



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**SISTEMA DE PROYECCIÓN HOLOGRÁFICA CON
CHATBOT INTELIGENTE PARA PRESTAR SERVICIO A
USUARIOS EN GENERAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA
GLORIA GORELIK DE GUAYAQUIL
PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**AUTORES
ARROYO ALVARADO ANDY JOEL
TULCANAZA DUARTE ALEXANDER RUBEN**

**TUTOR
ING. SAMANIEGO COBO TERESA ALEXANDRA, MGTI.**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ING. SAMANIEGO COBO TERESA ALEXANDRA, MGTI.**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“SISTEMA DE PROYECCIÓN HOLOGRÁFICA CON CHATBOT INTELIGENTE PARA PRESTAR SERVICIO A USUARIOS EN GENERAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK DE GUAYAQUIL”**, realizado por los estudiantes **ARROYO ALVARADO ANDY JOEL**, con cédula de identidad **N°0954051983** ; **TULCANAZA DUARTE ALEXANDER RUBÉN**, con cédula de identidad **N°0401346234** de la carrera **INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del Tutor

Guayaquil, 04 de marzo del 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“SISTEMA DE PROYECCIÓN HOLOGRÁFICA CON CHATBOT INTELIGENTE PARA PRESTAR SERVICIO A USUARIOS EN GENERAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK DE GUAYAQUIL”**, realizado por los estudiantes **ARROYO ALVARADO ANDY JOEL** y **TULCANAZA DUARTE ALEXANDER RUBÉN**, el mismos que cumplen con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dra. Rodríguez Ana, M.Sc.
PRESIDENTE

Ing. Alarcón Abel, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Samaniego Teresa, M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Ing. Yerovi Elke M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 04 de marzo del 2022

Dedicatoria

A Dios por guiar nuestro camino, solventar los deseos de nuestro corazón en todo momento, de mismo modo a nuestros padres que fueron pilar fundamental en nuestra vida académica siempre respaldando nuestros pasos, nos enseñaron a seguir y cumplir con nuestros anhelos, familiares cercanos quienes nos brindaron todo el apoyo en todo el transcurso de nuestra etapa universitaria.

Arroyo y Tulcanaza.

Agradecimiento

Damos gracias a Dios por la vida, por la salud y por todas las bendiciones que llegaron a nuestras vidas en la parte académica, laboral y personal así mismo a la Universidad agraria del Ecuador, por sus magnos conocimientos en el área de Informática, a los docentes que con sus enseñanzas nos ayudaron a cumplir con nuestra meta y en especial agradecemos a los Ingenieros Teresa Samaniego y Charles Pérez por su apoyo incondicional en el trascurso, finalización y obtención de nuestro título universitario.

Arroyo y Tulcanaza.

Autorización de Autoría Intelectual

Nosotros **ARROYO ALVARADO ANDY JOEL** y **TULCANAZA DUARTE ALEXANDER RUBÉN**, en calidad de autores del proyecto realizado, sobre **“SISTEMA DE PROYECCIÓN HOLOGRÁFICA CON CHATBOT INTELIGENTE PARA PRESTAR SERVICIO A USUARIOS EN GENERAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK DE GUAYAQUIL”** para optar el título de **INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, por la presente autorizo a la Universidad Agraria del Ecuador, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autores nos correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 04 de marzo de 2022

ARROYO ALVARADO ANDY JOEL

C.I. 0954051983

TULCANAZA DUARTE ALEXANDER RUBÉN

C.I. 0401346234

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de Tablas	12
Índice de Figuras.....	14
Resumen	16
Abstract.....	17
1. Introducción.....	18
1.1. Antecedentes del problema.....	18
1.2. Planteamiento y formulación del problema	20
1.2.1. Planteamiento del problema	20
1.2.2. Formulación del problema	21
1.3. Justificación de la investigación	21
1.4. Delimitación de la investigación	24
1.5. Objetivo general	24
1.6. Objetivos específicos.....	24
2. Marco teórico.....	25
2.1. Estado del arte.....	25

2.1.1. Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana por medio de sus canales conversacionales.....	25
2.1.2. Hologram Technologies.	25
2.1.3. Chatbot como herramienta comunicativa durante la crisis sanitaria COVID-19 en España.....	26
2.2. Bases teóricas	27
2.2.1. Herramientas de Software	27
2.2.1.1. <i>Usuario</i>	27
2.2.1.2. <i>Sistemas de información</i>	28
2.2.1.3. <i>Atención al Cliente</i>	28
2.2.1.4. <i>Sistema holográfico</i>	29
2.2.1.5. <i>Inteligencia artificial</i>	29
2.2.1.6. <i>Interacción hombre-máquina</i>	30
2.2.1.7. <i>Chatbots</i>	30
2.2.1.8. <i>Lenguaje de programación Python</i>	31
2.2.1.9. <i>Pycharm community edition 2019</i>	32
2.2.1.10. <i>Sistema de gestión de base de datos MYSQL</i>	32
2.2.1.11. <i>Metaheurística</i>	33
2.2.1.12. <i>Ingeniería de Software</i>	33
2.2.1.13. <i>Arquitectura Cliente - Servidor.</i>	34
2.2.1.14. <i>Tecnologías de la información y comunicación (TIC'S)</i>	34
2.2.1.15. <i>Servidor web</i>	35
2.2.1.16. <i>Lenguaje UML</i>	35
2.2.1.17. <i>Navegador Web</i>	36

2.2.1.18. <i>Automatización de procesos</i>	36
2.2.1.19. <i>Internet de las cosas</i>	37
2.2.1.20. <i>JavaScript</i>	37
2.2.1.21. <i>Pywin32</i>	37
2.2.1.22. <i>Pytttsx</i>	38
2.2.1.23. <i>PyAudio</i>	38
2.2.1.24. <i>Speechrecognition</i>	39
2.2.1.25. <i>Librería Pymysql</i>	39
2.2.1.26. <i>Android Studio</i>	40
2.2.1.27. <i>XAMPP</i>	40
2.2.1.28. <i>Sublime Text</i>	41
2.2.1.29. <i>Óptica geométrica</i>	41
2.2.1.30. <i>Robótica</i>	42
2.2.2. <i>Herramientas de Hardware</i>	42
2.2.2.1. <i>Vidrio Inteligente</i>	42
2.2.2.2. <i>Proyector</i>	43
2.2.2.3. <i>Altavoz</i>	44
2.2.2.4. <i>Computador</i>	44
2.2.2.5. <i>Router</i>	45
2.2.2.6. <i>Dispositivo móvil</i>	45
2.3. <i>Marco legal</i>	45
2.3.1. <i>Constitución de la República del Ecuador Art. 227</i>	46
2.3.2. <i>Constitución de la República del Ecuador Art. 385</i>	46
2.3.3. <i>Constitución de la República del Ecuador Art. 343</i>	46
3. <i>Materiales y métodos</i>	48

	10
3.1. Enfoque de la investigación	48
3.1.1. Tipo de investigación.....	48
3.1.1.1. Investigación aplicada	48
3.1.1.2. Investigación documental	48
3.1.2. Diseño de investigación	49
3.1.2.1. Diseño no experimental.....	49
3.2. Metodología	49
3.2.1. Metodología RUP para el desarrollo del proyecto.....	49
3.2.1.1. Fases de la metodología RUP	49
3.2.1.1.1. Inicio.....	49
3.2.1.1.2. Elaboración	51
3.2.1.1.3. Desarrollo.....	51
3.2.1.1.4. Transición.....	52
3.2.1.2. Recursos.....	52
3.2.1.2.1 . Hardware.....	53
3.2.1.2.2 . Software	53
3.2.1.2.3 . Recursos humanos	53
3.2.1.3. Métodos y técnicas	53
3.2.2 . Análisis estadístico.....	55
4. Resultados	59
5. Discusión	61
6. Conclusiones.....	62
7. Recomendaciones.....	63
8. Bibliografía.....	64
9. Anexos	72

9.1. Anexo 1. Encuesta a los estudiantes.....	72
9.2. Anexo 2. Encuesta a los padres de familia	75
9.3. Anexo 3. Entrevista	78
9.4. Anexo 4. Análisis de encuesta a los estudiantes	79
9.5. Anexo 5. Análisis de encuesta a los padres de familia.....	89
9.6. Anexo 6. Recursos de hardware	98
9.7. Anexo 7. Recursos de software	99
9.8. Anexo 8. Recursos Humanos.....	99
9.9. Anexo 9. Estadística del alumnado	100
9.10. Anexo 10. Estadística de padres de familia	101
9.11. Anexo 11. Encuesta de Satisfacción	102
9.12. Anexo 12. Entrevista de Satisfacción.....	105
9.13. Anexo 13. Resultados de la encuesta de satisfacción.....	106
9.14. Anexo 14. Diseños UML.....	113
9.15. Anexo 15. Diagramas de secuencia.....	116
9.16. Anexo 16. Diagrama de base de datos	118
9.17. Anexo 17. Pruebas funcionales	118
9.18. Anexo 18. Diccionario de datos	121
9.19. Anexo 19. Estructura del sistema	131
9.20. Anexo 20. Manual técnico.....	132
9.21. Anexo 21. Manual de usuario	163

Índice de Tablas

Tabla 1. Solicitud de información	79
Tabla 2. Atención al usuario	80
Tabla 3. Sistema Tecnológico	81
Tabla 4. Interactuar con sistema	82
Tabla 5. Interés en la tecnología	84
Tabla 6. Proyección holográfica	85
Tabla 7. Chatbot inteligente	86
Tabla 8. Interactuar con el sistema	87
Tabla 9. Solicitud de información (Padres de familia)	89
Tabla 10. Atención al usuario (Padres de familia)	90
Tabla 11. Sistema Tecnológico (Padres de familia)	91
Tabla 12. Interactuar con sistema (Padres de familia)	92
Tabla 13. Interés en la tecnología (Padres de familia)	93
Tabla 14. Proyección holográfica (Padres de familia)	95
Tabla 15. Chatbot inteligente (Padres de familia)	96
Tabla 16. Interactuar con el sistema (Padres de familia)	97
Tabla 17. Hardware	98
Tabla 18. Software	99
Tabla 19. RRHH	99
Tabla 20. Estadística del alumnado de 8vo a 3ro de bachillerato	100
Tabla 21. Estadística de padres de familia de 1ro de básica a 3ro de bachillerato	101
Tabla 22. Apoyo al personal administrativo	106
Tabla 23. Nitidez de la proyección	107

Tabla 24. Calidad de Voz.....	108
Tabla 25. Respuestas del Sistema.....	109
Tabla 26. Velocidad de reproducción de palabras	110
Tabla 27. Sistema beneficioso	111
Tabla 28. Satisfacción del usuario	112
Tabla 29. Pruebas de caja blanca.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 30. Prueba 1.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 31. Prueba 2.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 32. Prueba 3.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Figuras

Figura 1. Porcentajes de la pregunta 1	79
Figura 2. Porcentajes de la pregunta 2	80
Figura 3. Porcentajes de la pregunta 3	81
Figura 4. Porcentajes de la pregunta 4	82
Figura 5. Porcentajes de la pregunta 5	83
Figura 6. Porcentajes de la pregunta 6	84
Figura 7. Porcentajes de la pregunta 7	85
Figura 8. Porcentajes de la pregunta 8	86
Figura 9. Porcentajes de pregunta 9.....	88
Figura 10. Porcentajes de pregunta 1 (Padres de familia)	89
Figura 11. Porcentajes de la pregunta 2 (Padres de familia)	90
Figura 12. Porcentajes de la pregunta 3 (Padres de familia)	91
Figura 13. Porcentajes de pregunta 4 (Padres de familia)	92
Figura 14. Porcentajes de la pregunta 5 (Padres de familia)	93
Figura 15. Porcentajes de pregunta 6 (Padres de familia)	94
Figura 16. Porcentajes de pregunta 7 (Padres de familia)	95
Figura 17. Porcentajes de pregunta 8 (Padres de familia)	96
Figura 18. Porcentajes de pregunta 9 (Padres de familia)	97
Figura 19. Porcentaje de pregunta 1.....	106
Figura 20. Nitidez de la proyección	107
Figura 21. Calidad de la Voz.....	108
Figura 22. Respuestas del Sistema	109
Figura 23. Velocidad de reproducción de palabras	110
Figura 24. Sistema beneficioso	111

Figura 25. Satisfacción del usuario	112
Figura 26. Caso de uso Gestión de usuario	113
Figura 27. Caso de uso Mantenimiento de Sistema.....	114
Figura 28. Diagrama de flujo “Gloria”	115
Figura 29. Diagrama de secuencia “Pregunta”	116
Figura 30. Diagrama de secuencia “No sabe la respuesta”	116
Figura 31. Diagrama de secuencia “Saludo”	117
Figura 32. Diagrama de secuencia “Categoría”	117
Figura 33. Diagrama de secuencia “Despedida”	118
Figura 34. Diagramas de base de datos	118
Figura 35. Pruebas de caja blanca.....	119
Figura 36. Prueba 1.	119
Figura 37. Prueba 2.	119
Figura 38. Prueba 3.	120
Figura 39. Tabla categoría	121
Figura 40. Tabla preguntas	122
Figura 41. Tabla respuesta	123
Figura 42. Tabla saludo	124
Figura 43. Tabla despedida	125
Figura 44. Tabla no sabe	126
Figura 45. Tabla reporte.....	127
Figura 46. Tabla Mensaje	128
Figura 47. Tabla preguntas que no sabe	129
Figura 48. Tabla usuario	130
Figura 49. Estructura del sistema holográfico	131

Resumen

El desarrollo del proyecto fue la implementación de un sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente para prestar servicio a usuarios en general de la Unidad Educativa Gloria Gorelik de Guayaquil, el mismo que en la actualidad sirve como un apoyo para el personal; El mismo se ejecuta debido a la concurrencia multitudinaria de las personas que asisten a la institución en busca de información, este sistema se creó mediante el lenguaje de programación Python y componentes electrónicos que sea beneficioso para la colectividad, a través de la interacción del chatbot con los usuarios, cumpliendo con los requerimientos de los mismos por ello se diseñó un perfil humanoide en un vidrio inteligente, con el cual el usuario va a tener contacto visual para una mejor interacción; para realizar esta tesis se escogió la metodología RUP, ya que esta es precisa para sistemas híbridos, las diferentes etapas permitió enfocarse en el sistema embebido como tal, los resultados importantes al implementar el proyecto, fue la satisfacción de los usuarios, en la nitidez de la imagen que se proyecta en el vidrio inteligente, así mismo la velocidad y vocalización que tuvo el chatbot al momento de responder alguna inquietud, una amplia base de datos que permite al sistema funcionar de manera apropiada con un margen de error del 1%, ya que de 30 usuarios que se atendían ahora se atienden 50 como conclusión se tuvo que el sistema que esta implementado sirve como un apoyo y pieza importante de la unidad educativa.

Palabras claves: Chatbot, Componentes electrónicos, Híbridos, Interacción, Python.

Abstract

The development of the project was the implementation of a holographic projection system with an intelligent chatbot to provide service to general users of the Gloria Gorelik Educational Unit in Guayaquil, which currently serves as a support for the staff; It is executed due to the massive attendance of people who attend the institution in search of information, this system was created using the Python programming language and electronic components that are beneficial for the community, through the interaction of the chatbot with the users. users, complying with their requirements, therefore a humanoid profile was designed in an intelligent glass, with which the user will have visual contact for a better interaction; To carry out this thesis, the RUP methodology was chosen, since it is precise for hybrid systems, the different stages allowed to focus on the embedded system as such, the important results when implementing the project, was the satisfaction of the users, in the clarity of the image that is projected on the smart glass, as well as the speed and vocalization that the chatbot had when answering a question, a large database that allows the system to function properly with a margin of error of 1%, and that of 30 users who were served, now 50 are served as a conclusion it was found that the system that is implemented serves as a support and important piece of the educational unit.

1. Introducción

1.1. Antecedentes del problema

La Unidad Educativa Gloria Gorelik fue fundada en el año 1960, gracias a una propuesta realizada por el Sr. Cesar Saona Larrea fundador de la misma, toma este nombre femenino para la institución, porque la misma se destaca en una obra humanitaria en los centros asistenciales de salud, por ende, su nombre se volvió importante en el ámbito educativo, y anteriormente en este colegio solamente aceptaban estudiantes de género femenino, pero al presente en el horario matutino se desempeña como instrucción básica, donde acoge a alumnos de ambos sexos.

En actualidad la institución Gloria Gorelik de Guayaquil muestra parcialmente información al momento de prestar servicios e informar sobre los acontecimientos que presenta la institución a los estudiantes o personas en general que están interesadas en ingresar a la misma. Los representantes o estudiantes de otros planteles educativos (colegios), presentan un grado de incomodidad al momento de interactuar con las personas administrativas encargadas de dar información, comúnmente los mismos, se encuentran con el entorno de seriedad; las personas antes mencionadas, por lo general encuentran más llamativo poder interrelacionarse con los avances tecnológicos y el establecimiento no presenta ninguna innovación que sea de interés del público.

Esta propuesta de sistema de proyección holográfica con chatbots inteligente interactúa con humanos mediante el uso de inteligencia artificial por lo cual el presente proyecto se acoge a varios sectores de trabajo por ejemplo en las empresas comerciales, de servicio, industriales, educativos, entre otros.

El objetivo de este nuevo tipo de tecnología es servir a la comunidad que lo requiera, porque fueron creados para un vínculo interacción hombre-máquina, algunos sirven para realizar procesos y otros simplemente de carácter informativo (Shum, He, & Li, 2018).

Según Echeverry y Manjarrés (2020) explican que:

Mucha de las grandes empresas de la industria tecnológica le apuesta a esta tecnología disruptiva, ofreciéndonos plataformas de procesamiento de lenguaje natural como es el caso de Google con Dialogflow, Amazon con Lex, IBM con Watson, entre otras, cada una de las propuestas de estas plataformas tiene el mismo concepto, pero diferentes enfoques o alcances (pág 88).

En el texto detallado anteriormente se argumenta que indica que esta tecnología se ha implementado en diferentes sectores de la población, lo cual ha servido como un recurso tecnológico e innovador que tiene como base principal la interacción con los usuarios.

Con el tiempo estos tipos de sistemas de proyección holográfico, tomará repunte, ya que el usuario requiere una atención más rápida y precisa, además para el propietario le resultaría menos gastos en contratar una persona para el lugar (Chandel, Yuying, Yujie, Razaque, & Yang, 2018).

Como la tecnología está avanzando rápidamente y haciendo que los humanos dependan de ella, pues en un futuro las propuestas tecnológicas harán que las cosas sean más fáciles para los humanos, por lo cual los chatbots van a ser indispensables a la hora de interactuar, haciendo a esta tecnología mucho más llamativa, siendo esta presentada de forma holográfica con apariencia humana, ya que esta visión gráfica son la representación de un objeto tridimensional que se fundamenta en el empleo de la luz mediante rayo láser.

La holografía no es otra cosa que un conjunto de imágenes, proyectadas por lasers de alta resolución, para que este tome forma dimensional o tridimensional de acuerdo a lo proyectado (Ok Diario, 2017).

Se cita este texto, ya que según el sitio web de Okdiario el 22 de mayo del 2017, define y deja la idea bien clara de lo que es un holograma ayudando así a descubrir y hacer propuestas tecnológicas para el beneficio de la humanidad.

1.2. Planteamiento y formulación del problema

1.2.1. Planteamiento del problema

La problemática en la Institución Gloria Gorelik, surge porque aún existe una atención no automatizada a las personas que visitan el establecimiento por lo que es factible la interacción directa con el asistente virtual; y que el margen de contacto persona a persona sea mínimo por la emergencia sanitaria que existe ya que actualmente tiene una secretaria que se encarga de brindar información a padres, estudiantes, y público que desea obtener información acerca de la institución, además no cuenta con un spot tecnológico que brinde al usuario una mejor comunicación con la misma, y esto acompañado de una alta afluencia de los individuos provoca que la información no sea clara y concisa y esto hace que los usuarios muestren un desinterés al conocer un poco más sobre la institución o algún requerimiento, este proceso puede llegar a ser mal visto por los visitantes, haciendo que la unidad educativa pierda confiabilidad, por tales razones se propone el sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente para optimizar la interacción y agilizar procesos de la interacción con los usuarios.

1.2.2. Formulación del problema

¿Con la implementación del sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente servirá como herramienta de apoyo para satisfacer los requerimientos de los usuarios en general dentro de la institución Gloria Gorelik?

1.3. Justificación de la investigación

Los chatbots inteligentes pueden realizar trabajos las 24 horas del día, 7 días a la semana por lo que representa para la Institución Gloria Gorelik, un ahorro de tiempo y recurso humano significativo; la optimización de tiempo puede ser uno de los objetivos más importantes para el establecimiento, ya que sus visitantes se sintieron conformes con el servicio brindado, esto ayudó a crecer más la credibilidad y confiabilidad de la misma; con la ayuda de los chatbots inteligentes y la proyección holográfica es factible conocer las palabras más utilizadas por los usuarios, esto permitió realizar sus consultas con mayor rapidez y eficacia.

Este tipo de sistema inteligente permite a los usuarios obtener asistencia e información conveniente y eficaz al instante. Los usuarios de los Chatbot hicieron hincapié sobre las motivaciones relacionadas con el ámbito mercantil, factores sociales y relacionales, por lo que consideran un fenómeno novedoso (Brandtzaeg & Følstad, 2017).

La Institución Gloria Gorelik está utilizando una plataforma diferente a la que están acostumbrados la mayoría de los interesados que acuden a un servicio de consultas y peticiones; al dar a conocer sobre este tipo de tecnologías los usuarios de la institución quisieron interactuar con el mismo, por ende, la extensibilidad de la Unidad Educativa fue significativa en la ciudad de Guayaquil.

Módulo software

Submódulo de Voz

- **TTS**

Es una Librería que permite que lo que se grabe por medio de la voz, las respuestas de las consultas (base de datos), se refleje en los altavoces.

- **gTTS**

Esta librería permite grabar lo que el usuario está diciendo, para luego transcribirla en un archivo bytring, para un mejor manejo de las palabras nuevas que se usan.

Submódulo de Contestación

La configuración automática de respuestas para el usuario se basa en una codificación especializada denominado chatbot que en este caso se efectúa con el lenguaje de programación Python, y sus respectivas IDE mencionadas anteriormente, por lo general las configuraciones que se tienen que tomar en cuenta cuando se implementa este tipo de sistema, son las palabras nuevas que el usuario dirige al mismo, para que este no tienda a confundirse al momento de responder alguna consulta.

Submódulo de Reporte

- **mySQL Server**

Se utiliza esta herramienta, para poder guardar todos los reportes de las fechas y horas en que se realiza la mayor cantidad de consultas; y que preguntas son efectuadas con mayor frecuencia.

Módulo hardware

Submódulo de Proyección

- **Proyector**

El uso del mismo sirve para proyectar por medio de las luces el holograma con el chatbot inteligente.

- **Superficie en donde proyectar**

Es un vidrio inteligente que por medio del rayo láser proyecta la imagen holográfica

- **Computadora**

Mediante la computadora se procede a configuración los procesos del holograma o editar alguna información que se crea conveniente.

- **Altavoces**

El uso de altavoces es necesario para que mediante señales auditivas transmita la información deseada a los usuarios, satisfaciendo así las necesidades del que requiera la misma.

Submódulo de Vidrio inteligente

- **Base**

La base se utiliza para darle una estabilidad fija al molde del vidrio inteligente para que la proyección sea óptima

- **Laminado**

Consta con un vidrio de laminado inteligente con un solo film de plástico con protección básica.

Submódulo de Red

- **Router**

El router permite a los demás componentes interconectarse, por medio de una señal de wifi, como por ejemplo base de datos y APP.

1.4. Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Área administrativa de la institución Gloria Gorelik de Guayaquil.
- **Tiempo:** 12 Meses.
- **Población:** Representantes y estudiantes del establecimiento.

1.5. Objetivo general

Implementar un sistema holográfico con chatbot inteligente, utilizando el lenguaje de programación python y componentes tecnológicos para optimizar la atención a usuarios en general de la Unidad Educativa Gloria Gorelik de la ciudad de Guayaquil.

1.6. Objetivos específicos

- Obtener la información relevante de la Institución Gloria Gorelik para crear mediante el lenguaje de programación Python y equipos electrónicos un sistema que sea beneficioso.
- Desarrollar un software para la interacción del chatbot con los usuarios, cumpliendo con los requerimientos de los mismos.
- Diseñar un perfil humanoide en un vidrio inteligente, con el cual el usuario va a tener contacto visual para una mejor interacción.

2. Marco teórico

2.1. Estado del arte

A continuación, se detallan investigaciones relacionadas a las temáticas similares planteadas en este proyecto, se recolectaron trabajos investigativos fuera y dentro del territorio nacional.

2.1.1. Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana por medio de sus canales conversacionales.

A continuación, se presenta este proyecto que se asemeja con el que se realizó a la Unidad Educativa Gloria Gorelik, el mismo fue realizado en la ciudad de México, en INFOTEC este proyecto busca un auge de socios para un reconocido club de este sector, ya que el sistema de proyección holográfico es innovar en el área de la tecnología, además busca una atención más eficaz en la toma de decisiones (Garibay, 2020).

En el texto detallado anteriormente queda claro que se busca mejorar y solventar el reconocimiento de palabras a través de este asistente virtual, esto favorece a que los chatbots inteligentes, tengan similares características y que, de igual manera al momento de interactuar con los usuarios, estos sean efectivos a la hora de realizar los procesos requeridos.

2.1.2. Hologram Technologies.

El presente proyecto, tiene como objeto principal la publicidad, y plan de negocios por medio de un sistema holográfico:

Se centra en utilizar la tecnología en hologramas para abrir una opción publicitaria en medios exteriores a las empresas, creando así una nueva experiencia para el consumidor, y dando a las empresas una solución a las desgastadas técnicas de publicidad manejadas en el país hasta la actualidad. El valor añadido de la tecnología holográfica es que este sistema publicitario logra que las marcas tengan un alto impacto en el cliente, así como mejora la

experiencia de compra de éste, también la tecnología permite apostar por nuevos sistemas de promoción logrando que el cliente se comprometa más con las marcas y que la lealtad con el comercio crezca. (Ortiz & Esteban, 2018, pág. 7).

El texto anteriormente citado da a conocer y concebir el uso de un holograma; por lo cual resulta muy beneficioso para el sistema propuesto ya que es el cual va a dar una buena perspectiva al usuario, se utiliza este sistema holográfico ya que no hay en gran cantidad en el país, por lo que es innovador en una unidad educativa, y sirve de ayuda para los estudiantes, padres de familia y usuarios en general de la institución Gloria Gorelik de la ciudad de Guayaquil.

Por lo tanto, el sistema holográfico con chatbot inteligente, bajo el punto de vista de muchos profesionales, este proyecto es factible, ya que no existe en un colegio o unidad educativa, les sirve a los estudiantes como un impulso académico por lo que, si se inclinan por la tecnología, conozcan un poco más, el avance de la misma.

2.1.3. Chatbot como herramienta comunicativa durante la crisis sanitaria COVID-19 en España.

El asistente virtual de Bonales, Pradilla y Martínez (2020) que se presenta a continuación:

La expansión de la Covid-19 a nivel mundial desembocó en un colapso de las redes sanitarias en la mayoría de los países. En esta situación, las nuevas tecnologías adquirieron un papel relevante, especialmente en la gestión de la comunicación, gracias a su inmediatez y posibilidades de cobertura. El confinamiento establecido en España, como consecuencia del estado de alarma decretado en marzo de 2020, aceleró la adopción de diversos recursos tecnológicos en el área de la atención médica a distancia (Pág 1).

Como se indica en el texto anterior, se debe tener en claro que la inteligencia artificial es la base de los sistemas de chatbots, lo cual les permite interactuar con los humanos haciendo que procesos y tiempos se optimicen. Por medio del aprendizaje automático, el chatbot tiende generar ideas conforme lo van utilizando, esto es importante para que el mismo, entienda las palabras que usen los usuarios,

que no tienen un nivel académico adecuado; tienden a utilizar palabras que no reconozca, y no estén almacenados en su base de datos.

2.2. Bases teóricas

En el proyecto tecnológico se deja saber los elementos y componentes importantes que se utilizan o forman parte de la propuesta planteada, ya que se realizó un sistema embebido utilizando Software y Hardware.

2.2.1.Herramientas de Software

En la propuesta se toma en cuenta las herramientas que se utilizaron para la implementación de tal sistema, la programación se la realizó en Python y utilizando inteligencia artificial.

Las herramientas de software han jugado un papel fundamental en el avance de la tecnología, ya que no solamente se puede realizar proyectos de programación sino que también unir diferentes componentes electrónicos (García, 2018).

La programación de un sistema es importante, porque es la vida de la propuesta tecnológica la cual se requirió lo siguiente:

2.2.1.1. Usuario

Persona o individuo que manipula algún objeto como sistemas computacionales, administrativos, corporativos, públicos o privados que prestan y solicitan un servicio dado.

Los usuarios fueron clave para el determinado proyecto ya que estos fueron los que utilizan el sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente, los que interactuaron con el mismo, obteniendo la información que requirieron.

Los usuarios, fueron los que interactuaron con el sistema holográfico que se implementó en la unidad educativa, por lo general, estos tienen poco conocimiento

de lo que se trata el tema, pero a su vez se fueron familiarizando a medida que transcurrió el sistema en la institución, ya que será de uso perenne en el mismo.

2.2.1.2. Sistemas de información

Los sistemas de información forman parte fundamental en los procesos que se quiere automatizar, ya sea en una empresa o institución sin fines de lucro, ya que sirven de gran utilidad para los usuarios que lo utilizan.

Los sistemas de información permiten una automatización de procesos de una manera más ágil y eficaz para el manejo de grandes cantidades de DATA en diferentes sectores empresariales en el mundo, comercial, industrial, mercantil e incluso agropecuario, estos sirven también para una mejor toma de decisiones dentro de la compañía (Rengifo, Guizado, Sanchez, & Vargas, 2019).

Como punto central para comenzar la investigación resulta importante saber el área en que se puede implementar un sistema de información, ya que ayudó a automatizar los procesos requeridos, hacer referencia a un sistema de información, es clave porque, lo que se implementó es uno como tal, pero diferente a la mayoría, este sistema de información que se desarrolló es holográfico, que ejecutó procesos como tal.

2.2.1.3. Atención al Cliente

La atención al cliente ha venido siendo, un departamento importante ya sea en una empresa, porque atender los requerimientos o consultas que hacen los usuarios permiten, mantener satisfecho al mismo, o llegar a una mejora del servicio que se brinda.

La atención al cliente es receptor las dudas, requerimientos o quejas de los usuarios que visitan el establecimiento público o privado, así mismo estos deben de estar alineados a las normas y estatutos de la compañía (Zenvia, 2021).

Como se redacta en el texto citado, la atención al cliente busca que los clientes o usuarios tengan una satisfactoria experiencia cuando soliciten servicios en determinado lugar, haciendo así que la institución que presta ese servicio crezca y siempre ofrezca atención de calidad.

El sistema de proyección holográfica fue destinado para mejorar el servicio de atención al cliente, ya que mediante este los usuarios de la institución pudieron informarse o solicitar algún servicio que deseen realizar en el establecimiento, ayudando así a agilizar los procesos y optimizando tiempos del mismo.

2.2.1.4. Sistema holográfico

Los sistemas holográficos es una nueva tecnología que se está implementando en el mundo, por ello se ha procedido con la idea e implementación, de uno de ellos, pues es una representación de un conjunto de luces que se toma forma humana.

El sistema holográfico es aquel que utiliza los principios de la holografía de alta resolución, para la presentación o proyección de imágenes sea de forma digital o convencional. Es una tecnología de última generación que no requiere de aparatos externos de visión para poder mostrar a usuarios que lo requieran (Valin , y otros, 2017).

La holografía asumió un papel importante en el proyecto ya que este es el punto central del mismo, ya que con los efectos tridimensionales que se empleó en el mismo, pues resultó interesante en el momento de la interacción con los usuarios.

2.2.1.5. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial, se está implementando en todo el mundo, no solo en la parte industrial o mercantil, sino también en la parte académica, pues esta puede

hacer hablar a un robot y que responda de una forma fluida, a diferencia de una tecnología ordinaria, ya que reúne características para poder resolver un problema.

El término inteligencia artificial, en la actualidad se está integrando a varias áreas de conocimiento, ya que la tecnología ha ido avanzando, en un mundo sub realista, para ello se requiere de la misma, para resolución de investigaciones en general (Serna, Acevedo, & Serna, 2017).

Los sistemas de inteligencia artificial no sólo ayudan a desempeñar con un conjunto de normas, sino que deben estudiar y percibir el comportamiento del ser humano con el que están interactuando en un momento dado, y estos tienen que ser juzgados como normales o razonables por la mayoría de los usuarios.

