuantitativo se debe decir que todavía hay mucho por mejorar con respecto a la herramienta ya que solo la mitad de los encuestados estuvo satisfecho con la herramienta, solo la mitad la considera relevante y solo la mitad iría si un chatbot asistiera en sus consultas.

Gonzales (2018) tuvo como objetivo de estudio el determinar el impacto de una aplicación móvil con chatbot en el aprendizaje en el uso de la plataforma Canvas en docentes de la UTP. Gonzales (2018) utilizó la metodología SCRUM para desarrollar su trabajo y el método de

Shapiro-Wilk en los dos indicadores ya que la población para ambos es la misma y esta es menor a 50. Gonzales (2018) concluyó que el uso de la aplicación móvil tuvo un impacto favorable en el proceso de aprendizaje en los docentes de la UTP.

Carrizales y Ramirez (2019) estudiaron cómo complementar una arquitectura tecnológica mediante un chatbot con tecnología cognitiva, para optimizar la búsqueda y acceso de la información en el sistema Integrado de la Calidad de UC. Asimismo, Carrizales y Ramirez (2019) utilizaron un marco de trabajo ITIL la cual consta de cinco fases, dando muestras de los entregables de cada fase de la implementación del chatbot. Finalmente, Carrizales y Ramirez (2019) concluyeron que la experiencia del usuario final incrementó de un 65% a un 85,4% según la encuesta hecha durante el proyecto desarrollado.

Villaizan (2019) estudió cómo plantear la arquitectura de software a partir de micro servicios para implementar una aplicación web de cobranza digital. De igual manera Villaizan (2019) utilizó el método analítico-sintético para determinar el diseño de la arquitectura, se escogió SCRUM porque su simpleza la vuelve una gran herramienta para poder tratar casi todos los requisitos necesarios para la creación de productos, en particular los de software y ATAM para evaluar los atributos de calidad arquitectónica. Concluyó Villaizan (2019) que puede soportar el envío de varios mensajes sin afectar el mantenimiento y rendimiento.

Pretell, Burgos y Huamán (2019) definieron como objetivo de estudio el determinar en qué medida el uso de un chatbot, mejora el proceso de ventas en la empresa Eac Steel. De igual manera, Pretell, et al. (2019) usaron la metodología Iconix que conlleva un lenguaje de modelamiento y un proceso. Finalmente, Pretell, et al. (2019) concluyeron que hubo una reducción de tiempo que demanda generar una cotización, el tiempo promedio para realizar una cotización era de 2806.0 segundos que corresponde a 45 minutos aproximadamente, este indicador mejoró

con la implementación de un Sistema Inteligente, en un promedio de 614.0 segundos que corresponde a 10 minutos.

Huerta (2019) estudió la manera que influye el diseño de un chatbot para la reducción de tiempo de espera en gestión de solicitudes e incidentes del área administrativo en la universidad científica del sur. Además, Huerta (2019) indicó que uso para el desarrollo metodología ágil SCRUM, como resultado, el desarrollo de esta investigación permitió adquirir conocimientos en programación, como es AIML, JavaScript, HTML, CSS, PHP, MYSQL, JAVA. Por ello Huerta (2019) determinó las causas que influyen en el tiempo de espera en la gestión de solicitudes en el área administrativo SAED, basándose en los resultados de la encuesta.

Pérez y Rojas (2019) analizaron investigaciones relevantes acerca del impacto que tiene la inteligencia artificial en el empleo, en particular aquellas que pretenden discernir si el desarrollo de esta tecnología creará más empleos de los que destruye, o si ocurrirá lo contrario. Asimismo, Pérez y Rojas (2019) comentaron que utilizaron una metodología correlacional para el desarrollo de la investigación descriptiva y conceptual. Finalmente, Pérez y Rojas (2019) llegaron a la conclusión que ingresar al mundo digital en la actualidad es una necesidad más que una opción, más del 50% de las empresas utiliza software para procesos internos como administración de las ventas.

Huamán y Quispe (2019) indicaron que su objetivo de trabajo fue plantear un buscador de productos alimenticios en supermercados usando un Chatbot y Web Scraping. Asimismo, Huamán y Quispe (2019) mencionaron que la metodología que más se adaptó a su propuesta fue de tipo ágil. Se escogió la metodología SCRUM por ser más flexible. Por ello Huamán y Quispe (2019) concluyeron que el Chatbot disminuye la sesión de exploración de un producto un 77% en lista a otras consultas hechas.

De Oliveira (2019) tuvo como objetivo de investigación el describir la estrategia de enseñanza de la Biblia diseñada para Esperanza, así como presentar los resultados obtenidos con su implantación. De Oliveira (2019) realizó una investigación de tipo descriptivo-analítico y diseño no experimental, pues permitirá el análisis y medición de una estrategia por medio de su descripción y de las métricas generadas por la misma. De Oliveira (2019) concluyó que Esperanza presenta una excelente relación costo/beneficio, tiene buena aceptación por su público objetivo.

Estrada (2018) estudio como ejecutar un chatbot apoyado en las tecnologías de inteligencia artificial para administrar las necesidades y eventualidades de la empresa de seguros. Además, Estrada (2018) comentó que la implementación obtuvo los resultados obtenidos a través de las encuestas en la que se puede concluir que el aumento de satisfacción de los navegantes ha sido de un 94% de aceptación. Finalmente, Estrada (2018) concluyó que el chatbot realiza las respuestas óptimas después de las consultas obtenidas por los usuarios, como efectuar una búsqueda, crear solicitudes para brindar un buen soporte a todos los clientes de la compañía.

García, L. (2018) tuvo como objetivo de investigación diseñar el asistente remoto, en la creación de PQR's de primer nivel mediante el uso de la tecnología Chatbot en la corporación San Isidro – Colegio Anglo Americano. Asimismo, García, L. (2018) obtuvo como resultado que es posible realizar mejoras a sus funciones para permitir predecir no únicamente el área de asignación de los mensajes, sino que también el tipo de solicitud que se quiere realizar. Finalmente, García, L (2018) indicó como conclusión que fue posible caracterizar y comprender el proceso de gestión de calidad en cuanto a los mensajes recibidos diariamente.

Condori (2018) planteó como objetivo de estudio reforzar el conocimiento de métodos y técnicas de laboratorio para estudiar la Fisiología Vegetal. Además, Condori (2018) enfatizó las técnicas de Biología Molecular como métodos de clonación génica, análisis de PCR,

transformación de plantas y análisis de la expresión génica, siendo técnicas orientadas a caracterizar un gen en particular. Por último, Condori (2018) llegó a la conclusión de que fueron desarrolladas con éxito algunas técnicas de Biología Molecular que incluye metodologías desde la clonación de genes hasta la transformación de plantas para generar plantas transgénicas.

Peralta (2018) indicó que la Universidad Privada Antenor Orrego mediante la aplicación de un chatbot determinó el grado de cooperación de las asistencias en la titulación para la tesis de graduados en la profesión de ingeniería de computación y de sistemas, Asimismo Peralta (2018) indicó que la Escuela de ingeniería de computación y de sistemas obtuvo como resultado utilizando BPMN se logró diagramar el desarrollo actual del proceso de titulación mediante la categoría de un argumento profesional. Finalmente, Peralta (2018) llegó a la conclusión de que usando la metodología ágillconix para la implementación de un chatbot como aplicación web e IBM Watson como servicio de conversación demostraron ser de fácil uso.

Estela y Huerta (2018) tuvieron como objetivo de su investigación cómo desarrollar un chatbot que ayude a la atención de consultas de trámites administrativos en la municipalidad de Surco. Así mismo. Estela y Huerta (2018) desarrollaron su investigación tipo experimental y descriptiva, con un diseño de tipo aplicado, ya que buscaron diseñar una propuesta para facilitar el proceso de atención de trámites administrativos en una entidad del estado. Finalmente Estela y Huerta (2018) concluyeron post entrevista, que se establecieron los requerimientos y necesidades de la municipalidad las cuales llevan a usar el framework de ITIL.

Choque (2018) tuvo como objetivo general de estudio implementar un modelo de tecnología cognitiva para mejorar los servicios de soporte académico con chatbots en instituciones universitarias. Adicionalmente Choque (2018) hizo su documentación en torno a la metodología PMBOK y utilizó técnicas de procesamiento del lenguaje natural los cuales vienen

integradas dentro del servicio Conversation API de IBM Watson. Choque (2018) concluyó que el modelo fue probado obteniendo como resultado una reducción en más de un 99.9% en el tiempo promedio de respuesta esperado por consulta y un nivel de aceptación de 80% dentro de la población objetivo.

También se consideraron los siguientes trabajos internacionales:

Zhou et al. (2020) indicaron que el objetivo principal del diseño de Xiaolce es ser un compañero de inteligencia artificial con el que los usuarios formen conexiones emocionales a largo plazo. Además, Zhou et al. (2020) comentó que los estudios psicológicos muestran que la felicidad y las conversaciones significativas a menudo van de la mano. No es de sorprender que exista una gran cantidad de personas conectadas digitalmente, los chatbots sociales se han convertido en un medio alternativo importante para el compromiso. Finalmente, Zhou et al. (2020) concluyeron que Xiaolce ha logrado establecer relaciones a largo plazo con millones de usuarios en todo el mundo.

WU et al. (2020) estudiaron que la mayoría de los chatbots están centrados en las funciones y brindan servicios específicos. Además, WU et al. (2020) establecieron que la implementación de chatbot o sistemas de tutoría. Got It Study presenta un bot de análisis fotográfico y resolución de matemáticas basadas en sus servicios de aprendizaje y ayuda en línea. De este modo, WU et al. (2020) llegaron a la deducción que en paralelo a las asistencias de asesoramiento docente proporcionados por la plataforma E-Learning en la que se basa nuestro chatbot tiene ventajas al momento de interactuar con los estudiantes.

Rajkumar y Ganapathy (2020) investigaron cómo el Chatbot está destinado a conocer las preferencias de los alumnos de forma manual y que el Chatbot interactúe con los alumnos para conocer la información básica. Además, Rajkumar y Ganapathy (2020) establecieron que los investigadores de E-Learning están utilizando técnicas de aprendizaje

automático para comprender los comportamientos de los alumnos. De este modo, Rajkumar y Ganapathy (2020) concluyeron que el estudio del investigador coreano Soomin Kim muestra que el Chatbot puede ser un método prometedor para recopilar datos cuantitativos.

Mohammed y Aref (2020) tuvieron como objetivo refinar la comunicación con sus clientes, mejorando su experiencia a través de las redes sociales. Asimismo, Mohammed y Aref (2020) consideraron la arquitectura del sistema, los tres componentes principales de cualquier chatbot y sus subs, el primer componente es la comprensión del lenguaje natural (NLU) El segundo componente es el Dialog Manager (DM) [...] Finalmente, la Generación de lenguaje natural (NLG) o Generador de respuesta. De este modo Mohammed y Aref (2020) concluyeron que el bot de Messenger logró un gran avance al cumplir y superar las expectativas.

Sperlí (2020) explicó la relevancia semántica entre la consulta del usuario y la respuesta del chatbot. Los primeros enfoques para modelar la respuesta del usuario son métodos basados en reglas que permiten producir una respuesta satisfactoria para campos pequeños. También Sperlí (2020) comentó que la interfaz conversacional se basa en una técnica de aprendizaje profundo que analiza las preguntas hechas por los usuarios sobre un tema de interés dado a través de una interfaz gráfica (GUI). De este modo, Sperlí (2020) llegó a la conclusión de que un Chatbot de entretenimiento basado en técnicas de aprendizaje profundo mejora el apoyo en la cultura de conocimiento del usuario.

Okanovic et al. (2020) mencionaron que el objetivo general es facilitar un apoyo, adecuado a aquellos con poco o ningún conocimiento sobre los métodos y herramientas requeridos, en la realización de las tareas de evaluación del desempeño. Asimismo, Okanovic et al. (2020) indicaron que el chatbot realiza tareas de fondo para configurar las herramientas apropiadas y analizar los datos para extraer la información necesaria para responder a la inquietud declarada. De este modo

Okanovic et al. (2020) concluyeron que, para el futuro, los participantes sugirieron proporcionar ejemplos, un manual de comandos y un listado de palabras claves que se puedan usar en el chatbot.

Daniel, Cabot, Deruelle y De Mustapha (2020) estudiaron como su chatbot tenía como objetivo ayudar a los recién llegados en la definición de problemas en la plataforma Github. Asimismo, Daniel et al. (2020) sostuvieron que el chatbot se implementa como una aplicación Slack (es decir, la conversación entre el usuario y el chatbot), de este modo Daniel et al. (2020) concluyeron que Xatkit propone un conjunto de lenguajes específicos de dominio para desacoplar la definición de chatbot de los detalles técnicos de los aspectos específicos de plataforma donde se va a implementar el bot.

Serrato (2020) tuvo como objetivo de investigación implementar para la preparación un proyecto de mecanismos de IA, por medio del Project Management Institute (PMI) mediante la aplicación en un software, Además Serrato (2020) indicó que su proyecto fue de entorno tecnológico con un enfoque cualitativo, porque desprenden rasgos que pueden ser tomados solo como parámetro en la toma de decisiones, para su desarrollo. Finalmente, Serrato (2020) llegó a la conclusión de que propondrán que la herramienta de IA sea usada para mejorar la atención al cliente, por medio del chatbot.

Ruan et al.(2019) indicaron que su objetivo de investigación fue hacer coincidir estrechamente la aplicación de la tarjeta de memoria flash con QuizBot con el fin de dirigir la evaluación a los impactos de los componentes de conversación. Asimismo, Ruan et al. (2019) consideraron que el uso de QuizBot consta de dos modos: un modo de cuestionario basado en máquina de estado y un modo de chat informal. Finalmente, Ruan et al. (2019) concluyeron que QuizBot ayudó a los alumnos a reconocer un 21.4% más (y recordar un 21.0% más) preguntas que la aplicación flashcard. A pesar de tomarse más tiempo para aprender con QuizBot.

Alekseev, Domashnev, Lavrukhina y Nazarkin (2019) indicaron como objetivo de enfoque implementar mensajes gratuitos en tiempo real para la comunicación entre nodos de una red distribuida de computación voluntaria con componentes del cliente que trabajan en el contexto de un navegador web. Asimismo, Alekseev et al. (2019) comentó que para desarrollar su investigación consideraron que Telegram proporciona la API de Bot, una interfaz de software para desarrollar bots. De este modo Alekseev et al. (2019) concluyeron que la capacidad de proporcionar mensajes gratuitos en tiempo real con latencias relativamente bajas y límites aceptables.

Murad et al. (2019) indicaron que el objetivo de la investigación es desarrollar un aprendizaje de sistema de soporte de medios que utiliza tecnología chatbot que se integró con la aplicación móvil de mensajería LINE y el sistema de gestión de contenido (CMS) con estudiantes y profesores de educación en el hogar como usuarios objetivo. El cual está integrado mediante un CMS al que puede acceder el maestro o el administrador. En el CMS, el profesor o el administrador puede gestionar el material, el foro de discusión, los ejercicios de práctica completos con la discusión de cada pregunta relacionada con el material, y pueden conocer los resultados de los Ejercicios de Examen Nacional que han realizado los estudiantes en el Rogu Chatbot. De igual manera Murad et al. (2019) indicaron Al realizar el aprendizaje independiente y la práctica repetitiva de preguntas utilizando Chatbots, los estudiantes pueden mejorar el valor en el próximo ejercicio del Examen Nacional, lo que puede tener un impacto en la mejora del rendimiento en el aprendizaje.

Medrano, Tejerina y Castillo (2019) mencionaron que el objetivo es diseñar y construir un chatbot educativo como un elemento de ayuda y soporte al docente, que permita satisfacer rápidamente los requerimientos de los alumnos resolviendo dudas y consultas de una asignatura específica. Asimismo, Medrano et al. (2019) indicaron la inclusión de este

tipo de tecnologías como soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje resultará claramente beneficioso para el alumno. Asimismo, Medrano et al. (2019) indicaron: la implementación y el desarrollo de este proyecto brinda un marco para que tanto los docentes como los estudiantes lleven a cabo tareas de investigación y se desarrollen en el ámbito académico.

Barbosa (2019) describió que el proceso de la fotosíntesis a nivel molecular a partir de la interacción de la radiación entendida como un cuarto de energía con la célula vegetal, enmarcando la importancia del mismo para la vida en la tierra. Asimismo, Barbosa (2019) enunció que podemos observar las plantas en su interacción diaria con la luz, pero no podemos observar los efectos que desencadena la interacción de un fotón con una molécula de clorofila. Es claro que se tienen ideas previas antes de abordar el fenómeno. Esto se denomina formalización y construcción de esquemas teóricos por medio de la observación de un fenómeno. Asimismo, Barbosa (2019) enunció que en general, el fenómeno de la fotosíntesis se reduce a un simple transporte de energía por medio de la luz a las hojas, lo que permite una reacción química que se reduce al inicio del complejo proceso de la fotosíntesis.