2.2.1.6. Interacción hombre-máquina

La interacción hombre – máquina es una acción recíproca entre los dos elementos, es decir mientras el usuario manda a ejecutar una orden, el sistema procede a responder esa orden o requerimiento.

En el siguiente párrafo, Del Moral (2017) indica:

La HCI es una disciplina que se enfoca en estudiar el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos para que faciliten al usuario realizar las tareas deseadas o que necesita hacer. Por ejemplo, hoy es común interactuar a diario con un teléfono inteligente, computadoras, televisores y otros dispositivos (pág.4).

La interacción hombre - máquina permitió a los estudiantes y padres de familia a tener una familiaridad con el sistema de proyección holográfico que se implementó en el plantel educativo, gracias al avance tecnológico, es necesario tener claro el servicio que estuvo destinado.

2.2.1.7. Chatbots

Los chatbots, últimamente en tiempo de pandemia han cobrado un repunte de su uso por lo que ha implementado a nivel nacional en algunas empresas

recientemente, como son Claro, Banco del Pacífico, Produbanco, etc. Son automatizadores inteligentes de respuestas, conforme al requerimiento del cliente.

Este tipo de software, esta delineado para que responda preguntas frecuentes de forma inmediata, que el usuario requiere, para obtener y brindar datos del cliente de una forma amigable, mejorando así la imagen de la unidad educativa, para que los mismos(usuarios) se sientan satisfecho con el servicio de atención (Charlán, 2018).

Sistema el cual se trabajó está basado en la inteligencia artificial y que permite a los usuarios obtener servicios o información de forma ágil ya que están destinados a determinadas áreas para optimizar procesos de información.

2.2.1.8. Lenguaje de programación Python

El lenguaje de programación Python, se utiliza en sistemas que llevan inteligencia artificial como tal, porque este permite gestionar funciones que otros lenguajes no poseen, como por ejemplos entrelazar un proyector, con el chatbot.

Python al tener una programación flexible, sintetizada beneficia a la estructuración y complejidad del software que se desarrolla; esta herramienta a nivel de software, es importante ya que es el lenguaje de programación por el cual se va a diseñar el sistema en base al área de procesos que se necesite sistematizar (Santander, 2021).

El lenguaje de programación que se detalla en el texto anterior, brinda una serie de opciones, que permiten trabajar proyectos con inteligencia artificial, no solo se pueden crear chatbot, sino también utiliza para crear, sistemas embebidos, visión por computadora, etc.

2.2.1.9. Pycharm community edition 2019

Pycharm es una plataforma o framework de Python, de código abierto, permite realizar una programación con características de inteligencia artificial, como un chatbot o manipular el proyecto conforme el chatbot vaya respondiendo las preguntas.

Esta IDE es fundamental porque tiene diversas opciones que se tuvo para elegir fue Pycharm, es fácil de configurar y ayuda a sintetizar los errores que se puedan presentar en la codificación (Arévalo, 2019).

La versión community edition 3.5, es la que se utilizó en el mencionado proyecto, de sistema holográfico con chatbot inteligente, ya que requiere de una adaptación actualizada, porque se trabajó con inteligencia artificial, por ende, se necesita, factores esenciales que nos brinda la misma.

2.2.1.10. Sistema de gestión de base de datos MYSQL

La gestión de base de datos, es un motor que permite almacenar datos en tablas para luego poder utilizarla según sea el caso, que podría ser en algún sistema que requiera utilizar la información que esta almacenada en la misma, como por ejemplo un chatbot que requiere la información ya ingresada en las tablas de la base de datos.

MySQL, ofrece un motor de base de datos de alta eficacia, al momento de trabajar con sistemas, de servidor local o web, almacena grandes cantidades de información conforme de predertermine, la usabilidad es de manera gratuita distribuido por ORACLE (Quinaluiza, 2018).

Se hizo uso de este sistema de gestión de base de datos, por lo que ayudó a guardar información en ciertos periodos, en que la institución haga cambios en sus

procesos y a obtener reportes de datos cuando esta desee conocer y hacer una estadística.

2.2.1.11. Metaheurística

La metaheurística no es otra cosa que, una búsqueda aleatoria e inteligente, que se puede fusionar con la programación para así generar un método de inteligencia artificial.

Son métodos resolutivos que fueron de gran utilidad para el proceso de prueba y ejecución del proyecto, esto permite hacer un estudio de evaluación con inteligencia artificial, que fue complemento de otras herramientas que se utilizó para el mismo (López, 2017).

La metaheurística fue muy útil en este sistema, ya que la inteligencia artificial está basada en esto, un procedimiento heurístico mediante procesos estocásticos sirve para solventar un tipo de dificultad en general, utilizando los parámetros transmitidos por el beneficiario sobre unos ordenamientos genéricos y abstractos de una manera que se espera que el chatbot sea más eficiente.

2.2.1.12. Ingeniería de Software

La ingeniería de Software, es un conjunto de normas que permite crear e innovar en un nuevo y auténtico sistema o programa que fue útil para un destinado grupo de personas.

La Ingeniería de Software instruye sobre la creación de nuevos programas, aplicaciones confiables y de calidad mediante un conjunto de técnicas, sistemas y herramientas, que resulten beneficiosos para una organización o cliente, según para el área que se requiera (UNEMI, 2020).

En la actualidad un software, marca un doble papel, hace la introducción a la entrega de un producto, y en ocasiones es el producto, esto se debe a que la

información se pueda obtener de cualquier forma, que además se conoce en una amplia gama de áreas.

2.2.1.13. Arquitectura Cliente - Servidor.

El modelo de arquitectura de cliente servidor, es una interacción factores importantes como es el sistema como tal, el cliente y un servidor que distribuye la información, ya sea local o web.

Es un modelo, que se utiliza un servidor web o local, el mismo interactúa con las personas brindándoles información y servicios que le interese, que previamente en desarrollador del sistema haya subido a la nube, por ello se le denomina arquitectura cliente – servidor (Vivar & Quishpe, 2019).

Básicamente consiste en un cliente y un servidor, para que haya una completa interacción, ya que el chatbot que se implementó tomó el rol proveedor de información y el consultor es el usuario que requiere algún tipo de asesoría o información de la institución.

2.2.1.14. Tecnologías de la información y comunicación (TIC'S)

Las TIC'S reúnen un conjunto de técnicas y métodos que ayudan a responder a los requerimientos del usuario a través de un sistema y en las infraestructuras de telecomunicaciones, estas normas fueron creadas alrededor de los años 90's.

Las tecnologías de la información son parámetros y reglamentos de la informática para organizar e ingeniar nuevas formas de comunicación de la información y datos (Claro, 2019).

Las TIC'S giran en torno a diversas tecnologías en la actualidad, por ejemplo, las telecomunicaciones, se basa en un emisor y un receptor, en este caso el usuario realiza un pedido de información (emisor), y el chatbot fue un dispositivo de recepción para el requerimiento del usuario.

2.2.1.15. Servidor web

El servidor web, permite recoger los contenidos que hay en el internet, este soporta la información para una página web ya sean videos, texto o imágenes; es una estantería que almacena grandes cantidades de información para el funcionamiento del mismo.

Los servidores web sirven para almacenar contenidos de Internet y facilitar su disponibilidad de forma constante y segura. Cuando se visita una página web desde el navegador, es en realidad un servidor web el que envía los componentes individuales de dicha página directamente al ordenador (IONOS, 2019).

El servidor web, es útil para el sistema de proyección holográfica porque mediante una página HTML se modificaron las preguntas en el contexto que el administrador de la Unidad educativa así lo disponga, por lo tanto, para que pueda funcionar la antes nombrada, se necesitó de un servidor web para complementar los servicios.

2.2.1.16. Lenguaje UML

El lenguaje modelado unificado, este permite visualizar, detallar y edificar por medio de objetos como está estructurado el sistema embebido como tal.

El lenguaje de modelado unificado (UML) es un estándar para la representación visual de objetos, estados y procesos dentro de un sistema. El lenguaje de modelado puede servir de modelo para un proyecto y garantizar así una arquitectura de información estructurada (IONOS, 2018).

El lenguaje UML, es viable en el sistema de proyección holográfica porque se enfoca en los procesos y estados que tuvo el mismo, como por ejemplo la ejecución de respuesta a una pregunta o inquietud que el usuario por lo general le realizó al sistema.

Hubo en el mismo un rol de administrador este permite modificar según parezca necesario; y un rol de usuario, donde este permite interactuar con las personas que visiten la unidad educativa.

2.2.1.17. Navegador Web

El navegador web, es una plataforma que soporta motores de búsqueda, páginas web, sistemas web y entre otros softwares, facilita visualizar información en lenguaje de programación PHP o HTML, permitiendo comunicarse hombre – máquina.

Un navegador web es un programa que permite ver la información que contiene una página web. El navegador interpreta el código, HTML generalmente, en el que está escrita la página web y lo presenta en pantalla permitiendo al usuario interactuar con su contenido y navegar (Euskadi.eus, 2021).

El navegador web juega un papel fundamental en el proceso de cambio de preguntas o respuestas en el sistema de proyección holográfico, ya que se utiliza una página web modificante; para poder introducirse a la antes nombrada se necesita un navegador web y los servicios de la base de datos como tal.

2.2.1.18. Automatización de procesos

La automatización de procesos, es una integración de hardware y software para mantener una mínima interacción del ser humano, y así solamente la máquina haga el trabajo.

La automatización de procesos es la integración de aplicaciones de software, personas y procesos, a través de un flujo de trabajo (workflow) definido. Al implementarla se logra eliminar errores, reducir costos y tiempos al hacer más eficientes las actividades, sustituyendo el trabajo manual con herramientas de software (Softgrade, 2018).

Como se puede observar, el sistema de proyección holográfico, redujo a largo plazo y a gran medida costos y gastos para la unidad educativa, ya que sustituye el trabajo de una coordinadora o secretaria respectivamente, donde sus principales motores son el software y hardware.

2.2.1.19. Internet de las cosas

El internet, es un conjunto de redes interconectadas de todo el mundo, que tienen un modelo TCP/IP el cual permite acceder a servidores donde se procesa información descentralizada.

“Internet de las cosas es una red de objetos físicos –vehículos, máquinas, electrodomésticos y más– que utiliza sensores y APIs para conectarse e intercambiar datos por internet” (SAP, 2021).

El internet permitió conectar las librerías Google con el chatbot y así pueda funcionar correctamente el sistema de proyección holográfica; este importante componente es el que ayudó para que el robot pueda dialogar con los usuarios, para escuchar y responder simultáneamente, ya que estas librerías antes mencionadas, son utilizadas para IA.

2.2.1.20. JavaScript

Es un lenguaje de programación, que se puede manejar en diferentes tipos de framework, como Android studio, query, angular, es un software libre y orientado a objetos.

“Es un lenguaje de programación del tipo interpretado. Está basado en el estándar ECMAScript y, a pesar de ser débilmente tipado y dinámico, también se define como un lenguaje orientado a objetos” (Luna, 2019, pág. 4).

Javascript, sirvió para la programación de la APP móvil, que permitió conectar a la base de datos mediante WIFI local, teniendo de intermedio un router.

2.2.1.21. Pywin32

El Pywin32 es una librería de Python la cual permite al framework pueda trabajar en el sistema operativo Windows, como un sistema global.

“Mediante la librería Pywin32 permite la interacción con el win 32 API, el mismo que permite trabajar con varias de las características de Windows, como son las interfaces de lenguaje de usuario multilenguaje” (Castro, 2018, pág. 9).

Esta librería se usa para poder tener compatibilidad con todas las demás; estas librerías por lo general utilizan internet; además Pywin32 brinda la compatibilidad para poder interactuar con el sistema de operativo Windows y Pycharm

2.2.1.22. Pyttsx

El pyttsx, es una librería de Python que permite acceder a motores de texto, que se transforman a voz, esto se le denomina Espeak, es una librería comúnmente utilizada para la creación de chatbot en general.

“Pyttsx es un módulo que soporta motores de texto a voz comunes como Espeak, la aplicación habilitada para TTS que permite escuchar la salida de audio resultante de la lectura de archivo temporal con caracteres no repetidos” (Granda & Ortega, 2017, pág. 59).

La librería Pyttsx, brinda una funcionalidad base en el sistema de proyección holográfico, convirtió el texto a voz, este mismo reconoce caracteres o números; es decir esta librería ayudó que el chatbot emita las respuestas en audio, en forma de diálogo y cumplir con el requerimiento del usuario.

2.2.1.23. PyAudio

El Pyaudio es una librería de Python la cual permite acceder a la biblioteca de audio, la cual se encarga de reconocer las palabras y a su vez generar un audio en forma de voz para interactuar con los usuarios.

Esta librería tiene como función enlazar a Python, audios, que se pueda grabar y reproducir, además funciona en multiplataforma como Apple, Windows y Linux,

sin embargo, este tipo de librería se utiliza en chatbot o sistemas de grabación de sonido (Yambay, 2018).

La librería Pyaudio es la conecta funcionalidades básicas del sistema de proyección holográfico, y una de las más importantes como la salida de audio al momento de las respuestas automatizadas, y ya no en texto, como está escrito en la base de datos “Respuestas”, esta librería es reconocida por multiplataforma es decir puede funcionar en Windows, Apple Mac y Linux.

2.2.1.24. Speechrecognition

El speechrecognition es el comando encargado de reconocer las palabras y conectarse con las librerías de google para una experiencia más confortable y eficaz, este se encarga de accionar la voz modulada.

Esta librería pertenece a Google, sirve para transformar las palabras en texto para que un sistema definido pueda leerlo, de hecho, para las computadoras hay que pagar un precio definido por la empresa, pero por otro lado para Smartphone es gratuito (Vicente, 2018).

Speechrecognition es una librería de google que utiliza internet, esta transporta los datos de la web al sistema de proyección holográfico, para que haya un reconocimiento de palabras claves que tiene en la base de datos y para que así haya un reconocimiento y respuesta lo más preciso posible.

2.2.1.25. Librería Pymysql

La librería pymysql de framework, une el gestor de base de datos con Pycharm, permite la interacción de las tablas que almacena información con algún sistema inteligente creado en la plataforma de Python.

La librería PymySQL, es una GUI que Python utiliza para conectarse a la base de datos y así interactuar dependiendo de la información que se requiera de la misma (it brain, 2020).

Esta librería se utilizó para conectar Pycharm con la base de datos Mysql, estas tablas van a contener los saludos, preguntas, respuestas y despedida según sea el caso en el diálogo.

Se ejecutó una función que permite que todas las palabras que estén en la tabla respuestas sea un caracter clave para un mejor diálogo.

2.2.1.26. Android Studio

Android Studio es una plataforma que permite realizar aplicaciones móvil y web para algún tipo de empresa, sea comercial, educativa o financiera, la gran parte de los dispositivos móviles tienen este tipo de aplicaciones.

“Es un programa gratuito, propiedad de la empresa Google, para realizar la programación de aplicaciones en dispositivos Android” (Pérez, 2020, pág. 7).

Este framework, permitió realizar la aplicación la cual está conectada a la base de datos del chatbot de la proyección holográfica, está destinada a recibir la información de los usuarios y está conectada mediante WIFI local.

2.2.1.27. XAMPP

XAMPP es un tipo de servidor, que permite levantar información y poderla visualizar de manera local.

“Xampp es una distribución de Apache que incluye varios tipos de software libre. Esta desarrollado por Apache Friend. El programa se distribuye con la licencia GNU” (Carrión, Noriega, & Del Castillo, 2019, pág. 4).

Este software sirvió como un servidor local, para poder conectar al administrador y este obtenga los derechos sobre la base de datos, para así pueda editar, agregar o eliminar algún tipo de información.

2.2.1.28. Sublime Text

Sublime Text, es un framework, en la cual permite programar mediante el lenguaje de programación PHP, HTML, este tipo de plataforma normalmente se utiliza para realizar sistemas web.

Sublime Text es un área de trabajo de interfaz clara u oscura que permite programar software web o de escritorio capaz de tener compatibilidad con HTML o PHP la mayoría de ocasiones se utiliza en Windows, pero es multiplataforma (Yautibug, 2018).

Este software permitió realizar la interfaz web, en la cual el administrador del sistema puede realizar mantenimiento de la información que se encuentra en la base de datos, pudiendo, editar, eliminar o agregar nuevos datos.

2.2.1.29. Óptica geométrica

La óptica geométrica contribuye a la precisión que hay en el enfoque de la luz del proyector con el vidrio inteligente, este estudio se destina en un conjunto de luces y de diferentes parámetros de diseño en la proyección holográfica.

A la fecha el avance tecnológico ha proporcionado un escenario que ha favorecido el desarrollo del cálculo numérico, con lo cual ha sido posible diseñar instrumentos ópticos con mayor precisión, mediante simulación computacional y elevar así la calidad de los dispositivos ópticos, ajustando los parámetros de diseño previos a su construcción (Madrigal, Usma, & Pérez, 2018, pág. 88).

La óptica geométrica, comprende todos los parámetros y leyes de la física que avalan el proyecto que se está ejecutando, pues mediante una simulación informática se proyectó al vidrio inteligente, en tiempo real en imagen y audio, es

decir tiene que ir sincronizado, las simulaciones de la imagen con su audio respectivo.

2.2.1.30. Robótica

La robótica, es una rama de la informática en la cual consiste en una estructura de sistemas que permitan la interacción con los usuarios comúnmente denominadas robots, en los últimos tiempos se ha venido implementando este tipo de tecnología, porque requiere de una inteligencia artificial para solventar los requerimientos de los usuarios.

La base teórica que se está repasando, es una rama de la tecnología que abarca en gran parte la inteligencia artificial, porque diseña, crea e implementa robots, con circuitos electrónicos incorporados, a mediados del 2018, tomó un repunte importante mundialmente (Titos, 2018).

La robótica forma parte fundamental en este proyecto, porque da a conocer componentes electrónicos que se fusionan con inteligencia artificial, por ello se denomina sistema de proyección holográfica, reúne elementos importantes en tecnología e innovación: Vidrio inteligente, Proyector, Tarjetas y Software en Python.

2.2.2. Herramientas de Hardware

Las herramientas de Hardware cumplen un papel importante ya que la propuesta tecnológica es un sistema embebido, también necesita componentes electrónicos para poder funcionar y son los siguientes:

2.2.2.1. Vidrio Inteligente

Se utilizó, este vidrio por sus propiedades, ya que al llegar la luz de proyecto no traspasa al mismo, sino que fue una forma de pared, en la que el sistema, se pudo

proyectar sin inconveniente, creando una visión holográfica al momento de interactuar con el mismo.

Son vidrios que cambian su apariencia dependiendo la ocasión, cuando este encendido es color transparente, cuando está apagado es de color opaco, de tal manera sirve para diferentes tipos de proyecciones e interactividad (Editorial Team, 2017).

El uso de estos vidrios resultó beneficioso para este sistema propuesto por lo que, mediante la implementación de estos, ayudó a que los usuarios se sientan conformes al hacer uso de esta tecnología ya que fueron convincentes a la hora de prestar servicios.

2.2.2.2. *Proyector*

El proyector es un dispositivo, con un conjunto de luces, para un enfoque más amplio y preciso, en estos puede almacenarse y proyectarse fotos, videos canciones, por ello se utilizó para la ejecución del chatbot para realizarlo de una forma más innovadora.

Es un componente, que se utiliza para proyectar mediante luces que se miden por lúmenes cualquier tipo de multimedia, ya sean imágenes, videos, videos de música, esto normalmente se observan en salones de clases o conferencias en un lugar público o privado (Luque, 2020).

Este aparato fue útil en la implementación de este sistema ya que fue quien proyectó la imagen de quien va estar interactuando mediante el vidrio inteligente. Esta proyección será quien tenga contacto visual con el usuario que desee un servicio.

2.2.2.3. Altavoz

El altavoz es un dispositivo electrónico que expulsa los sonidos, que algún sistema lo requiere, estos pueden ser los sonidos de músicas, videos, son impulsos electromagnéticos que reproducen efectos para el oído humano.

Es un dispositivo que expulsa señales de impulsos eléctricos, y este genera un sonido que previamente estuvo configurado por el sistema, ya sea una voz, canción u otro ruido que se requiera escuchar (Oxford Lexico, 2021).

El altavoz o altavoces, sirvieron en el sistema de proyección holográfica para poder expulsar el sonido de respuesta que tiene el chatbot, la respuesta como tal fue inmediata por lo tanto se empleará estos ya que será en una zona concurrida y donde habrá un sonido ambiental fuerte.

2.2.2.4. Computador

Un computador, es un conjunto de componentes electrónicos, que facilitan el trabajo de las personas que la utilizan, es decir por medio de estos computadores pueden ejecutar sistemas o aplicaciones web para solventar los requerimientos de los usuarios.

El ordenador, es una herramienta para hacerle la vida más fácil al ser humano, este se integra de varios componentes electrónicos y software para su funcionamiento, en ella se ha visto el avance más exitoso que ha tenido el mundo (Goodwill Community, 2018).

El computador se utilizó para que el Pycharm se ejecute correctamente, este es el que hace funcionar la inteligencia artificial del que está construido el chatbot; también sirvió para darle funcionamiento a los componentes electrónicos que se empleó en el sistema de proyección holográfico.

2.2.2.5. Router

El router, es un dispositivo de red, que permite crear una red local e interconectar mediante WIFI computadoras, teléfonos u otros dispositivos electrónicos con conectividad wifi.

El router es un aparato, que sirve para crear red local y WIFI, este sirve para conectar dispositivos entre sí o darle conectividad a Internet, en ocasiones un router se utiliza en granjas de servidores, para potenciar más el desarrollo de alguna empresa (Mora, 2017).

El router es un dispositivo que permitió, interconectar por medio de red local, al computador y Smartphone para que pueda funcionar la APP móvil, con la librería speech recognition.

2.2.2.6. Dispositivo móvil

Un dispositivo móvil ha tomado una gran relevancia en la sociedad en diferentes ámbitos haciendo necesaria la utilización de un Smartphone, ya que son pequeños ordenados de bolsillo, para un bien pertinente o común.

Según Ramírez (2017) argumenta que:

Los dispositivos móviles tienen una presencia diaria y continua en la vida de las personas. Se han convertido de facto en el complemento tecnológico por excelencia, con el que se realizan cada vez más tipos de tareas y en el que volcamos una mayor parte de nuestro perfil digital (pág. 38).

El dispositivo móvil, permitió realizar la función de micrófono del sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente, ya que esta recepta los requerimientos del usuario y mediante la librería de Google Speechrecognition, que transforma la voz a texto, almacenando en una tabla de base de datos, dicho texto.

2.3.Marco legal

En esta sección llevaremos a cabo una investigación sobre las leyes y políticas referentes al proyecto propuesto

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador Art. 227

La Constitución del Ecuador en la sección segunda Administración Pública Art. 227 de la Constitución del Ecuador redacta lo siguiente:

“La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación” (Asamblea Constituyente, 2018, pág. 117).

En el artículo detallado anteriormente muestra que se puede realizar este proyecto porque se ayudó a la institución Gloria Gorelik a prestar servicios de calidad mediante una innovación tecnológica que aún no se ha implementado en alguna Unidad Educativa.

2.3.2. Constitución de la República del Ecuador Art. 385

Según la Asamblea Constituyente de la República del Ecuador (2018), en la Sección octava Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales Art. 385 señala que:

El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (pág. 173).

En dicha sección, avala el proyecto porque generó, y fortaleció los saberes tecnológicos ya que con esta investigación se plasmó un recurso innovador que ayudó a los padres de familia y estudiantes de la Institución Gloria Gorelik.

2.3.3. Constitución de la República del Ecuador Art. 343

Según la Asamblea Constituyente de la República del Ecuador (2018), en la sección Primera de Educación Art. 343 argumenta que:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente (Pág.160).

El sistema de proyección holográfica que se implementó en la institución Gloria Gorelik ayudó aprender más sobre la tecnología y la inteligencia artificial, de una forma dinámica que el estudiante y el padre de familia pueda interactuar con el mismo.

3. Materiales y métodos

3.1. Enfoque de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

3.1.1.1. Investigación aplicada

El trabajo de titulación se basó en una investigación aplicada, porque se utilizó herramientas técnicas y se recabó información, argumentos que permitió terminar el proyecto con éxito.

La investigación aplicada está relacionada con la investigación básica, debido a que en base a los resultados teóricos es posible el avance de las aplicaciones prácticas. Muestra de ello es que toda investigación aplicada contiene una fundamentación teórica. A pesar de ello, en la investigación empírica, lo importante para el investigador son los efectos prácticos de su estudio (Escudero & Cortez, 2018, pág. 19).

Esta herramienta de investigación aplicada es importante para el proyecto porque ayudó a descubrir el comportamiento de los clientes con el sistema holográfico con chatbot inteligentes; con el fin de conocer las gestiones que se realizan en la empresa.

3.1.1.2. Investigación documental

Según Iowa State University (2019) argumenta lo siguiente:

La investigación documental a menudo es realizada por científicos sociales para evaluar un conjunto de documentos con valor histórico o social, o para crear una narrativa más amplia a través del estudio de múltiples documentos que rodean un evento o individuo (pág. 2).

Esta investigación se realizó porque se indagó mediante encuestas y entrevista para saber lo que se automatizó mediante el sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente.

3.1.2. Diseño de investigación

3.1.2.1. Diseño no experimental

“Denominación para los estudios en los cuales no se aplica el método experimental. Fundamentalmente es de carácter descriptivo y emplea la metodología de observación descriptiva” (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018, pág. 3).

El diseño no experimental que se utilizó es transaccional porque solamente se recolectó datos una sola vez a través de las técnicas de recolección de datos, y no se harán cambios de los procesos a través del tiempo.

3.2. Metodología

3.2.1. Metodología RUP para el desarrollo del proyecto

La metodología RUP consta de fases que ayudan a la implementación de sistemas que utilizan Software y Hardware, para brindar al usuario un producto final que cumpla con todos los requerimientos estipulados.

La metodología RUP, toma importancia cuando se crean sistemas embebidos, o sistemas mixtos que utilizan componentes electrónicos para su funcionamiento, el objetivo principal es entregar un producto final de calidad (Cerron, 2017).

Se escogió la metodología RUP, porque es la que más se acopla al proyecto a desarrollar, ya que interviene tanto como hardware y software por ende fue un sistema en general híbrido, su desarrollo es certificar la producción óptima del producto a realizar. A continuación, se detalla las fases de la metodología RUP, sistemática que se utilizó para el desarrollo del proyecto a plasmar.

3.2.1.1. Fases de la metodología RUP

3.2.1.1.1. Inicio

En la primera fase de esta metodología se tuvo como intención precisar y pactar el alcance del proyecto con la institución que fue destinada a los estudiantes,

padres de familia y usuarios en general de la Institución Gloria Gorelik, también se busca identificar los riesgos del proyecto; Se planteó una perspectiva general de la arquitectura del sistema a implementarse y originar el plan de las etapas para así culminar satisfactoriamente el proyecto. Se determinó que las herramientas para recolectar datos, fueron dos encuestas (padres de familia y estudiantes) y una entrevista para el rector del colegio, a continuación, se detallan las especificaciones de los módulos que se trabajaron a lo largo del proyecto. Se muestra un ejemplo con el módulo de proyección aplicando respectivamente cada una de las fases de la metodología.

- **Hardware módulo proyección**

Los requisitos generales para este módulo tienen como objeto primordial el proyector el cual mediante su laser muestra una imagen holográfica en la superficie de un vidrio inteligente, posteriormente se hizo uso de altavoces los cuales fueron necesarios para que mediante señales auditivas el sistema como tal, dé la bienvenida a la institución y transmita la información deseada a los usuarios, satisfaciendo así las necesidades del que requiera la misma. Así mismo para que el usuario pueda hacer su petición se desarrolló una APP para que recepte la voz o petición del usuario y así el chatbot pueda procesar la información que se le compartirá a los mismos.

Este sistema está controlado mediante la computadora en la cual se procedió a la configuración de los procesos que llevó a cabo del holograma o editar alguna información que se crea conveniente.

La fuente de corriente, es fundamental para alimentar de electricidad y hacer que funcionen al cien por ciento los componentes que integraron el sistema de proyección holográfica.

3.2.1.1.2. Elaboración

En esta fase se planificó la arquitectura del hardware y se seleccionan los casos de uso que admiten definir la arquitectura base del sistema a implementar, se realizó la descripción de cada uno de los componentes seleccionados, también se procedió al primer estudio del dominio del problema y finalmente se elaboró una solución preliminar.

- **Hardware Módulo de proyección**

Siguiendo con el ejemplo anterior del módulo de proyección en esta fase se procedió hacer un plano en donde se pre visualiza la ubicación de cada uno de los componentes para así tener una buena perspectiva del sistema cuando fue implementado; de igual manera si fuese un módulo de software se estudió los tipos de casos de uso y como estos fueron aplicados, ya que estos nos ayudaron a tener muy claras todas las técnicas que se usaron para poder obtener un buen funcionamiento del sistema como tal.

3.2.1.1.3. Desarrollo

El objetivo de esta fase fue complementar la funcionalidad del sistema que se desarrolló, para ello se tuvo en claro todos los requisitos pendientes, gestionar cambios de acuerdo a las valoraciones realizadas por los usuarios y posteriormente se procedió a realizar las mejoras correspondientes para el proyecto.

- **Hardware módulo de proyección**

En la fase de desarrollo y siguiendo con el ejemplo de Módulo de Proyección se elaboró, ensambló y creó el lugar según se plasmó en los planos de la fase anteriormente detallada. En el caso del software se procedió a desarrollar la codificación según lo deseado y así complementar e interconectar el hardware y el software del sistema.

3.2.1.1.4. Transición

En esta fase se realizan únicamente las pruebas para entregar un producto de calidad para la empresa o institución, por ello se comprueba el funcionamiento del mismo, dependiendo cuantos módulos se desarrolla, mientras más módulos haya, más minuciosa es esta fase (Fernández, Inga, & Chavez, 2020).

Como última fase se tuvo como propósito asegurar que el software y hardware como sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente esté disponible para los usuarios finales, corregir los errores encontrados en las pruebas de aprobación, se procedió a capacitar a los usuarios que van a estar a cargo del sistema y proveer el soporte técnico necesario. Se debe confirmar que el producto final cumpla con las especificaciones requeridas por las personas involucradas en este proyecto.

- **Hardware módulo de proyección**

Finalmente, con el ejemplo anteriormente mencionado se procedió hacer pruebas para verificar si el sistema como tal funciona correctamente, de tal modo se procedió a realizar el siguiente módulo y si en tal caso se presenta un error se procedió a verificar el módulo en mención o un módulo software desde la primera fase de esta metodología haciendo que se corrijan errores hasta que el sistema funcione correctamente.

3.2.1.2. Recursos

En esta propuesta tecnológica se manejó recursos a nivel de Hardware y Software por ende se puntualizó los recursos humanos que participó en el proyecto.

3.2.1.2.1. Hardware

Los recursos hardware más importante que se utilizaron en el sistema de proyección holográfica fueron el vidrio inteligente, proyector y un dispositivo móvil, sin embargo, en la tabla del (Anexo 6.) se los detalla en su totalidad.

3.2.1.2.2. Software

Los recursos software más importante que se utilizaron en el sistema de proyección holográfica fueron el lenguaje de programación PYTHON, My SQL Server, Pycharm Community, APP en Android Studio y XAMPP sin embargo, en la tabla del (Anexo 7.) se lo detallaron en su totalidad.

3.2.1.2.3. Recursos humanos

En la tabla 3 que se detalló a continuación (Anexo 8.) serán los recursos humanos que se utilizó en el proyecto.

3.2.1.3. Métodos y técnicas

Las técnicas y métodos ayudan a entender cada fase del proyecto para obtener un producto final de calidad, ya que utilizan un proceso aplicable beneficioso para los desarrolladores del sistema.

Según Rodríguez y Pérez (2017) en el siguiente párrafo argumenta que:

Este método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes. Permite estudiar el comportamiento de cada parte. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión o combinación de las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad (pág.8).

El método que se utilizó para el desarrollo del sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente, fue el analítico – sintético, porque este analizó y sintetizó por módulos el progreso del mismo, también permitió estudiar las fases en el que se trabajó, los procedimientos lógicos que se derivaron en la reproducción de voz

de la holografía, y la codificación que cumplieron papel importante en gran parte del proyecto.

- **Técnica de la encuesta**

Esta técnica es útil para iniciar una recopilación de datos que permiten al desarrollar informarse de los requerimientos que los usuarios de una entidad buscan solventar.

Según Westreicher (2020) argumenta:

La encuesta es un instrumento para recoger información cualitativa y/o cuantitativa de una población estadística. Para ello, se elabora un cuestionario, cuyos datos obtenidos será procesado con métodos estadísticos.

Se utilizó esta técnica con el fin de recolectar información a una población que se conformó de los padres de familia y estudiantes de la unidad educativa, para poder recabar los puntos relevantes que ayuden a mejorar el proceso de atención al cliente.

- **Técnica de la Entrevista**

La entrevista juega un papel importante en el desarrollo de un sistema, ya que este permite de forma detallada conocer mediante una persona encargada los requerimientos e inconvenientes que una entidad necesita.

Según la Universidad de la Concordia (2020) define que:

“Las entrevistas son herramientas excelentes para concebir y presentar contenidos comunicacionales. Conocer las técnicas de entrevista es importante para poder obtener la información que deseamos y hacer que ésta sea relevante y atractiva para el público” (pág.1).

La entrevista se utilizó para poder acceder y conocer de manera amplia, los procesos que el usuario solicite con más demanda, para así desarrollar el sistema de una manera adecuada y conforme a los requerimientos o necesidades que

presente el usuario al momento de realizar alguna consulta, la cual estuvo dirigida para el rector.

3.2.2. Análisis estadístico

Mediante las técnicas de recolección de datos, se llegó a la conclusión que se usaría una estadística descriptiva:

- **Estadística descriptiva**

La estadística descriptiva se basa en una organización mediante herramientas de investigación predeterminadas por el desarrollador del sistema, porque se utiliza datos acumulados en el trayecto del proyecto.

Este tipo de estadística denota en la organización análisis y presentación de la información que se recolecto en el desarrollo de la técnica, para las variables que el encuestador necesita (Matos, Contreras, & Olaya, 2020).

Se llegó a la conclusión de utilizar una estadística descriptiva, pues esta estadística hizo hincapié a los datos acumulados durante el proceso de inicio del proyecto, para entender de una manera detallada como esta estratificada la población objeto de estudio.

- **Técnica de la encuesta a estudiantes**

La encuesta tuvo una cantidad de doce preguntas que se divide en dos secciones, socio demográfico y conocimiento tecnológico (Anexo 1) destinada para los estudiantes de octavo de básica a tercero de bachillerato de la Institución, teniendo como población un total de 554 personas (ver anexo), la misma se la realizó para conocer las necesidades y consultas que tienen los estudiantes referentes a los procesos que se realizan en la Institución.

Se utilizó la formula con población finita en la cual se conoce la cantidad de población, por ende, se manejó la siguiente:

$$\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

$$n = \frac{554 * (1.96 * 0.5)}{1 + (0.1^2 * (554 - 1))} = 227R//$$

En donde:

N: Tamaño de población - 554

Z: Nivel de confianza – 95% (1.96)

Q: Probabilidad de fracaso – 0.5

e: Error máximo – 5%

Mediante la resolución de la fórmula dio un total de 227 estudiantes para ser encuestados. Luego para escoger a los estudiantes dentro de la muestra se aplicó un tipo de muestreo estratificado, dividiendo a la población en 6 estratos (Octavo de básica a 3ro Bachillerato) quedando la muestra de la siguiente manera como se puede observar en el (Anexo 9.)

Se realizó una encuesta (Anexo 1) a la muestra para saber los requerimientos y problemática que había en la institución, lo más relevante que se obtuvo con esta herramienta de recolección de datos, es que los estudiantes, al momento de solicitar alguna información de rectorado o administración, perdían mucho tiempo al esperar respuestas y no estaban conforme con el tiempo que se tomaba; por lo que se constató el deseo de la implementación de un sistema que ayude a agilizar los procesos e inquietudes de los usuarios.

- **Técnica de la encuesta a padres de familia**

La encuesta tuvo una cantidad de doce preguntas (Anexo 2) destinada para los padres de familia de inicial I a 3ro de bachillerato de la Institución Gloria Gorelik, teniendo como población un total de 781 personas (ver anexo), la misma se la realizó para conocer las necesidades que tienen los padres de familia al momento

de realizar alguna diligencia en la institución o algún proceso que debiera ser optimizado dentro de la misma.

Se utilizó la fórmula en la cual se conoce la cantidad de población, por ende, se manejará la siguiente:

$$\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

$$n = \frac{781 * (1.96 * 0.5)^2}{1 + (0.1^2 * (781 - 1))} = 258R//$$

En donde:

N: Tamaño de población - 781

Z: Nivel de confianza – 95% - (1,96)

Q: Probabilidad de fracaso- 0.5

e: Error máximo – 5%

Mediante la resolución de la formula dio un total de 258 padres de familia para ser encuestados. Luego para escoger a los padres de familia dentro de la muestra se aplicó un tipo de muestreo estratificado, dividiendo a la población en 15 estratos (Inicial I a 3ro Bachillerato) quedando la muestra cómo se puede apreciar (Anexo 10.).

Se realizó una encuesta para los padres de familia (Anexo 2) donde se buscó recopilar información sobre las falencias en la atención al usuario del área administrativa, además no existía una atención automatizada a las personas que visitaban el establecimiento de la unidad educativa, una gran parte de la muestra encuestada no estuvo conforme con la atención brindada por las secretarias y coordinadoras del plantel., por lo que se requirió la implementación del sistema

holográfico con chatbot inteligente para agilizar los procesos e inquietudes de los usuarios.

- **Técnica de la entrevista**

La entrevista fue dirigida al Rector del plantel (Anexo 3) por lo cual la misma consta de 5 preguntas; ya que este se encarga de las funciones administrativas de la institución, es la persona que más ayudará en la recolección de datos; Se realiza esta entrevista al antes mencionado porque es la máxima autoridad del colegio y supervisa los procesos que se realizan en el mismo, además esta entrevista se efectúa para conocer más acerca de las necesidades de los padres de familia y estudiantes del mismo.

El Ing. Christian Cires, dio a conocer, por medio de la entrevista (Anexo 3) información relevante, como por ejemplo que no cuenta con el personal administrativo suficiente, para atender la afluencia de personas que visitan la institución, por lo que le pareció factible la implementación del sistema de chatbot con proyección holográfico, por otro lado también quiere abaratar gastos al no contratar otra persona que atienda netamente a las personas que buscan información, además se obtuvo información variada y precisa para trabajar en el sistema, se conoció los procesos y métodos que se emplean en la institución.

4. Resultados

4.1. Análisis de las deficiencias que presenta la Unidad Educativa Gloria Gorelik, en el proceso de brindar información, debido a la afluencia de usuarios.

Se pudo observar y constatar que la unidad educativa exhibe inconvenientes de los cuales se tiene:

- Inconsistencia de información
- Aglomeración de usuarios
- Inquietud de usuarios
- Malversación de usuarios

Solventar personal con el sistema de proyección holográfico para que se pueda establecer una comunicación directa hombre – máquina y así ayude con el flujo de usuarios que recurren al plantel.

4.2. Diseño de diagramas en UML.

Los diseños UML (Anexo 14) representa de una manera gráfica la funcionalidad del sistema de proyección holográfica, donde se esquematiza los procesos lógicos y físicos del proyecto, así también, sirvió para la fase de elaboración de la Metodología que se utilizó (RUP).

En el Anexo 15 se puede observar los diagramas de secuencia, que permitieron tener una perspectiva mas detallada en la creación del software para satisfacer los requerimientos que se necesitaban en la unidad educativa.

Se puede observar en el diagrama de base datos (Anexo 16) las tablas con su entidad relación correspondientes los cuales permitieron guardar y obtener información para el software que se implementó en la unidad educativa.

4.3. Estructuración de Hardware y complementos de la proyección holográfica.

Cumpliendo con el último objetivo específico conforme a lo estipulado, se procedió al montaje de la estructura holográfica, teniendo en consideración las ventajas y desventajas de la infraestructura de la unidad educativa Gloria Gorelik, pues el armazón del sistema que se menciona está conformado por; Soporte de madera, donde irá un vidrio con una capa inteligente empernado fijo al soporte, donde tendrá un proyector de 5000 lúmenes a una distancia de 1.20 cm proyectando la figura humanoide que interactuara con los usuarios.

4.4. Resultados de la encuesta realizada a estudiantes de bachillerato, para constatar la necesidad de la implementación de la proyección holográfica.

Se utilizó la encuesta como técnica de investigación para proceder a la implementación del proyecto en mención, se detallan los siguientes resultados (Anexo 4).

4.5. Resultados de la encuesta realizada a padres de familia para constatar la necesidad de la implementación de la proyección holográfica.

Se utilizó la encuesta como técnica de investigación para proceder a la implementación del proyecto en mención, se detallan los siguientes resultados (Anexo 5).

5. Discusión

Concordando con centro de investigación INFOTEC en la cual Garibay, expresa que un chatbot es un software de inteligencia artificial diseñado para realizar una serie de tareas por su cuenta, por tal motivo y mediante la información recabada en este proyecto se procedió a desarrollar un software en lenguaje Python con las características de un chatbot, con lo cual este ayudaría a tener una mayor eficiencia a la hora de dar información, y también como ayuda al personal administrativo, para que estos cumplan el 100% su trabajo en la institución, ya que un inconveniente concurrente en la unidad educativa Gloria Gorelik es la demora en el momento de que los padres de familia, usuarios y demás requieren atención personalizada, y este inconveniente llegó a un punto crítico cuando existió afluencia de personas; por ello, fue factible la implementación del sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente

De acuerdo con Brandtzaeg y Folstad consideran que este sistema en mención es un fenómeno novedoso, por tal motivo se inspiró este proyecto pues además de ser innovador tuvo lugar a un avance tecnológico adicional como es la holografía, ya que hay un problema serio como es la atención al usuario, y el proyecto que se presentó, llenó las expectativas académicas y funcionales de la institución, también este sirvió para que los estudiantes se interesen en la tecnología y aprender más sobre la materia, ya que hay especialidades técnicas como la informática en el Pensum académico.

6. Conclusiones

Al finalizar este trabajo de titulación se recepta las siguientes conclusiones:

Para recabar información relevante se aplicó una encuesta a padres de familia y a estudiantes de todos los requerimientos que tiene el sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente, que satisface a los usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik, por lo que se planteó almacenar en una base de datos, la historia, la misión, visión, horarios, matriculas, clases y pensiones haciendo que esta información sea clara y concisa.

Una vez obtenidos los requerimientos gracias al seguimiento que se realizó con las técnicas de investigación, se procede a diseñar diagramas uml con todos los casos posibles, posteriormente se procede a desarrollar el software para la interacción del chatbot con los usuarios en general ya que se constata que la institución cuenta con un procedimiento ambiguo de atención al usuario, haciendo que esto no agilite la solvencia de las inquietudes del mismo, por otro lado el mundo está atravesando por una emergencia sanitaria, por lo que se ve la necesidad de la implementación del sistema en mención.

El vidrio inteligente con perfil humanoide, cumplió todos los requerimientos, este sistema ayuda a no tener contacto físico con otra persona, sino que este responde automáticamente las preguntas de los usuarios que intervienen con el mismo.

7. Recomendaciones

Se recomienda llevar este proyecto a un nivel superior que actúe con reconocimiento facial.

Se aconseja realizar un chatbots por medio de una aplicación móvil, ya que esto facilitaría al usuario a no ir al plantel educativo, sino que desde su domicilio pueda obtener información.

El módulo de aprendizaje automático que, absorba las informaciones que no haya en la base de datos del sistema, y este aprenda por medio de comando de voz.

Conectarse a la base de datos de la institución para que el chatbots, obtenga y devuelva información de los estudiantes a los usuarios o padres de familia que interactúen con el mismo.

Gestionar el sistema de chatbots con proyección holográfica para que realice el proceso de matriculación de cada estudiante de la institución.

Actualización de la base de datos, cada quimestre, porque generalmente se cambia algún periodo de tiempo en cierto proceso o pensum académico.

Mantenimiento del proyector cada cierto tiempo, para que la imagen del sistema holográfico no se diluya y sea óptima para el usuario.

El chatbots puede ser subido a la página web de la unidad educativa para que interactúe con los usuarios.

8. Bibliografía

- Arévalo, B. (2019). *“IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA DE ALERTA PARA CONDUCTORES DISTRAÍDOS Y SOMNOLIENTOS DE VEHÍCULOS BASADOS EN IA.* Riobamba: ESPC. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13667/1/108T0308.pdf>
- Asamblea Constituyente. (2018). *Constitucion Nacional.* Obtenido de Constitucion Nacional: https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf
- Bonales, G., Pradilla, N., & Martínez, E. (2020). Chatbot como herramienta comunicativa durante la crisis sanitaria COVID-19 en España. *ComHumanitas.* Obtenido de <https://www.comhumanitas.org/index.php/comhumanitas/article/view/270>
- Brandtzaeg, P., & Følstad, A. (2017). Por qué la gente usa los chatbots. *Springer*, 377. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-70284-1_30
- Carrión, R., Noriega, A., & Del Castillo, D. (2019). *Usando XAMPP.* Alcalá: Rama Solutions. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=pP-uDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Xampp&ots=LmB08dxn_u&sig=o_kecZRUV6zAooVvhkBAmBYxVwc#v=onepage&q=Xampp&f=false
- Castro, R. (2018). *Diseño e Implementación de un sistema para la interacción de Avatar - Persona.* Cuenca: Salesiana de Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16287/1/UPS-CT007932.pdf>
- Cerron, F. (2017). *Implementación de un portal web mediante la metodología RUP para optimizar los procesos de prestación de servicios de la empresa*

programadores Web Perú. Los Olivos: Universidad de Ciencias y Humanidades. Obtenido de

<https://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12872/93/CD-TISI-018-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chandel, S., Yuying, Y., Yujie, G., Razaque, A., & Yang, G. (2018). Chatbot: Plataforma eficiente y basada en la utilidad. *Springer*, 109. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-01174-1_9

Charlán, J. (13 de Agosto de 2018). Qué es un chatbot y para qué sirve. *ESIC*, 1. Recuperado el 15 de Noviembre de 2021, de <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/que-es-un-chatbot-y-para-que-sirve>

Claro. (23 de mayo de 2019). *Claro*. Recuperado el 13 de 01 de 2021, de Claro: <https://www.claro.com.co/institucional/que-son-las-tic/#:~:text=Para%20empezar%2C%20tenemos%20que%20decirte,esto%20con%20el%20fin%20de>

Del Moral , T. (11 de Agosto de 2017). *La prensa*. Recuperado el 28 de Febrero de 2019, de https://impresaprensa.com/vivir/Interaccion-hombre-maquina_0_4822767738.html

Echeverry, M., & Manjarrés, R. (2020). ASISTENTE VIRTUAL ACADÉMICO UTILIZANDO TECNOLOGÍAS COGNITIVAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL. *Politécnica de Colombia*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6078/607863449007/607863449007.pdf>

Editorial Team. (19 de julio de 2017). *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de Plataforma Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/876067/opacidad-v-s->

transparencia-este-vidrio-inteligente-cambia-su-apariencia-en-solo-segundos

Escudero , C., & Cortez, L. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Machala: UTMACH. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14207/1/Cap.1-Introducci%C3%B3n%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica.pdf>

Euskadi.eus. (23 de Enero de 2021). *Euskadi.eus*. Obtenido de <https://www.euskadi.eus/navegadores-web/web01-a2wz/es/>

Fernández, A., Inga, R., & Chavez, K. (Abril de 2020). *DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE RECLAMOS, QUEJAS Y SUGERENCIAS PARA UNA ENTIDAD FINANCIERA*. Piura: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2296/INF-CHA-FER-ING-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, F. (2018). *Capítulo 7. Ingeniería del Software*. Salamanca: Universidad de Salamanca. Obtenido de <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1228/1/07-rep.pdf>

Garibay, F. (2020). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL PARA OFRECER ATENCIÓN A LOS CLIENTES DEB UNA AEROLÍNEA MEXICANA POR MEDIOS DE SUS CANALES CONVERSACIONALES*. Mexico DF: INFOTEC CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN. Obtenido de https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/INFOTEC_MGITIC_FAGO_27082020.pdf

- Goodwill Community. (2018). *GCF Global*. Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-un-computador/1/>
- Granda, J., & Ortega, A. (2017). *Diseño y Construcción de un dispositivo lector de textos para personas con deficiencia visual*. Sangolqui. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12854/1/T-ESPE-053736.pdf>
- IONOS. (26 de Octubre de 2018). *Digital Guide IONOS*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/uml-lenguaje-unificado-de-modelado-orientado-a-objetos/>
- IONOS. (2 de Agosto de 2019). *Digital Guide IONOS*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/servidor-web-definicion-historia-y-programas/>
- Iowa State University. (21 de Febrero de 2019). *Biblioteca* . Obtenido de Iowa State University: <http://instr.iastate.libguides.com/c.php?g=49332&p=318070>
- it brain. (2020). *it brain*. Obtenido de https://es.it-brain.online/tutorial/python3/python_database_access/
- López, J. (2017). *Metaheurísticas para el análisis de datos masivos en el ámbito del transporte de carretera*. Madrid. Obtenido de http://oa.upm.es/47927/1/TFM_JAVIER_LOPEZ_RUIZ.pdf
- Luna, F. (2019). *JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web*. Buenos aires: USERS. Obtenido de https://books.google.es/books?id=SqikDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Luque, R. (2020). *Herramienta software de un proyector láser para aplicaciones de realidad aumentada en entornos industriales*. Sevilla: Universida de Sevilla.

Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/108564/TFM-1823-LUQUE%20BERRAQUERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Madrigal, J., Usma, J., & Pérez, J. (2018). DISEÑO GEOMÉTRICO DE UN PROPAGADOR DE RAYOS ÓPTICOS SOBRE UN SISTEMA ACOPLADO DE LENTES. *Scielo*, 88. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/v15n29/1794-1237-eia-15-29-87.pdf>

Matos, F., Contreras, F., & Olaya, J. (5 de octubre de 2020). *ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD PARA LAS CIENCIAS DE INFORMACIÓN CON EL USO DEL SPSS*. Lima: Asociación de Bibliotécólogos de Perú. Obtenido de ESAN: <http://eprints.rcdis.org/40470/1/ESTADISTICA%20DESCRIPTIVA.pdf>

Mollejo, V. (22 de Mayo de 2017). *Ok Diario*. Recuperado el 22 de Febrero de 2019, de <https://okdiario.com/curiosidades/holograma-1009541>

Mora, P. (2017). *UF1347 - Instalación y configuración de los nodos de interconexión de redes privadas con públicas*. España: Elearning. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=QXxXDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Ortiz, J., & Esteban, J. (2018). *Plan de negocios: HOLOGRAM TECHNOLOGIES*. Bogotá: UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/7990/OrtizVargasJuanManuel2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Oxford Lexico. (2021). *Lexico*. Obtenido de <https://www.lexico.com/es/definicion/altavoz>

- Pérez, A. (2020). *Desarrollo de Aplicación Móvil para Dosificación de Mezclas de hormigón aplicando el método volumétrico*. Quito: UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/9202/1/131191.pdf>
- Quinaluiza, A. (2018). *INTERFAZ DE PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES PARA LA GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE PROCEDIMIENTOS ALMACENADOS EN MYSQL*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27820/3/Tesis_t1384si.pdf
- Ramírez, M. S., & García, F. (2017). Integración efectiva del dispositivo móviles en la educación y en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Obtenido de <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/904/1/18884-37170-1-PB.pdf>
- Rengifo, R., Guizado, F., Sanchez, F., & Vargas, E. (2019). Sistemas de información como herramienta para reorganizar procesos de manufacturas. *Revista Venezolana de gerencia*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29058864015/29058864015.pdf>
- Rodriguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Escuela de administración de Negocios*, 8. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima: Universidad de las Palmas. Obtenido de <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

- Santander. (9 de Abril de 2021). *Santander*. Obtenido de <https://www.becas-santander.com/es/blog/python-que-es.html>
- SAP. (2021). *SAP*. Obtenido de <https://www.sap.com/latinamerica/insights/internet-of-things.html>
- Serna, A., Acevedo, E., & Serna, E. (2017). Principios de la Inteligencia Artificial en las Ciencias Computacionales. *Actas de Ingeniería*, 355. Obtenido de <http://fundacioniai.org/actas/Actas3/Actas3.41.pdf>
- Shum, H., He, X., & Li, D. (2018). From Eliza to Xiaolce: challenges and opportunities with social chatbots. *Springer*, 10. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1631%2FFITEE.1700826>
- Softgrade. (7 de Marzo de 2018). *Softgrade*. Obtenido de <https://softgrade.mx/que-es-automatizacion-de-procesos/>
- Titos, J. (2018). Tendencias en robotica en 2018. Aplicaciones y productos revolucionarios. *INESEM*, 1.
- UNEMI. (2020). *Universidad Estatal de Milagro*. Recuperado el 13 de Enero de 2021, de <https://www.unemi.edu.ec/index.php/carreras-presencial/ingenieria-de-software/>
- Universidad de la Concordia. (3 de Septiembre de 2020). *Universidad de la Concordia*. Obtenido de <https://universidadlaconcordia.edu.mx/blog/index.php/tecnicas-de-entrevista/>
- Valin , J., Monteiro , J., Pires , M., Lopes , H., Teixeira, R., Martinez, F., . . . Gonçalves, E. (2017). Holografía digital aplicada para la evaluación de pastilla de metal duro. *Scielo*, 2.

- Vicente, J. (2018). *Sistema de reconocimientos de comandos por voz basado en redes neuronales LSTM*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/159466484.pdf>
- Vivar, L., & Quishpe, F. (2019). *Redes de computadores Arquitectura Cliente/Servidor*. Quito: Politecnica Nacional. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20370/1/CD%209841.pdf>
- Westreicher, G. (23 de Febrero de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/encuesta.html#referencia>
- Yambay, I. (2018). *Capturador de Audio para la extracción de subtítulo en línea como herramientas de apoyo para personas de tercera edad y aquellas que presentan discapacidad auditiva*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16763/1/UPS-CT008091.pdf>
- Yautibug, P. (2018). *DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL PARA LA VENTA DE MUEBLES EN LA EMPRESA MUEBLES PAOLA DE LA PARROQUIA HUAMBALÓ*. Ambato: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICANA. Obtenido de <http://201.159.222.95/bitstream/123456789/1062/1/Yautibug%20Barrera%20Paulo%20Ricardo.pdf>
- Zenvia. (26 de Abril de 2021). *Zenvia*. Recuperado el 24 de Agosto de 2021, de <https://www.zenvia.com/es/blog/todo-sobre-el-servicio-al-cliente-que-es-la-importancia-y-los-principios/>

9. Anexos

9.1. Anexo 1. Encuesta a los estudiantes

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR Facultad de Ciencia Agrarias Carrera de Ingeniería en Computación e Informática	
ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN GLORIA GORELIK SOBRE EL CONOCIMIENTO DE UN SISTEMA HOLOGRÁFICO CON CHATBOT INTELIGENTE	
OBJETIVO: Obtener información sobre el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes del plantel educativo sobre sistemas de proyección holográfica con chatbot inteligente.	
ENCUESTADORES: Andy Arroyo – Alexander Tulcanaza	
FECHA:	

Instrucción: Marque con una X en el recuadro:

Sección#1. Datos sociodemográficos

1.- Sexo

Masculino

Femenino

2.- Edad _____

3.- Curso en que se encuentra actualmente

1ro Bachillerato

2do Bachillerato

3ro Bachillerato

Sección#2. Conocimiento e interés sobre la tecnología

4.- ¿Has solicitado información y no te han brindado debido que el personal administrativo no se encuentra disponible?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

5.- ¿Cómo considera la atención al usuario?

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala

6.- ¿Quisieras que haya un sistema tecnológico el cual te brinde información de forma automatizada?

- Muy interesado
- Interesado
- Irrelevante
- Poco Interesado
- Nada interesado

7.- ¿Te gustaría interactuar con un sistema tecnológico en tiempo real?

- Muy interesado
- Interesado
- Irrelevante
- Poco Interesado
- Nada interesado

8.- ¿Cómo considera su interés por la tecnología?

- Muy interesante
- Interesante
- Irrelevante
- Poco Interesante
- Nada interesante

9.- ¿Conoce usted sobre los sistemas de proyección holográfica?

- Mucho Conocimiento
- Poco Conocimiento
- Ningún Conocimiento

10.- ¿Conoce usted sobre los chatbots inteligentes?

Mucho Conocimiento

Poco Conocimiento

Ningún Conocimiento

11.- ¿Estaría de acuerdo a interactuar con un sistema holográfico al momento de adquirir una información sobre el plantel educativo?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indeciso

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

12.- ¿Qué procesos podrían ejecutarse en el sistema de proyección que se implementará?

Matriculación

Información de pago de pensiones

Conocimiento sobre la historia de la Institución

Especialidades que se ofrece

Otros _____

Agradecemos cordialmente por el tiempo prestado para esta encuesta, se requirió la misma para un mejor servicio de atención al usuario.

9.2. Anexo 2. Encuesta a los padres de familia

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR Facultad de Ciencia Agrarias Carrera de Ingeniería en Computación e Informática	
ENCUESTA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LA INSTITUCIÓN GLORIA GORELIK SOBRE EL CONOCIMIENTO DE UN SISTEMA HOLOGRÁFICO CON CHATBOT INTELIGENTE	
OBJETIVO: Obtener información sobre el nivel de conocimientos que tienen los padres de familia del plantel educativo sobre sistemas de proyección holográfica con chatbot inteligente.	
ENCUESTADORES: Andy Arroyo – Alexander Tulcanaza	
FECHA:	

Instrucción: Marque con una X en el recuadro:

Sección#1. Datos sociodemográficos

1.- Sexo

- Masculino
- Femenino

2.- Edad _____

3.- Curso de su representado

- 1ro de básica
- 2do de básica
- 3ro de básica
- 4to de básica
- 5to de básica
- Octavo Curso
- Noveno Curso
- Decimo Curso

Sección#2. Conocimiento e interés sobre la tecnología

4.- ¿Has solicitado información y no te han brindado debido que el personal administrativo no se encuentra disponible?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces

Nunca

5.- ¿Cómo considera la atención al usuario?

Muy buena

Buena

Regular

Mala

Muy mala

6.- ¿Quisieras que haya un sistema tecnológico el cual te brinde información de forma automatizada?

Muy interesado

Interesado

Irrelevante

Poco Interesado

Nada interesado

7.- ¿Te gustaría interactuar con un sistema tecnológico en tiempo real?

Muy interesado

Interesado

Irrelevante

Poco Interesado

Nada interesado

8.- ¿Cómo considera su interés por la tecnología?

Muy interesante

Interesante

Irrelevante

Poco Interesante

Nada interesante

9.- ¿Conoce usted sobre los sistemas de proyección holográfica?

Mucho Conocimiento

Poco Conocimiento

Ningún Conocimiento

10.- ¿Conoce usted sobre los chatbots inteligentes?

- Mucho Conocimiento
- Poco Conocimiento
- Ningún Conocimiento

11.- ¿Estaría de acuerdo a interactuar con un sistema holográfico al momento de adquirir una información sobre el plantel educativo?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

12.- ¿Qué procesos podrían ejecutarse en el sistema de proyección que se implementará?

- Matriculación
- Información de pago de pensiones
- Conocimiento sobre la historia de la Institución
- Especialidades que se ofrece
- Otros _____

Agradecemos cordialmente por el tiempo prestado para esta encuesta, se requirió la misma para un mejor servicio de atención al usuario.

9.3. Anexo 3. Entrevista

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR Facultad Ciencia Agrarias Carrera de Ing. Computación e Informática	
ENTREVISTA DIRIGIDA AL RECTOR DE LA INSTITUCIÓN GLORIA GORELIK PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HOLOGRAFICO CON CHATBOT INTELIGENTE	
OBJETIVO: Conocer los procesos que podrían incluirse para la implementación de un sistema holográfico con chatbot inteligente.	
ENTREVISTADORES: Andy Arroyo y Alexander Tulcanaza	
ENTREVISTADO: Ing. Christian Cires.	
FECHA: 20/02/19	

- 1) ¿Cuenta con el personal administrativo suficiente para brindar la suficiente información a los usuarios de la institución?
- 2) ¿Conoce de algún sistema tecnológico para brindar información a los usuarios?
- 3) Existen los chatbot, y hologramas (breve explicación) ¿Le gustaría diseñar en la institución un sistema así?
- 4) ¿Cómo cree usted que ayudaría el sistema holográfico con chatbot inteligente a la Institución?
- 5) ¿En qué área de la Institución usted cree que se lo podría implementar?
- 6) ¿Se ha implementado un sistema parecido anteriormente en la Institución?
- 7) ¿Qué personal sería el encargado del proyecto luego de su implementación en la Institución?
- 8) ¿A qué usuarios usted piensa que estaría destinado el sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente?

Agradecemos cordialmente por el tiempo prestado para esta encuesta, se requirió la misma para un mejor servicio de atención al usuario.

9.4. Anexo 4. Análisis de encuesta a los estudiantes

1.- ¿Ha solicitado información y no le han brindado debido que el personal administrativo no se encuentra disponible?

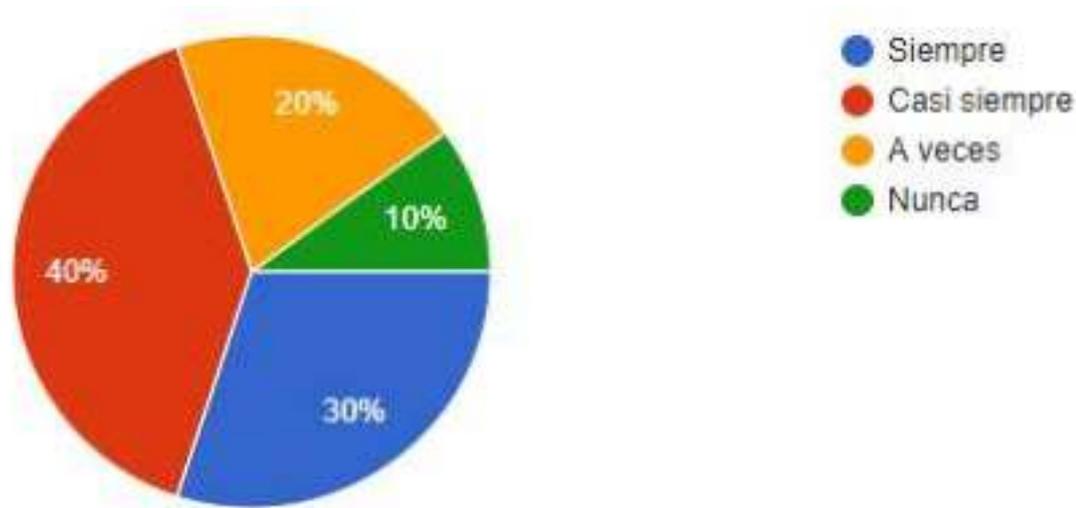


Figura 1. Porcentajes de la pregunta 1
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 1. Solicitud de información

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	38	30%
Casi siempre	50	40%
A veces	25	20%
Nunca	12	10%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que ¿Ha solicitado información y no le han brindado debido que el personal administrativo no se encuentra disponible? El 30% respondió que siempre, el 40% casi siempre, mientras que el 20% respondió

a veces, y el 10% de la muestra respondió que nunca, por lo que se puede deducir que ha habido problemas para la atención de los estudiantes y usuarios de la unidad educativa.

2.- ¿Cómo considera la atención al usuario?

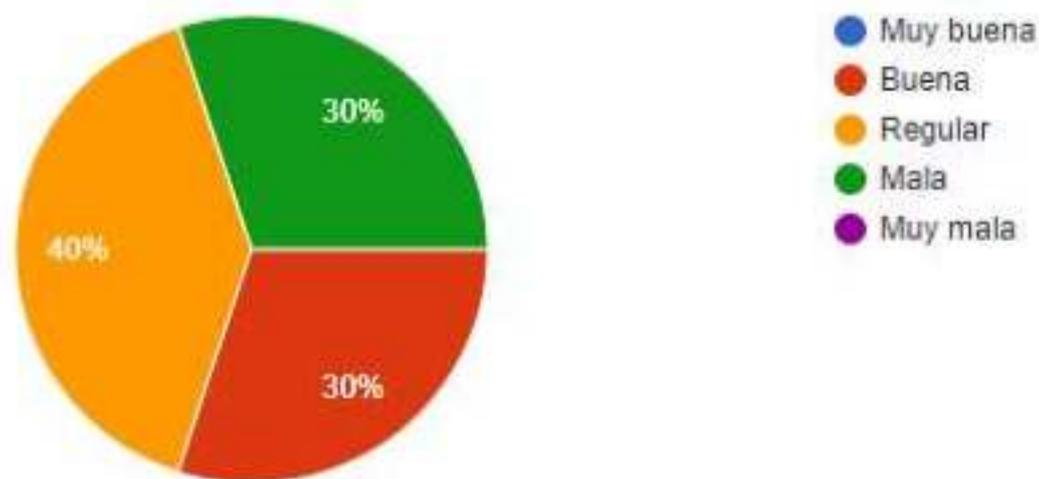


Figura 2. Porcentajes de la pregunta 2
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 2. Atención al usuario

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy buena	0	0%
Buena	38	30%
Regular	49	40%
Mala	38	30%
Muy mala	0	0%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Cómo considera la atención al usuario?** El 0% respondió que muy buena, el 30% buena, mientras que el 40%

respondió regular, el 30% acertó que es mala y el 0% de la muestra respondió que muy mala, el porcentaje de respuesta más alto está entre regular y mala, por ende, es factible la implementación del sistema de chatbot para un mejor servicio.