Póliche et al. (2020) enunciaron en desarrollar un prototipo de agente conversacional inteligente (chatbot) como herramienta de ayuda (asistencia) al proceso de atención para aspirantes de las carreras de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas. Asimismo, Póliche et al. (2020) enunciaron que, por otro lado, nuestro prototipo proporcionará la posibilidad de reducir una parte de la carga de trabajo del experto y le permitirá realizar otras tareas de igual importancia. Asimismo, Póliche et al. (2020) explicaron que, contribuyendo a enriquecer el dictado de las asignaturas del plan de estudio de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca, con los temas de investigación del presente proyecto.

Ruiz (2020) describió que el objetivo es construir un sistema de diálogo como solución informática para atender, en tiempo real, las inquietudes de los estudiantes, de la Escuela de idiomas de la Universidad de Antioquia, al momento de presentar el examen de traductor e intérprete oficial ofrecido por la escuela. Asimismo, Ruiz (2020) explicó que los modelos de diálogo pueden ser aplicados en sistemas informáticos que permiten la interacción hombre-máquina. Además, Ruiz (2020) explicó que el proyecto de trabajo presentó el desarrollo de un chatbot en busca de automatizar el proceso de respuesta ante las inquietudes de los interesados en el examen de traductor e intérprete oficial que proporciona la Escuela de Idiomas de la Universidad de Antioquia.

En **teorías relacionadas** se consideraron todos los temas que es necesario conocer para realizar el desarrollo e implementación del chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis. Esto nos ayudará a tener una mejor percepción del proyecto a desarrollar:

La **Fotosíntesis** es la existencia de los seres vivos en nuestro mundo se sostiene gracias a los procesos que realiza la fotosíntesis, “la importancia de la fotosíntesis es observado sólo por sus beneficios finales, como el oxígeno y los alimentos y no por su importancia en el sostenimiento de la existencia de vida en nuestro sistema” (Velásquez, 2019, p. 47). Las plantas son las representantes de sustraer la luz adecuada para ejecutar los procesos de la fotosíntesis mediante un pigmento llamado clorofila de color verde.

Se denomina “fotosíntesis al proceso que realizan las plantas para generar sus propios alimentos y así obtener proteínas para su subsistencia. Convirtiendo los rayos del sol en energía química para luego procesarlos en azúcares a partir del CO₂” (García y Ledesma, 2019, p. 34). Es así que las plantas absorben la luz adecuada para realizar sus procesos, aprovechando las energías del sol.

Según Sánchez (2016) describió que la fotosíntesis “es muy importante para todos los seres vivientes por los procesos que realiza, ya que la luz

renovable produce un tipo de energía que es vital para la vida de todo ser vivo en este planeta” (p. 7).

Inteligencia artificial Según Guerrero, Bazán y Moreno (2017) comentaron:

La implementación de nuevos canales de información para el estudiante a través de la aplicación de la inteligencia artificial y su implementación en un chatbot buscan prestar ayuda oportuna al estudiante gracias a su fácil integración con aplicaciones (web o móviles) de mensajería (Facebook Messenger y Skype) sin la necesidad de adquirir o descargar una nueva.
(p. 1)

Machine learning “constituye un cuerpo de algoritmos modulares en rápido crecimiento para la identificación de sistemas basados en datos y modelado, El Machine learning ofrece una gran cantidad de técnicas para extraer información de datos que podrían traducirse en conocimiento” (Brunton, Noack y Koumoutsakos, 2020, p. 13).

En el aprendizaje **supervisado**, “existen entradas y salidas que definimos anteriormente. En este caso, es seguro que una entrada tiene una salida específica y se espera que el sistema examine los datos en consecuencia. Debido a todos los datos etiquetados, esto se denomina métodos de clasificación” (CIFCI, 2018, p. 11). decimos que es supervisado ya que consiste en entregar datos ya establecidos y definidos.

El **algoritmo Random Forest** “utiliza dos parámetros: el número de árboles y el número de predictores a utilizar en cada partición de cada uno de los árboles. Sin embargo, una de las grandes ventajas de este algoritmo es su baja sensibilidad a estos parámetros, por lo que los valores por defecto suelen producir buenos resultados” (Fulgencio y Francisco, 2016) citado por (Arango y Berrezueta, 2019, p. 15).

Por ello se puede decir que “Es uno de los más eficientes algoritmos de aprendizaje disponible. Su eficiencia en ejecución en grandes bases de datos es

muy buena. Permite manejar cientos de variables entrantes sin excluir ninguna”. (RandomForest, 2013) citado por (Arango y Berrezueta, 2019, p. 15).

El **chatbot** es una aplicación de software utilizado para llevar a cabo una conversación entre un usuario y una máquina mediante texto o voz de forma muy amigable como lo mencionó Kumar y Kanagavalli (2020) el “Chatbot tiene como objetivo proporcionar una interfaz amigable que pueda interactuar con el uso del lenguaje natural” (p. 410). Casi tan real como si fuera una persona es por ello que tiene mucha demanda en los negocios también lo mencionó, Kumar y Kanagavalli (2020) “el chatbot diseñado en la aplicación de negocios, existen diferentes enfoques. Mientras se entrena el sistema cognitivo, es la parte más importante notar que el entrenamiento es un proceso iterativo” (p. 411). Es por ello que el chatbot está diseñado con interfaces de fácil uso, como mencionó Kumar y Kanagavalli (2020) “lo primordial del chatbot es entregar una única interfaz fácil de usar para que los clientes trabajen más fácilmente” (p. 414).

La **metodología** de la investigación es una disciplina de conocimiento encargado de elaborar, definir y sistematizar el conjunto de técnicas y procedimientos para el desarrollo del proyecto es por ello para el desarrollo del presente proyecto de chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis se comparó varias metodologías ágiles como: Crystal, DSDM, FDD, Scrum y XP para la implementación de la metodología óptimo para el presente proyecto.

Extreme Programming (XP) permite dar seguridad de las necesidades cambiante de sus clientes a sus programadores brindándoles ambientes amigables con normas fundamentadas en principios y valores para los equipos altamente rentables y les facilite una mejora en su implementación de software de comunicación mediante un feedback de respeto y valor agregado (Kuz, Falco, Giandini, 2018, p. 64).

Tabla 2: comparativa de metodologías ágiles

	Crystal	DSDM	FDD	Scrum	XP
Sistema como algo cambiante	4	3	3	5	5
Colaboración	5	4	4	5	5
Características de la metodología (CM)					
- Resultados	5	4	4	5	5
- Simplicidad	4	3	5	5	5
- Adaptabilidad	5	3	3	4	3
- Excelencia técnica	3	4	4	3	4
- Prácticas de colaboración	5	4	3	4	5
Media CM	4.4	3.6	3.8	4.2	4.4
Media Total	4.5	3.6	3.6	4.7	4.8

fuelle: (Gamboa, 2019, p. 54).

Según la valoración descrita en la tabla anterior, XP tiene la puntuación más alta con 4.8, seguida por Scrum con 4.7. Para la elección de la metodología se debe tener en cuenta la que más se ajuste a la naturaleza del proyecto. Por tal razón se decide utilizar la metodología XP (Extreme Programming) para el proyecto de desarrollo de aprendizaje de la fotosíntesis mediante un chatbot, lo que Gamboa (2019) comentó que “Esta metodología permite obtener productos tangibles en cortos periodos de tiempo e incluir funcionalidades no contempladas en las etapas de definición del proyecto” (p. 54).

WEB SCRAPING “también llamado ‘recolección web’, ‘extracción de datos web’ o incluso ‘minería de datos web’, se puede definir como la construcción de un agente para descargar, analizar y organizar datos de la web de manera automatizada” (Vanden y Baesens, 2018, p. 1). Así mismo los especialistas de IBM (2020) indicaron que “Web scraping implica el uso de un programa o algoritmo para extraer y procesar grandes cantidades de datos de la web. Esto le permite buscar y recopilar datos cuando no hay una forma directa de descargarlos” (p. 1).

Stenhouse y Luise (2020) indicaron que “otro punto favorable a destacar, ha sido la capacidad automatizada de gestionar las tareas de procesamiento, característica que ha supuesto un menor tiempo dedicado a la supervisión de los procesos y mayor tiempo a la búsqueda de sitios web con un número considerable datos de contacto completos” (p. 37).

Hwerbi (2020) indicó “La fuente de los datos debe ser un sitio web de buena reputación para garantizar la exactitud de la información, también si la página no está lo suficientemente estable, por lo que extraemos datos del sitio wiki” (p. 35). Por lo que, Zanotti y Magallanes (2019) indicaron que “se analizaron algunas dimensiones de Wikipedia, como los ejemplos de cultura colaborativa asociada a la creación de conocimiento. La enciclopedia se desarrolla y enriquece en una plataforma abierta en continua expansión. Destaca por su dimensión sociotécnica, sus principios de producción masiva entre pares, así como su vinculación y posibles articulaciones con la producción académica y la educación. (p. 12)

Simple HTML DOM es una herramienta que nos permite “analizar y extraer datos en PHP, se necesita el analizador PHP Simple HTML DOM que es escrito en PHP. Uno puede seleccionar etiquetas de una página HTML como jquery. Los contenidos pueden extraerse de la página HTML en una sola línea” (Srivastava y Bansal, 2018, p. 36). Una de las funcionalidades que tiene esta librería es, “La función `file_get_html ()` volcará todo el contenido de la página web como texto simple. Los datos pueden ser raspado correctamente ejecutando un bucle y seleccionando cada elemento "div" y convirtiendo su contenido en texto plano, almacenándolos como una cadena y mostrándolos cuando sea necesario. (Srivastava y Bansal, 2018, p. 36)

PHP fue “creado originalmente para construir páginas web dinámicas simples, es ahora uno de los lenguajes de programación más populares” (Anderson y Hills, 2017, p. 1). Asimismo, Simec, Lozic, Tepes (2017) expresaron “PHP se usa principalmente para generar contenido HTML dinámico, Dado que PHP está construido con C, es posible crear módulos PHP en C e importarlos en el lenguaje PHP” (p. 2).

MySQL es un sistema gestión de bases de datos que se puede utilizar dentro de los programas libres y fue elaborada por una compañía sueca MySQL AB, así como su distintivo y poseer su copyright de la fuente del servidor SQL.

(Rodríguez, 2018, p. 17). Esto hace que sea factible su desarrollo como base de datos para nuestro proyecto de fotosíntesis.

Las **Redes Sociales** “En un sentido aplicado, una red social se basa en establecer relaciones entre personas - empresas, que a su vez establecen relaciones entre ellas, creando un grafo de personas unidas por amistad o negocios.” (Puente y Vélez, 2018, p. 15).

Telegram Se centra en “la gestión del usuario humano y no está destinado directamente a organizar mediante programación el intercambio de mensajes entre procesos informáticos. Sin embargo, Telegram proporciona para esto todas las herramientas necesarias mediante una interfaz (API)” (Domashnev, 2019, p. 68). Es por ello que Telegram Bot API “proporciona un entorno de mensajería confiable sin servidor con soporte para clientes JavaScript basados en navegador. Una característica clave del esquema propuesto es que no requiere un servidor de aplicaciones, por ello, la solución es adecuada para algoritmos descentralizados distribuidos” (Domashnev, 2019, p.67).

Tabla 3: estudio comparativo entre whatsapp vs telegram

características	Whatsapp	Telegram
Origen	Se fundó WhatsApp Inc. En 2009 por dos ex empleados de Yahoo! Cía., Brain Action y Jan Koum	Fundada por el empresario ruso Pavel Durov, en agosto de 2013.
Soportes del sistema	Android, Linux, Windows	Andriod, Windows / Mac / Linux
Bots	No	Yes
Cloud-based	Yes : Required active internet on phone	Yes
End-to-End Encryption	Yes : by Default	Yes : via Secret Chat
File Sending capacity	Up to 100 MB	Up to 1.5 GB
Editing of Already Sent Messages	No	Yes : Up to 48 hours
In-App Browser	No	Yes
Open API	No	Yes
Pass code lock	No	Yes
Public Channels	No	Yes
Public Groups	Up to 256 friends	Up to 75,000 friends
Add member, Change group name and photo	Only Admin	In unrestricted mode (Any Group Member)
Members last visit status	Always seen	Optional (based on permission of user)
Secret Chat	Yes : Encrypted by Default	Yes : Optional
Self-destruct Timer	No	Yes
Notification of Secret Screen shots taken	No	Yes
Sent Message Delete	Yes : Up to 7 minutes	Yes : Up to 48 hours
Simultaneous Multi-Device access	No	Yes
Stickers	No	Yes
Username	No	Yes
Video Calls	Yes	No
Web / Desktop version	Yes : Required active internet on phone	Yes
IFTTT integration	Disable	Enable
Tie-up with Facebook	Yes	No

Fuente:(Manna y Ghosh, 2018, p. 3)

En este cuadro comparativo entre estas dos plataformas de mensajería, podemos ver muchos inconvenientes disponibles en Whatsapp (como su capacidad de miembro del grupo, tamaño de archivo de envío limitado, sin instalación de nombre de usuario, chat secreto predeterminado, sin bots opción, etc.) donde Telegram es muy útil para enviar archivos de gran tamaño como libros electrónicos, artículos electrónicos, conferencias de audio y video a su

usuario final. Por lo que podemos concluir que telegram está mejor adaptado para la elaboración del proyecto de chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis.

IBM SPSS® es una plataforma de software que brinda análisis de texto, extensibilidad de código abierto, análisis estadístico avanzado. Su facilidad de uso, escalabilidad y flexibilidad hacen que IBM SPSS sea alcanzable entre sus navegantes de proyectos de todos los niveles, tamaños y complejidad. (IBM, 2020, parr. 2). Con estas herramientas que nos ofrece IBM SPSS nos ayuda a mejorar la eficiencia y a minimizar los riesgos para nuestro proyecto de chatbot para la fotosíntesis.

El **conocimiento** según Sánchez, Santos y Sentí (2019) describieron que el conocimiento es el entendimiento de información con el que puede compartir, intercambiar y crear nuevos conocimientos según las necesidades o circunstancias del momento, mediante las evoluciones o procesos de las tecnologías ya que juegan un papel muy importante en múltiples posibilidades de soluciones (p. 2). Asimismo, Sánchez et al. (2019) también mencionaron que las “tecnologías crean muchas posibilidades motivadoras en la forma de aprender y enseñar ya que contribuye en proporcionar conocimiento y aprendizaje en los ambientes académicos” (p. 2). Esto nos quiere decir que si la interacción constante con un bot de aprendizaje de la fotosíntesis hace que aprendamos más según las interacciones que hacemos mediante las preguntas que realizamos periódicamente.

La **motivación** Según Cachón (2019) mencionó que la motivación es “un rol expresivo mediante el proceso del aprendizaje-enseñanza del estudiante. Esto contribuye al logro de los objetivos de dicho proceso. Los estudiantes realizan una actividad satisfactoriamente si el nivel de motivación hacia la misma es adecuado” (p. 196). Asimismo, Ruan et al. (2019) indicaron “una interfaz basada en chat cuidadosamente diseñada conduce a una mejor motivación de los estudiantes y resultados finales de aprendizaje” (p. 10). Es por ello que nuestro chatbot dinámico de la fotosíntesis logrará una motivación adecuada para los estudiantes de 13 a 15 años, mediante una interfaz amigable que permita interactuar mediante una conversación natural simulando como si fuera otro humano.

La **satisfacción** Según Arras, Gutierrez y Bordas (2017) indicaron “que la persona experimenta satisfacción, Cuando estos perciben, respuestas, efectos y resultados ya que toda acción humana adquiere sentido mediante sus actos” (p. 115). Asimismo, Arras et al. (2017) mencionaron que “En un incremento de satisfacción obtienen no sólo de logros profesionales, sino mediante la forma en que van teniendo confianza para crear sus propios proyectos” (p. 123). Esto nos quiere decir que cuando obtenemos algo que hemos deseado con tantas ganas y lo logramos nos entra una sensación de satisfacción y alegría, de esa misma manera la usabilidad y adaptación a las nuevas tecnologías de forma dinámica para el aprendizaje de un chatbot generará satisfacción al lograr aporte de conocimiento a los estudiantes.

III MÉTODO

El tercer capítulo está conformado por el tipo y diseño de investigación, variables y operacionalización, población, muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimientos, método de análisis de datos y aspectos éticos.

3.1 Tipo y diseño de investigación

El **enfoque de investigación** que se realizó es **cuantitativo** porque podemos decir que “La investigación cuantitativa es un proceso científico ordenado, el cual emplea métodos estadísticos, matemáticos, y ordenados arrojando resultados definitivos, permitiendo examinar los datos de manera específica, puede ser aplicado en cualquier campo de investigación” (Bonilla, 2020, p. 38). Es por ello que nuestra investigación cuantitativa nos acerca y nos ayuda a garantizar la congruencia de nuestra investigación, como lo mencionaron Hernández y Mendoza (2018) Los procesos de la investigación cuantitativa mejoraron y crearon nuevos programas electrónicos que favorecen los procesos de datos, además nos permiten lograr resultados más precisos y objetivos como pruebas estadísticas valiosas para determinar si existen desigualdades alarmantes entre las mediciones en este tipo de investigación (p. 31). Es por ello que nuestra investigación cuantitativa se ha planteado mediante revistas, artículos indexados en Scopus, Scielo, Web of Science mediante las bases de datos SUNEDU, Web of Science, ProQuest y Google Scholar garantizando la antigüedad de no mayor a 5 años.