3.- ¿Está usted interesado en que haya un sistema tecnológico el cual le brinde información de forma automatizada?

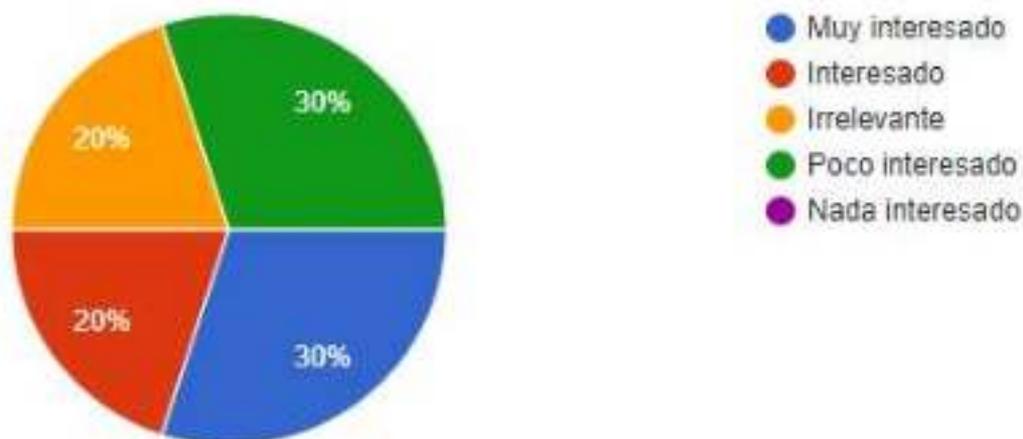


Figura 3. Porcentajes de la pregunta 3
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 3. Sistema Tecnológico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy interesado	38	30%
Interesado	25	20%
Irrelevante	24	20%
Poco interesado	38	30%
Nada interesado	0	0%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Está usted interesado en que**

haya un sistema tecnológico el cual le brinde información de forma automatizada? El 30% respondió que muy interesados, el 20% interesado, mientras que el 20% respondió que le es irrelevante, el 30% acertó que están poco interesados y el 0% de la muestra respondió que están nada interesados, las respuestas de mayor porcentaje están con un 50% entre muy interesados e interesados, les gustaría saber y que haya automatización en la atención de los usuarios como tal en la unidad educativa.

4.- ¿Le interesaría interactuar con un sistema tecnológico en tiempo real?

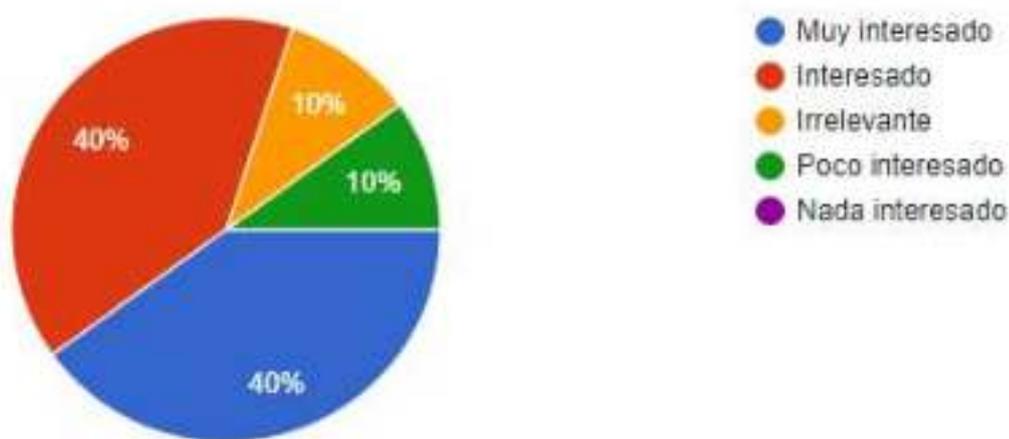


Figura 4. Porcentajes de la pregunta 4
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 4. Interactuar con sistema

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy interesado	50	40%
Interesado	50	40%
Irrelevante	12	10%
Poco interesado	13	10%
Nada interesado	0	0%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Le interesaría interactuar con un sistema tecnológico en tiempo real?** El 40% respondió que muy interesados, el 40% interesado, mientras que el 10% respondió que le es irrelevante, el 10% acertó que están poco interesados y el 0% de la muestra respondió que están nada interesados, el porcentaje de las respuestas fue favorable para la implementación de este sistema, los estudiantes están predispuestos en usar el chatbot mientras hagan una consulta de información a la unidad educativa.

5.- ¿Cómo considera su interés por la tecnología?

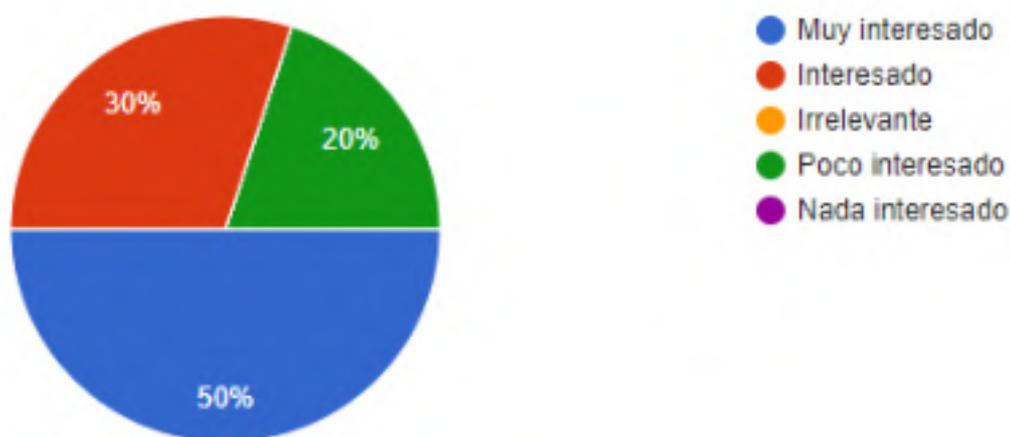


Figura 5. Porcentajes de la pregunta 5
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 5. Interés en la tecnología

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy interesado	62	50%
Interesado	38	30%
Irrelevante	25	20%
Poco interesado	0	0%
Nada interesado	0	0%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Cómo considera su interés por la tecnología?** El 50% respondió que muy interesados, el 30% interesado, mientras que el 20% respondió que le es irrelevante, el 0% acertó que están poco interesados y el 0% de la muestra respondió que están nada interesados, como se sabe la tecnología avanza a pasos agigantados, por ello a los estudiantes les parece interesante en aprender un poco más sobre este tema, con un 80% de interés.

6.- ¿Conoce usted sobre los sistemas de proyección holográfica?

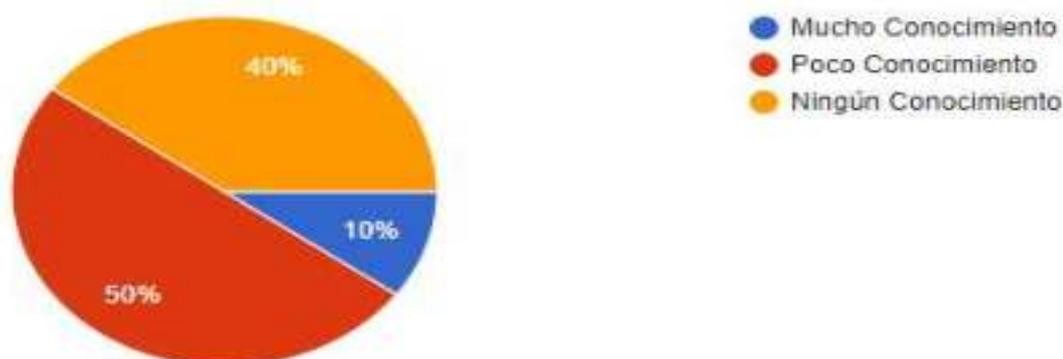


Figura 6. Porcentajes de la pregunta 6
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 6. Proyección holográfica

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho conocimiento	13	10%
Poco conocimiento	62	50%
Ningún conocimiento	50	40%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Conoce usted sobre los sistemas de proyección holográfica?** El 10% respondió que tiene mucho conocimiento, el 50% poco conocimiento, mientras que el 40% respondió que no tienen ningún conocimiento, también es importante percatarse que los estudiantes, no están familiarizados con este tipo de proyecto, al tener poco conocimiento sobre las proyecciones holográficas, les despertó la curiosidad de manipular un sistema como tal de proyección holográfica, todo factor se convierte en una oportunidad.

7.- ¿Conoce usted sobre los chatbots inteligentes?

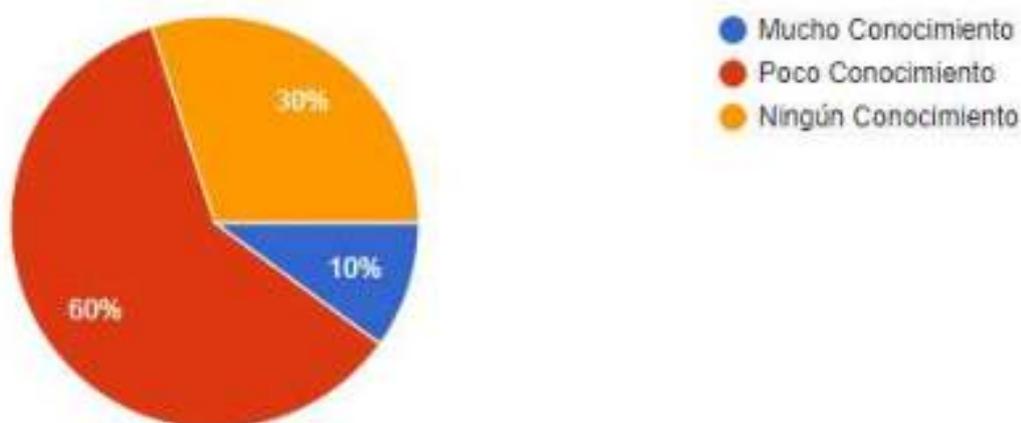


Figura 7. Porcentajes de la pregunta 7
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 7. Chatbot inteligente

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho conocimiento	13	10%
Poco conocimiento	75	60%
Ningún conocimiento	37	30%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Conoce usted sobre los chatbots inteligentes?** El 10% respondió que tiene mucho conocimiento, el 60% poco conocimiento, mientras que el 30% respondió que no tienen ningún conocimiento, en esta pregunta se tiene como resultado porcentaje negativo, ya que el 90% tiene poco o ningún conocimiento sobre los chatbot, esto sirvió como un plus adicional, ya que los estudiantes están predispuesto a utilizar el sistema de chatbot.

8.- ¿Estaría de acuerdo a interactuar con un sistema holográfico al momento de adquirir una información sobre el plantel educativo?

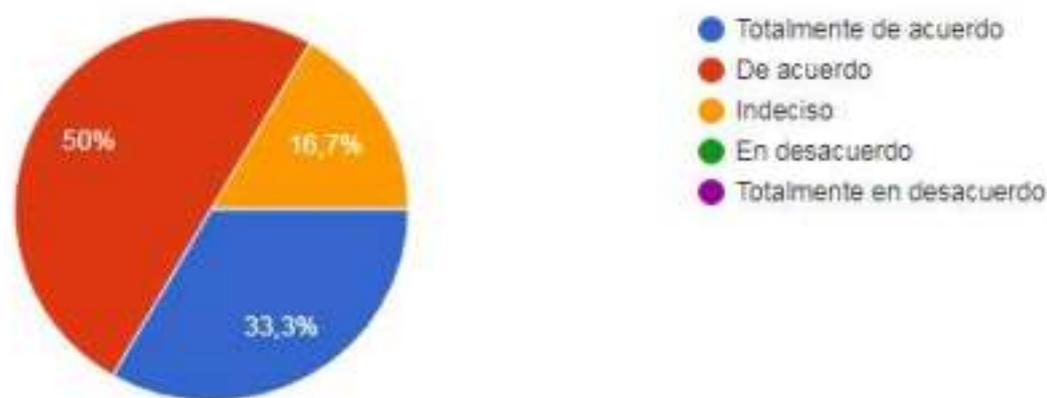


Figura 8. Porcentajes de la pregunta 8
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 8. Interactuar con el sistema

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	41	33%
De acuerdo	63	50%
Indeciso	21	17%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	125	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Estaría de acuerdo a interactuar con un sistema holográfico al momento de adquirir una información sobre el plantel educativo?** El 33% respondió que están totalmente de acuerdo, el 50% están de acuerdo, mientras que el 17% respondió que es están indecisos, el 0% que están en desacuerdo y el 0% de la muestra respondió que están totalmente en desacuerdo, el 83% están de acuerdo en interactuar con un sistema de proyección holográfica, ya que el proyecto que se ejecutó es innovador y en la parte académica no hay ninguno parecido.

9.-¿Qué procesos podrían ejecutarse en el sistema de proyección que se implementará?

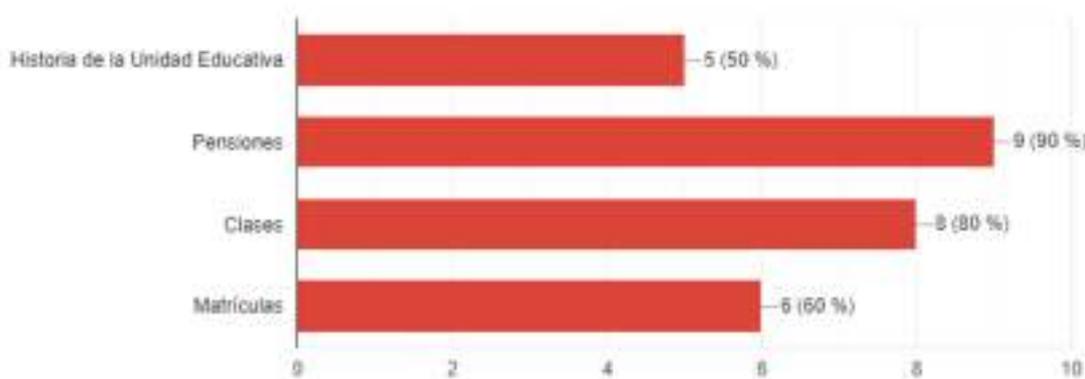


Figura 9. Porcentajes de pregunta 9
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 125 estudiantes de la unidad educativa como parte de la muestra de 1ro a 3ro de bachillerato de que **¿Qué procesos podrían ejecutarse en el sistema de proyección que se implementará?** De un global de la población se pudo realizar el siguiente análisis el 50% respondió que desean revisar la historia de la institución, el 90% desean saber sobre las pensiones, mientras que el 80% respondió que están interesados en saber de las clases, y el 60% están interesados en matrículas, cada proceso que se realiza en la institución es importante uno más que otro, por eso en la encuesta se tomó los repuntes importantes que se averiguo en la entrevista.

9.5. Anexo 5. Análisis de encuesta a los padres de familia

1.- ¿Ha solicitado información y no le han brindado debido que el personal administrativo no se encuentra disponible?

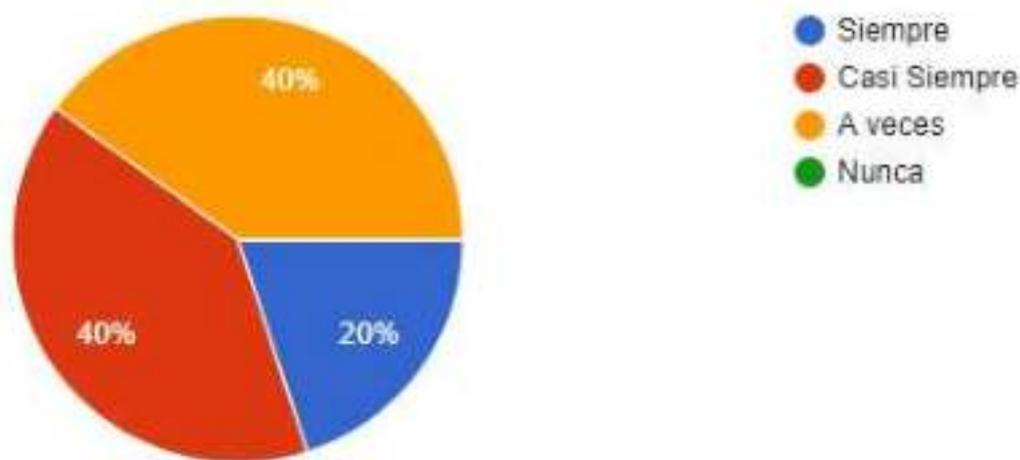


Figura 10. Porcentajes de pregunta 1 (Padres de familia)
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 9. Solicitud de información (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	52	20%
Casi siempre	103	40%
A veces	103	40%
Nunca	1	0%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa como parte de la muestra de que **¿Ha solicitado información y no le han brindado debido que el personal administrativo no se encuentra disponible?** El 20% respondió que siempre, el 40% casi siempre, mientras que el 40% respondió a veces, y el 0% de la muestra respondió que nunca, como se sabe los padres de familia forman parte fundamental en la parte académica del estudiante, por general

los padres de familia asisten a la institución en busca de información y el 60% se retira con malestar por la falta de agilidad en la atención del usuario.

2.- ¿Cómo considera la atención al usuario en la Unidad Educativa?

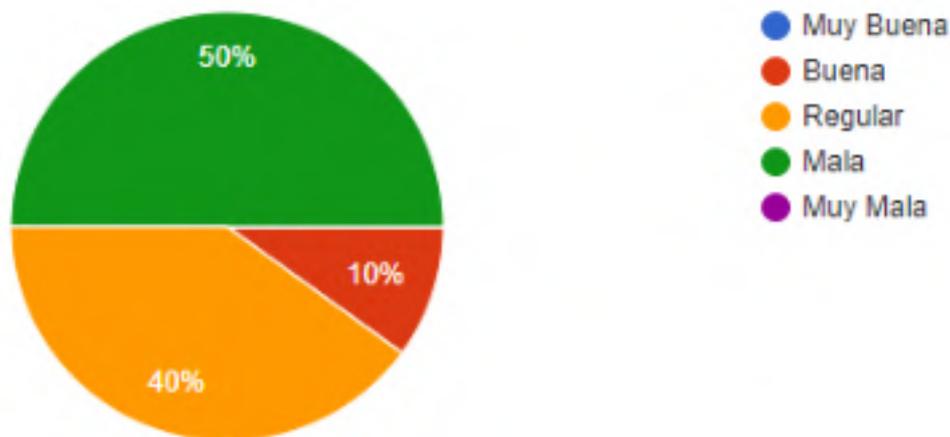


Figura 11. Porcentajes de la pregunta 2 (Padres de familia)
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 10. Atención al usuario (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy buena	0	0%
Buena	26	10%
Regular	103	40%
Mala	129	50%
Muy mala	0	0%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa como parte de la muestra de que **¿Cómo considera la atención al usuario en la Unidad Educativa?** El 0% respondió que muy buena, el 10% buena, mientras que el 40% respondió regular, el 50% acertó que es mala y el 0% de la muestra respondió que

muy mala, como se puede observar la atención está repartida entre regular y mala, por lo que lleva a pensar que la institución requiere de un apoyo para la atención a los usuarios del plantel educativo.

3.- ¿Está usted interesado en que haya un sistema tecnológico el cual le brinde información de forma automatizada y veraz?

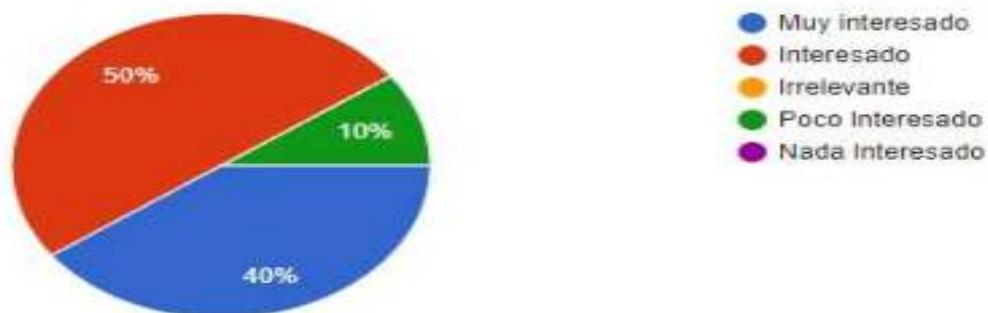


Figura 12. Porcentajes de la pregunta 3 (Padres de familia) Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 11. Sistema Tecnológico (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy interesado	103	40%
Interesado	129	50%
Irrelevante	0	0%
Poco interesado	26	10%
Nada interesado	0	0%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa como parte de la muestra de que **¿Está usted interesado en que haya un sistema tecnológico el cual le brinde información de forma automatizada y veraz?** El 40% respondió que muy interesados, el 50% interesado, mientras que el 0%

respondió que le es irrelevante, el 10% acertó que están poco interesados y el 0% de la muestra respondió que están nada interesados, los padres de familia en muchas ocasiones tienen diligencias por realizar y mientras se ahorre el tiempo en la institución será siempre beneficioso para ellos, por ende, un 90% está de acuerdo que se haya ejecutado la implementación.

4.- ¿Le interesaría interactuar con un sistema tecnológico en tiempo real?

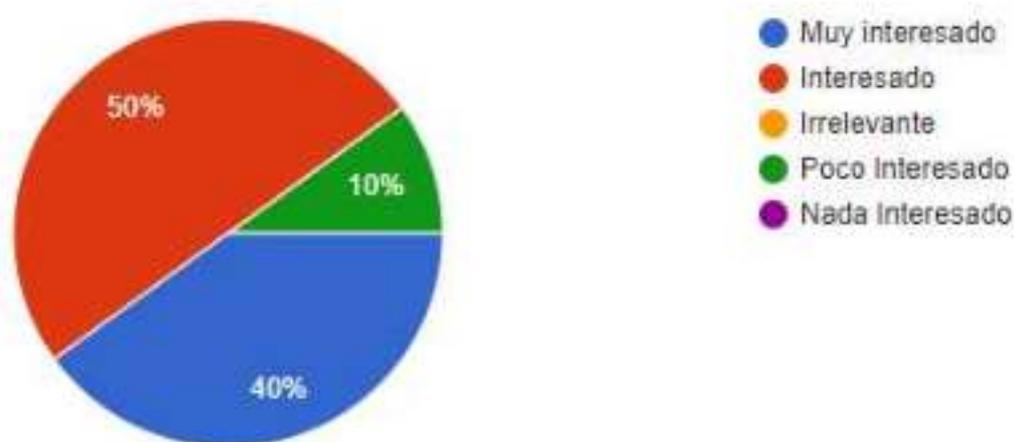


Figura 13. Porcentajes de pregunta 4 (Padres de familia)
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 12. Interactuar con sistema (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy interesado	103	40%
Interesado	129	50%
Irrelevante	1	0%
Poco interesado	26	10%
Nada interesado	1	0%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa como parte de la muestra de que **¿Le interesaría interactuar con un sistema tecnológico en tiempo real?** El 40% respondió que muy interesados, el 60% interesado, mientras que el 0% respondió que le es irrelevante, el 0% acertó que están poco interesados y el 0% de la muestra respondió que están nada interesados, aunque muchos adultos no están familiarizados en utilizar este tipo de sistema, les parece innovar y le despierta interés en poder probar alguna tecnología y el 90% están interesados en interactuar con el mismo.

5.- ¿Cómo considera su interés por la tecnología?

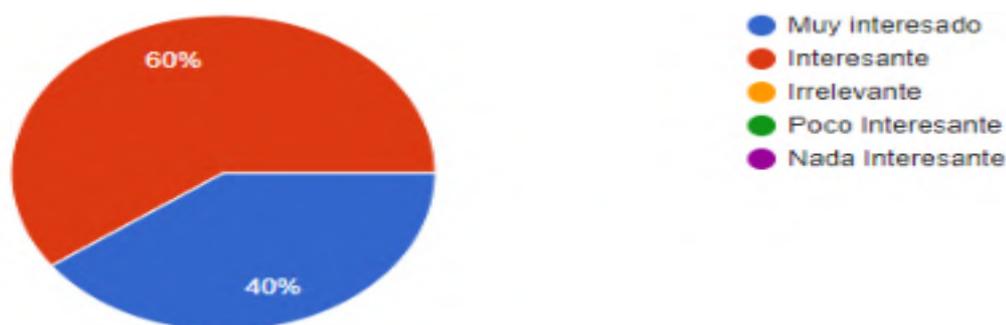


Figura 14. Porcentajes de la pregunta 5 (Padres de familia) Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 13. Interés en la tecnología (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy interesado	103	40%
Interesado	155	60%
Irrelevante	0	0%
Poco interesado	0	0%
Nada interesado	0	0%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa como parte de la muestra de que **¿Cómo considera su interés por la tecnología?** El 40% respondió que muy interesados, el 60% interesado, mientras que el 0% respondió que le es irrelevante, el 0% acertó que están poco interesados y el 0% de la muestra respondió que están nada interesados, cuando se trata de implementar un sistema inteligente e innovador, los padres de familia estuvieron prestos para poder utilizar y sobre todo les interesa porque en primer lugar ahorraría tiempo en su visita a la institución y segundo lugar el 100% de los padres encuestados respondieron que están interesados en la tecnología.

6.- ¿Conoce usted sobre los sistemas de proyección holográfica?



Figura 15. Porcentajes de pregunta 6 (Padres de familia)
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 14. Proyección holográfica (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho conocimiento	0	0%
Poco conocimiento	155	60%
Ningún conocimiento	103	40%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa como parte de la muestra de que **¿Conoce usted sobre los sistemas de proyección holográfica?** El 0% respondió que tiene mucho conocimiento, el 60% poco conocimiento, mientras que el 40% respondió que no tienen ningún conocimiento, como se había previsto los padres de familia, no tienen ningún tipo de conocimiento sobre las proyecciones holográfica ya que en el país se está implementando de forma progresiva y mucho más en la parte académica.

7.- ¿Conoce usted sobre los chatbots inteligentes?

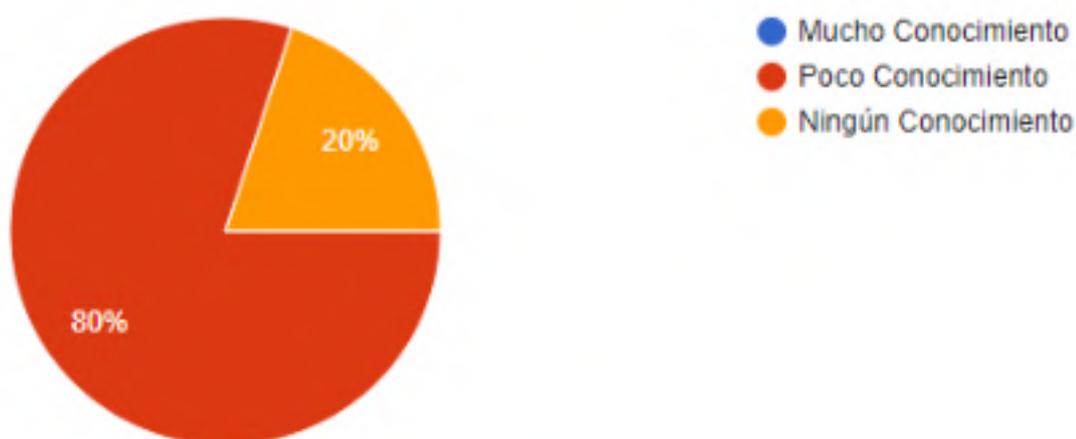


Figura 16. Porcentajes de pregunta 7 (Padres de familia)
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 15. Chatbot inteligente (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho conocimiento	0	0%
Poco conocimiento	206	80%
Ningún conocimiento	52	20%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa como parte de la muestra de que **¿Conoce usted sobre los chatbots inteligentes?** El 0% respondió que tiene mucho conocimiento, el 80% poco conocimiento, mientras que el 20% respondió que no tienen ningún conocimiento, los padres de familia no están familiarizados en estos sistemas inteligentes automatizados, por lo que la mayoría contestó que no tienen conocimiento.

8.- ¿Estaría de acuerdo a interactuar con un sistema holográfico al momento de adquirir una información sobre el plantel educativo?

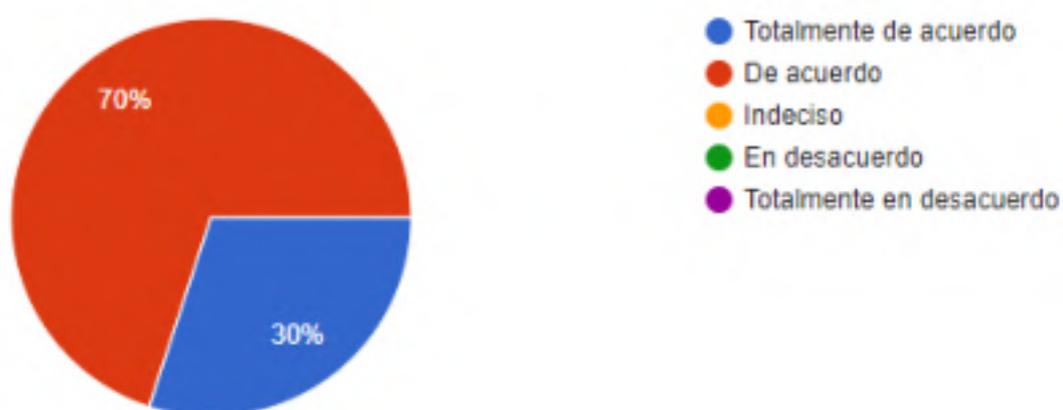


Figura 17. Porcentajes de pregunta 8 (Padres de familia)
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 16. Interactuar con el sistema (Padres de familia)

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	77	30%
De acuerdo	181	70%
Indeciso	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	258	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa Gloria Gorelik de que **¿Le interesaría interactuar con un sistema tecnológico en tiempo real?** El 30% respondió que están totalmente de acuerdo, el 70% están de acuerdo, mientras que el 0% respondió que están en indeciso, el 0% acertó que están en desacuerdo y el 0% que están en total desacuerdo.

9.- ¿Qué procesos podrían ejecutarse en el sistema de proyección que se implementará?



Figura 18. Porcentajes de pregunta 9 (Padres de familia)
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 258 padres de familia de la unidad educativa Gloria Gorelik de que **¿Qué procesos podrían ejecutarse en el sistema de proyección que se implementará?** De un global de la población se pudo realizar el siguiente análisis el 70% respondió que desean revisar la historia de la institución, el 80% desean saber sobre las pensiones, mientras que el 50% respondió que están interesados en saber de las clases, y el 70% están interesados en matrículas, como se realizó en la encuesta de los estudiantes, se observó procesos importantes que inciden en la visita de los padres de familia a la institución, por ejemplo un proceso que mayor porcentaje tiene son las pensiones.

9.6. Anexo 6. Recursos de hardware

Tabla 17. Hardware

Nombre/descripción	Cantidad	Valor total/Dólares
Proyector Sony800*480p	1	\$ 395
Vidrio Inteligente	1	\$ 250
Router	1	\$ 30
Altavoces Klip Xtreme 2.0	1	\$ 13
Usb 6w		
Total	4	\$ 688

Arroyo y Tulcanaza, 2019

9.7. Anexo 7. Recursos de software

Tabla 18. Software

Nombre/Descripción	Cantidad	Valor total/Dólares
Python 3.7	1	\$ 0
Pyrcharm Community Edition 2018	1	\$ 0
MySQL	1	\$ 0
XAMPP	1	\$0
Android Studio	1	\$0
Total	5	\$ 0

Arroyo y Tulcanaza, 2019

9.8. Anexo 8. Recursos Humanos

Tabla 19. RRHH

Nombre/Apellidos	Cantidad/meses	Valor total/Sueldo
Integrante1: Andy Arroyo (Durante 12 meses, 2 horas diarias)	12	\$ 590.40
Integrante 2: Alexander Tulcanaza (Durante 12 meses, 2 horas diarias)	12	\$ 590.40
Total		\$ 1180.80

Arroyo y Tulcanaza, 2019

9.9. Anexo 9. Estadística del alumnado

Tabla 20. Estadística del alumnado de 8vo a 3ro de bachillerato

Curso	Alumnos	%	Muestra
Octavo	87	16%	36
Noveno	60	11%	25
Décimo	100	18%	41
1ro Bachillerato	101	18%	41
2do Bachillerato	106	19%	43
3ro Bachillerato	100	18%	41
Total	554	100%	227

Arroyo y Tulcanaza, 2019

9.10. Anexo 10. Estadística de padres de familia

Tabla 21. Estadística de padres de familia de 1ro de básica a 3ro de bachillerato

Curso	Padres de familia	%	Muestra
Inicial I	18	2%	5
Inicial 2	16	2%	5
1ro de básica	25	3%	7
2do de básica	42	5%	12
3ro de básica	29	4%	10
4to de básica	26	3%	7
5to de básica	27	4%	10
6to de básica	20	3%	7
7mo de básica	24	4%	10
Octavo de básica	87	11%	28
Noveno de básica	60	9%	23
Décimo de básica	100	13%	33
1ro Bachillerato	101	13%	33
2do Bachillerato	106	14%	35
3ro Bachillerato	100	13%	33
Total	781	100%	258

Arroyo y Tulcanaza, 2019

9.11. Anexo 11. Encuesta de Satisfacción



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE ING. EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Encuesta de satisfacción realizada a los usuarios en general de la Unidad educativa Gloria Gorelik.

Objetivo de la encuesta: Identificar el nivel de satisfacción de los usuarios en general de la Unidad Educativa Gloria Gorelik sobre el sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente.

Encuestadores: Andy Arroyo Alvarado, Alexander Tulcanaza Duarte.

Fecha: 17/09/2021

Indicaciones: Marque con una X en el cuadro la respuesta que sea pertinente para usted.

1 ¿El sistema de proyección holográfico ha servido de apoyo al personal administrativo en la atención de usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik?

Muy de acuerdo

De acuerdo

Desacuerdo

Muy desacuerdo

2 ¿La nitidez de la proyección holográfica a través del vidrio inteligente?

Excelente

Buena

Regular

Mala

3 ¿La nitidez (calidad) de la voz del sistema de proyección holográfica?

Excelente

Buena

Regular

Mala

4 ¿Las respuestas del sistema de proyección holográfica han sido precisas y concisas de acuerdo a su necesidad?

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco insatisfecho

Muy insatisfecho

5 ¿La velocidad que reproduce las palabras el sistema de proyección holográfica?

Muy entendible

Entendible

Incomprensible

Muy incomprensible

6 ¿La implementación del sistema de proyección holográfico en general ha sido beneficioso para la unidad educativa Gloria Gorelik?

Muy de acuerdo

De acuerdo

Desacuerdo

Muy desacuerdo

7 ¿Está satisfecho con la implementación del sistema de proyección holográfico con chatbots inteligente?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Poco insatisfecho
- Muy insatisfecho

Agradecemos cordialmente por el tiempo prestado para esta encuesta, se requirió la misma para un mejor servicio de atención al usuario.

9.12. Anexo 12. Entrevista de Satisfacción



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE ING. EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Entrevista de satisfacción realizada al rector de la Unidad educativa Gloria Gorelik.

Objetivo de la entrevista: Identificar el nivel de satisfacción de la autoridad de la Unidad Educativa Gloria Gorelik sobre el sistema de proyección holográfica con chatbot inteligente.

Entrevistado: Ing. Christian Cires

Entrevistador: Alexander Tulcanaza

Fecha: 17/09/2021

Entrevista realizada al rector de la unidad educativa, autoridad máxima de la mismo.

1. **¿El sistema de proyección holográfico ha servido de apoyo al personal administrativo en la atención de usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik?**
2. **¿La nitidez de la proyección holográfica a través del vidrio inteligente?**
3. **¿La nitidez (calidad) de la voz del sistema de proyección holográfica?**
4. **¿Las respuestas del sistema de proyección holográfica han sido precisas y concisas de acuerdo a su necesidad?**
5. **¿La velocidad que reproduce las palabras el sistema de proyección holográfica?**
6. **¿La implementación del sistema de proyección holográfico en general ha sido beneficioso para la unidad educativa Gloria Gorelik?**

7. ¿Está satisfecho con la implementación del sistema de proyección holográfico con chatbots inteligente?

9.13. Anexo 13. Resultados de la encuesta de satisfacción

Se utilizó la encuesta para conocer la satisfacción de las personas con la implementación del proyecto en mención, se detallan los siguientes resultados.

1. ¿El sistema de proyección holográfico ha servido de apoyo al personal administrativo en la atención de usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik?

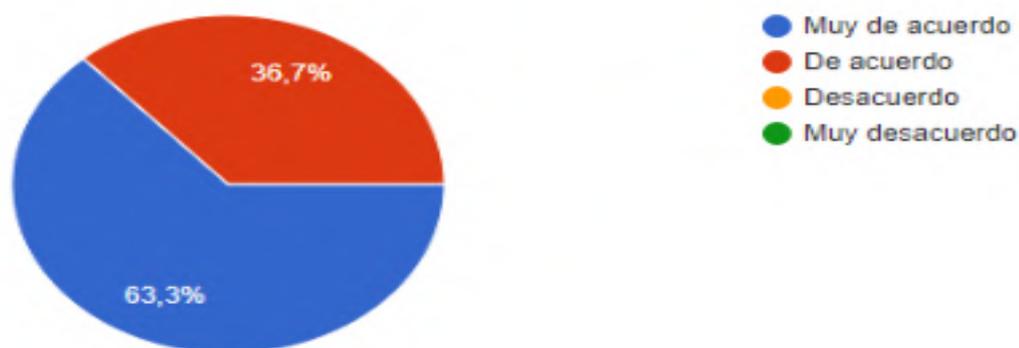


Figura 19. Porcentaje de pregunta 1
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 22. Apoyo al personal administrativo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	121	63%
De acuerdo	71	37%
Desacuerdo	0	0%
Muy en desacuerdo	0	0%
Total	192	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 192 usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik de que ¿El sistema de proyección holográfico ha servido de apoyo al personal

administrativo en la atención de usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik?

De un global de la población se pudo realizar el siguiente análisis el 63% respondió que están muy de acuerdo con el apoyo que brinda el sistema en mención, el 37% están de acuerdo con el apoyo del sistema implementado al personal administrativo, se observó que los usuarios están muy de acuerdo con el apoyo del sistema al personal administrativo.

2. ¿La nitidez de la proyección holográfica a través del vidrio inteligente?

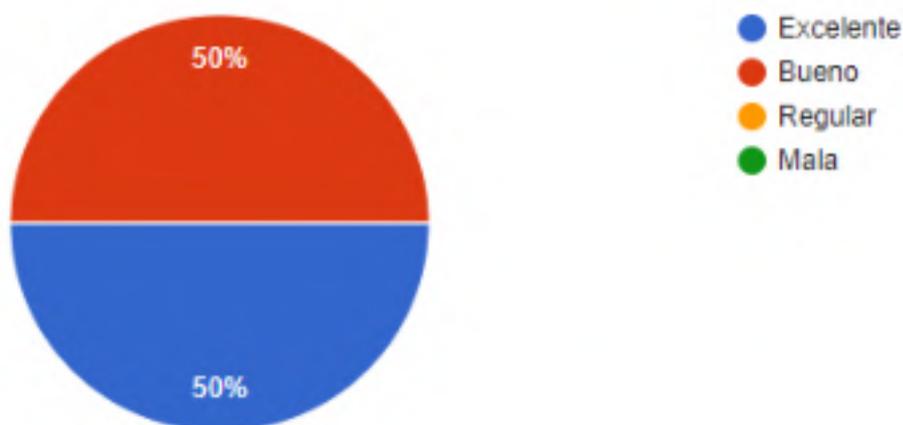


Figura 20. Nitidez de la proyección Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 23. Nitidez de la proyección

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	96	50%
Buena	96	50%
Regular	0	0%
Mala	0	0%
Total	192	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 192 usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik de que ¿La nitidez de la proyección holográfica a través del vidrio inteligente?

Se pudo realizar el siguiente análisis, el 50% respondió que está excelente la nitidez, de igual manera el 50% de encuestados califican como buena la nitidez de la proyección holográfica, se concluye que la nitidez de imagen proyectada cumple con expectativas.

3. ¿La nitidez (calidad) de la voz del sistema de proyección holográfica?

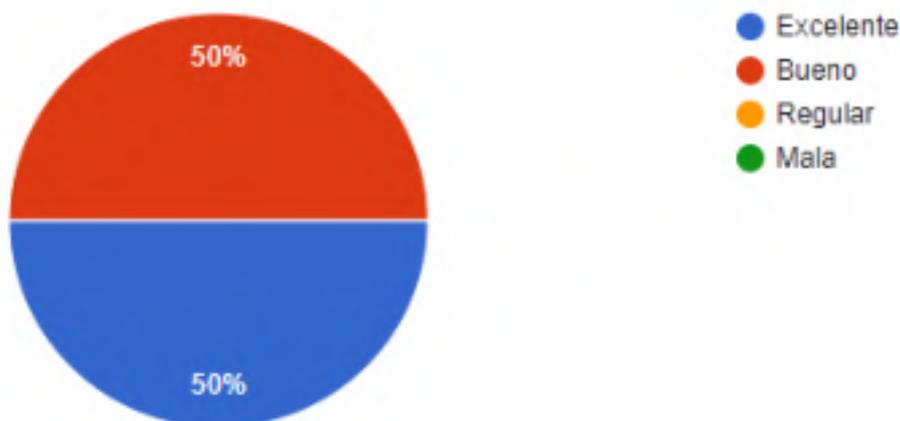


Figura 21. Calidad de la Voz
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 24. Calidad de Voz

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	96	50%
Buena	96	50%
Regular	0	0%
Mala	0	0%
Total	192	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 192 usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik de que **¿La nitidez (calidad) de la voz del sistema de proyección holográfica?**

Se pudo realizar el siguiente análisis, el 50% respondió que está excelente la calidad, de igual manera el 50% de encuestados califican como buena la calidad de la voz, se concluye que la calidad de la voz del chatbot cumple con perspectivas.

4. **¿Las respuestas del sistema de proyección holográfica han sido precisas y concisas de acuerdo a su necesidad?**

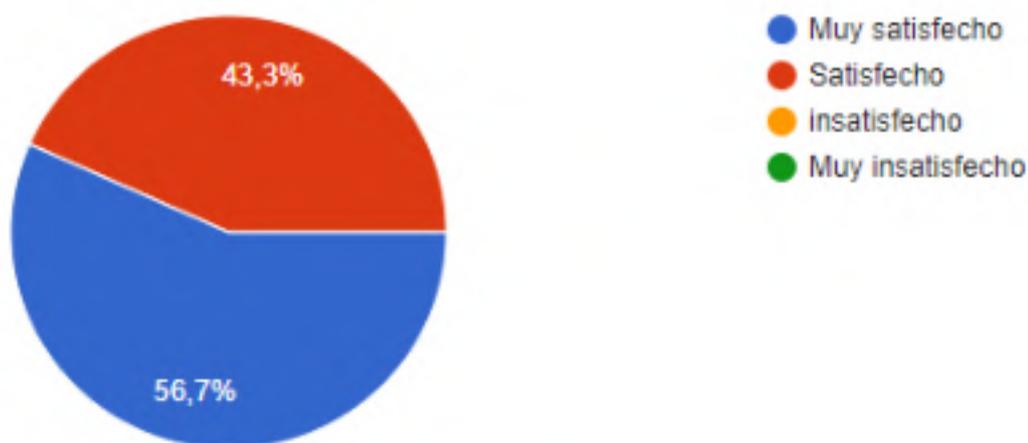


Figura 22. Respuestas del Sistema Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 25. Respuestas del Sistema

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	109	57%
Satisfecho	83	43%
Insatisfecho	0	0%
Muy insatisfecho	0	0%
Total	192	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 192 usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik de que **¿Las respuestas del sistema de proyección holográfica han sido precisas y concisas de acuerdo a su necesidad?**

El 57% respondió que está muy satisfecho con las respuestas obtenidas de parte del chatbot, de igual manera el 43% de usuarios encuestados están satisfechos, se concluye que los usuarios están muy satisfechos con la funcionalidad del sistema.

5. ¿La velocidad que reproduce las palabras el sistema de proyección holográfica?

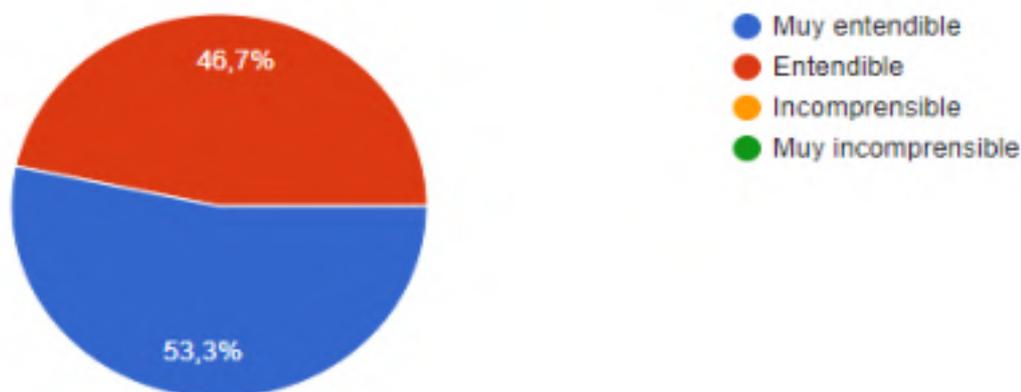


Figura 23. Velocidad de reproducción de palabras
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 26. Velocidad de reproducción de palabras

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy entendible	102	53%
Entendible	90	47%
Incomprensible	0	0%
Muy incomprensible	0	0%
Total	192	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 192 usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik de que **¿La velocidad que reproduce las palabras el sistema de proyección holográfica?**

Se pudo realizar el siguiente análisis, el 53% respondió que la velocidad de reproducción de la voz está muy entendible, de igual manera el 47% de encuestados califican como entendible la reproducción de palabras, se concluye que la velocidad de la voz es muy entendible para los usuarios.

6. ¿La implementación del sistema de proyección holográfico en general ha sido beneficioso para la unidad educativa Gloria Gorelik?



Figura 24. Sistema beneficioso
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 27. Sistema beneficioso

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	96	50%
De acuerdo	96	50%
Desacuerdo	0	0%
Muy desacuerdo	0	0%
Total	192	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 192 usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik de que **¿La implementación del sistema de proyección holográfico en general ha sido beneficioso para la unidad educativa Gloria Gorelik?**

Se pudo realizar el siguiente análisis, el 50% respondió que está muy de acuerdo con el sistema ya que es beneficioso para la unidad educativa, de igual manera el 50% de encuestados están de acuerdo con el sistema y sus beneficios, se concluye que los usuarios ven muy beneficioso el sistema en mención para la institución.

7. ¿Está satisfecho con la implementación del sistema de proyección holográfico con chatbots inteligente?

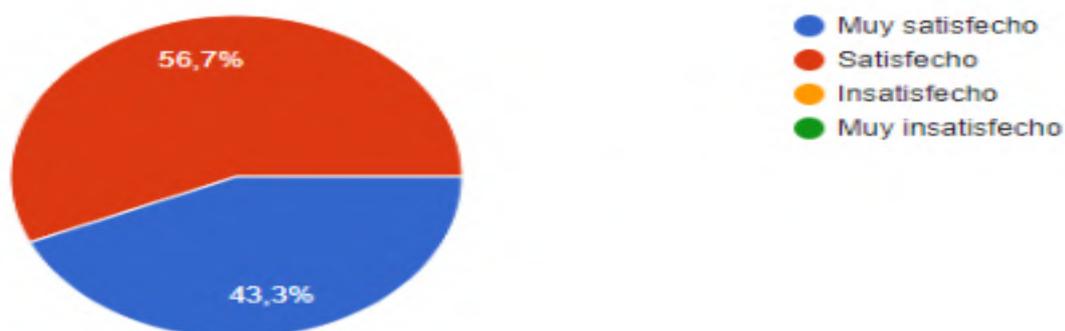


Figura 25. Satisfacción del usuario Arroyo y Tulcanaza, 2021

Tabla 28. Satisfacción del usuario

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	83	43%
Satisfecho	109	57%
Insatisfecho	0	0%
Muy insatisfecho	0	0%
Total	192	100%

Arroyo y Tulcanaza, 2021

Análisis de los resultados

En la encuesta realizada a 192 usuarios de la unidad educativa Gloria Gorelik de que **¿Está satisfecho con la implementación del sistema de proyección holográfico con chatbots inteligente?**

El 43% respondió que está muy satisfecho con las respuestas obtenidas de parte del chatbot, de igual manera el 57% de usuarios encuestados están satisfechos, se concluye que los usuarios están satisfechos con la implementación del sistema.

9.14. Anexo 14. Diseños UML

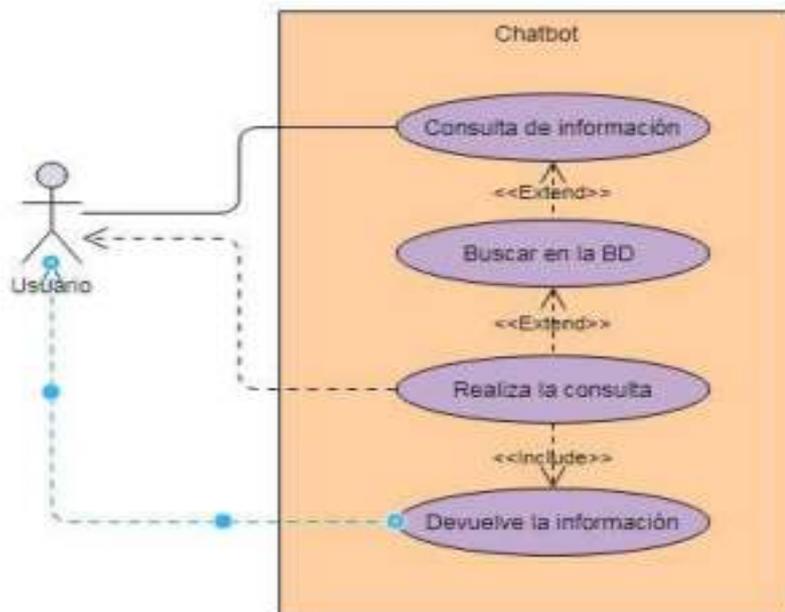


Figura 26. Caso de uso Gestión de usuario
Arroyo y Tulcanaza, 2021

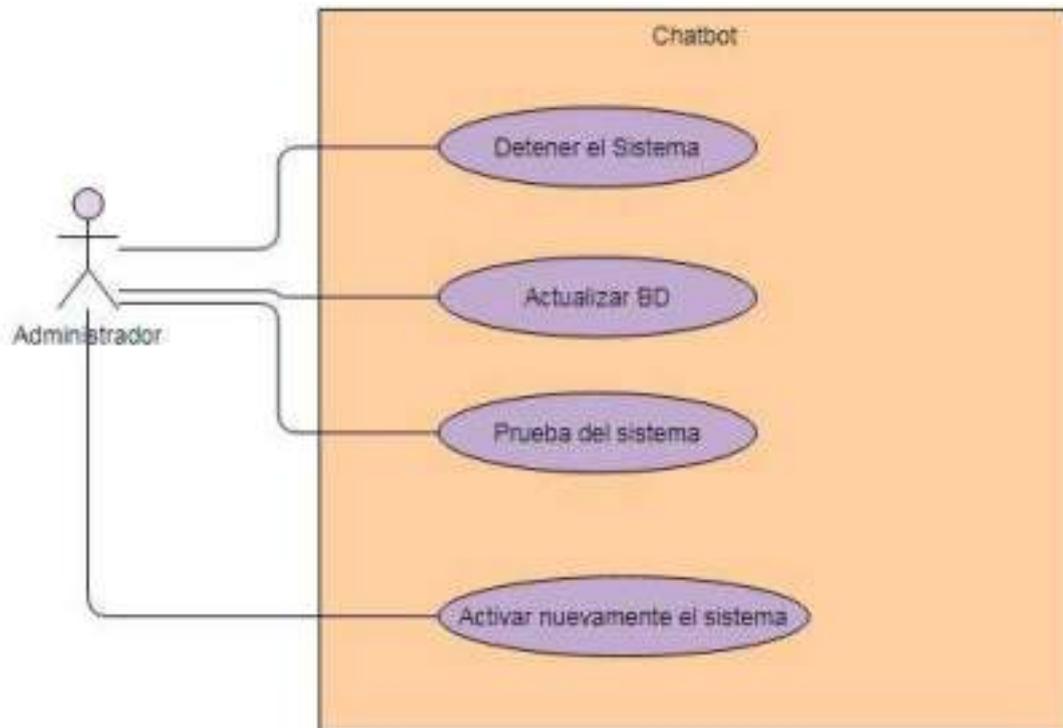


Figura 27. Caso de uso Mantenimiento de Sistema
Arroyo y Tulcanaza, 2021



Figura 28. Diagrama de flujo “Gloria”
Arroyo y Tulcanaza, 2021

9.15. Anexo 15. Diagramas de secuencia.

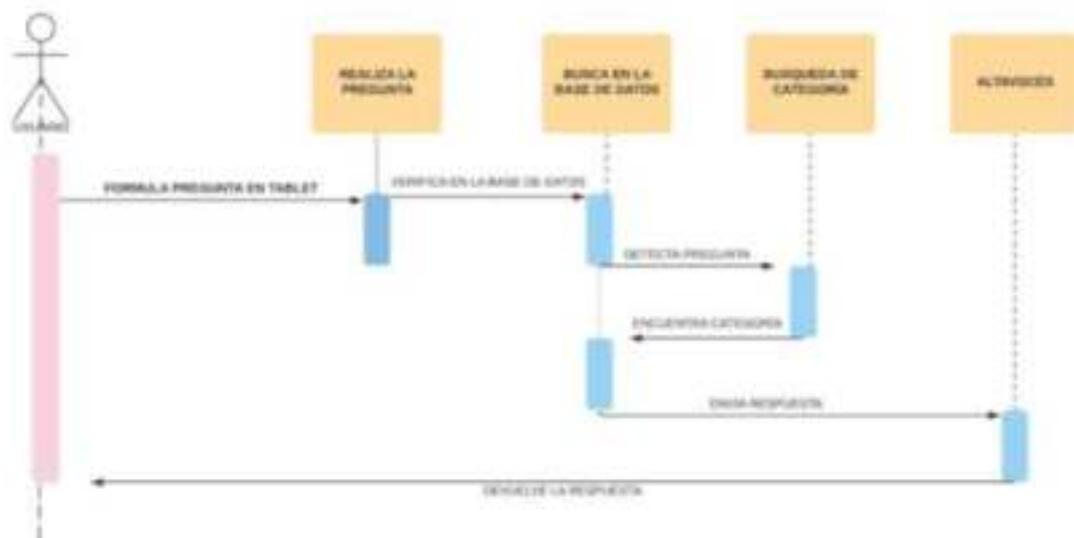


Figura 29. Diagrama de secuencia "Pregunta"
Arroyo y Tulcanaza, 2021



Figura 30. Diagrama de secuencia "No sabe la respuesta"
Arroyo y Tulcanaza, 2021



Figura 31. Diagrama de secuencia "Saludo"
Arroyo y Tulcanaza, 2021

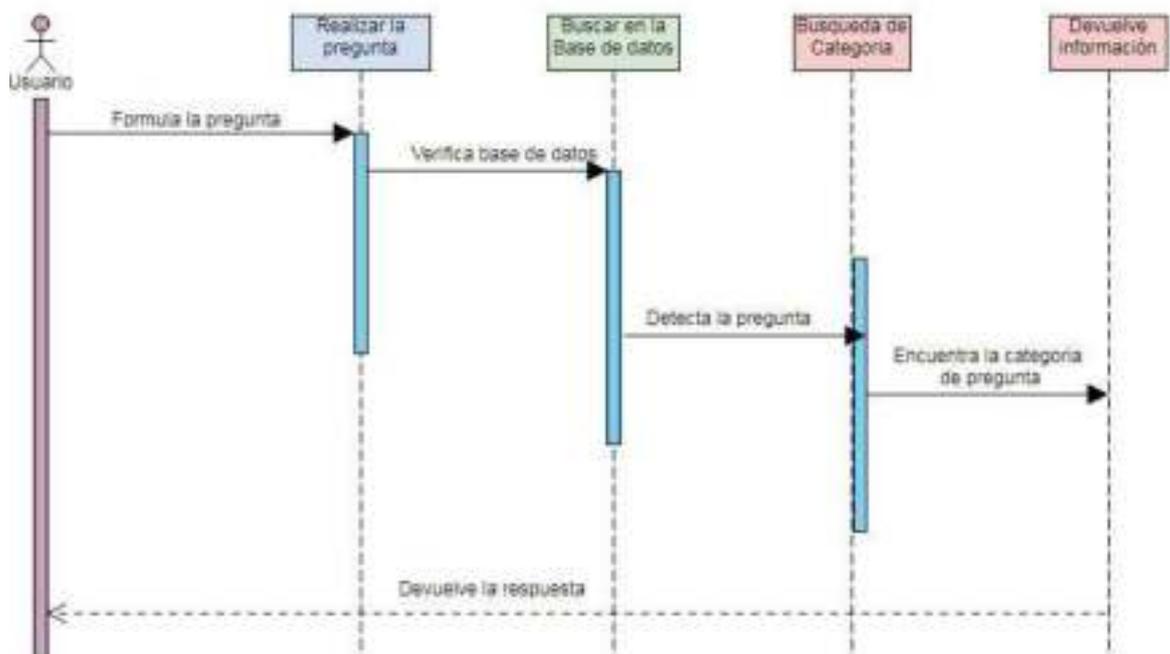


Figura 32. Diagrama de secuencia "Categoría"
Arroyo y Tulcanaza, 2021



Figura 33. Diagrama de secuencia “Despedida”
 Arroyo y Tulcanaza, 2021
9.16. Anexo 16

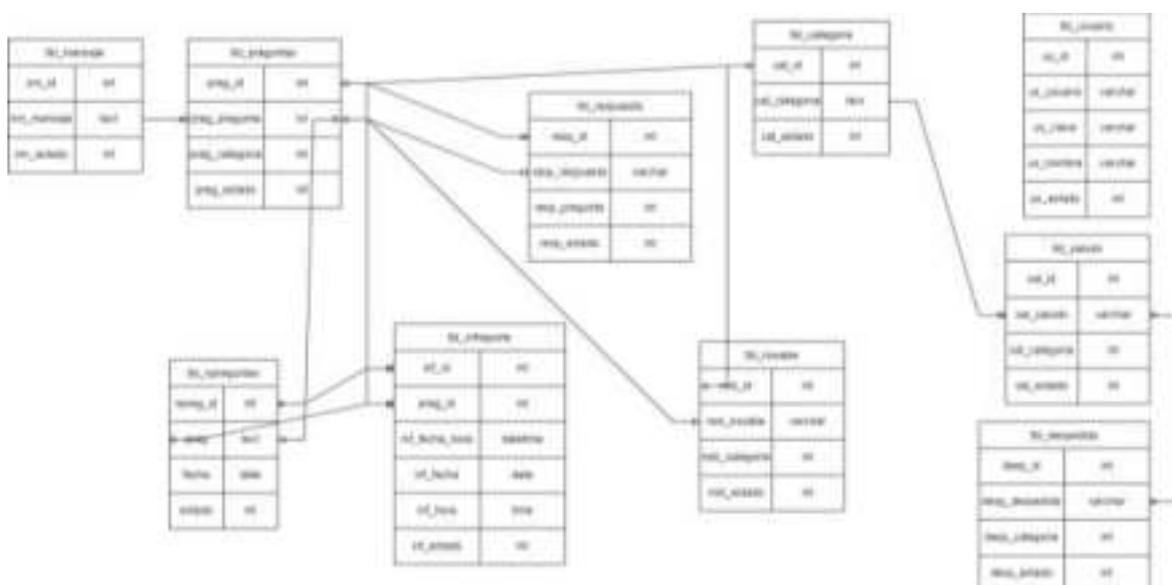


Figura 34. Diagramas de base de datos
 Arroyo y Tulcanaza, 2021

9.17. Anexo 17. Pruebas funcionales

Objetivos de la prueba	Comprobar el módulo de contestación
Técnicas	Ingresar información a las tablas de la BD y comprobar el funcionamiento del chatbot
Cod. Involucrado	01
Casos de pruebas	1.Ingreso de datos a la tabla saludos y despedidas 2.Ingreso de datos a tabla preguntas y respuestas

	3. Edición de información en la base de datos
Resultados	<p>1. En el primer caso se obtuvo que el chatbot responde correctamente a los saludos y despedidas cuando interacciona con el usuario.</p> <p>2. En este caso se constató que cuando el usuario hacía una pregunta este obtenía de parte del chatbot respuestas que coincidían con lo que se solicitaba.</p> <p>3. En este caso la información se editó exitosamente.</p>
Observaciones	<p>1. No hay observaciones para el caso</p> <p>2. No hay observaciones para el caso</p> <p>3. No hay observaciones para el caso</p>

Figura 35. Pruebas de caja blanca.
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Formato de casos de pruebas
Tipo de prueba: Unitaria (caja blanca)
Objetivo: Constatar la correcta fluidez de saludos y despedidas del chatbot
Caso 1
Descripción: Datos correctos ingresados en tablas mencionadas, verificados y constatados por los administradores.
Entradas: saludos proporcionados por un usuario y posteriormente despedidas que miden la fluidez de voz del chatbot.
Salidas esperadas: Desempeño exitoso.

Figura 36. Prueba 1.
Arroyo y Tulcanaza, 2021.

Formato de casos de pruebas
Tipo de prueba: Unitaria (caja blanca)
Objetivo: Constatar la correcta fluidez de preguntas proporcionadas por el usuario y respuestas del chatbot.
Caso 2
Descripción: Datos correctos ingresados en tablas mencionadas, verificados y constatados por los administradores.
Entradas: preguntas proporcionadas por un usuario.
Salidas: respuestas correctas con respecto a preguntas proporcionadas por usuario.

Figura 37. Prueba 2.
Arroyo y Tulcanaza, 2021

Formato de casos de pruebas
Tipo de prueba: Unitaria (caja blanca) Objetivo: Constatar la edición y actualización de información en la base de datos del chatbot
Caso 3
Descripción: Datos correctos ingresados en tablas preguntas y repuestas, verificados y constatados por los administradores.
Entradas: Edición y actualización de datos
Salidas esperadas: Desempeño exitoso.