“Referente al **tipo** de estudio se alinea a la **investigación aplicada** porque se basa en teorías existentes para respaldar la investigación y resolver problemas prácticos de las variables en investigación” (Ponte, 2019, p. 17). Es por ello que nuestra investigación tiene el propósito de aplicar conocimiento basado en conocimientos, técnicas y tecnologías existentes y nuevos para las soluciones de problemas de la vida social, y real.

El diseño de investigación

El este estudio se tendrá un **diseño experimental** de tipo pre experimental ya que en una situación de control observamos sus efectos sobre otras variables (las dependientes), ya que “los diseños experimentales prueban tratamientos y manipulan influencias, intervenciones o estímulos denominadas variables independientes” (Hernández y Mendoza, 2018 p. 152).

Por otra parte, el diseño **tipo pre experimental** se basa en la aplicación de una prueba previa a un grupo antes del procedimiento experimental, luego se gestiona el procedimiento para finalizar con la aplicación de la prueba posterior al estímulo” (Hernández y Mendoza, 2018 p. 163). Con lo referido con el autor Hernández nuestro proyecto de investigación va a tener una pre prueba y una post prueba al finalizar el proyecto.

3.2 Variables y operacionalización

A continuación, se precisa cada aspecto:

Variable: Efecto del chatbot para el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis:

A. Definición conceptual: “Los chatbots podrían dar una oportunidad a los estudiantes en línea de todas partes del mundo para impartir efectivamente en su idioma elegido” (Kumar y Kanagavalli, 2020, p. 407).

B. Definición operacional: Sistema que ayudará a afianzar conocimientos sobre la fisiología vegetal en la fotosíntesis de las plantas a través de un chatbot interactivo.

C. Dimensiones: se consideraron las siguientes dimensiones:

conocimiento.

Motivación.

Satisfacción.

D. Indicadores: Se consideraron los siguientes:

- Incremento de conocimiento del aprendizaje.

- Incremento en la motivación del aprendizaje.
- Incremento de satisfacción del estudiante.

E. Escala de medición: Para el presente trabajo se consideró una medición ordinal. ya que “una escala ordinal dado que son actividades propias que realiza en el proceso de enseñanza aprendizaje las cuales deben ser establecidas mediante cinco respuestas que van desde nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre” (Varillas, 2020, p. 21).

3.3 Población, muestra y muestreo

A continuación, se detalla los conceptos asociados a población, muestra, muestreo y unidad de análisis:

A. Población:

“Se puede definir a la población como un grupo de casos que coinciden con determinadas especificaciones” (CHAUDHURI, 2018 y LEPKOWSKI, 2008b) citado por (Hernández y Mendoza, 2018, p. 198). La población de estudio está enfocada a 40 estudiantes de nivel secundario entre las edades de 13 años a 15 años.

Quando se definida cuál será la unidad de muestreo/análisis, se delimitará la población que será estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Por lo tanto, una población es un grupo de casos que coinciden con determinadas especificaciones. (LEPKOWSKI, 2008b) citado por (Hernández y Mendoza, 2018, p. 198).

Criterios de inclusión: Alumnos de nivel secundaria entre las edades de 13 años a 15 años.

Criterios de exclusión: Alumnos de nivel primario, alumnos de nivel secundaria menores de 13 años, alumnos de nivel secundaria mayores de 15 años y personas mayores de edad.

B. Muestra: Se consideró una muestra de 40 estudiantes para desarrollar el presente trabajo.

Según Hernández y Mendoza (2018) se define como “un subgrupo de la población, del cual se recogerá los datos necesarios, y será representativa de la población (de forma probabilística, para que se pueda producir los resultados encontrados de la muestra)” (p. 196).

C. Muestreo: Se usará el método de muestreo **no probabilístico** en el cual de acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) “la selección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de motivos relacionados al contexto y características de la investigación” (p. 200). Asimismo, Hernández y Mendoza (2018) enunciaron “Las muestras por conveniencia está formada por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso” (p. 433). Es por ello que se obtendrá como muestras a los estudiantes involucrados que estén accesibles y disponibles para formar parte de la muestra en el tema de investigación.

D. Unidad de análisis: Según Hernández y Mendoza (2018) “La unidad de análisis señala quiénes serán medidos, en otras palabras, las personas o casos a quienes se aplicará el instrumento de medición” (p. 209). y a la vez “es la que al final genera la información o datos que se estudiarán a través de procedimientos estadísticos. Usualmente son las mismas, pero no siempre” (Hernández y Mendoza, 2018, p. 218).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, se detalla la técnica e instrumento a de recolección de datos a usar:

A. Técnica: Estrada (2018) indicó “Las **encuestas** servirán para recolectar datos y, luego de ejecutar el producto se obtendrán los análisis de la información básica” (p. 42).

Partiendo de lo mencionado se realizará encuestas para recolectar los datos necesarios y poder medir la satisfacción, motivación y conocimiento de los estudiantes al hacer uso del chatbot de aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis.

B. Instrumento de recolección de datos: Torres, Salazar y Paz (2019) indicaron que un cuestionario se basa en “enviar los datos de las preguntas relevantes por correo o algún otro medio, para agilizar las respuestas y la participación, los datos deben de estar bien elaborados” (p. 6).

Tres requisitos importantes para diseñar un cuestionario:

1. El orden en que deben agruparse los tipos de preguntas.
2. Redactar gramaticalmente la formulación del cuestionario de acuerdo a los objetivos.
3. ponerse en lugar del entrevistado al momento de formular el cuestionario. (Torres et al. 2019, p. 9)

Validez y Confiabilidad

Toda medición o instrumento de recolección de los datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez, Según Hernández y Mendoza (2018) indicaron **La validez** “en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide con exactitud la variable que verdaderamente pretende medir. Es decir, si refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores empíricos” (p. 229). Asimismo, Hernández y Mendoza (2018) explicaron que **la confiabilidad** o “fiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo, caso o muestra produce resultados iguales” (p. 228). teniendo este contexto nuestra investigación se regirá a la credibilidad de los datos obtenidos aplicando las pruebas de estadística y teniendo un nivel de confianza aceptable.

Pimentel (2020) describió “la escala de Likert como un instrumento estructurado, de recolección de datos primarios utilizado para medir variables a través de un conjunto organizado de ítems que son presentados a los sujetos de investigación (p. 46). Del cual mediante estas recolecciones de datos la herramienta de escala de Likert realiza las pruebas correspondientes utilizando métodos estadísticos apoyando a la validez y la confiabilidad de la investigación.

Incremento de conocimiento

Para realizar la evaluación y poder determinar el incremento de conocimiento del uso del chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis, se realizó un pre-test y post-test de los datos obtenidos de la investigación comprendiendo que “la **escala de razón**, se emplea un intervalo del 0 al 100 según la constancia con la que realicen la cuestión a investigar. Donde el 0 indica la ausencia del aspecto que se está evaluando y el 100 es el valor máximo que se puede otorgar” (Martínez y Sánchez, 2018, p.67).

3.5 Procedimientos

Delimitar población y muestra

En la siguiente investigación determinaremos la población en base a sus características a estudiar como conocimiento, satisfacción y motivación, para esta investigación se considerará una muestra de 40 estudiantes.

Recolección de datos

Utilizaremos la técnica de encuesta e instrumentos de recolección de datos, tal como es el cuestionario para obtener los datos que posteriormente serán analizados.

Método de recolección de datos

Este proyecto de investigación elaborará un test para hallar la motivación y la satisfacción que consistirá mediante una elaboración de preguntas sobre los aspectos reales que rige esta investigación.

Evaluación de conocimiento

Este proyecto de investigación realizará una evaluación de conocimiento sobre el aprendizaje de la fotosíntesis a los estudiantes de nivel secundaria entre las edades de 13 y 15 años mediante el

sistema proporcionado por el chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis con la técnica web scraping.

Análisis de los datos

Para las pruebas de estadísticas usaremos el test de Shapiro Wilk para nuestra prueba de normalidad ya que nuestra muestra es de 40 estudiantes, en caso de que la distribución no sea normal, nos apoyaremos con la prueba de Wilcoxon ya que la prueba de Wilcoxon es cuando la distribución de datos cuantitativos no sigue una distribución normal, para el análisis de estos datos nos apoyaremos mediante el programa SPSS.

3.6 Método de análisis de datos

El presente proyecto presenta una investigación cuantitativa de tipo aplicado ya que se basa en teorías existentes, en esta investigación se aplicará técnicas estadísticas para las muestras tomadas y para respaldar esta investigación nos enfocaremos mediante:

El test de **Shapiro-Wilk** que es usado para pruebas de normalidad no mayor a 50 muestras como lo comento. Barrantes (2018) “Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk ya que la muestra es menor de 50 datos” (p. 60). Ya que nuestra población es menor a 50 muestras la técnica que se usará en este proyecto de investigación es la de Shapiro-Wilk mediante un programa estadístico SPSS.

$$H_0 = \text{la muestra} = \text{distribución normal} \rightarrow p > 0.05$$

$$H_a = \text{la muestra} \neq \text{distribución normal} \rightarrow p \leq 0.05$$

Prueba de Wilcoxon “se usa para verificar la H0 de igualdad entre 2 medianas poblacionales, la variable debe ser continua y observaciones emparejadas; es decir, datos de la misma muestra con medición de pre y post prueba” (Rios y Peña, 2020, p.199). Asimismo, Flores, Miranda y Villasis (2017) explicaron

“cuando la distribución de datos cuantitativos no sigue una distribución normal también hay diferentes pruebas estadísticas con las que se comparan las medianas. La prueba de Wilcoxon se utiliza para comparar un grupo antes y después, es decir, muestras relacionadas” (p. 368).

3.7 Aspectos éticos

Esta investigación se realiza para el aporte de conocimiento apoyándolos a los estudiantes en su orientación y vocación de sus estudios académicos de una manera sana y respetuosa cuidando su susceptibilidad hacia la educación, garantizándolos una información coherente de credibilidad y confianza de esta manera cumple con las normas del colegio de Ingenieros del Perú que “regula, ordena y promueve el correcto ejercicio profesional dentro del marco de la Ley y las normas éticas y deontológicas. La conducta profesional del ingeniero y su comportamiento deben ser acordes con los objetivos y fines de la Institución (CÓDIGO DE ÉTICA DEL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ, 1987, p. 22). Estipulado en el código de ética del colegio de ingenieros del Perú en el artículo 62.

El reglamento de propiedad intelectual dispone de artículos que avalan los derechos de los estudiantes, personal educativo y asesores dentro de la universidad César Vallejo (Reglamento de propiedad intelectual, V01, 2020). Además “el análisis de la investigación es indispensable y fundamental para enriquecer o llenar el vacío de conocimiento y el desarrollo de nuevas tecnologías en beneficio de la sociedad” (Resolución de consejo universitario, N.º 084-126). Es por ello que los investigadores están comprometidos con el desarrollo de esta investigación, respetando la información extraída de las citas y referencias que se empleó para la construcción de esta investigación teniendo en cuenta las normas, valores y principios éticos, inculcados por nuestros padres y maestros de la Universidad César Vallejo.

IV RESULTADOS

Hipótesis general

HG₀: El efecto del uso del chatbot no incrementará el aprendizaje a los estudiantes sobre los procesos de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

HG₁: El efecto del uso del chatbot incrementará el aprendizaje a los estudiantes sobre los procesos de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

Prueba de Normalidad

Para determinar la prueba de normalidad sobre el efecto del chatbot para el aprendizaje de los estudiantes sobre el proceso de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping, se usó la prueba de normalidad de shapiro wilk ya que nuestras muestras son de 40 estudiantes, como podemos apreciar el grado de libertad en el cuadro siguiente.

Tabla 4: Prueba de Normalidad de Hipótesis general

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Calificación del estudiantes antes de la implementación del chatbot	,152	40	,020	,942	40	,041
Calificación del estudiantes después de la implementación del chatbot	,268	40	,000	,866	40	,000

Calificación de los estudiantes antes de la implementación del chatbot

Se puede observar el resultado después de la aplicación de la prueba de normalidad de shapiro wilk con respecto a la evaluación de pre-test, se obtuvo un nivel de significancia menor a 0.05, dando como resultado que la muestra no se adecua a la distribución normal.

Calificación de los estudiantes después de la implementación del chatbot

Se puede observar el resultado después de la aplicación de la prueba de normalidad de shapiro wilk con respecto a la evaluación de post-test, se obtuvo un nivel de significancia menor a 0.05, dando como resultado que la muestra no se adecue a la distribución normal.

Hipótesis específico 1

HG1₀: El efecto del uso del chatbot no incrementará el conocimiento en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

HG1₁: El efecto del uso del chatbot incrementará el conocimiento en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

Tabla 5: Prueba de Normalidad de Hipótesis específico

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
promedio	,182	40	,002	,933	40	,021

Resultado de los estudiantes después de la experimentación

podemos apreciar el resultado de significancia luego de determinar la prueba de normalidad de shapiro wilk con respecto a la evaluación pre test y post test en los estudiantes de educación secundaria, el cual tuvo un nivel de significancia menor a 0.05.

Se determinó que la prueba obtenida de normalidad no fue normal, el promedio de la primera evaluación entre la evaluación final nos dio como resultado una significancia de 0.021, demostrando que nuestra significancia es menor que el 0.05, lo cual confirma que la muestra no aplica a la distribución normal.

Calificaciones de los estudiantes antes y después del uso del bot

Tabla 6: Calificaciones de los estudiantes

Nº	Apellidos y Nombres	Sexo	Edad	Pre-test	Post-test
1	Quispe Huaman Diego Alonzo	Masculino	13	4	14
2	Almeida Rojas Ian Jairo	Masculino	15	8	18
3	Arata Sotomayor Jimena Alexandra	Femenino	14	6	12
4	Carrasco Ortiz Mirella Nathaly	Femenino	13	4	10
5	Castillon Castillo Hans Julian	Masculino	15	4	10
6	Benavides Sachez Maria Paz	Femenino	15	4	14
7	Calderon Faustino Fatima Izabel	Femenino	13	6	14
8	Castillon Rosales Brighet	Femenino	15	8	16
9	Castro Avalos Angel Jose	Masculino	14	6	18
10	Chavez Murillo Jose Luis	Masculino	15	6	16
11	Ferrari Zamudio Mariana Del Rosario	Femenino	14	12	16
12	Geronimo Hurtado Erick Joaquin	Masculino	15	6	14
13	Guerra Gamboa Marco Arturo	Masculino	13	8	16
14	Flores Vilcapuma Jhon Kevin	Masculino	15	6	8
15	Garibay Pariona Karen Nicole	Femenino	14	8	16
16	Gutierrez Condor Jhunion Jesus	Masculino	15	8	18
17	Huaman Aguilar Alexandra Anais	Femenino	15	10	16
18	Huaman Portuguez Juan Diego	Masculino	15	12	16
19	Huamani Herrera Jesus Angel	Masculino	14	10	18
20	Mattos Flores Layesha Mariaelena	Femenino	14	8	18
21	Huapaya Centeno Yoselyn Noemi	Femenino	13	10	16
22	Portocarrero Silvano Andrea Nikela	Femenino	15	2	16
23	Ramon Carranza Teo Reymond	Masculino	15	12	16
24	Ramirez Mendoza Leandro	Masculino	14	4	8
25	verde acosta aldair	Femenino	15	10	14
26	suasnabar andagua Ariana	Femenino	15	6	16
27	Gonzales Silva Saara Indira	Femenino	15	4	14
28	Valderrama Moreno Sofia Ameli	Femenino	14	10	16
29	Asis Milla Angela Cielo	Femenino	14	0	16
30	Dolores Javier Cristian Henry	Masculino	14	2	16
31	Bazan Rosales Oly Eli	Femenino	15	4	20
32	Broncano Quintana Kelly Jhanely	Femenino	15	6	18
33	Chahuillco Osorio Hillary Dulce	Femenino	14	4	10
34	Fernandez Paulino Erick Giampier	Masculino	14	4	18
35	Coronel Rosas Elias Rafael	Masculino	14	10	14
36	Gonzales Leyva Rasec Avyel	Masculino	14	4	16
37	Barreto Gonzales Rocio Alondra	Femenino	15	6	14
38	Tinoco Osorio Jhordy Ronald	Masculino	14	10	16
39	Araujo Arteaga Jimena Valentina	Femenino	15	4	16
40	Zuta Laurente Karen Yvonne	Femenino	15	0	10

NTA = Número total de alumnos.

NA = Número de alumnos aprobados.

X = Porcentaje total de alumnos aprobados.

Regla de 3 simple

NTA	-----	100%
NA	----- X	

40	-----	100%
34	----- X	

$$X = \frac{NA \times 100}{NTA}$$

$$X = \frac{34 \times 100}{40} \Rightarrow X = 85\%$$

Mediante la regla de 3 simple podemos apreciar el porcentaje de aprobados del post-test de los estudiantes, teniendo una población de 40 estudiantes, de los cuales 34 alumnos obtuvieron resultados aprobatorias después de haber utilizado el chatbot de la fotosíntesis, una vez aplicado la fórmula de regla de 3 simple obtenemos un resultado de 85%, con lo que podemos decir que el chatbot de la fotosíntesis tuvo un gran impacto favorable en el aprendizaje de los estudiantes.

Hipótesis específico 2

HG2₀: El efecto del uso del chatbot no incrementará la motivación en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

HG2₁: El efecto del uso del chatbot incrementará la motivación en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.



Respecto a la hipótesis se pudo precisar por medio del gráfico circular que los estudiantes se encontraban totalmente motivados, motivados y ni motivado ni inmotivado al momento de usar el chatbot sobre el aprendizaje de la fotosíntesis, el cual se observó que el 27% se encontraban totalmente motivados, el 55% se encontraban motivados y el 18% se encontraban ni motivado ni inmotivado, con lo que se pudo decir que el 82% de los estudiantes que utilizaron el chatbot se encontraban entre totalmente motivado y motivado, aceptando así la hipótesis alternativa y rechazando la hipótesis nula.

Hipótesis específico 3

HG3₀: El efecto del uso del chatbot no incrementará la satisfacción en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

HG3₁: El efecto del uso del chatbot incrementará la satisfacción en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.



Respecto a la hipótesis se pudo precisar por medio del gráfico circular que los estudiantes se encontraban totalmente satisfecho, satisfecho y ni satisfecho ni insatisfecho al momento de usar el chatbot sobre el aprendizaje de la fotosíntesis, el cual se observó que el 25% se encontraban totalmente satisfechos, el 55% se encontraban satisfechos y el 20% se encontraban ni satisfechos ni insatisfechos, con lo que se pudo decir que el 80% de los estudiantes que utilizaron el chatbot se encontraban entre totalmente satisfechos y satisfechos, aceptando así la hipótesis alternativa y rechazando la hipótesis nula.

Prueba de Wilcoxon

Tabla 7: Prueba de Wilcoxon

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Calificación del estudiantes antes de la implementación del chatbot	40	6,40	3,144	0	12
Calificación del estudiantes después de la implementación del chatbot	40	14,95	2,864	8	20

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Calificación del estudiantes después de la implementación del chatbot - Calificación del estudiantes antes de la implementación del chatbot	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	40 ^b	20,50	820,00
	Empates	0 ^c		
	Total	40		

- a. Calificación del estudiantes después de la implementación del chatbot < Calificación del estudiantes antes de la implementación del chatbot
- b. Calificación del estudiantes después de la implementación del chatbot > Calificación del estudiantes antes de la implementación del chatbot
- c. Calificación del estudiantes después de la implementación del chatbot = Calificación del estudiantes antes de la implementación del chatbot

Estadísticos de contraste^a

	Calificación del estudiantes después de la implementación del chatbot - Calificación del estudiantes antes de la implementación del chatbot
Z	-5,530 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

En la información obtenida en la tabla de prueba de wilcoxon se puede apreciar el valor de Z y un nivel de significancia cuyo valor es menor de 0.05, el cual podemos decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. A la vez también podemos apreciar la media en estadísticos descriptivos lo que nos refleja que la calificación de los estudiantes después de la implementación del chatbot es mayor a la calificación de los estudiantes antes de la implementación del chatbot ya que un grupo mayor de los estudiantes obtuvieron altas calificaciones, aceptando así la hipótesis alternativa y rechazando la hipótesis nula, por ello podemos decir que “El efecto del uso del chatbot incrementará el aprendizaje a los estudiantes sobre los procesos de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping”.

V DISCUSIÓN

El chatbot tuvo un impacto positivo sobre el aprendizaje de la fotosíntesis en los estudiantes, donde fue posible lograr el incremento de conocimientos pasando de una media de 6.40 a una media de 14.95 en los estudiantes durante las evaluaciones realizadas, según los resultados se puede apreciar que 34 estudiantes de un total de 40 lograron incrementar sus calificaciones luego de interactuar con el chatbot para aprender sobre la fotosíntesis.

De acuerdo a los resultados obtenidos, fueron contrastados con otros trabajos similares a los de Diaz, Gonzales y Vásquez (2019) quienes indicaron que “el uso del chatbot es eficaz en el proceso de aprendizaje y mejora en más de un 50 % el complemento y la gestión del conocimiento en estudiantes del curso Didáctica Digitales de la UNAD” (p. 59). Asimismo, Diaz et. al. (2019) describieron que “los chatbots son una herramienta digital innovadora, fácil de utilizar y la cual genera conocimiento en los espacios de aprendizaje, en los cuales es aplicado. El aplicativo del chatbot tiene buena acogida en los espacios tecnológicos y educativos” (p. 75)

Al respecto los resultados obtenidos de satisfacción también demuestran que los estudiantes que utilizaron el chatbot de la fotosíntesis, tuvieron un porcentaje de satisfacción de 55% y totalmente satisfechos un porcentaje de 25%, demostrando así que la satisfacción de los estudiantes con respecto al uso del chatbot de la fotosíntesis fue positivo. Asimismo, Chávez (2020) indicó que “se ha logrado evidenciar los niveles de satisfacción de los usuarios que interactuaron con el agente conversacional dentro del ambiente de gestión del aprendizaje” (p. 51). Asimismo, Diaz et. al. (2019) indicaron “que el uso y aplicación del chatbot en los estudiantes experimentales genera una respuesta satisfactoria en lo que se refiere a la gestión del conocimiento” (p. 60)

De la misma forma, podemos observar los resultados obtenidos que demuestran la motivación de los estudiantes, encontrando un 55% de estudiantes que se encontraban motivados y un 27% de estudiantes que se

encontraban totalmente motivado, demostrando así la motivación de los estudiantes con respecto a la interacción con el chatbot de la fotosíntesis tuvo un impacto positivo. Asimismo, Chiarain y Chasaide (2016) expresaron “que el efecto del uso del chatbot calificó bastante positivo, el atractivo del chatbot tuvo un valor motivador del 82%, siendo ‘positivo’ o ‘muy positivo’ hacia la alegría de interactuar con el chatbot de idiomas” (p.3432). Asimismo, DIZ y ARAMBURU (2018) indicaron que “el chatbot constituye un hito en la enseñanza Digital y señala un camino por el que seguir transitando para formar alumnos más capaces de afrontar el cambiante escenario actual de los medios de comunicación” (p. 9).

VI CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, el empleo del uso del chatbot como aprendizaje para la fotosíntesis genera un conocimiento a los estudiantes, ya que el 85% de los estudiantes alcanzaron calificaciones altas después de haber interactuado con el bot, por lo que determina como un factor muy importante para los estudiantes la utilización del chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis

Se determinó que el chatbot tuvo un rol muy importante en cuanto a la satisfacción de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la fotosíntesis, ya que el 80% de los estudiantes se encontraron entre los niveles de muy satisfecho y satisfecho, por lo que indica que el uso del chatbot genera un impacto favorable a los estudiantes en cuanto a la usabilidad del bot.

Se determinó que el chatbot tuvo un rol muy importante en cuanto a la motivación de los estudiantes con respecto al aprendizaje de la fotosíntesis, ya que el 82% de los estudiantes se encontraron entre los niveles de muy motivado y motivado, por lo que indica que el uso del chatbot genera un impacto favorable a los estudiantes en cuanto a la usabilidad del bot.

En conclusión, tanto como la motivación y la satisfacción al momento de interactuar con el uso del chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis, genera y repercute en los estudiantes un aprendizaje, convirtiéndose así en una herramienta que favorece al conocimiento de los estudiantes.

VII RECOMENDACIONES

Ampliar la investigación a través herramientas tecnológicas mediante las redes sociales para la realización de chatbots mediante la técnica web scraping y algoritmos para el aprendizaje de diferentes materias en los centros educativos.

realizar estudios comparativos sobre el tiempo de respuestas de los chatbots en diferentes algoritmos para futuras investigaciones.

Extender la investigación sobre los chatbots en diferentes idiomas, para recopilar información y así retroalimentar las futuras investigaciones mediante nuevas metodologías y algoritmos.

Realizar estudios en cuanto al tema de seguridad de los chatbots antes de ponerlos en marcha, cuidando así que personas inescrupulosas atenten contra la seguridad y privacidad de los usuarios.

REFERENCIAS

ALEKSEEV, Virginia *et al.* Usando las funciones del Telegram Messenger para intercambiar mensajes entre nodos de una informática distribuida [en línea]. 2019. *Lípetsk: Revista Internacional de Tecnologías de la Información Abierta*, vol. 7, no. 6, pp. 67-72. [consulta: 7 agosto octubre 2020]. ISSN 2307-8162. Disponible en: <http://www.injoit.org/index.php/j1/article/viewFile/705/726>

ANDERSON, David y HILLS, Mark. Query construction patterns in PHP. En 2017 IEEE 24th *International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER)*. IEEE, 2017. p. 452-456. disponible en: <http://www.cs.ecu.edu/hillsma/publications/anderson-hills-2017-saner.pdf>

ANRANGO, José y BERREZUETA, Hanmilton. Chatbot para el aprendizaje del idioma Kichwa basado en Random Forest. 2019. Tesis de Licenciatura. Quito: UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19366/1/T-UC-0011-ICF-168.pdf>

ARRAS, Ana, GUTIERREZ, María y BORDAS, José. Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en posgrado virtual 2010, 2014 y 2015 [en línea]. 2017. Guadalajara: Apertura, vol. 9, no. 1, pp. 110-125. [consulta: 7 junio octubre 2020]. ISSN 2007–1094. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n1.918>

ASCENCIO, Jairo. Diseño de un chatbot para mejorar la calidad del servicio al cliente en la empresa Fans Store SAC, Lima-2019 [en línea]. Tesis bachiller. Lima: Universidad Científica del Sur. [consulta: mayo 2020]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/UCS/884/TB-Ascencio%20J.pdf?sequence=1>

BARBOSA, Mariana. La relación fotón–molécula de clorofila: la interacción radiación materia en el inicio del proceso de la fotosíntesis. 2019. Disponible en: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9476/TE-22208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BARRANTES, Ana. El método indagatorio en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa N° 1190 de Lurigáncho 2018.

BONILLA, María *et al.* Propuesta de bienestar laboral para el centro comercial gran San Victorino P.H [en línea]. 2020. Tesis bachiller. Bogotá:49 Universidad Piloto de Colombia [consulta: junio de 2020]. Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6978>

BRUNTON, Steven, NOACK, Bernd y KOUMOUTSAKOS, Petros. Machine learning for fluid mechanics. *Annual Review of Fluid Mechanics*, 2020, vol. 52, p. 477-508. Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/1905.11075.pdf>

CACHÓN, Danay; DE OCA RECIO, Nancy y MORA, Georgina. Las tareas de aprendizaje contextualizadas y el desarrollo de la motivación (Revisión). *Revista científica Olimpia*, 2019, vol. 16, no 54, p. 188-205.53

CARRIZALES, Jhon y RAMIREZ, Yelithza, 2019. *Arquitectura Tecnológica de un Chatbot para la Gestión de la Información en una entidad superior [en línea]*. Tesis bachiller. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas [consulta: junio de 2020]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/635421>

CHÁVEZ, Patricio. *Desarrollo de un framework de gestión de aprendizaje virtual para brindar acompañamiento a estudiantes mediante el uso de una técnica de inteligencia artificial inmersa en un chatbot*. 2020. Tesis de Licenciatura. Quito, 2020. Recuperado en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20996/1/CD%2010523.pdf>

CIFCI, Recep. Smart chatbot. 2018. Disponible en: <http://academicrepository.khas.edu.tr/bitstream/handle/20.500.12469/2842/Smart%20Chatbots.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ (1987). *Código de ética del colegio de ingenieros del Perú*. 1987. Recuperado en julio de 2020.

CONDORI, Jorge. *Técnicas y métodos de laboratorio para el estudio en fisiología vegetal [en línea]*. 2018. Tesis bachiller. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. [consulta: mayo 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6343>

CHIARÁIN, Neasa y CHASAIDE, Ailbhe. Chatbot technology with synthetic voices in the acquisition of an endangered language: motivation, development and evaluation of a platform for Irish. En *Proceedings of the Tenth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'16)*. 2016. p. 3429-3435. Disponible en: <https://www.aclweb.org/anthology/L16-1547.pdf>

CHOQUE, Marilyn. Chatbot académico utilizando tecnologías cognitivas. Tesis (Bachiller). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/624418>

DANIEL, Gwendal *et al.* Xatkit: a multimodal low-code chatbot development framework. IEEE Access, 2020, vol. 8, p. 15332-15346. [consulta: mayo 2020].

DE OLIVEIRA, Natanael. Esperanza: Un chatbot diseñado para enseñar la Biblia por Facebook Messenger y WhatsApp. Tesis (bachiller). Lima: Universidad Peruana Unión, 2019. Disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/2314>

DIAZ, Liced, Gonzales, Laura y Vasquez, Shelly. Los chatbots como gestores del conocimiento para los estudiantes del curso de didácticas digitales de la Universidad Nacional Abierta ya Distancia "UNAD". 2019. disponible en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/31199/ldiazsal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DIZ, Paula y ARAMBURU, David. Diseño de un chatbot para el aprendizaje de las competencias profesionales en los estudiantes de periodismo digital. En IV Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa INNOVAGOGÍA 2018: libro de actas: 20, 21 y 22 de marzo 2018 [resúmenes]. AFOE. Asociación para la Formación, el Ocio y el Empleo, 2018. p. 179. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Paula_Herrero-Diz/publication/332153363_Diseño_de_un_chatbot_para_el_aprendizaje_de_las_competencias_profesionales_en_los_estudiantes_de_periodismo_digital/links/5ca3791592851c8e64adaa58/Diseño-de-un-chatbot-para-el-aprendizaje-de-las-competencias-profesionales-en-los-estudiantes-de-periodismo-digital.pdf

DOMASHNEV, P *et al.* Usage of Telegram Bots for message exchange in distributed computing. International Journal of Open Information Technologies, 2019, vol. 7, no 6, p. 67-. Disponible en: <http://www.injoit.org/index.php/j1/article/viewFile/705/726>

EL MEHDI, Achrak y MOHAMED, Yassin. Survey and Comparative Study on Agile Methods in Software Engineering. Transactions on Machine Learning and

Artificial Intelligence, 2017, vol. 5, no 4. Disponible en: <file:///C:/Users/51987/Downloads/3203-Article%20Text-9343-1-10-20170905.pdf>

ESPINOSA, Rubén, *et al.* Chatbots en redes sociales para el apoyo oportuno de estudiantes universitarios con síntomas de trastorno por déficit de la atención con hiperactividad. *TE & ET*, 2018. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/71798/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ESTELA, Ronald y HUERTA, Juan. Chatbot para consultas sobre trámites administrativos en la Municipalidad de Surco [en línea]. Tesis (Bachiller en Ingeniería de Software). Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2018. [consultado 22 mayo 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/1807>

ESTRADA, Liliana. Implementar chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en una empresa de seguros [en línea]. 2018. Tesis bachiller. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola [consulta: junio de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/8844>

FULLER, Branco. Chatbots como estrategia de marketing digital en Facebook y la intención de compra de entradas a exposiciones de arte contemporáneo en Lima Metropolitana. Tesis (Bachiller). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/652759>

FLORES, Eric, MIRANDA, María y VILLASÍS, Miguel. El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. *Estadística inferencial. Revista Alergia México*, 2017, vol. 64, no 3, p. 364-370. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0364.pdf>

GAMBOA, Erick. Prototipo de un chatbot para compras online utilizando bot framework. 2019. Tesis de Licenciatura. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos. Disponible en: http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30105/1/Tesis_t1634si.pdf

GARCIA, Guillem, FUERTES, Marc y MOLAS, Núria. Briefing paper: los chatbots en educación. 2018. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/85786/6/BRIEFING-PAPER-ES.pdf>

GARCIA, Duvan y LEDESMA, Yerson. Desarrollo de un prototipo de sistema para la generación de energía eléctrica a partir del proceso de fotosíntesis de las plantas. 2019. Tesis Doctoral. Recuperado de: <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/2380/Desarrollo%20de%20un%20prototipo.pdf?sequence=1>

GARCIA, Luis. Asistente virtual tipo chatbot. [en línea]. 2018. Tesis bachiller. Lima: Universidad Católica de Colombia [consulta: junio de 2020]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/17726>

GUERRERO Jonathan, BAZAN Yuliana y MORENO Fabricio. Desarrollo de chatbot usando bot framework de Microsoft. Espirales revista multidisciplinaria 54 de investigación [en línea]. Diciembre 2017, Vol. 1, (11) [Fecha de consulta: 27 mayo 2020]. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=GUERRERO+Jonathan%2C+BAZAN+Yuliana+y+MORENO+Fabricio.+Desarrollo+de+chatbot+usando+bot+framework+de+Microsoft&btnG=

GONZALEZ, Dary. Aplicación móvil con Chatbot para el aprendizaje en el uso de la plataforma Canvas en docentes de la UTP. Tesis (Bachiller). Lima: Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30232>

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Christian. 2018. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw Hill, 2018. [consulta: agosto 2020]

HUAMAN, Julissa y QUISPE, Madelin. Modelo de búsqueda de productos alimenticios en supermercados online categoría abarrotes utilizando asistente virtual de tipo Chatbot y extracción de datos con Web Scraping [en línea]. 2019. Tesis bachiller. Lima: Universidad Tecnológica del Perú [consulta: junio de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/2381>

HUERTA, Fredy. Diseño de un chatbot para la reducción de tiempo de espera en gestión de solicitudes e incidentes del área administrativo en la universidad científica del sur [en línea]. Tesis (Bachiller en Ingeniería de Sistemas Empresariales). Lima: Universidad Científica del Sur, 2019. [consultado: noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/UCS/1003>

HWERBI, Khouloud. An ontology-based chatbot for crises management: use case coronavirus. *arXiv preprint arXiv:2011.02340*, 2020. Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/2011.02340.pdf>

IBM (2020) Scrape data from the web using python and AI. Disponible en: https://developer.ibm.com/tutorials/scrape-data-from-the-web-using-watson-studio/?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=web%20scraping

IBM (2020). Por qué elegir el software IBM SPSS Recuperado de: <https://www.ibm.com/pe-es/analytics/spss-statistics-software>

JO, Sihyeon, *et al.* A Scalable Chatbot Platform Leveraging Online Community Posts: A Proof-of-Concept Study. *arXiv preprint arXiv:2001.03278*, 2020.