Figura 38. Prueba 3.
Arroyo y Tulcanaza, 2021

9.18. Anexo 18. Diccionario de datos

DICcionario DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK	Sistema:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nom bre:	tbl_categoria		Fecha:	4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:	100		Bytes/Fila:			
Descripción: Contiene todas las categorías de información disponibles.						
No.	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores / Rangos Válidos	Reglas de Validación
1	P	cat_id	Código de secuencia de registro de categorías	N(11)		Debe existir el código de la categoría
2	F	cat_categoria	Tipo de categoría	N(100)		Debe existir el nombre de la categoría
3	E	cat_estado	Estado del tipo de categoría	X(11)		Debe existir el estado de la categoría
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabético	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	N Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 39. Tabla categoría
Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICCIONARIO DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK	Sistema:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nombre: tbl_preguntas			Fecha: 4/OCTUBRE/2021			
No. Filas: 1000			Bytes/Fila :			
Descripción: Contiene todas las preguntas(requerimientos) con su respectiva categoría						
No.	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores / Rangos Válidos	Reglas de Validación
10	P	preg_id	Código de secuencia de registro de preguntas	N(11)		Debe existir código de la pregunta
20	E	preg_pregunta	Preguntas	N(100)		Debe existir la pregunta
30	F	preg_categoria	Categoría de preguntas	X(100)		Debe existir la categoría de preguntas
40	E	preg_estado	Estado de la pregunta	N(11)		Debe existir el estado de las preguntas
Tipo:			Formato:			
P: Clave Primaria F: Clave Foránea E: Elemento de Dato			A: Alfabético N: Numérico X: Alfanumérico L: Lógico		F: Fecha H: Hora M: Memo I: Imagen	
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén Fecha: 4/10/2021		Msc. Teresa Samaniego Fecha: 4/10/2021		Msc. Teresa Samaniego Fecha: 4/10/2021		

Figura 40. Tabla preguntas
Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICCIONARIO DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK		Sistema:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general	
Nombre:	tbl respuesta			Fecha:	4/OCTUBRE/2021	
No. Filas:	1000			Bytes/Fila:		
Descripción: Contiene todas las respuestas de información según las preguntas disponibles.						
No.	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores / Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	P	resp_id	Código de secuencia de registro de respuestas	N(11)		Debe existir código de la pregunta
02	E	resp_respuesta	Respuestas según la categoría de las preguntas	N(100)		Debe existir la respuesta
03	F	resp_pregunta	Id de las Preguntas	N(11)		Debe existir la referencia de la pregunta
04	E	resp_estado	Estado del tipo de respuesta	X(11)		Debe existir el estado de la respuesta
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabético	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Númérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 41. Tabla respuesta
Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICcionario DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK	Sistema:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nombre:	tbl_saludo		Fecha:	4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:	100		Bytes/Fila:			
Descripción: Contiene los saludos de bienvenida.						
No	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores / Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	P	sal_id	Código de secuencia de registro de saludos	N(11)		Debe existir código del saludo
02	E	sal_saludo	Saludos	N(100)		Debe existir el saludo
03	F	sal_categoria	Categoría saludo	X(11)		Debe existir la categoría saludo
04	E	sal_estado	Estado del saludo	X(11)		Debe existir el estado del saludo
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabetico	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 42. Tabla saludo
Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICCIONARIO DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK	Sistema:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nombre:	tbl_despedida		Fecha:	4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:	100		Bytes/Fila:			
Descripción: Contiene frases de despedida para finalizar la interacción.						
No	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores / Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	P	desp_id	Código de secuencia de registro de despedida	N(11)		Debe existir código de la despedida
02	E	desp_despedida	Despedida	N(100)		Debe existir la despedida
03	F	desp_categoria	Categoría despedida	X(11)		Debe existir la categoría despedida
04	E	desp_estado	Estado de la despedida	X(11)		Debe existir el estado de la despedida
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabético	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 43. Tabla despedida
Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICcionario DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK	Sistema a:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nombre:	tbl_nosabe		Fecha:	4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:	100		Bytes/ Fila:			
Descripción: Contiene frases las cuales se usa cuando no hay respuestas para alguna pregunta.						
No.	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores / Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	P	nsb_id	Código de secuencia de registro de frases de rechazo	N(11)		Debe existir código de la frase que no sabe
02	E	nsb_nosabe	Frases de rechazo	N(100)		Debe existir frases de que no sabe la respuesta
03	F	nsb_categoria	Tipo de categoría	X(11)		Debe existir la categoría
04	E	nsb_estado	Estado del tipo de frases	X(11)		Debe existir el estado de la frase
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabético	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 44. Tabla no sabe Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICcionario DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK	Sistema	de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nombre:	tbl_infreporte		Fecha:	4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:	1000		Bytes/ Fila:			
Descripción: Contiene las inquietudes realizadas al chatbot y muestra la cantidad de veces que ciertas preguntas han sido realizadas.						
No.	Ti po	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valor es / Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	P	Inf_id	Código único en la tabla de reporte.	N(11)		Debe existir id de la pregunta para hacer una lista
02	F	preg_id	Id de la pregunta realizada.	N(11)		Debe existir el id de la inquietud realizada.
03	E	inf_fecha_hora	Fecha y hora que realizó la inquietud.	F/H		Debe registrarse fecha y hora
04	E	inf_fecha	Fecha que se realizó la inquietud	F		Debe registrarse fecha
05	E	inf_hora	Hora que se realizó la inquietud	H		Debe registrarse hora
06	E	inf_estado	Estado de la pregunta	N		El estado de la pregunta debe estar activo
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabético	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 45. Tabla reporte
Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICcionario DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK	Sistema	de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nombre:	tbl_mensaje		Fecha:	4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:	1		Bytes/ Fila:			
Descripción: Contiene momentáneamente la inquietud del usuario mediante texto.						
No.	Ti po	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valor es Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	E	mn_id	Contiene ID de la inquietud	N(11)		Debe existir código de la frase
02	E	mn_mensaje	Inquietud del usuario en texto	X(100)		Debe existir frase
03	E	mn_estado	Estado de la inquietud (activo)	N(11)		Debe existir estado
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabetico	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 46. Tabla Mensaje
Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICCIONARIO DE DATOS						
Institución:		UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK		Sistema:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general	
Nombre: tbl_npreguntas				Fecha: 4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:				Bytes/ Fila:		
Descripción: Contiene inquietudes que no se encuentran en la tabla preguntas.						
No.	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores / Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	E	npreg_id	Id de la inquietud	N(11)		Debe tener ID para poder hacer una lista.
02	E	preg	Inquietudes	A		Debe existir frases nuevas.
03	E	fecha	Fecha que se realizó la inquietud	F(11)		Debe existir la fecha
04	E	estado	Estado de la inquietud	N(11)		Debe existir el estado de la frase
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabético	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 47. Tabla preguntas que no sabe Arroyo y Tulcanaza, 2021

DICcionario DE DATOS						
Institución:		<i>UNIDAD EDUCATIVA GLORIA GORELIK</i>	Sistema a:	Sistema de Proyección Holográfica con Chatbot Inteligente para prestar servicio a usuarios en general		
Nombre:	tbl_usuario		Fecha:	4/OCTUBRE/2021		
No. Filas:	100		Bytes/ Fila:			
Descripción: Contiene usuarios administradores.						
No.	Tipo	Campo	Descripción	Formato y Tamaño	Valores Rangos Válidos	Reglas de Validación
01	E	us_id	Id del usuario	N(11)		Debe existir ID
02	E	us_usuario	Usuario para acceder	X(100)		Debe crearse un usuario
03	E	us_clave	Clave para acceder	X(11)		Debe crearse una contraseña
04	E	us_nombre	Nombre del usuario	A		Debe registrarse el nombre completo del usuario
05	E	us_estado	Estado del usuario	N(11)		Usuario activo o inactivo
Tipo:			Formato:			
P:	Clave Primaria		A:	Alfabetico	F:	Fecha
F:	Clave Foránea		N:	Numérico	H:	Hora
E:	Elemento de Dato		X:	Alfanumérico	M:	Memo
			L:	Lógico	I:	Imagen
Realizado por		Revisado por		Aprobado por		
Arroyo Alvarado Andy Joel Tulcanaza Duarte Alexander Rubén		Msc. Teresa Samaniego		Msc. Teresa Samaniego		
Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		Fecha: 4/10/2021		

Figura 48. Tabla usuario
Arroyo y Tulcanaza, 2021

9.19. Anexo 19. Estructura del sistema

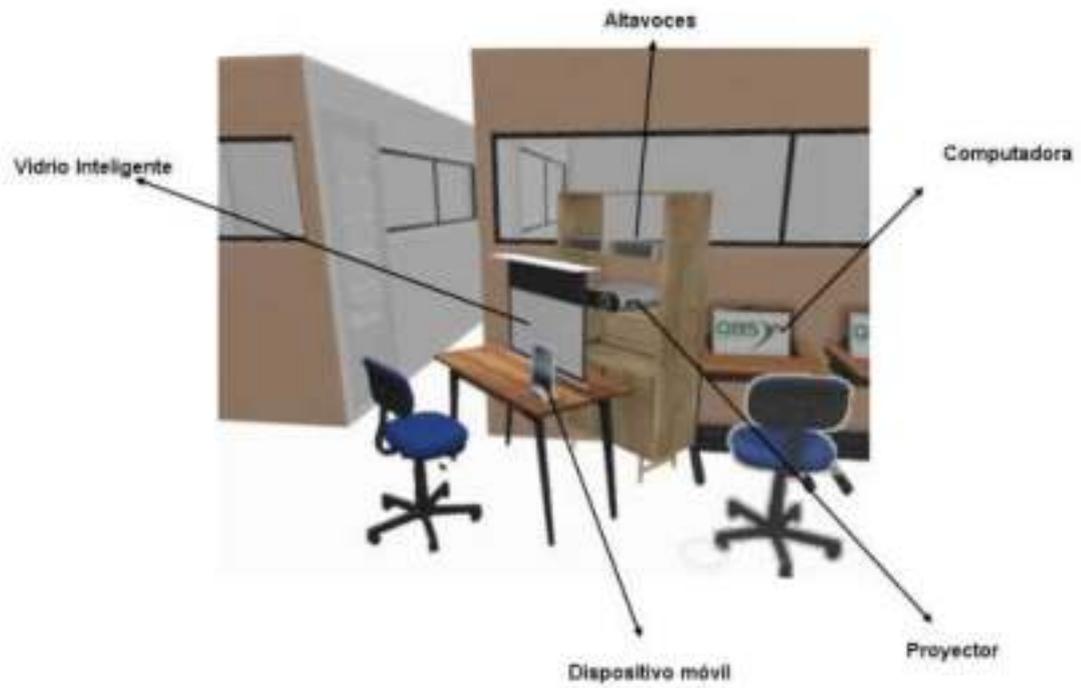


Figura 49. Estructura del sistema holográfico
Arroyo y Tulcanaza, 2021

9.20. Anexo 20. Manual técnico



MANUAL TÉCNICO

**SISTEMA DE PROYECCIÓN HOLOGRAFICA CON CHATBOT INTELIGENTE
PARA PRESTAR SERVICIOS A USUARIOS EN GENERAL DE LA UNIDAD
EDUCATIVA GLORIA GORELIK**

AUTORES

**ARROYO ALVARADO ANDY
TULCANAZA DUARTE ALEXANDER**

TUTOR

ING. SAMANIEGO COBO TERESA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022

Objetivo

Detallar el hardware, componentes electrónicos y la codificación en Python que se utilizó para desarrollar el proyecto tecnológico.

Alcance

Comprobar y asesorarse que el funcionamiento del vidrio inteligente, proyector y demás componentes electrónicos cumplan con los requerimientos del usuario.

Requerimientos del hardware

Para la correcta manipulación del sistema embebido, el vidrio debe estar totalmente transparente.

Desarrollo

Este manual técnico hace referencia a todos los implementos electrónicos que se ensamblan, para que el sistema embebido pueda funcionar correctamente, como se lo nota a continuación:

Preparación del set de grabación



Mediante el uso del proyector en el cual debemos encontrar un buen contraste tomamos y marcamos medidas en las cuales podemos realizar la grabación.



El set debe tener una buena iluminación de tal manera que no se visualice la sombra de la modelo o de algún objeto en el lugar de grabación.



Tomando en cuenta las mediciones se coloca el dispositivo de grabación y la persona la cual va a ser grabada.



La persona debe tener una vestimenta con colores diferentes al fondo que se utiliza en esta grabación.



El dispositivo de grabación debe estar en una base la cual permita estar lo más estable posible para evitar inconvenientes.

Grabación de videos con la coordinadora Cristi Velazco



La coordinadora de la unidad educativa recibiendo indicaciones de la grabación.



Realizando las tomas de prueba para la grabación.

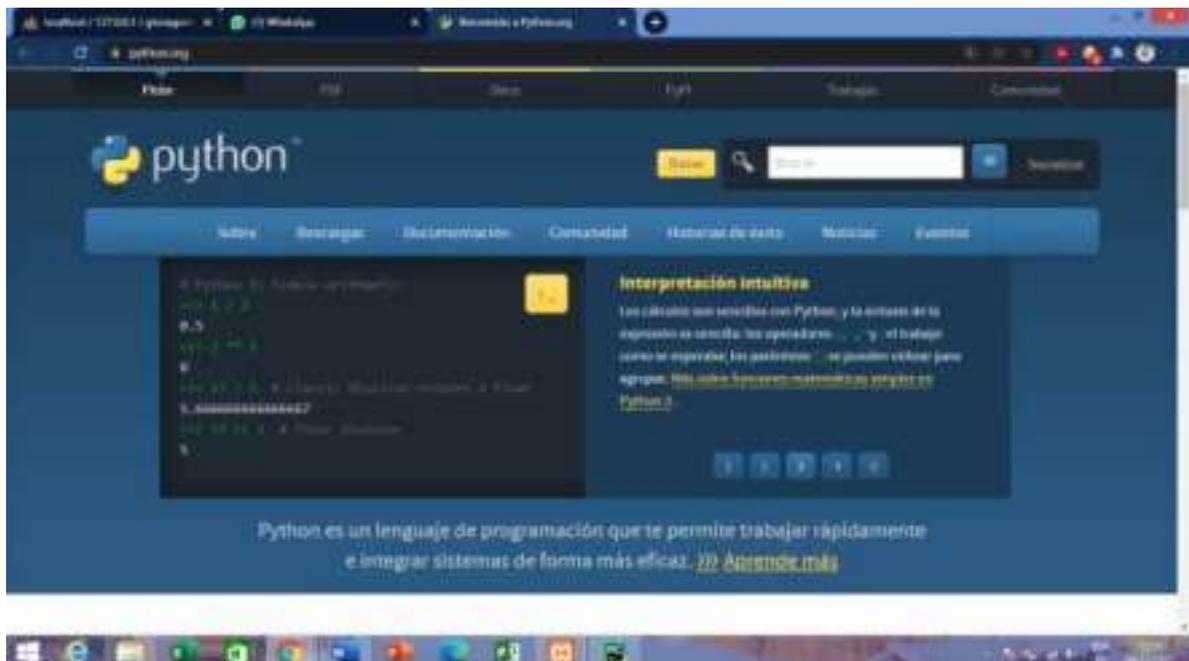


Verificando la calidad de imagen del video a proyectar.

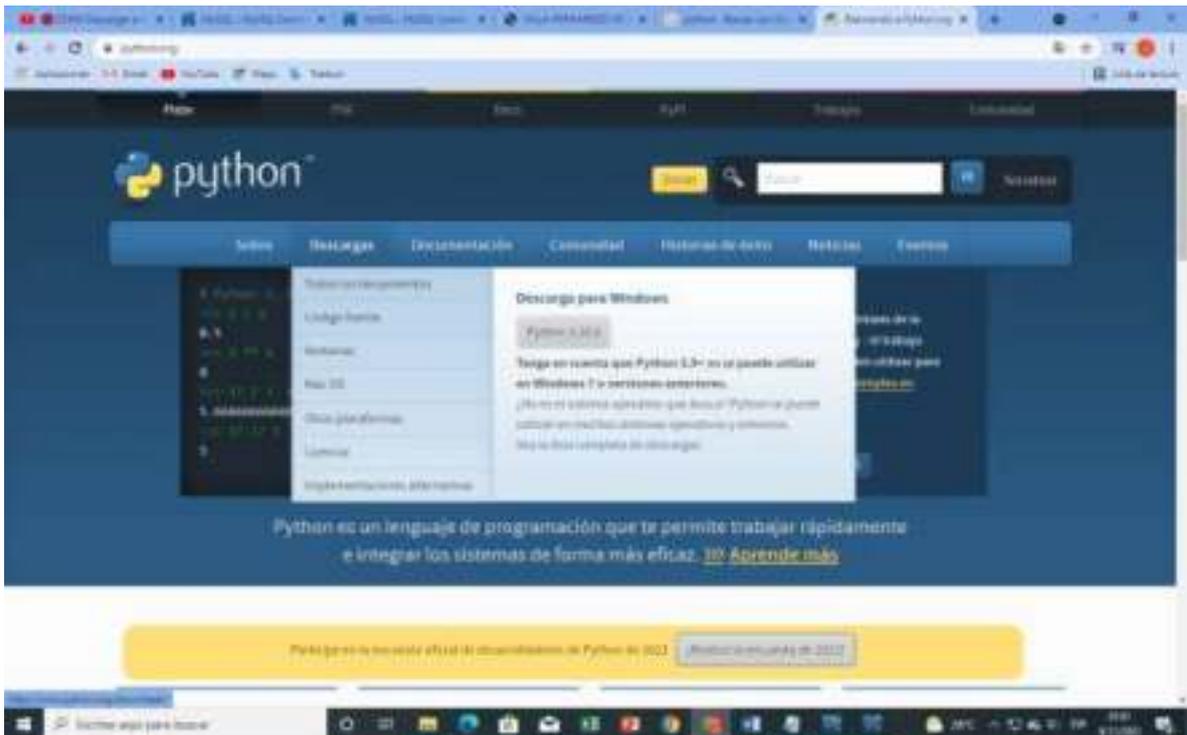
Descargar e instalar Xampp, Python, PyCharm y Aplicación

A continuación, se describen los pasos a seguir para la instalación de herramientas software que se necesitan para el correcto funcionamiento del sistema.

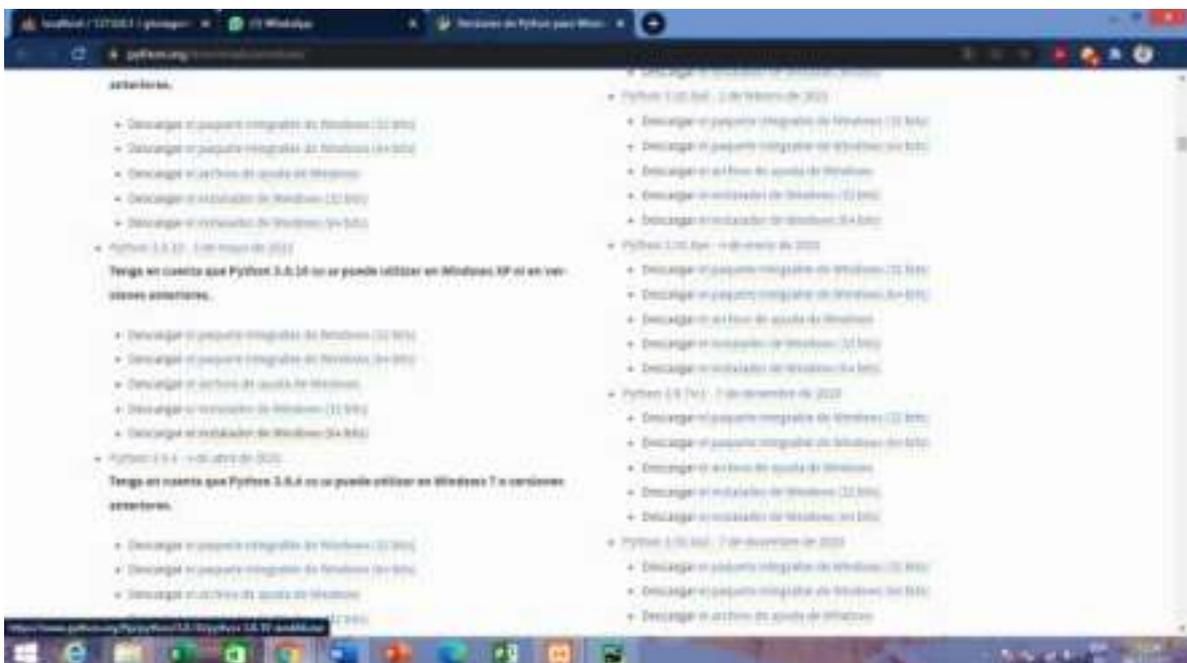
Python



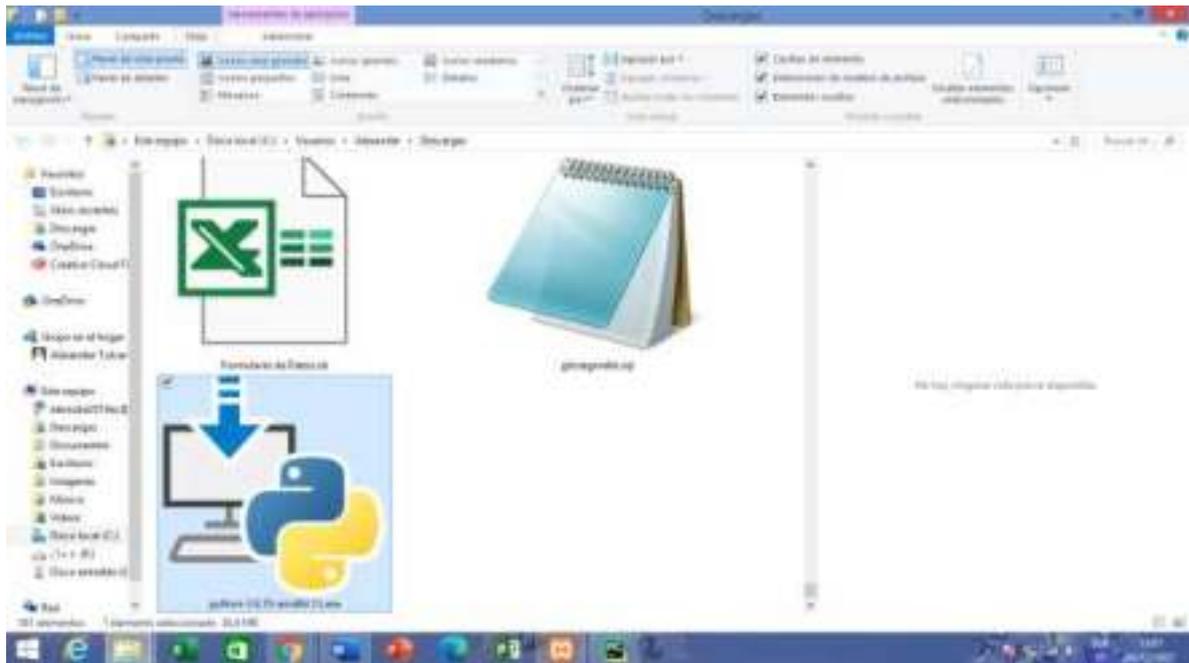
Mediante la herramienta Google Chrome accedemos a la página oficial de Python (www.python.org).



Habiendo estado en la página principal identificamos y accedemos al botón Descargas en el cual se muestra un sub menú, seguidamente hacemos click en ventanas o windows.



Se nos muestra una lista de las versiones disponibles de Python, las cuales tienen diferentes características. En este caso se busca la versión 3.8. la cual tiene características favorables para este tipo de proyectos.

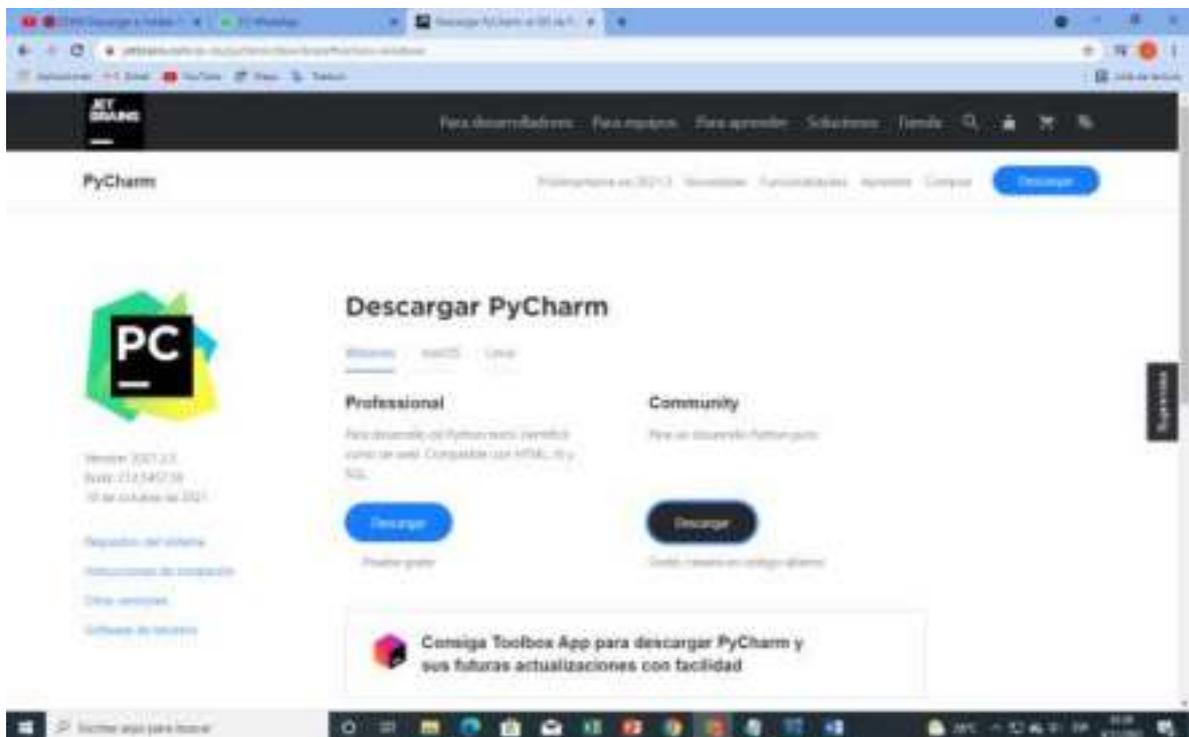


Una vez descargada la versión 3.8. procedemos a descargar PyCharm para posteriormente ejecutar python.

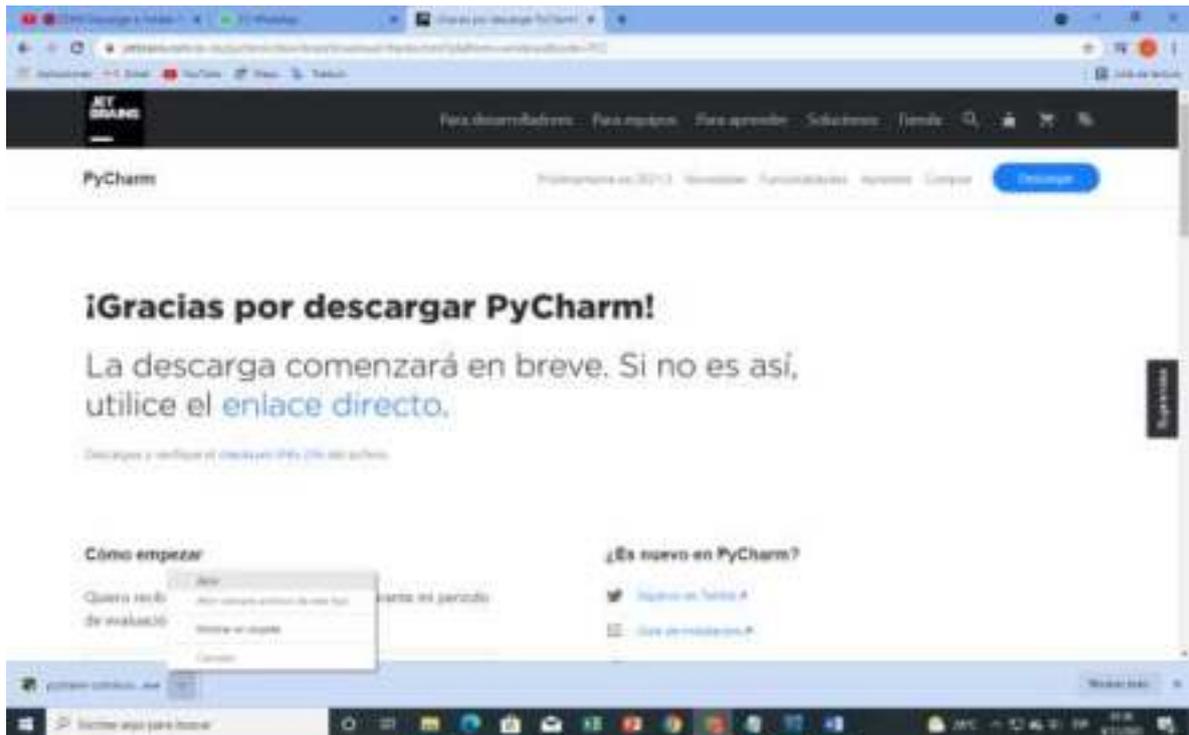
PyCharm



Google Chrome accedemos a la página oficial de PyCharm (www.jetbrains.com/es-es/pycharm/). Identificamos y hacemos click en Descargar.



Se muestra esta pantalla la cual nos permite elegir nuestro sistema operativo, en este caso se usará para Windows, seguidamente pulsamos en descargar.



Una vez obtenido el instalador de PyCharm, lo ejecutamos o seleccionamos abrir.



Se debe dar permisos para poder seguir con la instalación, aquí se muestra la pantalla de bienvenida en la cual hacemos click en next.



Se muestra una pantalla en donde permite elegir el lugar de instalación de PyCharm.



En los ítems mostrados no se realiza cambios, click en next.



Esta pantalla solicita seleccionar una carpeta para instalar los componentes, en la cual no hacemos ninguna acción, click en Install.



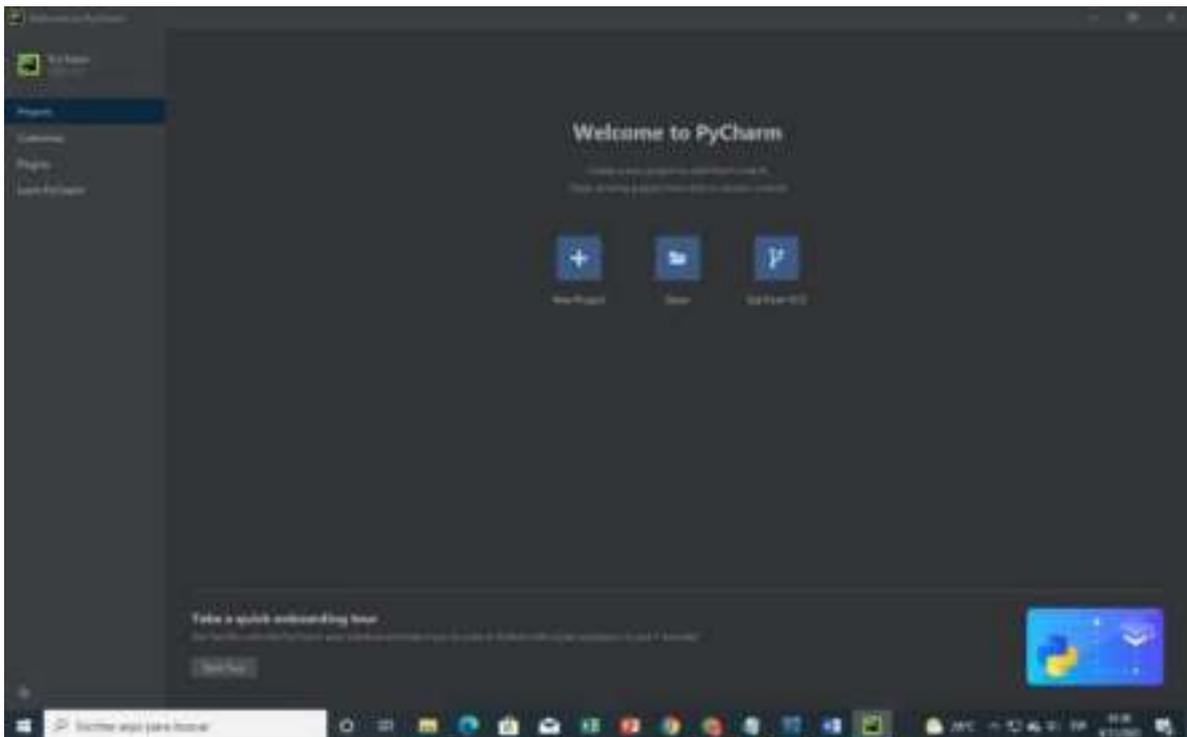
Procesos de instalación.



Una vez finalizada la instalación se hace click en Finish y se ejecuta automáticamente PyCharm.



Se debe aceptar términos y condiciones.



Una vez en la pantalla principal se procede a seleccionar Python el cual es el lenguaje de programación que usa el sistema.