KUMAR, Santhosh y KANAGAVALLI, N. A Subject-Specific Chatbots for Primary Education End-users using Machine Learning Techniques. *International Journal of Control and Automation*, 2020, vol. 13, no 2, p. 407-415. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Dr_Kumar77/publication/340756149_A_Subject-Specific_Chatbots_for_Primary_Education_End-users_using_Machine_Learning_Techniques/links/5e9c07a2299bf13079a60e64/A-Subject-Specific-Chatbots-for-Primary-Education-End-users-using-Machine-Learning-Techniques.pdf

KUZ, Antonieta, FALCO, Mariana y GIANDINI, Roxana. Comprendiendo la aplicabilidad de Scrum en el aula: herramientas y ejemplos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 2018, no 21, p. e07-e07.

MANNA, Rubi y GHOSH, Shyamal. A COMPARATIVE STUDY BETWEEN TELEGRAM AND WHATSAPP IN RESPECT OF LIBRARY SERVICES. *International Journal of Library & Information Science (IJLIS)*, 2018, vol. 7, no 2. Disponible en:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60342366/ijlis.7.2.2018.pdf?1566295699=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_COMPARATIVE_STUDY_BETWEEN_T_ELEGRAM_AND.pdf&Expires=1607732634&Signature=NSvyRyhDSl83EGBbCHkPyTNWq2vjwr3eR6xLenkSxF~3zHoS3ktcalnF6Rpzwau4GeXihvdHY8a5EygCePKxFu8-Vk0H4Ojyb3k7wVlwFQtcEzxKQO6dmXiTa9T6JBbQwpiNrs8z2EJVQGe7smy3hiHzbvhJGjT6vynpSMBkaGb-afQYPEijdHhh3wZpwgcCVUXqKq0PcFooNWzSgwg1~DcvqTAcRjRqSqEULq7Muj9hMkG3zvugkSTJZlvcl-c6yyq2dur-sq7VXizwxK96XI2eQuZVOKWwHz1sdBRHk-N1PoilohjfaU4H52toiioHv3~ueslGLawD7PagecBNA &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

MARTÍNEZ, José y SÁNCHEZ, Salvador. Generación de competencias con base en la gestión de conocimiento científico. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 2018. Recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681602/REICE_16_2_4.pdf?sequence=155

MEDRANO, José *et al.* Empleo de ChatBots educativos como recurso complementario en las prácticas docentes. En XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan). 2019. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/77337/Documento_completo.pdf?sequence=1

MOHAMMED, Moataz y AREF, Mostafa. Chatbot System Architecture. EasyChair, 2020.

MOSTACO, Gustavo Marques, *et al.* AgronomoBot: a smart answering Chatbot applied to agricultural sensor networks. En 14th international conference on precision agriculture. 2018. p. 1-13.

MURAD, Dina, *et al.* Learning Support System using Chatbot in "Kejar C Package" Homeschooling Program. En 2019 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT). IEEE, 2019. p. 32-37. Recuperado de: <https://core.ac.uk/reader/323485470>

OKANOVIĆ, Dušan, et al. Can a Chatbot Support Software Engineers with Load Testing? Approach and Experiences. En Proceedings of the ACM/SPEC International Conference on Performance Engineering. 2020. p. 120-129.56

PERALTA, Alexis. Chatbot para la asistencia personalizada en el proceso de obtención de título en la modalidad de tesis para los bachilleres de la escuela profesional de ingeniería de computación y sistemas de la UPAO [en línea]. 2018. Tesis bachiller. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. [consulta: mayo 2020]. Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/4664>

PEREZ, Erika y ROJAS, Diana. Impacto de la inteligencia artificial en las empresas con un enfoque global [en línea]. 2019. Tesis 51 bachiller. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas [consulta: junio de 2020]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/628123>

PIMENTEL, Gonzalo. La inteligencia artificial y su influencia en la eficiencia del comercio internacional, 2020. 2020. Recuperado de: http://200.37.102.150/bitstream/USIL/9776/1/2020_Pimentel-Ramirez.pdf

PISA, Evaluación PISA. 2018. Recuperado de: <https://es.calameo.com/read/006286625977c1ced4d6c?page=1&view=slide>

PÓLICHE, María *et al.* Agente conversacional inteligente como herramienta de ayuda al proceso de atención al aspirante de las carreras de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas (FTyCA) de la Universidad Nacional de Catamarca (UNCa). En XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2020, El Calafate, Santa Cruz). 2020. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/103492/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1

PONTE, Elvis. Guía metodológica para el desarrollo de trabajos científicos en el nivel de conocimientos de investigación de estudiantes universitarios. Ancash, 2019. 2020. [consulta: agosto 2020]

PRETELL, Ramon, BURGOS, Maikol y HUAMAN, Dimas. Implementación de un chatbot, utilizando la metodología Iconix para mejorar el proceso de ventas en la empresa EAC Steel E.I.R.L. Tesis (bachiller). Lima: Universidad

Autónoma del Perú, 2019. Disponible en:
<http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/852>

PUENTE, Hilda y VÉLEZ, Estefany. Mejora en el proceso de entrega de tarjetas de crédito en una entidad financiera mediante la implementación de WhatsApp Business en Lima Metropolitana para el año 2018. Tesis (bachiller). Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2018. Disponible en:
[http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/3296/1/Hilda%20Puente Estefany%20Velez Trabajo%20de%20Investigacion Bachiller 2018.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/3296/1/Hilda%20Puente%20Estefany%20Velez%20Trabajo%20de%20Investigacion%20Bachiller%202018.pdf)

RAJKUMAR, R. y GANAPATHY, Velappa. Bio-Inspiring Learning Style Chatbot Inventory using Brain Computing Interface to Increase the Efficiency of E-Learning. IEEE Access, 2020, vol. 8, p. 67377-67395.

Redacción. (2019). PISA 2018 | Perú es uno de los siete países que mostró mejoras en aprendizajes. 26/04/2020, de RPP Sitio web:
<https://rpp.pe/politica/gobierno/pisa-2018-peru-es-uno-de-los-siete-paises-que-mostro-mejoras-en-aprendizajes-noticia-1232880?ref=rpp>

Reporte. (2016). Minedu anuncia medidas para mejorar el sistema educativo. 26/04/2020, de Ministerio de educación Sitio web:
<http://www.minedu.gob.pe/n/noticia.php?id=39511>

RESCH, Olaf y YANKOVA, Aglika. Open knowledge interface: A digital assistant to support students in writing academic assignments. En Proceedings of the 1st ACM SIGSOFT International Workshop on Education through Advanced Software Engineering and Artificial Intelligence. 2019. p. 13-16. Disponible en:
http://oki2019.de/wp-content/uploads/2019/08/EASEAI_paper10_latex-1.pdf

RÍOS, Alejandro Ramírez; PEÑA, Ana María Polack. Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, 2020, vol. 10, no 19, p. 191-208. [consulta: agosto 2020]

RODRIGUEZ, Ruth. Aplicación móvil para la planificación de rutas de transporte público [en línea]. 2018. Tesis bachiller. Chimbote: Universidad San Pedro. [consulta: mayo 2020]. Disponible en:
<http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/8110>

RUAN, Sherry, *et al.* QuizBot: A Dialogue-based Adaptive Learning System for Factual Knowledge. En Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2019. p. 1-13. [consultado: 20 setiembre 2020]. ISSN 2307-8162. Disponible en: <https://doi.org/10.1145/3290605.3300587>

RUIZ, María. Implementación de un sistema de diálogo automático como asistente en el proceso administrativo del examen de traductor e intérprete oficial de la Universidad de Antioquia. 2020. Recuperado de: http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15223/1/RuizMaria_2020_ImplementacionSistemaDialogo.pdf

SÁNCHEZ, Fidel, SANTOS, Carlos y SENTÍ, Vivian. La Gestión del Conocimiento y el aprendizaje. Aspectos metodológicos. UCE Ciencia. Revista de postgrado, 2019, vol. 7, no 2. Disponible en: <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/viewFile/167/159>

SÁNCHEZ, Víctor. Importancia de la fotosíntesis para la vida en la Tierra. 2016. Recuperado de: <http://tauja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/2331/1/S%C3%81NCHEZ%20BARAJAS%2C%20V%C3%8DCTOR.pdf>

SERRATO, María. Plan de proyecto para la elaboración de una herramienta de inteligencia artificial aplicada en un software [en línea]. 2020. Tesis maestría. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica. [consulta: mayo 2020]. Disponible en: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/81021>

SIMEC, Alen; LOZIC, Davor y TEPEŠ Lidija. Benchmarking PHP modules. *Informatologia*, 2017, vol. 50, p. 95. disponible en: https://bib.irb.hr/datoteka/891413.Benchmarking_PHP_modules.pdf

SMUTNY, Pavel y SCHREIBEROVA, Petra. Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 2020, p. 103862. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131520300622>

SPERLÍ, Giancarlo. A deep learning based chatbot for cultural heritage. En Proceedings of the 35th Annual ACM Symposium on Applied Computing. 2020. p. 935-937. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3341105.3374129>

SRIVASTAVA, Shreya; BANSAL, Khushboo. Ranking Academic Institutions. 2018. Recuperado de: http://122.252.232.85:8080/jspui/bitstream/123456789/17227/1/SP13347_Shreya%20Srivastava_Khushboo%20Bansal_CSE_2018.pdf

STENHOUSE, Vicente; LUISE, Nicole. HabScraper: herramienta automatizada para la extracción de datos con web scraping. 2020. Recuperado de: https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/151095/Memoria_EPSU1195.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TORRES, Mariela; SALAZAR, Federico y PAZ, Karim. Métodos de recolección de datos para una investigación. 2019. Disponible en: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2817/M%C3%A9todos%20de%20recolecci%C3%B3n%20de%20datos%20para%20una%20investigaci%C3%B3n.pdf?sequence=1>

Universidad Cesar Vallejo (2020). Reglamento de propiedad intelectual de la UCV. Recuperado en agosto de 2020.

Universidad Cesar Vallejo (2020). Resolución de consejo universitario N°0126-2017 UCV. Recuperado en agosto de 2020.

VANDEN, Seppe y BAESENS, Bart. Practical Web scraping for data science. New York, NY: Apress, 2018. disponible en: http://dl.booktolearn.com/ebooks2/computer/programming/9781484235812_Practical_Web_Scraping_for_Data_Science_c522.pdf

VARILLAS, Carlos. Estrategias metacognitivas en el desarrollo del pensamiento crítico en el área de religión en alumnos del segundo grado de secundaria [en línea]. 2020. Tesis maestría. Lima: Universidad Cesar Vallejo. [consulta: junio 2020].

VELÁSQUEZ, Evelyn. ENSEÑANZA DE LA FOTOSÍNTESIS Y SUS IMPLICACIONES ONTOLÓGICAS EN LA CULTURA AMBIENTAL. 2019. Recuperado de: <http://www.postgradovipi.50webs.com/archivos/agrollania/2019/Articulo6.pdf>

VILLAIZAN, Hans. Arquitectura de software basada en microservicios para implementación de la aplicación web de cobranza digital en Financial Systems Company SAC [en línea]. 2019. Tesis bachiller. Lima: Universidad Continental [consulta: junio de 2020]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/6387>

WU, Eric *et al.* Advantages and Constraints of a Hybrid Model K-12 E-Learning Assistant Chatbot. IEEE Access, 2020, vol. 8, p. 77788-77801.

ZANOTTI, Agustín; MAGALLANES, Mariana. Wikipedia y ciencias sociales: acceso libre al conocimiento en campos especializados. PAAKAT: revista de tecnología y sociedad, 2019, vol. 9, no 16, p. 6-16. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/prts/v9n16/2007-3607-prts-9-16-6.pdf>

ZHOU, Li, *et al.* The design and implementation of xiaoice, an empathetic social chatbot. Computational Linguistics, 2020, vol. 46, no 1, p. 53-93.

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 8: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Efecto del chatbot para el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis. (CONDORI, 2018, p.3)	Los chatbots podrían dar una oportunidad a los estudiantes en línea de todas partes del mundo para impartir efectivamente en su idioma elegido (KUMAR, 2020, p. 407).	Sistema que ayudará a afianzar conocimientos sobre la fisiología vegetal en la fotosíntesis de las plantas a través de un chatbot interactivo. (SMUTNY Y SCHREIBEROVA, 2020, p. 2)	Conocimiento (SÁNCHEZ, SANTOS, SENTÍ, 2019, p. 2)	Incremento de conocimiento del aprendizaje (SÁNCHEZ, SANTOS, SENTÍ, 2019, p. 2)	Cuestionario (Guerrero, Bazan y Moreno, 2017, p. 58).	Razon (MARTÍNEZ, 2018, p.67)
			Motivación (CACHÓN et al, 20019, p.10)	Incremento en la motivación del aprendizaje (RUAN et al, 2019, p. 10)	Cuestionario (TORRES, SALAZAR, PAZ, 2019, p. 6)	Ordinal (VARILLAS Carlos, 2020, p. 21)
			Satisfacción del estudiante (ARRAS et al, 2017, p. 115)	Incremento de satisfacción del estudiante (ARRAS et al, 2017, p. 123)	Cuestionario (TORRES, SALAZAR, PAZ, 2019, p. 6)	Ordinal (VARILLAS Carlos, 2020, p. 21)

Anexo 2: Matriz de consistencia de variables

Tabla 9: Matriz de consistencia de variables

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
¿De qué manera el chatbot incrementará el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis?	Determinar el efecto del uso del chatbot para el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis.	La implementación del chatbot incrementará el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis. (GARCIA,2019, p. 34)			
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			
¿De qué manera el chatbot incrementará el conocimiento en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping?	Determinar el efecto de conocimiento en los estudiantes en el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.	El desarrollar el chatbot incrementará el conocimiento en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping. (SÁNCHEZ, SANTOS, SENTÍ, 2019, p. 2).		Conocimiento (SÁNCHEZ, SANTOS, SENTÍ, 2019, p. 2)	Incremento de conocimiento del aprendizaje (SÁNCHEZ, SANTOS, SENTÍ, 2019, p. 2)
¿De qué manera el chatbot incrementará la motivación en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping?	Determinar el efecto de motivación en los estudiantes en el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.	El desarrollar el chatbot incrementará la motivación en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping. (RUAN et al, 2019, p. 10).	Efecto del chatbot para el aprendizaje de los procesos de la fotosíntesis. (CONDORI, 2018, p.3)	Motivación (CACHÓN et al, 20019, p.10)	Incremento en la motivación del aprendizaje (RUAN et al, 2019, p. 10)
¿De qué manera el chatbot incrementará la satisfacción en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis	Determinar el efecto de satisfacción en los estudiantes en el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la	El desarrollar el chatbot incrementará la satisfacción en los estudiantes sobre el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.		Satisfacción del estudiante (ARRAS et al, 2017, p. 115)	Incremento de satisfacción del estudiante (ARRAS et al, 2017, p. 123)

utilizando la técnica web scraping?	técnica web scraping.	(ARRAS et al, 2017, p. 123).		
-------------------------------------	-----------------------	------------------------------	--	--

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

Encuesta de satisfacción

El uso del sistema de un chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis que tan **satisfactorio** me encuentro. (ARRAS et al, 2017, p. 115)

Tabla 10: Encuesta de satisfacción

Totalmente insatisfecho	Insatisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	Satisfecho	Totalmente satisfecho

tabla medición de la motivación del alumno con la escala de Likert

Encuesta de motivación

El uso del sistema de un chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis qué tan **Motivado** me encuentro. (CACHÓN et al, 20019, p.10)

Tabla 11: Encuesta de motivación

Totalmente inmotivado	Inmotivado	Ni motivado ni inmotivado	Motivado	Totalmente motivado

tabla medición de la motivación del alumno con la escala de Liker

Anexo 4: Ficha de recolección de datos



Evaluación previa de fotosíntesis

*Obligatorio

Datos personales

A fin de tener la información mas precisa, por favor responder las siguientes preguntas personales:

Apellidos y Nombres *

Tu respuesta _____

Sexo *

Femenino

Masculino

Edad *

13

14

15

Centro Educativo *

Tu respuesta _____

[Atrás](#) [Siguiente](#)

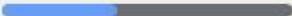
 Página 2 de 5

Figura 2: Ficha de recolección de datos

Anexo 5: Solicitud de autorización de los padres de los alumnos

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

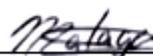
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Chavez, Milton Jose Luis quien se encuentra cursando 2º, 3º o 4º grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

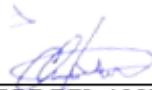
Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Brazcano Quiroga Kelly, quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

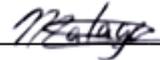
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

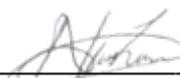
Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) *Chatuillo... Osorio... Hillary* quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



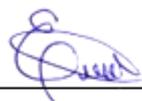
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

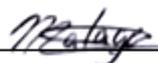
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) CONZALES Leyva, KASEC quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

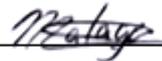
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

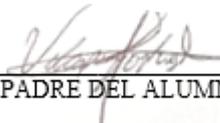
Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Daniel Gonzales Roca quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

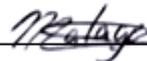
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) *Araujo Arizaga Joaquin* quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



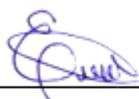
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Verde Acosta Albar quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) ~~Susana Arango Arango~~ quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

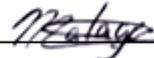
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Josue Gonzalo Paredo del Rosario quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



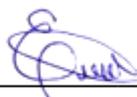
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

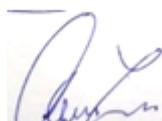
Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Geovanna Lucinda Erick Soaguas quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

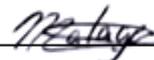
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) HUAMAN AGUILAR ALEXANDRA ANNIS quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



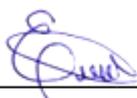
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Hermana Perdigón, Juan Diego quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Caribay Pausana Karen Nicole quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



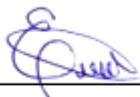
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Guillermo Condor Simon Jesus quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

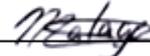
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) *Dobres Javier... Cristina Hen* quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



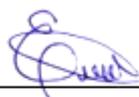
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) *A.s.c. M.Ma. Angèle Cordero* quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

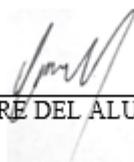
Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) *Castillo Ronald Bright De La Cruz* quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Benavides Sanchez Maria P. quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Bazon Rosales Oly Eli quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Arata Sotomayor Jimena Alexandra quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) *Carrasco Ortiz, Manuel Matheo* quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

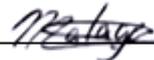
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Gonzalez Silva Soara Indira quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



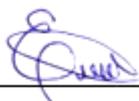
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Abnerama Noeme Sofia V. Maldonado quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Almeida Rojas Iam Sauro quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



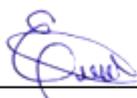
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Quisen Huaman Diego Alonso quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



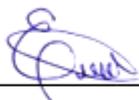
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

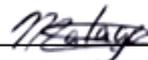
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Huapaya Centeno Yoselyn Noemi quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



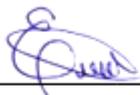
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Zita Laurora Koren quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Huamani, Heneca, Jesus Angel... quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

|

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

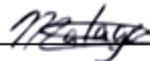
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Matteo Alonso Lopez Maximiliano quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Rafaela...Silvana...Andrea..... quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



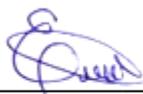
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Ramon Carranza Teo quien se encuentra cursando 2º, 3º o 4º grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



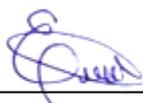
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Ramirez, Mendoza, Leonardo... quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramirez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Gueiro...Gamba...Marco quien se encuentra cursando 2º, 3º o 4º grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



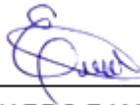
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

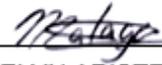
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Flores Uricopima Jhon quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



FADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

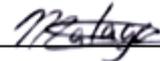
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Castillo Castillo Hom quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) CAIDARON FAUSTINO FATIMA quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



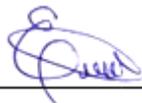
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

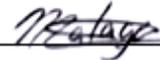
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Fernandez Pasión Esica quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

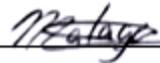
Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) *Geoffre... Duvalos... Angel...* quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSÍNTESIS CON LA TÉCNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



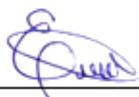
PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Tinoco Osorio, Jhordy quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramírez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Permiso de padres para la participación de su hijo en un proyecto de investigación de la universidad CESAR VALLEJO

Lima 24 octubre del 2020

SR. PADRES DE FAMILIA

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitarle le conceda permiso a su menor hijo(a) Coronel Ressa, Elica quien se encuentra cursando 2°, 3° o 4° grado del nivel secundario, para llenar un cuestionario sobre el tema de fotosíntesis, para la investigación titulada CHATBOT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FOTOSINTESIS CON LA TECNICA WEB SCRAPING de los alumnos Eduardo Ramirez Pareja y Jhoselyn Ariste Malaga, tesis para la universidad CESAR VALLEJO sede LIMA-ESTE ubicado en San Juan de Lurigancho. Desde ya agradecerle por su apoyo y comprensión.



EDUARDO RAMIREZ PAREJA



JHOSELYN ARISTE MALAGA



PADRE DEL ALUMNO

Anexo 6: Prueba de conocimiento

1.- El principal objetivo de la fotosíntesis es...

- a) La respiración de la planta
- b) La obtención de oxígeno
- c) La obtención de agua
- d) La fabricación de compuestos orgánicos a partir de compuestos inorgánicos (BASCUR, 2016, p. 71)

2.- Durante el proceso de la fotosíntesis...

- a) Se libera oxígeno
- b) Se libera oxígeno y dióxido de carbono
- c) Se libera dióxido de carbono
- d) Ninguna de las dos moléculas se libera (BASCUR, 2016, p. 71)

3.- ¿Cuál de estos factores tiene menor influencia en el proceso de fotosíntesis?

- a) Intensidad lumínica
- b) Temperatura
- c) Disponibilidad de CO₂
- d) Sales minerales (BASCUR, 2016, p. 72)

4.- ¿En qué organelo celular tiene lugar el proceso de fotosíntesis?

- a) Mitocondria
- b) Ribosoma

c) Vacuola

d) Cloroplasto (BASCUR, 2016, p. 72)

5.- ¿Cuáles son los productos del proceso de la fotosíntesis?

a) Glucosa y agua

b) Glucosa y dióxido de carbono

c) Agua y dióxido de carbono

d) Glucosa y oxígeno (BASCUR, 2016, p. 72)

6.- El producto final de la fase independiente de la luz es una molécula de:

a) Glucosa

b) Oxígeno

c) ATP

d) Sales minerales (BASCUR, 2016, p. 72)

7.-En presencia de luz:

a) las plantas realizan la fotosíntesis y la respiración

b) las plantas solamente realizan la fotosíntesis.

c) las plantas solamente respiran.

d) ninguna de las opciones es correcta. (ALONSO, 2020, p. 24)

8.- Elige la frase correcta:

a) La fotosíntesis es un proceso anabólico que requiere energía para que ocurra.

b) Durante el día las plantas desprenden dióxido de carbono en el proceso de la fotosíntesis.

c) En las plantas, la respiración aerobia sólo se realiza durante la noche

d) Durante la noche, las plantas desprenden oxígeno debido a la fotosíntesis.
(ALONSO, 2020, p. 24)

9.-Los organismos fotoautótrofos:

a) sintetizan materia orgánica y dióxido de carbono necesarios para las plantas

b) sintetizan materia orgánica lo que posibilita la vida en el planeta

c) liberan el oxígeno que necesitan los seres vivos para respirar.

d) sintetizan materia orgánica y oxígeno necesarios para la vida en el planeta
(ALONSO, 2020, p. 25)

10.-En el proceso de fotólisis, parte de energía capturada por la clorofila se utiliza para descomponer:

a) CO₂

b) ATP

c) NADPH

d) H₂O

(ALONSO, 2020, p. 25)

11.- En la cadena de transporte que ocurre en los cloroplastos, el aceptor final de los electrones es:

a) NADP +

b) CO₂

c) H₂O

d) O₂

(ALONSO, 2020, p. 26)

12. Parte de la planta donde se suelen transformar las grasas en glúcidos:

- a) Tallo
- b) Raíces
- c) Semilla
- d) Hojas

(SÁNCHEZ, 2016, p. 75)

13. Conjunto formado por los tejidos conductores en la raíz:

- a) Vasos leñosos
- b) Vasos liberianos
- c) Tejido xilemático
- d) Cilindro vascular

(SÁNCHEZ, 2016, p. 75)

14. La respiración celular ocurre:

- a) En todos los seres vivos.
- b) Sólo en los animales.
- c) Sólo en las plantas.
- d) En los animales y en las plantas.

(SÁNCHEZ, 2016, p. 57)

15. El rendimiento de la fotosíntesis, ¿Cómo se ve afectado por el aumento de O₂?

- a) Aumenta mientras se mantenga constante la temperatura.
- b) Disminuye.
- c) Aumenta mientras se mantenga constante la intensidad luminosa.
- d) Aumenta siempre. (SÁNCHEZ, 2016, p. 74)

16.- Mecanismo de entrada del agua en la raíz

- a) Transporte activo
- b) Evapotranspiración
- c) Ósmosis
- d) Diálisis (SÁNCHEZ, 2016, p. 72)

17.- ¿Cuál es la principal sustancia de reserva en los vegetales?

- a) Celulosa
- b) Almidón
- c) Glucosa
- d) Glucógeno (SÁNCHEZ, 2016, p. 72)

18.- ¿Qué pasa en los estomas si disminuye el CO₂?

- a) Se cierran
 - b) Se abren
 - c) todas las anteriores
 - d) ninguna de las anteriores.
- (SÁNCHEZ, 2016, p. 73)

19.- ¿A qué llamamos sumidero de savia elaborada?

- a) Al lugar donde se acumula la savia elaborada
- b) A los puntos de pérdida de la savia elaborada
- c) Al lugar donde se consume la savia elaborada.
- d) Al punto de producción de savia elaborada (SÁNCHEZ, 2016, p. 73)

20.- ¿Cómo sale la savia elaborada de los vasos cribosos?

- a) Por transporte activo

b) Por difusión

c) Por ósmosis

d) Por transporte pasivo (SÁNCHEZ, 2016, p. 74)

Anexo 7: Realización de las encuestas a estudiantes mediante el formulario google drive, vía Zoom

The image shows a Zoom meeting interface with a Google Forms survey displayed in the center. The survey is titled "Evaluación previa de fotosíntesis" and is marked as "Obligatorio". The survey content includes a header image of a butterfly on a plant, followed by the title and a sub-header "Fotosíntesis". Below this, there is a prompt: "A fin de tener la información más precisa, por favor responder las siguientes preguntas:". The first question is "1. Elemento no indispensable para la fotosíntesis *" (2 puntos) with options: Oxígeno, Luz, Clorofila, and Gas Carbónico. The second question is "2. Ejemplo de fotopigmento *" (1 punto) with options: Carotenoides, Ficobilinas, Todas las anteriores, and Ninguna de las anteriores. The Zoom interface shows three participants: Joselyn Ariste Malaga, Eduardo Javier Ramirez Pareja, and Zulma Fuentes P... The bottom of the screen displays Zoom controls: Mute, Start Video, Security, Participants (3), Chat, Share Screen, Record, Reactions, and an End button. On the right side, there is a "Participants (3)" list with the same three names and their respective icons.

Anexo 8: Encuesta de motivación y satisfacción mediante el formulario google drive

No se pueden editar las respuestas

Encuesta de motivación y satisfacción para el chatbot de aprendizaje de la fotosíntesis con técnica web scraping

*Obligatorio

Apellido y Nombre

Ramírez Mendoza Leandro

Que tan satisfecho me encuentro con el uso del sistema de chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping. *

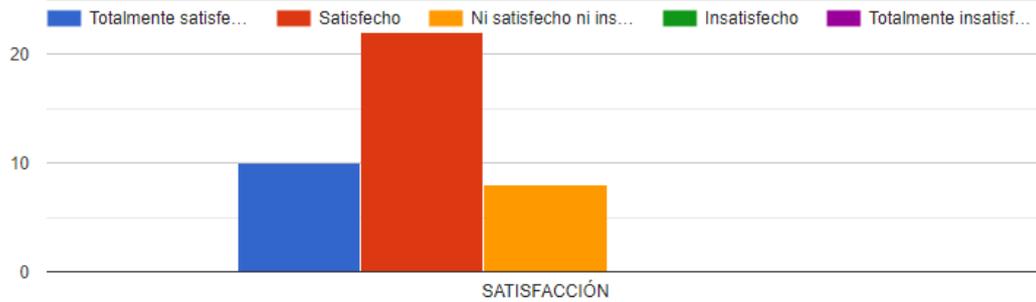
	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho
SATISFACCIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Que tan motivado me encuentro con el uso del sistema de chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping. *

	Totalmente motivado	Motivado	Ni motivado ni inmotivado	Inmotivado	Totalmente inmotivado
MOTIVACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo 9: tabla estadística de motivación y satisfacción

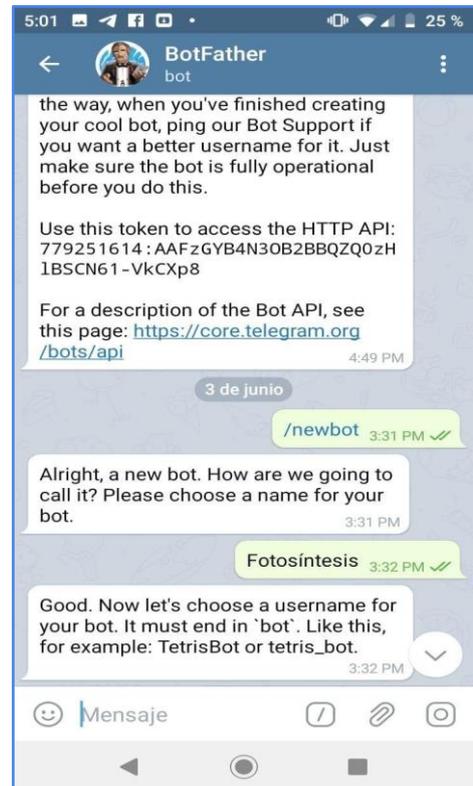
Que tan satisfecho me encuentro con el uso del sistema de chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.



Que tan motivado me encuentro con el uso del sistema de chatbot para el aprendizaje de la fotosíntesis utilizando la técnica web scraping.

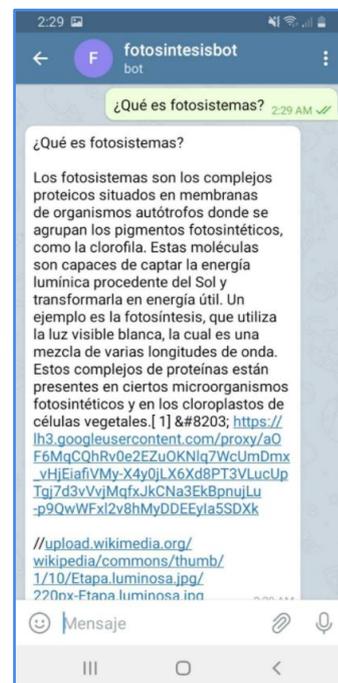
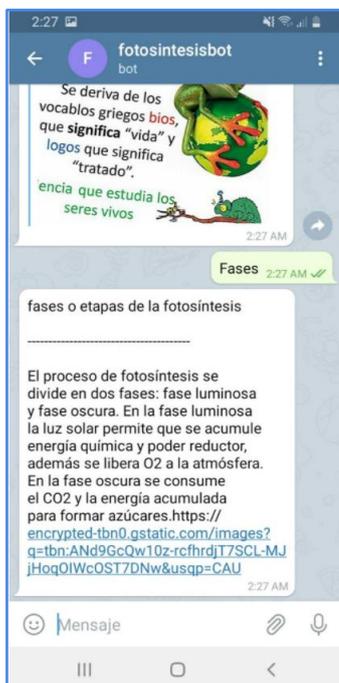


Anexo 10: Instalación del BotFather



Anexo 11: Interactuando con el chatbot de fotosíntesis

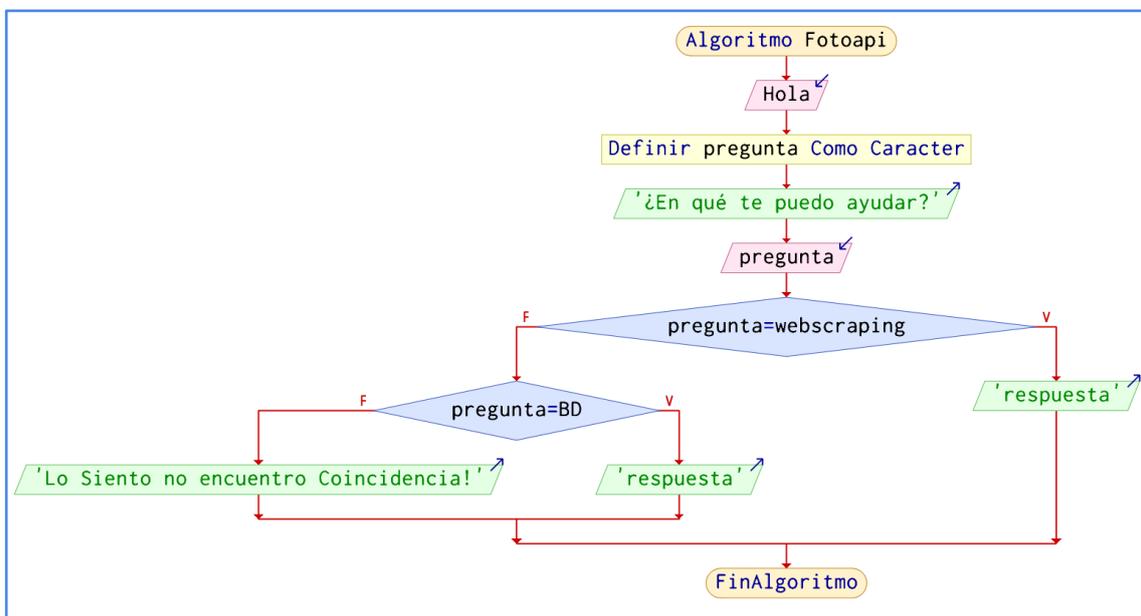
En la programación del chatbot como se puede apreciar se consideró diversas maneras en la que el estudiante podría escribir como, por ejemplo: palabra completa, la omisión de un carácter, tilde o signo de puntuación y asociar la pregunta cuando el estudiante escriba una sola palabra.