Codificación del chatbot

```
import random as rd
import pyttsx3 as ptx
import mysql.connector
from datetime import datetime
import time
# Listas importantes
articulos =
['el','la','el','lo','un','una','uno','y','unas','unos','en','los','las','del','ellos','eso','esos','esa','esas','es']
palabraPreg = ['QUIEN', 'QUIÉN', 'QUIÉNES','QUÉ','QUE','CUÁL', 'CUÁLES','CUAL','DE QUE','DE
QUÉ','DONDE','DÓNDE','CÓMO','COMO','PORQUE','PORQUÉ','POR QUE','POR
QUÉ','CUANDO','CUÁNDO','A DONDE', 'A DÓNDE','EN QUE', 'EN QUÉ','EN CUÁL','EN CUAL']
saludos = []
despedida = []
noentiende = []
#variables importantes
hora = datetime.now().strftime('%H')
hora = int(hora)
#tiempo de espera para contestar (segundos)
tespera = 10
#motor para hablar
engine = ptx.init()
engine.setProperty('voice',
"HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Speech\Voices\Tokens\TTS_MS_ES-
MX_SABINA_11.0")
```

```

engine.setProperty('rate', engine.getProperty('rate')-15)
#conexion a la base
cnx = mysql.connector.connect(user='ggorelik', password='ggorelik123', host='localhost',
database='gloriagorelik')
#FUNCIONES
def llenar_lista(a,b,con, lista):
    select_m = "SELECT " + b + " FROM " + a
    with con.cursor() as cursor:
        cursor.execute(select_m)
        result = cursor.fetchall()
        for row in result:
            loqsea = row[0]
            loqsea = loqsea.replace("\t","")
            lista.append(loqsea)
def llenar_diccionario(a,b,con, dicc):
    select_m = "SELECT " + b + " FROM " + a
    with con.cursor() as cursor:
        cursor.execute(select_m)
        columns = [column[0] for column in cursor.description]
        for row in cursor.fetchall():
            dicc.append(dict(zip(columns, row)))
llenar_lista("tbl_saludo","sal_saludo", cnx, saludos)
llenar_lista("tbl_despedida","desp_despedida",cnx, despedida)
llenar_lista("tbl_nosabe","nsb_nosabe",cnx, noentiende)
def transformar_preg(preg, con):
    preguntas_base = []
    loqsea = 0
    llenar_lista("tbl_preguntas order by preg_id","preg_pregunta",con, preguntas_base)
    #llenar_diccionario("tbl_preguntas order by preg_id","preg_id, replace(preg_pregunta,'\t','') as
preg_pregunta",con, preguntas_base)
    for palabra in preguntas_base:
        donde= preg.find(palabra)
        if donde != -1 :
            select_m = "SELECT preg_id FROM tbl_preguntas where preg_pregunta like '%" + palabra
+ "%'"
            with con.cursor() as cursor:
                cursor.execute(select_m)
                result = cursor.fetchall()
                for row in result:
                    loqsea = row[0]
                    break
    return loqsea
def responder(preg, con):
    rep = []
    preg = transformar_preg(preg, con)
    if (preg == 0):
        sql = "DELETE FROM tbl_mensaje WHERE mn_id = 1"
        con.cursor().execute(sql)
        con.commit()
        return rd.choice(noentiende)
    else:
        select_m = "SELECT resp_respuesta FROM tbl_respuesta where resp_pregunta=" + str(preg)

```

```

with con.cursor() as cursor:
    cursor.execute(select_m)
    result = cursor.fetchall()
    for row in result:
        loqsea = row[0]
        loqsea = loqsea.replace("\t", "")
        rep.append(loqsea)
return rd.choice(rep)
def hablar(txt):
    engine.say(txt)
    engine.runAndWait()
def decir_categorias(con):
    select_m = "SELECT cat_categoria from tbl_categoria where cat_id<5"
    with con.cursor() as cursor:
        cursor.execute(select_m)
        result = cursor.fetchall()
        for row in result:
            loqsea = row[0]
            loqsea = loqsea.replace("\t", "")
            hablar(loqsea)
def saludo(hora):
    s = rd.choice(saludos)
    s = s.replace("\t", "")
    if (s == "BUENOS DIAS" or s=="BUEN DIA" or s=="BUEN DÍA"):
        if hora > 11 and hora <= 18:
            s = "BUENAS TARDES"
        elif hora > 18:
            s = "BUENAS NOCHES"
    elif (s == "BUENAS TARDES"):
        if hora > 4 and hora <= 11:
            s = "BUENOS DIAS"
        elif hora > 18:
            s = "BUENAS NOCHES"
    return s
#revisar si estan preguntando
def revisar(con):
    select_m = "SELECT mn_mensaje from tbl_mensaje where mn_id=1"
    loqsea = ""
    with con.cursor() as cursor:
        cursor.execute(select_m)
        result = cursor.fetchall()
        for row in result:
            loqsea = row[0]
            loqsea = loqsea.replace("\t", "")
    con.commit()
    if loqsea == "":
        return ""
    else:
        sql = "DELETE FROM tbl_mensaje WHERE mn_id = 1"
        con.cursor().execute(sql)
        con.commit()
    return loqsea

```

```

def revisar_ultima(con):
    select_m = "SELECT mn_mensaje from tbl_mensaje where mn_id=1"
    loqsea = ""
    with con.cursor() as cursor:
        cursor.execute(select_m)
        result = cursor.fetchall()
        for row in result:
            loqsea = row[0]
            loqsea = loqsea.replace("\t", "")
    con.commit()
    if loqsea == "":
        return "NO GRACIAS"
    else:
        sql = "DELETE FROM tbl_mensaje WHERE mn_id = 1"
        con.cursor().execute(sql)
        con.commit()
        return loqsea

#COMIENZA EL PROGRAMA A FUNCIONAR
saludoahora = saludo(hora)
hablar(saludoahora)
hablar("Mi nombre es Gloria, soy su asistente interactivo multimedia del colegio Gloria Gorélik")
hablar("Usted, puede preguntar acerca de las siguientes categorías:")
decir_categorias(cnx)
hablar("Dígame cuál es su inquietud?")
preguntar = revisar(cnx)
if (preguntar == ""):
    time.sleep(tespera)
    preguntar = revisar_ultima(cnx)
if (preguntar!="NO GRACIAS"):
    hablar(responder(preguntar.upper(),cnx))
while(preguntar != "NO GRACIAS"):
    hablar("Desea saber algo mas?")
    preguntar = revisar(cnx)
    if (preguntar == ""):
        time.sleep(tespera)
        preguntar = revisar(cnx)

```

```

time.sleep(tespera)
preguntar = revisar_ultima(cnx)
preguntar = preguntar.upper()
if (preguntar!="NO GRACIAS"):
    hablar(responder(preguntar,cnx))
hablar("Fue un placer ayudarlo")
hablar(rd.choice(despedida))

```

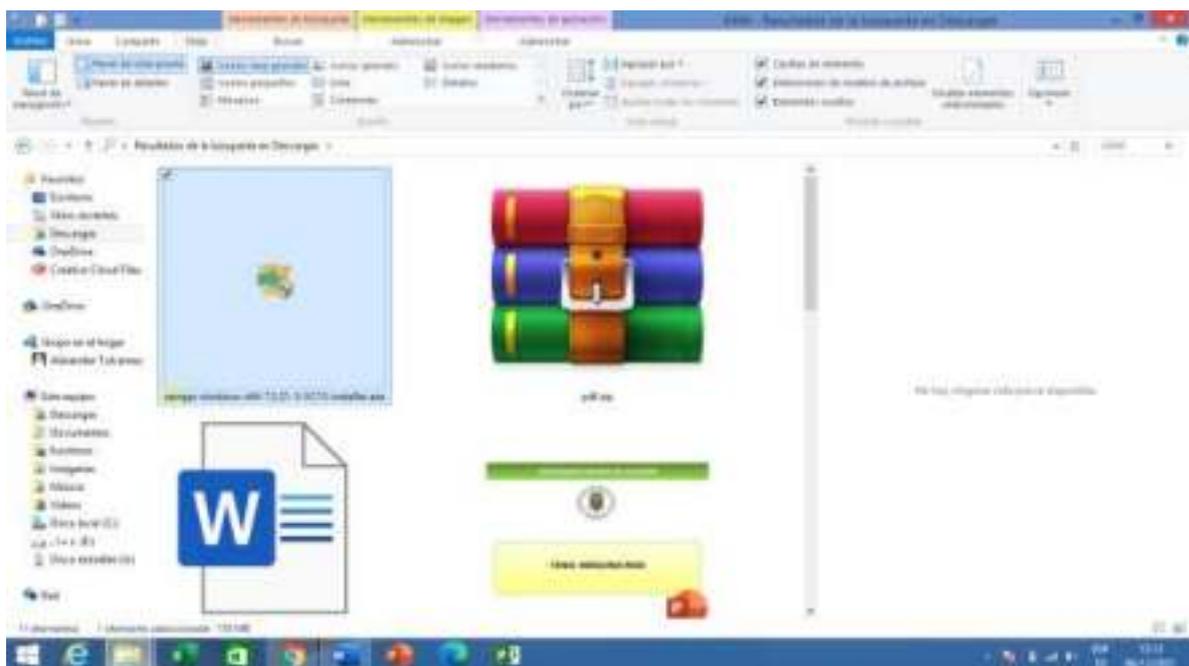
Xampp



Mediante la herramienta Google Chrome accedemos a la página oficial de Xampp (www.apachefriends.org/es/index.html). Identifica el botón descargar de color verde.



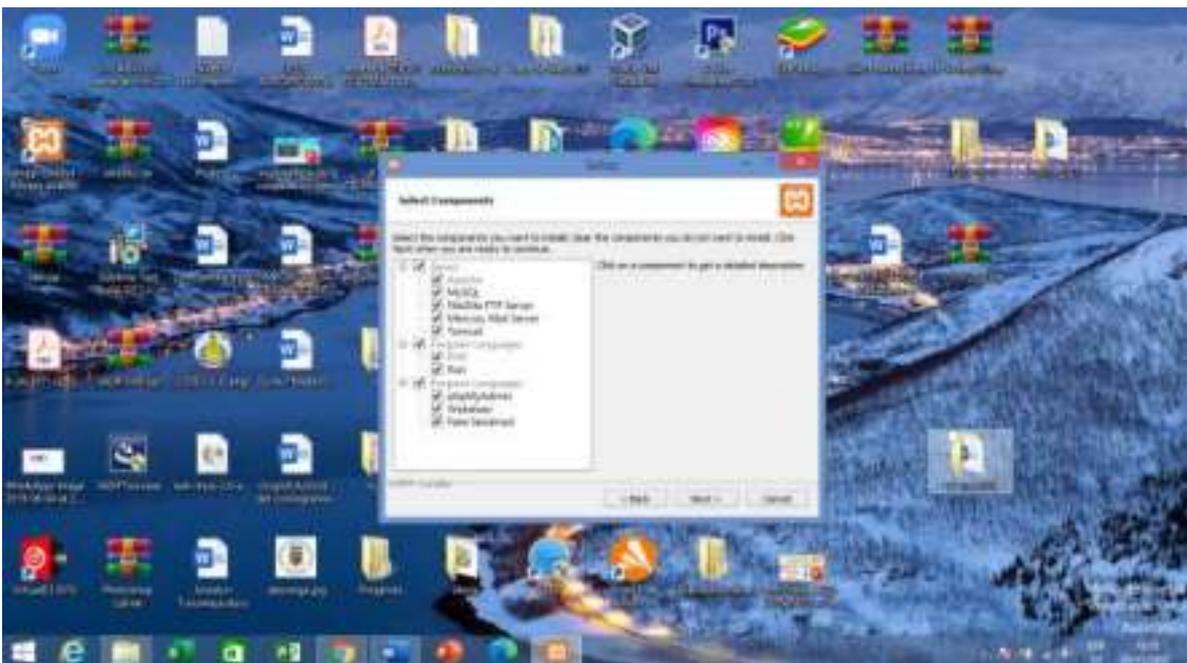
Se muestran las versiones disponibles de xampp, se identifica la versión 7.3. la cual ofrece características favorables para el correcto funcionamiento del sistema.



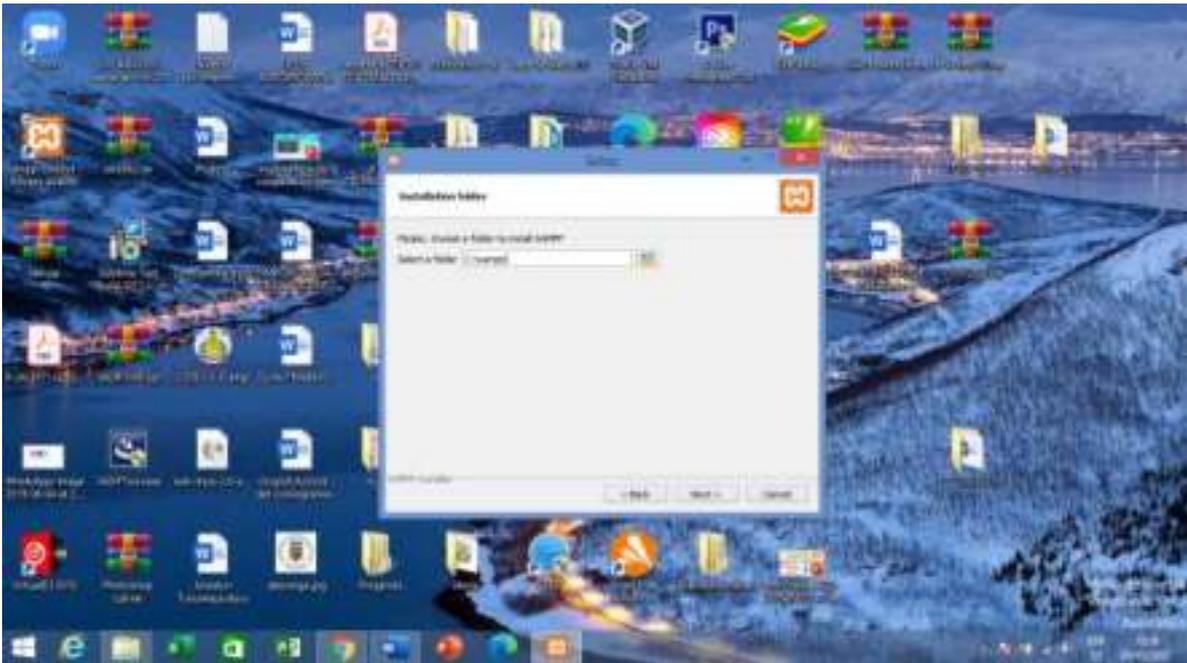
Una vez obtenido el instalador de xampp se ejecuta como administrador dando los respectivos permisos para la instalación.



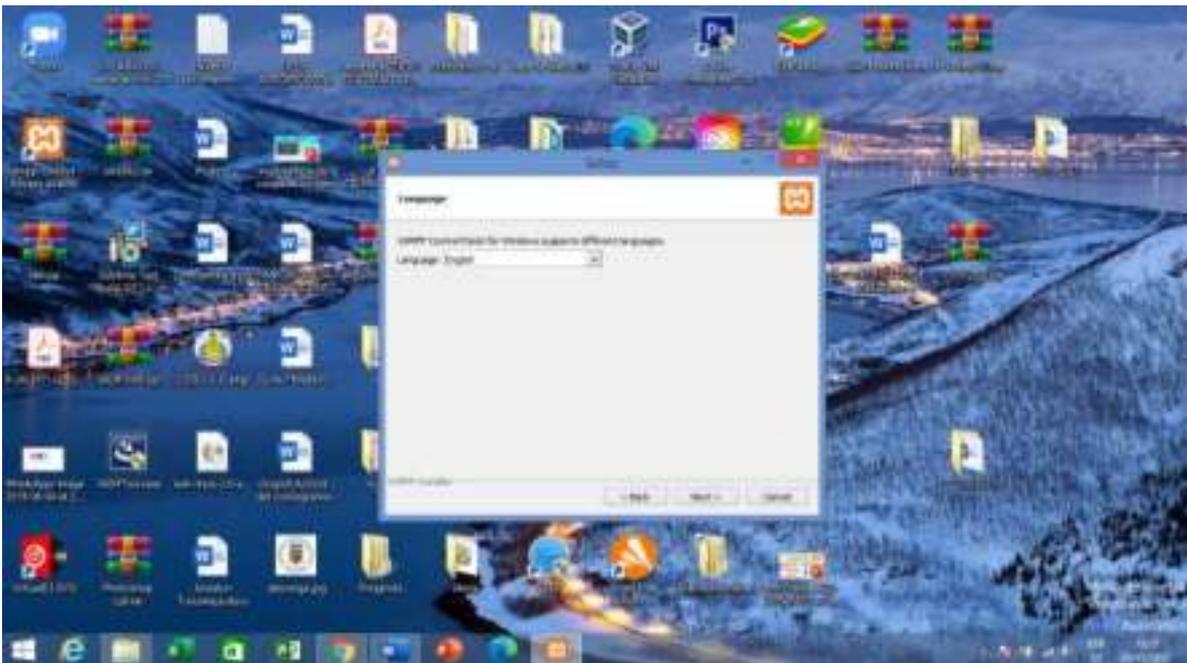
Pantalla de bienvenida de Xampp. Click en next.



Nos muestra ítems para seleccionar los componentes que se van a instalar. Click en Next.



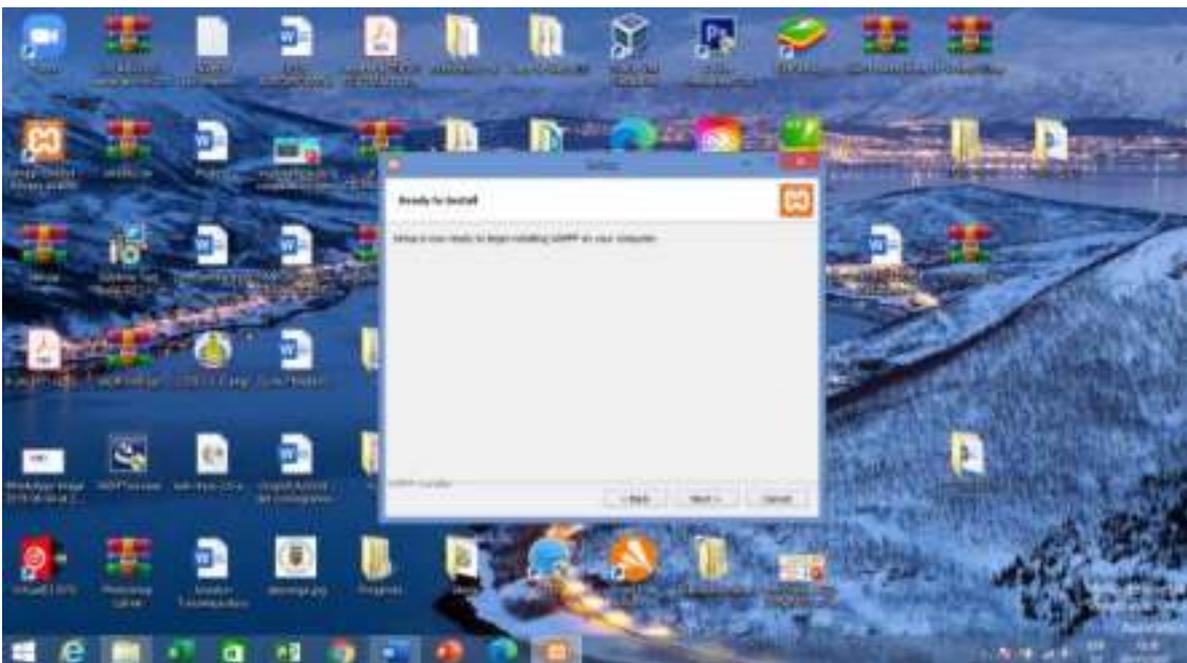
Se muestra la opción de seleccionar la carpeta en donde se va a instalar. click en next.



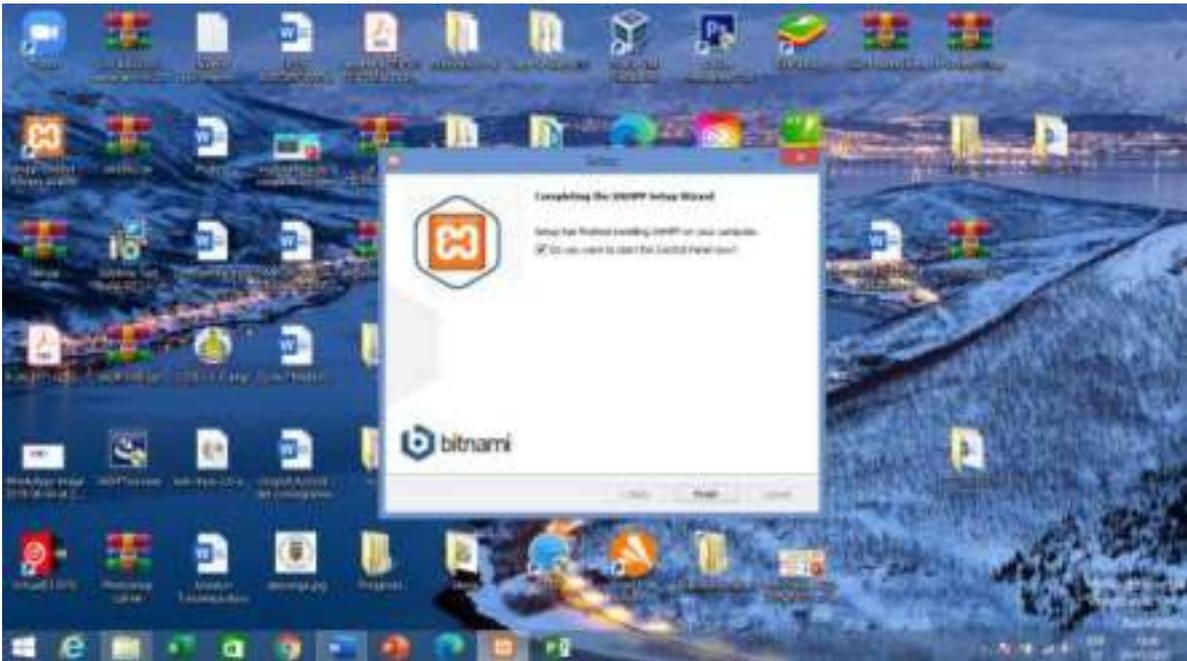
Se muestra la selección de idioma el cual debemos seleccionar english. Click en Next.



Se quita la selección del check list. Click en next.



Click en next para empezar la instalación.



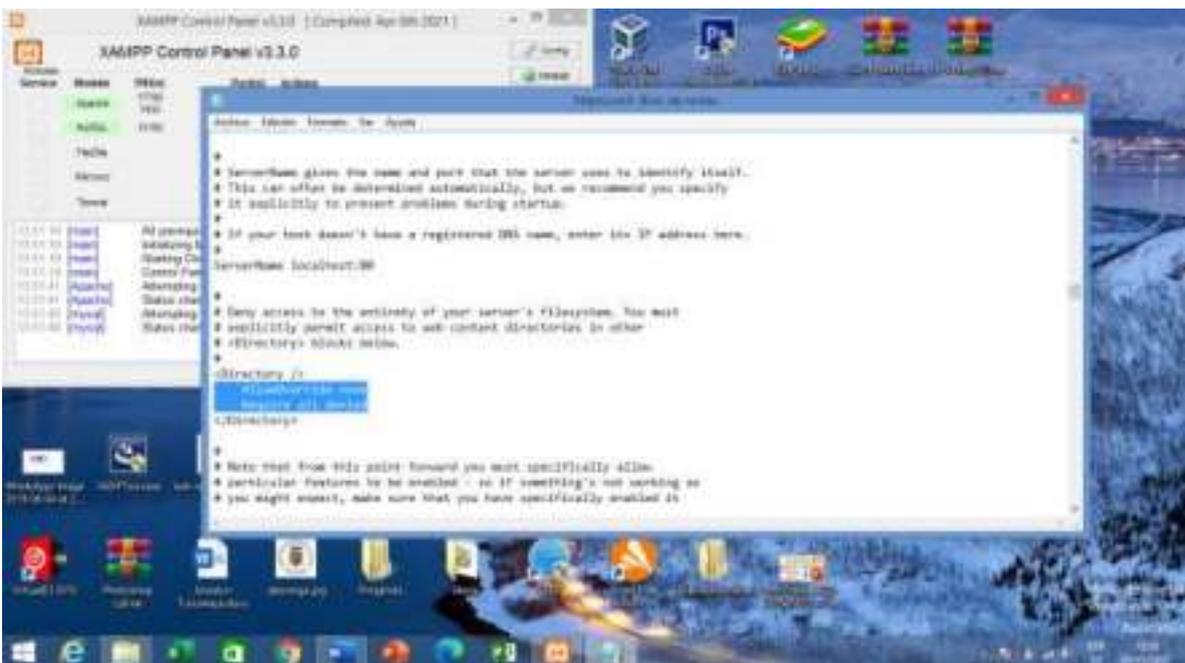
Una vez finalizada la instalación hace click en Finish, y se muestra la pantalla principal de Xampp.



Para este sistema solo se utilizará Apache y Mysql por lo cual se acciona el botón start respectivamente para que estos comiencen a trabajar.



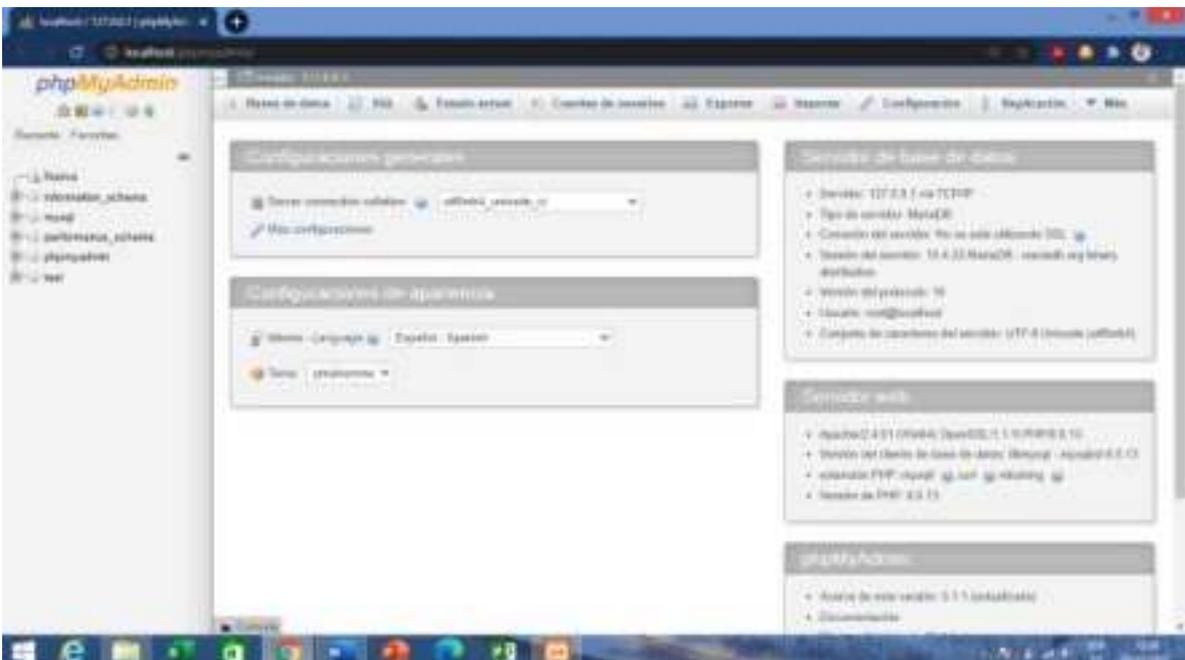
Se procede a configurar Apache haciendo click en config ► Apache(httpd.conf).



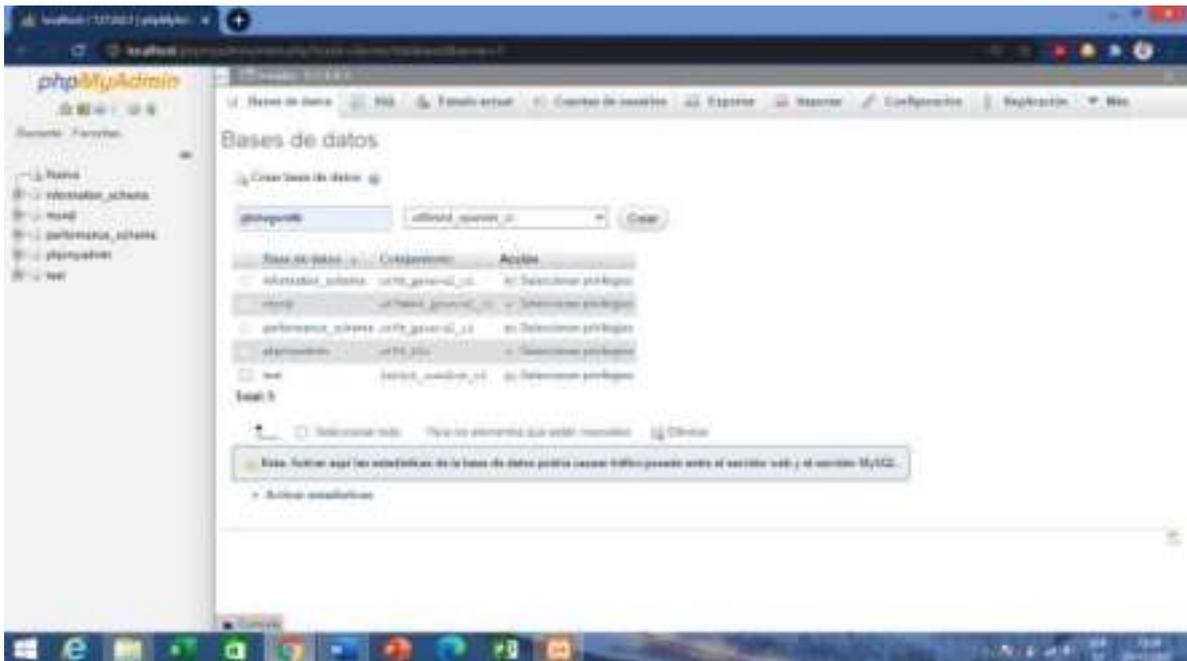
En este archivo se identifica las siguientes líneas las cuales van a ser editadas.



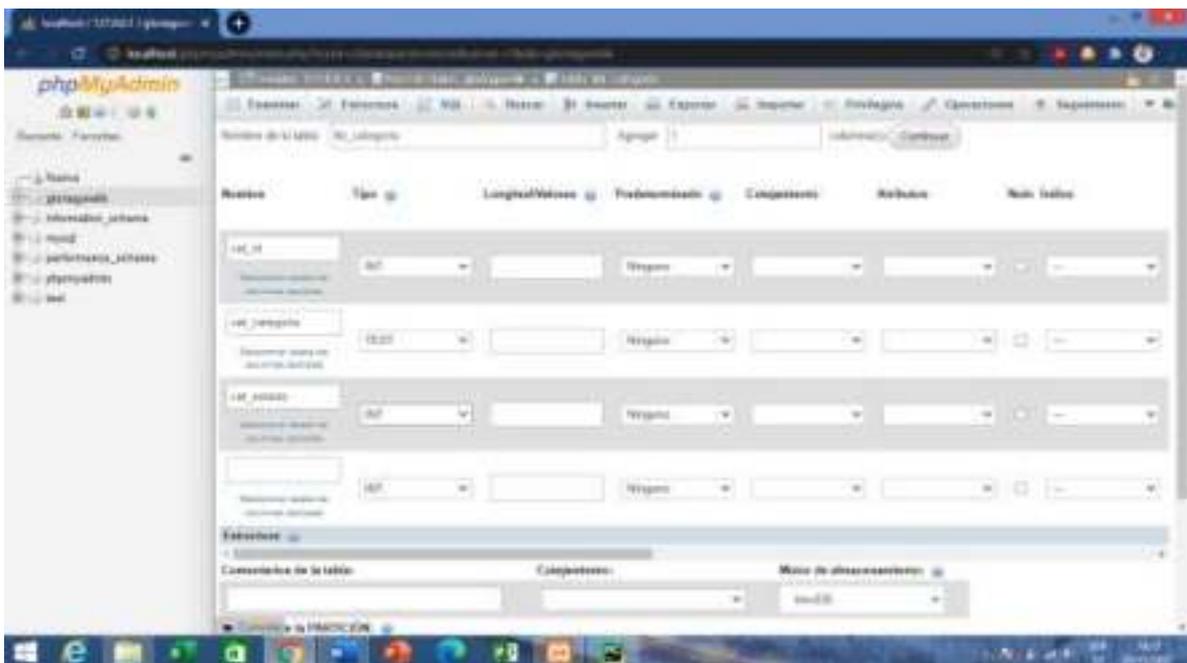
Una vez editado el archivo se debe detener la ejecución de Apache y MySQL y volverlos a ejecutar(start).



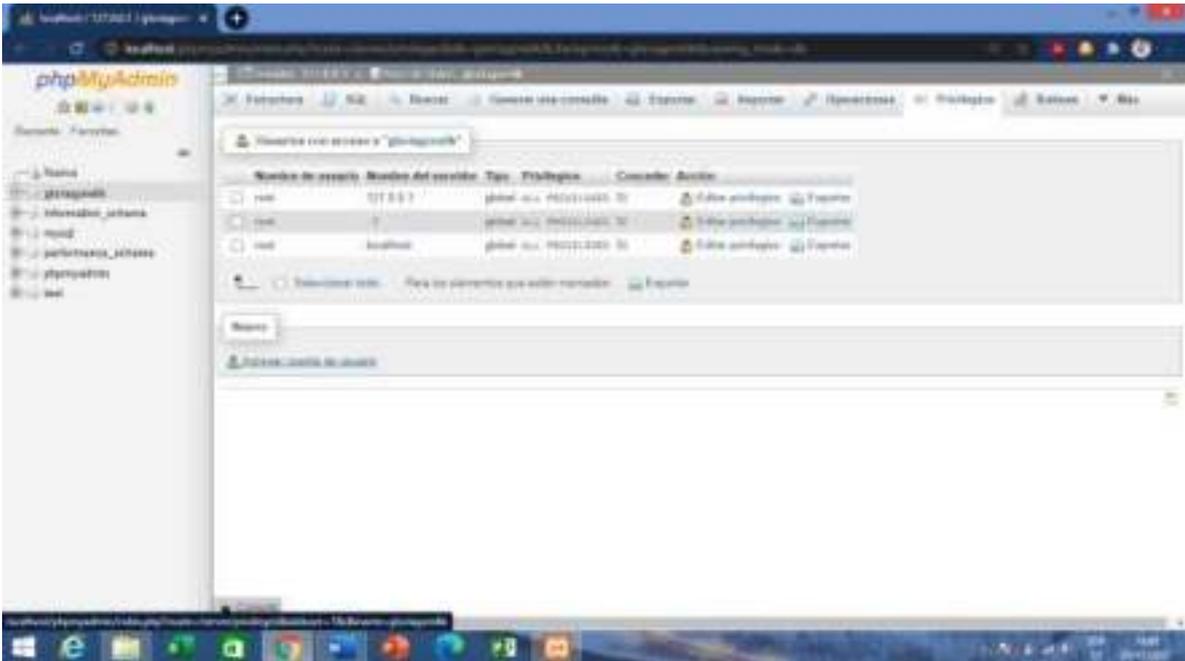
Una vez ejecutado MySQL se identifica el botón Admin haciendo click en el mismo. Se muestra la pantalla principal de MySQL.