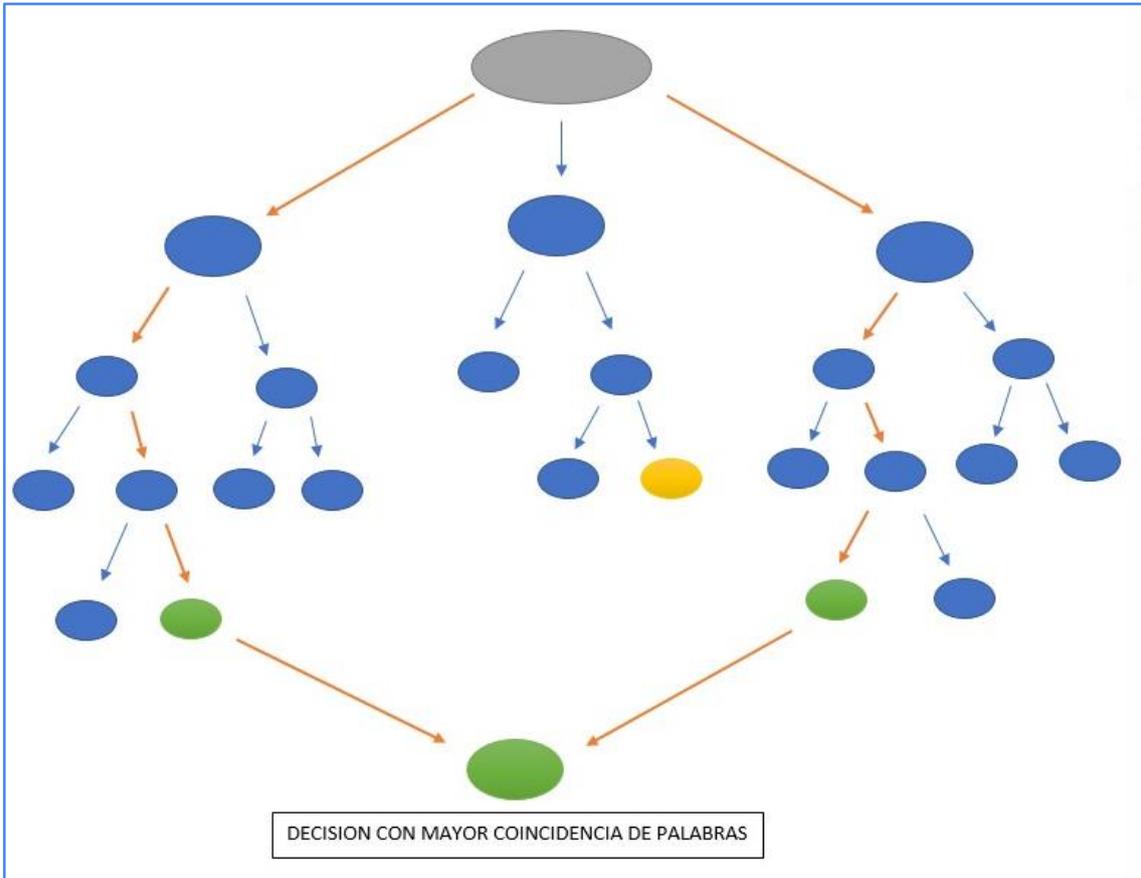
Anexo 12: Pseudocódigo del chatbot de fotosíntesis

```
1  Algoritmo Fotoapi
2  Leer Hola
3  Definir pregunta Como Caracter
4  Escribir '¿En qué te puedo ayudar?'
5  Leer pregunta
6  Si pregunta=webscraping Entonces
7  ..... Escribir 'respuesta'
8  SiNo
9  ..... Si pregunta=BD Entonces
10 ..... Escribir 'respuesta'
11 ..... SiNo
12 ..... Escribir 'Lo Siento no encuentro Coincidencia!'
13 ..... FinSi
14 FinSi
15 FinAlgoritmo
```

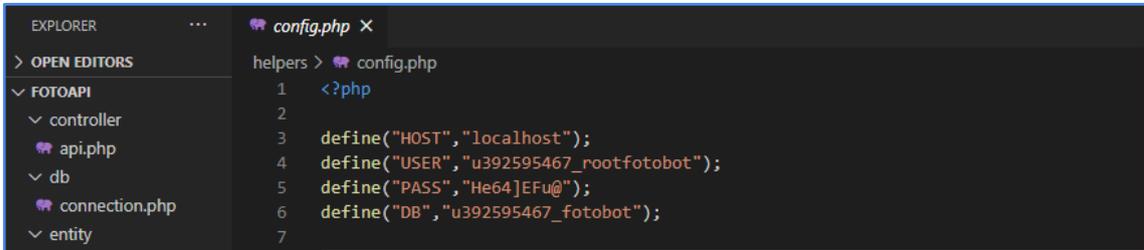
Anexo 13: Algoritmo del chatbot de fotosíntesis



Anexo 14: Bosque de clasificación aleatoria



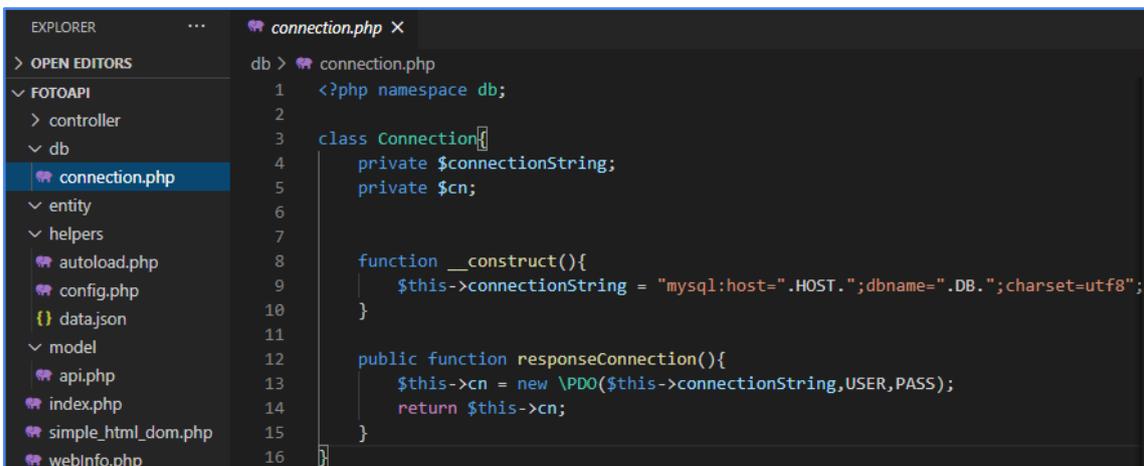
Anexo 15: Código fuente del chatbot de fotosíntesis



EXPLORER ... config.php X

> OPEN EDITORS helpers > config.php

```
1 <?php
2
3 define("HOST","localhost");
4 define("USER","u392595467_rootfotobot");
5 define("PASS","He64]EFu@");
6 define("DB","u392595467_fotobot");
7
```



EXPLORER ... connection.php X

> OPEN EDITORS db > connection.php

```
1 <?php namespace db;
2
3 class Connection{
4     private $connectionString;
5     private $cn;
6
7
8     function __construct(){
9         $this->connectionString = "mysql:host=".HOST.";dbname=".DB.";charset=utf8";
10    }
11
12    public function responseConnection(){
13        $this->cn = new \PDO($this->connectionString,USER,PASS);
14        return $this->cn;
15    }
16 }
```

```
EXPLORER ... api.php X
> OPEN EDITORS
model > api.php
1 <?php namespace Model;
2
3 class Api{
4
5     private $cn;
6
7     function __construct(){
8         $this->cn = (new \db\Connection)->responseConnection();
9     }
10
11     public function GetQuestions(string $txt){
12         $sql = "CALL SP_QUESTION_GET(:txt)";
13         $stmt = $this->cn->prepare($sql);
14         $stmt->bindParam(":txt",$txt,\PDO::PARAM_STR);
15         $stmt->execute();
16         return $stmt->fetchAll(\PDO::FETCH_ASSOC);
17     }
18     public function UserInit(\stdClass $obj){
19         $sql = "CALL SP_USER_INIT(:chatId,:name)";
20         $stmt = $this->cn->prepare($sql);
21         $stmt->bindParam(":chatId",$obj->id,\PDO::PARAM_STR);
22         $stmt->bindParam(":name",$obj->name,\PDO::PARAM_STR);
23         $stmt->execute();
24         return "ok";
25     }
26     public function AddQuestionuser(\stdClass $obj){
27         $sql = "CALL SP_QUESTION_USER_INIT(:chatId,:id)";
28         $stmt = $this->cn->prepare($sql);
29         $stmt->bindParam(":chatId",$obj->chatId,\PDO::PARAM_STR);
30         $stmt->bindParam(":id",$obj->id,\PDO::PARAM_INT);
31         $stmt->execute();
32         return "ok";
33     }
34 }
```

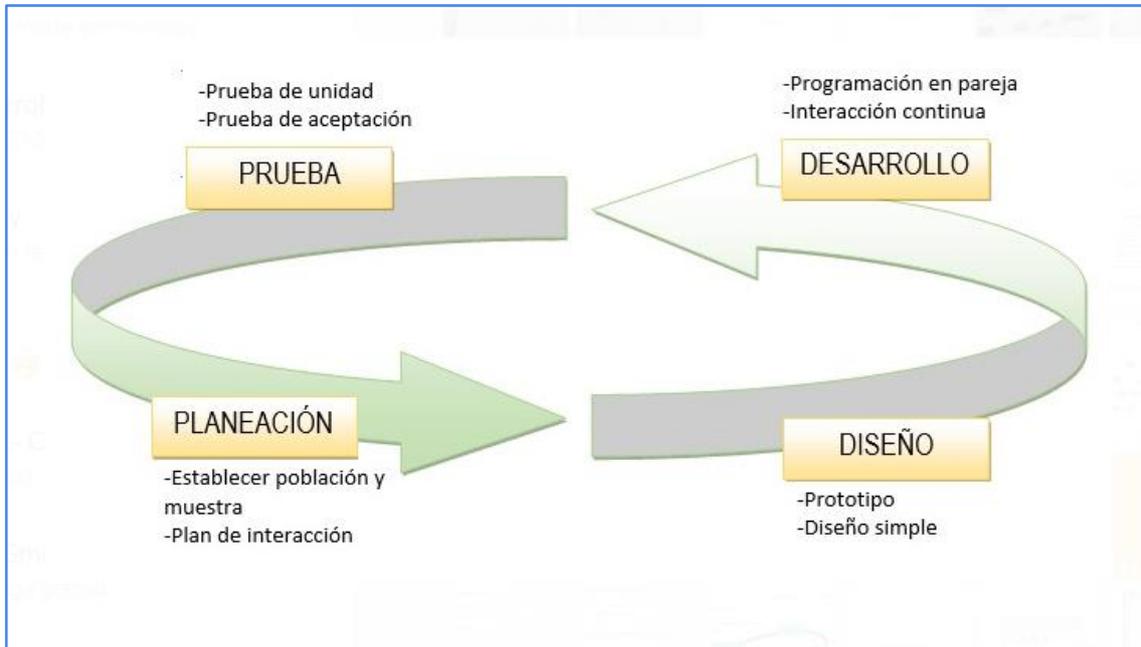
```
EXPLORER ... webInfo.php X
> OPEN EDITORS
webInfo.php
1 <?php
2
3
4 function ViewInfo($titulo){
5
6     require 'simple_html_dom.php';
7     $titulo = str_replace(" ","%20",$titulo);
8     $html = file_get_html("https://es.wikipedia.org/wiki/${titulo}");
9
10    $titulo = $html->find('h1[class=firstHeading]',0)->plaintext;
11    $body = $html->find('div[class=mw-content-ltr]',0);
12
13    $img = $body->find('div[class=thumb tright]',0);
14    $img = $img->find('img',0)->src;
15    $text_body = $body->find('div[class=mw-parser-output]',0);
16    $text = $text_body->find('p',0)->plaintext;
17    $response['title'] = $titulo;
18    $response['text'] = $text;
19    $response['img'] = $img;
20    return $response;
21 }
```

```
EXPLORER  ...  index.php X
> OPEN EDITORS
  FOTOAPI
  controller
  api.php
  db
  connection.php
  entity
  helpers
  autoload.php
  config.php
  data.json
  model
  api.php
  index.php
  simple_html_dom.php
  webinfo.php

index.php
1  <?php
2  require_once("helpers/config.php");
3  require_once("helpers/autoload.php");
4  require_once("webInfo.php");
5
6
7  //$data = file_get_contents("helpers/data.json");
8
9  //$questions = json_decode($data,true);
10
11  $bootToken = "1219169884:AAEEeWk96Gz8ZgZBibMRpTUPbFt9tMSwvI";
12
13  $website = "https://api.telegram.org/bot${bootToken}";
14
15  $update = file_get_contents("php://input");
16  $update = json_decode($update,true);
17
18  $chatId = $update["message"]["chat"]["id"];
19  $chatType = $update["message"]["chat"]["type"];
20  $chatName = $update["message"]["chat"]["first_name"];
21  $message = $update["message"]["text"];
22
23  $selected = array();
24  $img = null;
```

```
> OPEN EDITORS 1 UNSAVED index.php
<
v FOTOAPI
  v controller
    api.php
  db
  connection.php
  entity
  helpers
    autoload.php
    config.php
    {} datajson
  model
    api.php
  index.php
  simple_html_dom.php
  webinfo.php
33 if($message == "/start"){
34     $obj = new \stdClass;
35     $obj->id = $chatId;
36     $obj->name = $chatName;
37     \Controller\Api::userInit($obj);
38     $response = "Bienvenido ${chatName} , pregunta todas tus dudas sobre la fotosi
39     sendMessage($chatId,$response,"");
40     exit();
41 }
42 $selected = \Controller\Api::FilterQuestion($message);
43 $obj = new \stdClass;
44 $obj->id = $chatId;
45 $obj->name = $chatName;
46 \Controller\Api::userInit($obj);
47 if(count($selected) >0){
48     $number_rand = rand(0,count($selected)-1);
49     $response = $selected[$number_rand]['question'];
50     $response .= "\n\n-----\n\n".$selected[$numbe
51     $response .= $selected[$number_rand]['uri_wiki'];
52     $response .= $selected[$number_rand]['img_quetion'];
53
54     if(!empty($selected[$number_rand]['uri_wiki'])){
55         $data = ViewInfo($selected[$number_rand]['uri_wiki']);
56         $response = $selected[$number_rand]['question'];
57         //$response .= "\n\n-----\n\n".$selected
58         $response .= $data['title']."\n\n".$data['text'];
59         $response .= $selected[$number_rand]['img_quetion'];
60         $response .= "\n\n".$data['img'];
61     }
62     $obj = new \stdClass;
63     $obj->chatId = $chatId;
64     $obj->Id = $selected[$number_rand]['id'];
65     \Controller\Api::AddQuestionuser($obj);
66 }else{
67     $response = "Lo Siento ${chatName} no encuentro Coincidencia! ${cant}";
68 }
69 sendMessage($chatId,$response,"");
70
71 function sendMessage($chatId , $response,$parse){
72     $botToken = "1219169884:AAEEEEWk96Gz8ZgZBibMRpTUPbFt9tMSwVI"; // Token goes her
73     $website = "https://api.telegram.org/bot" . $botToken . "/";
74     $url= $website . "sendMessage?chat_id=" . $chatId . "&text=" . urlencode($respo
75     $ch = curl_init();
76     curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $url);
77     curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, 1);
78     $file = curl_exec($ch);
79     curl_close($ch);
80 }
```

Anexo 16: Metodología XP



Anexo 17: Arquitectura tecnológica del chatbot

Se construyó una aplicación en lenguaje que se encuentra alojado en Hostinger, esta interactúa con los usuarios a través de un bot en Telegram, el cual recupera información mediante web scraping y MySQL.



Anexo 19: SCRAPEANDO UNA PAGINA WEB

← → ↻ es.wikipedia.org/wiki/Clorofila

No has accedido [Discusión](#) [Contribuciones](#) [Crear una cuenta](#) [Acceder](#)

Artículo **Discusión** Leer **Editar** Ver historial

Clorofila ← Título

h1#firstHeading.firstHeading 636 × 38

Color #000000 color verde

Font 28.8px "Linux Libertine", Georgia, Times, ... dos aquellos

Margin 0px 0px 7.2px anas

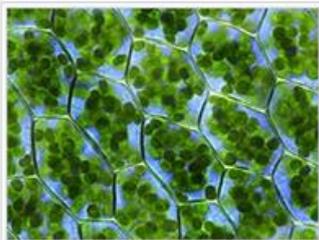
ACCESSIBILITY

Contrast Aa 21 plantas y a las

Name Clorofila tesis,

Role heading cir energía a

Keyboard-focusable



Vista microscópica de los cloroplastos, los cuales contienen la clorofila, presentes en una hoja de planta.

Índice [ocultar]

- 1 Historia
- 2 Descripción
- 3 Estructura química de la molécula de clorofila
- 4 Localización en las células
- 5 Espectro de absorción y color
- 6 Diversidad y distribución taxonómica
- 7 Medición del contenido de clorofila
- 8 Ecología
- 9 Véase también
- 10 Referencias
- 11 Enlaces externos

WIKIPEDIA
La enciclopedia libre

Portada
Portal de la comunidad
Actualidad
Cambios recientes
Páginas nuevas
Página aleatoria
Ayuda
Donaciones
Notificar un error

Herramientas

Lo que enlaza aquí
Cambios en enlazadas
Subir archivo
Páginas especiales
Enlace permanente
Información de la página
Citar esta página
Elemento de Wikidata

Imprimir/exportar
Crear un libro
Descargar como PDF
Versión para imprimir

```
Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Lighthouse
<!DOCTYPE html>
<html class="client-js ve-available" lang="es" dir="ltr">
<head>...</head>
<body class="mediawiki ltr sitedir-ltr mw-hide-empty-elt ns-0 ns-subject mw-editable page-Clorofila rootpage-Clorofila sk
in-vector action-view skin-vector-legacy">
  <div id="mw-page-base" class="noprint"></div>
  <div id="mw-head-base" class="noprint"></div>
  <div id="content" class="mw-body" role="main">
    <a id="top"></a>
    <div id="siteNotice" class="mw-body-content"></div>
    <div class="mw-indicators mw-body-content">
      </div>
    <h1 id="firstHeading" class="firstHeading" lang="es">...</h1> == $0
    <div id="bodyContent" class="mw-body-content">...</div>
  </div>
  <div id="mw-data-after-content">...</div>
  <div id="mw-navigation">...</div>
  <div id="footer" class="mw-footer" role="contentinfo">...</div>
  <script>...</script>
  <script type="application/ld+json">...</script>
  <script>...</script>
  <div id="mve-popups-svg">...</div>
</body>
</html>
```

Titulo

De ahí buscamos el cuerpo



WIKIPEDIA
La enciclopedia libre

Portada

- [Portal de la comunidad](#)
- [Actualidad](#)
- [Cambios recientes](#)
- [Páginas nuevas](#)
- [Página aleatoria](#)
- [Ayuda](#)
- [Donaciones](#)
- [Notificar un error](#)

Herramientas

- [Lo que enlaza aquí](#)
- [Cambios en enlazadas](#)
- [Subir archivo](#)
- [Páginas especiales](#)
- [Enlace permanente](#)
- [Información de la página](#)
- [Citar esta página](#)
- [Elemento de Wikidata](#)
- [Imprimir/exportar](#)
- [Crear un libro](#)
- [Descargar como PDF](#)
- [Versión para imprimir](#)

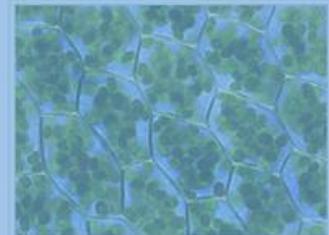
Artículo **Discusión**

[Leer](#) [Editar](#) [Ver historial](#)

Buscar en Wikipedia 🔍

Clorofila

Las **clorofilas** (del griego *χλωρος*, chloros, "verde", y *φύλλον*, *fyllon*, "hoja")¹ son una familia de pigmentos de color verde que se encuentran en las cianobacterias y en todos aquellos organismos que contienen cloroplastos o membranas tilocoidales en sus células, lo que incluye a las plantas y a las diversas algas. La clorofila es una biomolécula extremadamente importante, crítica en la fotosíntesis, proceso que permite a las plantas y algas producir energía a partir de la luz solar.



Vista microscópica de los cloroplastos, los cuales contienen la clorofila, presentes en una hoja de planta.

Índice [ocultar]

- [1 Historia](#)
- [2 Descripción](#)
- [3 Estructura química de la molécula de clorofila](#)
- [4 Localización en las células](#)
- [5 Espectro de absorción y color](#)
- [6 Diversidad y distribución taxonómica](#)
- [7 Medición del contenido de clorofila](#)
- [8 Ecología](#)
- [9 Véase también](#)
- [10 Referencias](#)
- [11 Enlaces externos](#)

```
Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Lighthouse
<!DOCTYPE html>
<html class="client-js ve-available" lang="es" dir="ltr">
  <head>...</head>
  <body class="mediawiki ltr sitedir-ltr mw-hide-empty-elt ns-0 ns-subject mw-editable page-Clorofila rootpage-Clorofila sk
in-vector action-view skin-vector-legacy">
    <div id="mw-page-base" class="noprint"></div>
    <div id="mw-head-base" class="noprint"></div>
    <div id="content" class="mw-body" role="main">
      <a id="top"></a>
      <div id="siteNotice" class="mw-body-content">...</div>
      <div class="mw-indicators mw-body-content">
        </div>
      <h1 id="firstHeading" class="firstHeading" lang="es">...</h1>
      <div id="bodyContent" class="mw-body-content">
        <div id="siteSub" class="noprint">De Wikipedia, la enciclopedia libre</div>
        <div id="contentSub"></div>
        <div id="contentSub2"></div>
        <div id="jump-to-nav"></div>
        <a class="mw-jump-link" href="#mw-head">Ir a la navegación</a>
        <a class="mw-jump-link" href="#searchInput">Ir a la búsqueda</a>
        <div id="mw-content-text" lang="es" dir="ltr" class="mw-content-ltr"> == $@
          <div class="mw-parser-output">...</div>
          <noscript>...</noscript>
          <div class="printfooter">...</div>
          </div>
          <div id="catlinks" class="catlinks" data-mw="interface">...</div>
          ::after
          </div>
        </div>
        <div id="mw-data-after-content">...</div>
        <div id="mw-navigation">...</div>
        <footer id="footer" class="mw-footer" role="contentinfo">...</footer>
        <script>...</script>
        <script type="application/ld+json">...</script>
        <script>...</script>
        <div id="mwe-popups-svg">...</div>
      </body>
    </html>
```

CUERPO

UNA VEZ UBICADO EL CUERPO NOS VAMOS AL PÁRRAFO QUE VAMOS A EXTRAER



WIKIPEDIA
La enciclopedia libre

- Portada
- Portal de la comunidad
- Actualidad
- Cambios recientes
- Páginas nuevas
- Página aleatoria
- Ayuda
- Donaciones
- Notificar un error

- Herramientas
- Lo que enlaza aquí
- Cambios en enlazadas
- Subir archivo
- Páginas especiales
- Enlace permanente
- Información de la página
- Citar esta página
- Elemento de Wikidata

- Imprimir/exportar
- Crear un libro
- Descargar como PDF
- Versión para imprimir

Artículo **Discusión**

Leer

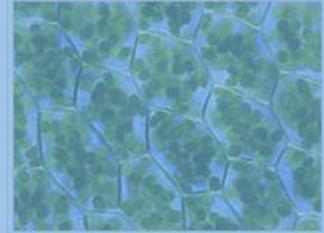
Editar

Ver historial

Buscar en Wikipedia 🔍

Clorofila

Las **clorofilas** (del griego *χλωρος*, chloros, "verde", y *φύλλον*, *fyllon*, "hoja")¹ son una familia de pigmentos de color verde que se encuentran en las cianobacterias y en todos aquellos organismos que contienen cloroplastos o membranas tilocoidales en sus células, lo que incluye a las plantas y a las diversas algas. La clorofila es una biomolécula extremadamente importante, crítica en la fotosíntesis, proceso que permite a las plantas y algas producir energía a partir de la luz solar.



Vista microscópica de los cloroplastos, los cuales contienen la clorofila, presentes en una hoja de planta.

p 636 × 198 [ocultar]

Color #202122

Font 14px sans-serif

Margin 7px 0px

ACCESSIBILITY

Name

Role paragraph

Keyboard-focusable

de la molécula de clorofila

élulas

n y color

ión taxonómica

o de clorofila

8 Ecología

9 Véase también

10 Referencias

11 Enlaces externos

```
Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Lighthouse
<!DOCTYPE html>
<html class="client-js ve-available" lang="es" dir="ltr">
  <head>...</head>
  <body class="mediawiki ltr sitedir-ltr mw-hide-empty-elt ns-0 ns-subject mw-editable page-Clorofila rootpage-Clorofila
  skin-vector action-view skin-vector-legacy">
    <div id="mw-page-base" class="noprint"></div>
    <div id="mw-head-base" class="noprint"></div>
    <div id="content" class="mw-body" role="main">
      <a id="top"></a>
      <div id="siteNotice" class="mw-body-content">...</div>
      <div class="mw-indicators mw-body-content">
        </div>
      <h1 id="firstHeading" class="firstHeading" lang="es">...</h1>
      <div id="bodyContent" class="mw-body-content">
        <div id="siteSub" class="noprint">De Wikipedia, la enciclopedia libre</div>
        <div id="contentSub"></div>
        <div id="contentSub2"></div>
        <div id="jump-to-nav"></div>
        <a class="mw-jump-link" href="#mw-head">Ir a la navegación</a>
        <a class="mw-jump-link" href="#searchInput">Ir a la búsqueda</a>
      <div id="mw-content-text" lang="es" dir="ltr" class="mw-content-ltr">
        <div class="mw-parser-output"> == $0
          <div class="thumb tright">...</div>
          <p>...</p>
          <div id="toc" class="toc" role="navigation" aria-labelledby="mw-toc-heading">...</div>
          <h2>...</h2>
          <p>...</p>
          <h2>...</h2>
          <p>...</p>
          <h2>...</h2>
          <div class="thumb tright">...</div>
          <p>...</p>
          <h2>...</h2>
          <p>...</p>
          <p>...</p>
          <h2>...</h2>
          <div class="thumb tright">...</div>
          <p>...</p>
          <h2>...</h2>
          <p>...</p>
          <table class="wikitable">...</table>
          <ol>...</ol>
        </div>
      </div>
    </div>
  </body>
</html>
```

PARRAFO



```
Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Lighthouse
<a class="mw-jump-link" href="#mw-head">Ir a la navegación</a>
<a class="mw-jump-link" href="#searchInput">Ir a la búsqueda</a>
<div id="mw-content-text" lang="es" dir="ltr" class="mw-content-ltr">
  <div class="mw-parser-output">
    <div class="thumb tright">...</div>
    <p> == $0
      "Las "
      <b>clorofilas</b>
      " (del "
      <a href="/wiki/Idioma_griego" title="Idioma griego">griego</a>
      <i>χλωρος</i>
      ", chloros, "verde", y "
      <i>φύλλον</i>
      ", fýlon, "hoja")"
      <sup id="cite_ref-OnlineEtDict_1-0" class="reference separada">...</sup>
      "##8203; son una familia de "
      <a href="/wiki/Pigmento" title="Pigmento">pigmentos</a>
      " de color verde que se encuentran en las "
      <a href="/wiki/Cyanobacteria" title="Cyanobacteria">cianobacterias</a>
      " y en todos aquellos organismos que contienen "
      <a href="/wiki/Plasto" title="Plasto">cloroplastos</a>
      " o membranas tilocoidales en sus "
      <a href="/wiki/C3%A9lula" title="Célula">células</a>
      ", lo que incluye a las "
      <a href="/wiki/Plantae" title="Plantae">plantas</a>
      " y a las diversas "
      <a href="/wiki/Alga" title="Alga">algas</a>
      ". La clorofila es una "
      <a href="/wiki/Biomol3%A9cula" title="Biomolécula">biomolécula</a>
      " extremadamente importante, crítica en la "
      <a href="/wiki/Fotos3%ADntesis" title="Fotosíntesis">fotosíntesis</a>
      ", proceso que permite a las plantas y algas producir "
      <a href="/wiki/Energ3%ADA" title="Energía">energía</a>
      " a partir de la "
      <a href="/wiki/Luz_solar" title="Luz solar">luz solar</a>
      ".
      "
    </p>
    <div id="toc" class="toc" role="navigation" aria-labelledby="mw-toc-heading">...</div>
    <h2>...</h2>
    <p>...</p>
    <h2>...</h2>
  </div>
</div>
```

CONTENIDO DEL PARRAFO

DE AHÍ EXTRAEMOS LA IMAGEN QUE SE ENCUENTRA EN EL MISMO PÁRRAFO

← → ↻ es.wikipedia.org/wiki/Clorofila

No has accedido [Discusión](#) [Ayuda](#) [Acceder](#)

Artículo [Discusión](#) [Leer](#) [Editar](#) [Ver](#)

Clorofila

Las **clorofilas** (del griego *χλωρος*, chloros, "verde", y *φύλλον*, fýlon, "hoja")¹ son una familia de pigmentos de color verde que se encuentran en las cianobacterias y en todos aquellos organismos que contienen cloroplastos o membranas tilocoidales en sus células, lo que incluye a las plantas y a las diversas algas. La clorofila es una biomolécula extremadamente importante, crítica en la fotosíntesis, proceso que permite a las plantas y algas producir energía a partir de la luz solar.

img.thumbimage 222 × 167

Background #FFFFFF

ACCESSIBILITY

Name

Role **img**

Keyboard-focusable

Vista microscópica de los cloroplastos, los cuales contienen la clorofila, presentes en una hoja de planta.

Índice [ocultar]

- 1 Historia
- 2 Descripción
- 3 Estructura química de la molécula de clorofila
- 4 Localización en las células
- 5 Espectro de absorción y color
- 6 Diversidad y distribución taxonómica
- 7 Medición del contenido de clorofila
- 8 Ecología
- 9 Véase también
- 10 Referencias
- 11 Enlaces externos

WIKIPEDIA
La enciclopedia libre

Portada
Portal de la comunidad
Actualidad
Cambios recientes
Páginas nuevas
Página aleatoria
Ayuda
Donaciones
Notificar un error

Herramientas

Lo que enlaza aquí
Cambios en enlazadas
Subir archivo
Páginas especiales
Enlace permanente
Información de la página
Citar esta página
Elemento de Wikidata

Imprimir/exportar
Crear un libro
Descargar como PDF
Versión para imprimir

```

Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Lighthouse
<a class="mw-jump-link" href="#mw-head">Ir a la navegación</a>
<a class="mw-jump-link" href="#searchInput">Ir a la búsqueda</a>
▼<div id="mw-content-text" lang="es" dir="ltr" class="mw-content-ltr">
  ▼<div class="mw-parser-output">
    ▼<div class="thumb tright">
      ▼<div class="thumbinner" style="width:222px;">
        ▼<a href="//commons.wikimedia.org/wiki/File:Plagiomnium_affine_laminazellen.jpeg" class="image">
          
        </a>
        ►<div class="thumbcaption">_</div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

CLASE DE LA IMAGEN A EXTRAER



Eduardo

21:39:50

Que es la clorofila



fotosintesisbot

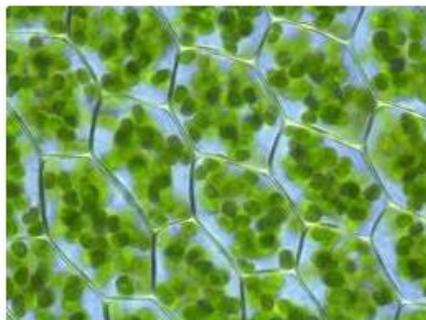
21:39:52

¿Qué es la clorofila?

Las clorofilas (del griego χλωρος, chloros, "verde", y φύλλον, fýlon, "hoja") [1] ​ son una familia de pigmentos de color verde que se encuentran en las cianobacterias y en todos aquellos organismos que contienen cloroplastos o membranas tilocoidales en sus células, lo que incluye a las plantas y a las diversas algas. La clorofila es una biomolécula extremadamente importante, crítica en la fotosíntesis, proceso que permite a las plantas y algas producir energía a partir de la luz solar.

<https://www.ecured.cu/images/thumb/f/f2/Clorofila1.jpg/260px-Clorofila1.jpg>

//upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/49/Plagiomnium_affine_laminazellen.jpeg/220px-Plagiomnium_affine_laminazellen.jpeg



EP

Escribe un mensaje...



FO



ENVIAR