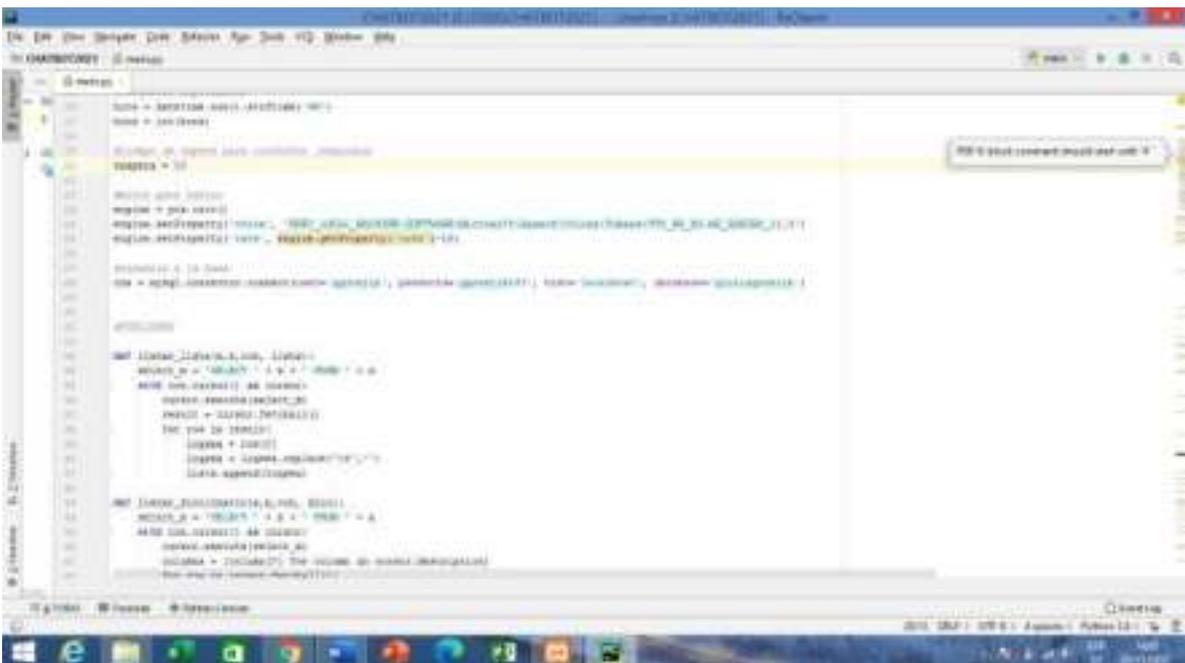
Se procede a crear la base de datos llamada gloriagorelik click en crear.



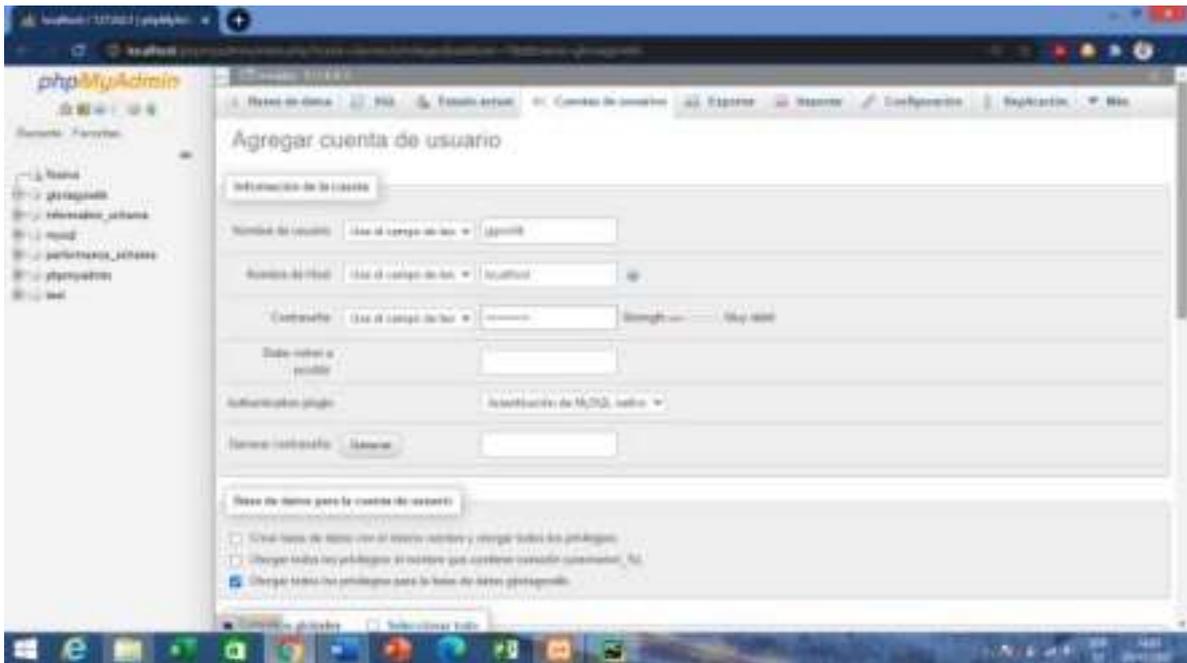
Una vez creada la base de datos se crea las respectivas tablas las cuales se usará en este proyecto.



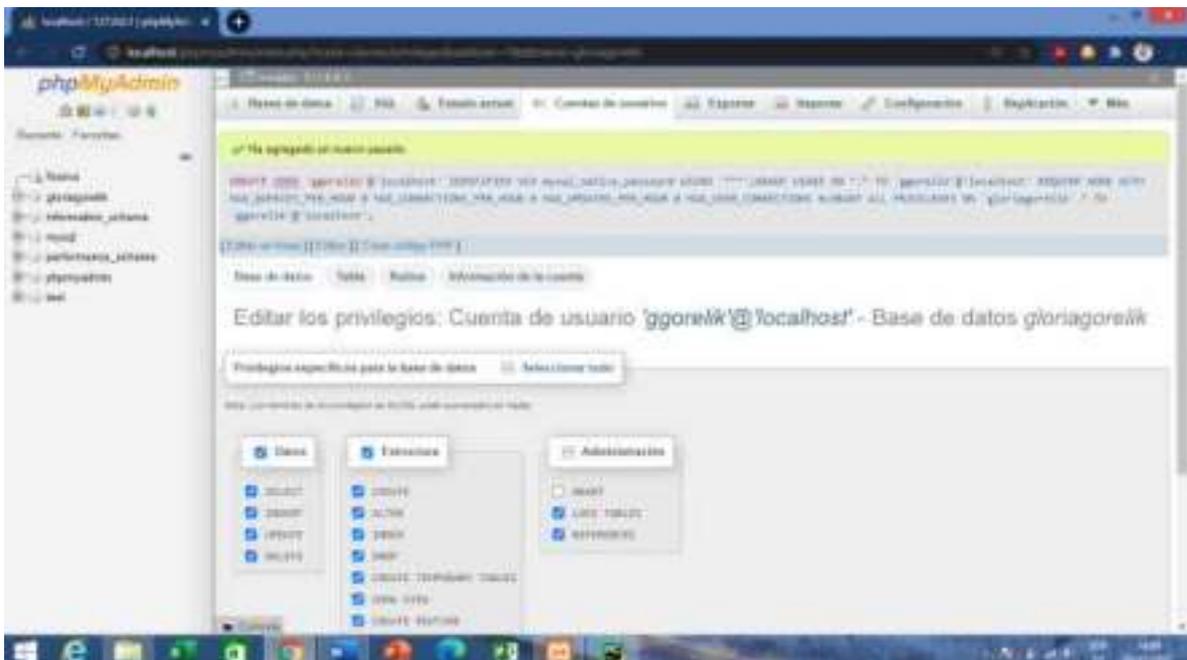
Se identifica y se accede al botón privilegios para poder crear un usuario y contraseña en la base de datos.



Mediante esta línea de conexión Python accede a la base de datos del sistema.



Los datos deben estar verificados para un buen funcionamiento. Se otorga permisos y luego click en continuar.



Se puede verificar que el usuario se ha creado satisfactoriamente.

9.21. Anexo 21. Manual de usuario



MANUAL DE USUARIO

**SISTEMA DE PROYECCIÓN HOLOGRAFICA CON CHATBOT INTELIGENTE
PARA PRESTAR SERVICIOS A USUARIOS EN GENERAL DE LA UNIDAD
EDUCATIVA GLORIA GORELIK**

AUTORES

**ARROYO ALVARADO ANDY
TULCANAZA DUARTE ALEXANDER**

TUTOR

ING. SAMANIEGO COBO TERESA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022

Objetivo

Realizar una correcta guía para el usuario, y describir el funcionamiento de cada componente electrónico, que sirva de apoyo, para el apropiado manejo del sistema de proyección holográfica

Alcance

Detallar paso a paso el funcionamiento del sistema de proyección holográfica para su correcto uso, y la interacción con el usuario sea exitosa.

Requerimientos del sistema

Para tener un diálogo con el sistema de proyección holográfica se necesita lo siguiente:

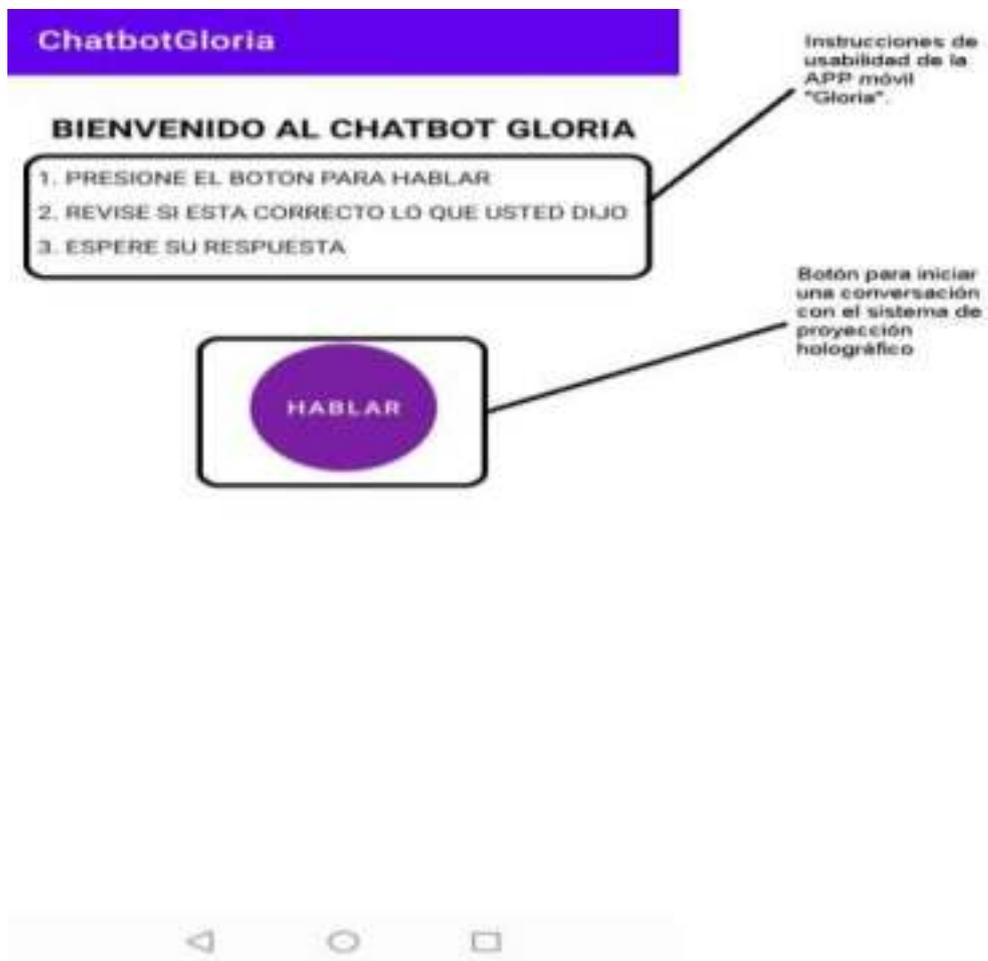
Desarrollo

Este manual facilitará al usuario a tener una mejor interacción con el sistema de proyección holográfico, por ello se especificará la secuencia de cada proceso a seguir, puesto que el mismo se activará cuando reciba ondas electromagnéticas por el micrófono.

APP

Pantalla principal de la APP "Voice"





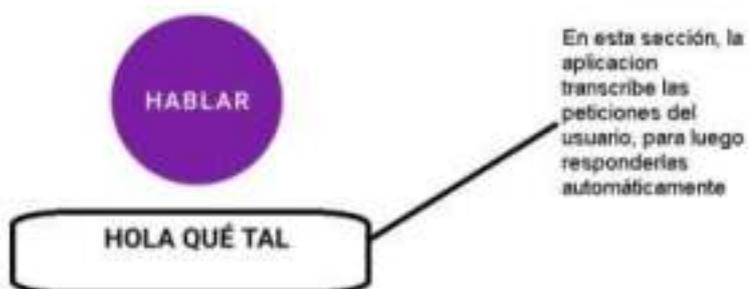


En esta pantalla, la aplicación recibirá mediante patrón de voz de los usuarios las peticiones de los mismos.

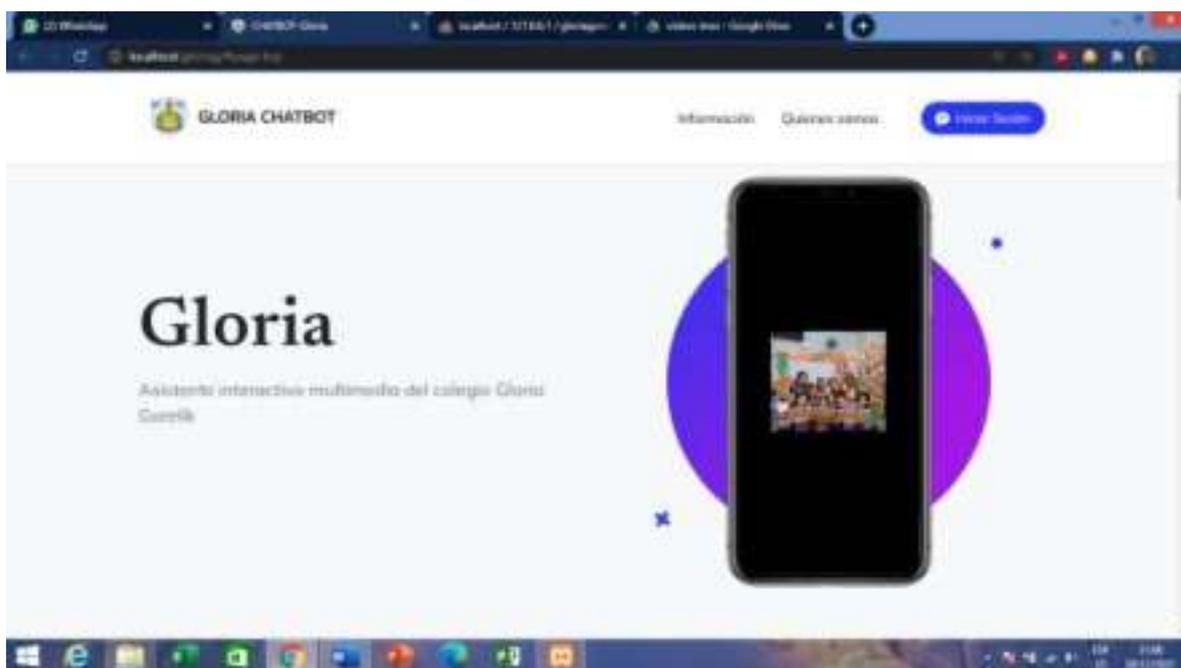
ChatbotGloria

BIENVENIDO AL CHATBOT GLORIA

1. PRESIONE EL BOTON PARA HABLAR
2. REVISE SI ESTA CORRECTO LO QUE USTED DIJO
3. ESPERE SU RESPUESTA



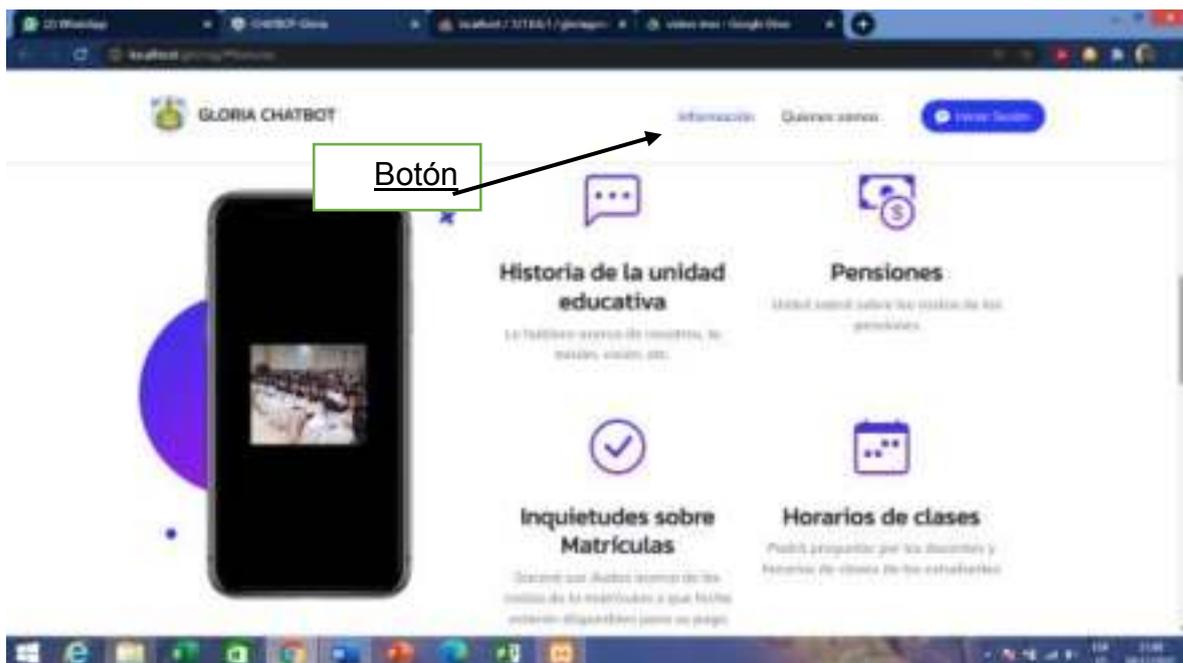
Web



Pantalla Principal web sección 1



Pantalla Principal web sección 2



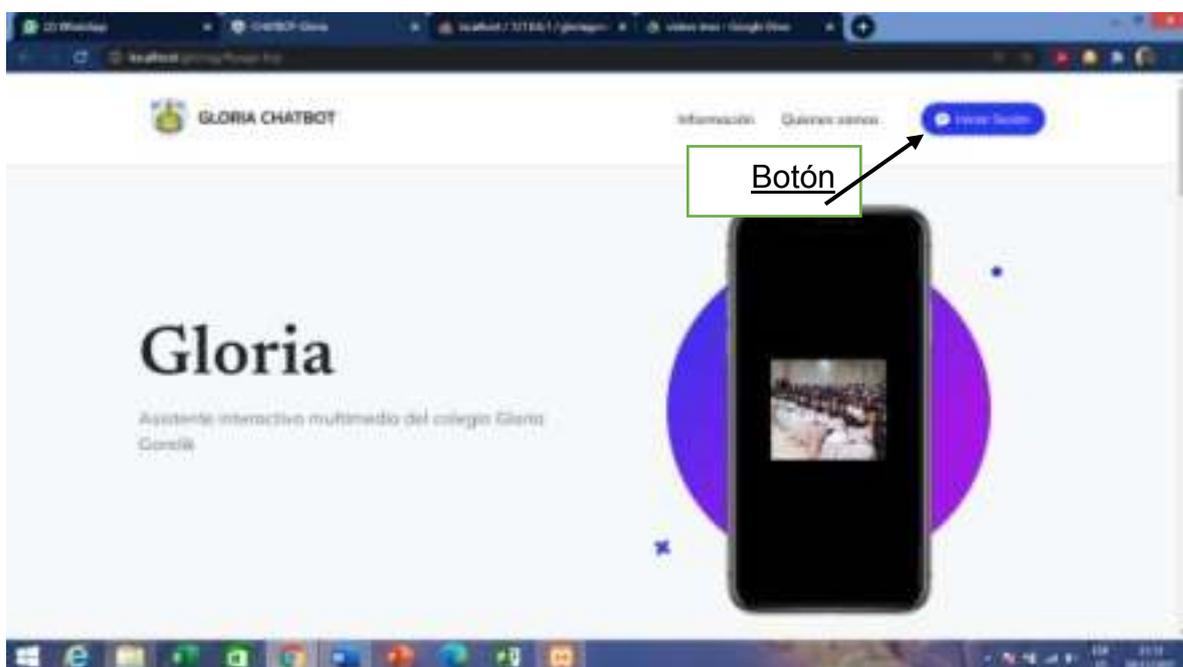
Pantalla de botón "Información"



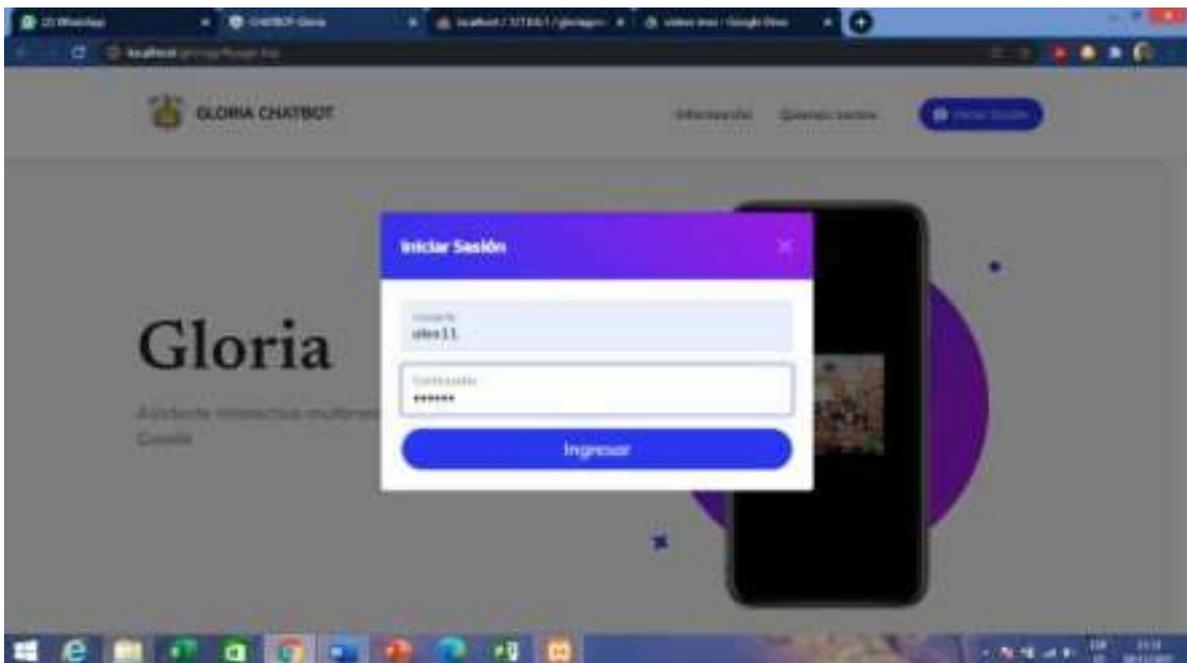
Pantalla de botón "Quiénes Somos"



Pantalla Principal web pie de página



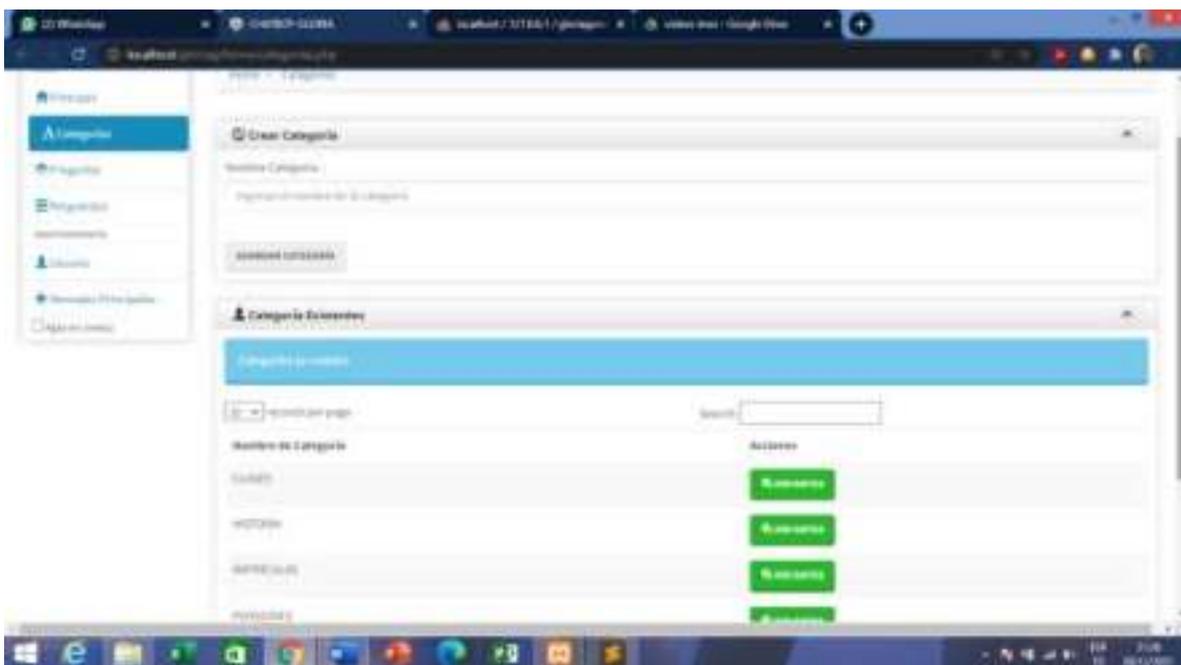
Pantalla de botón "Iniciar Sesión"



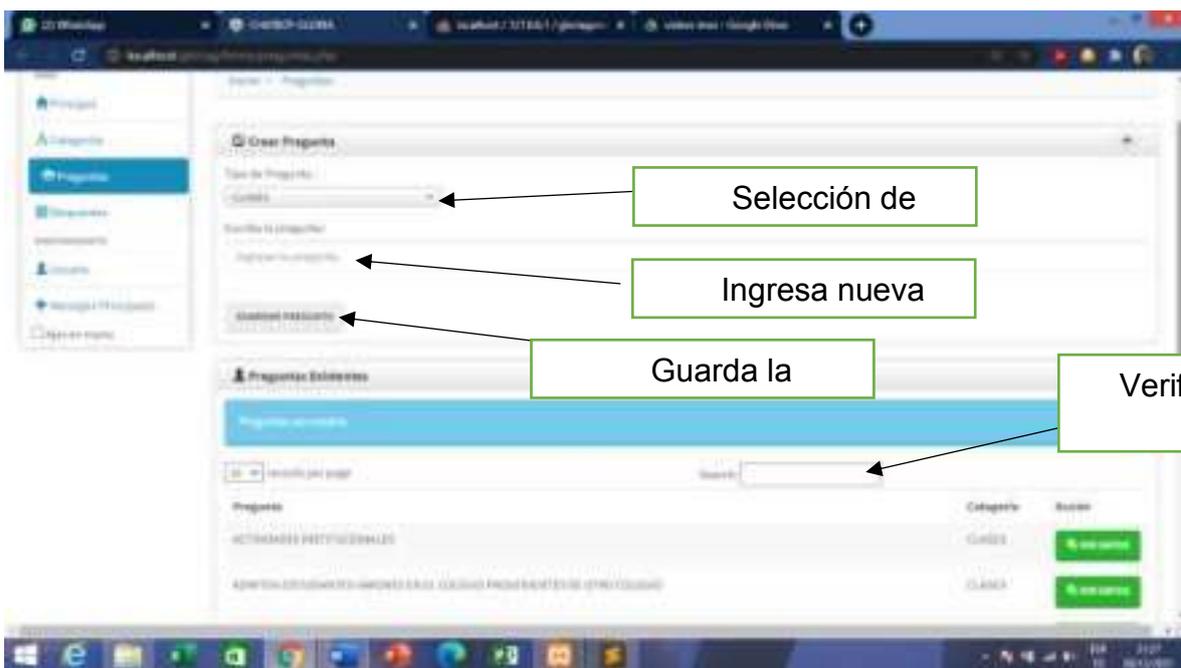
Pantalla de formulario Iniciar Sesión



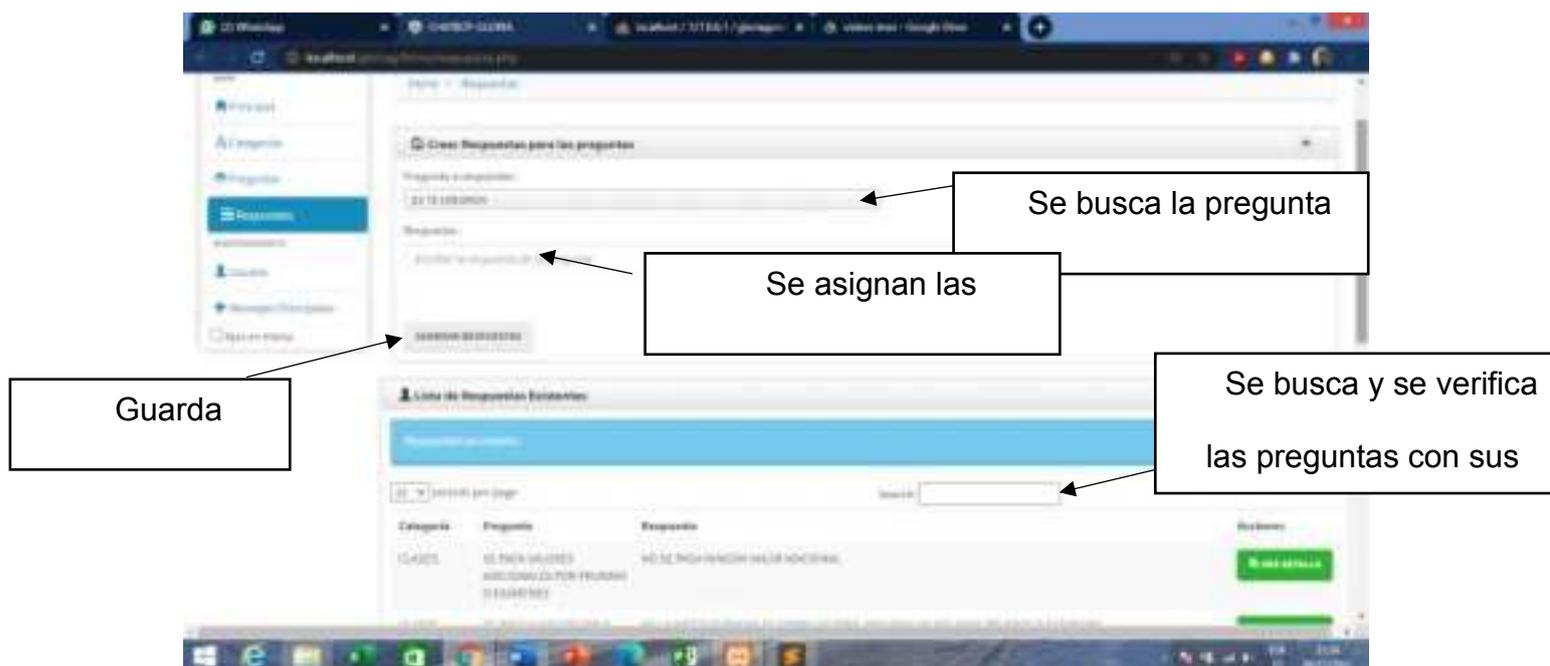
Pantalla principal Usuario Administrador



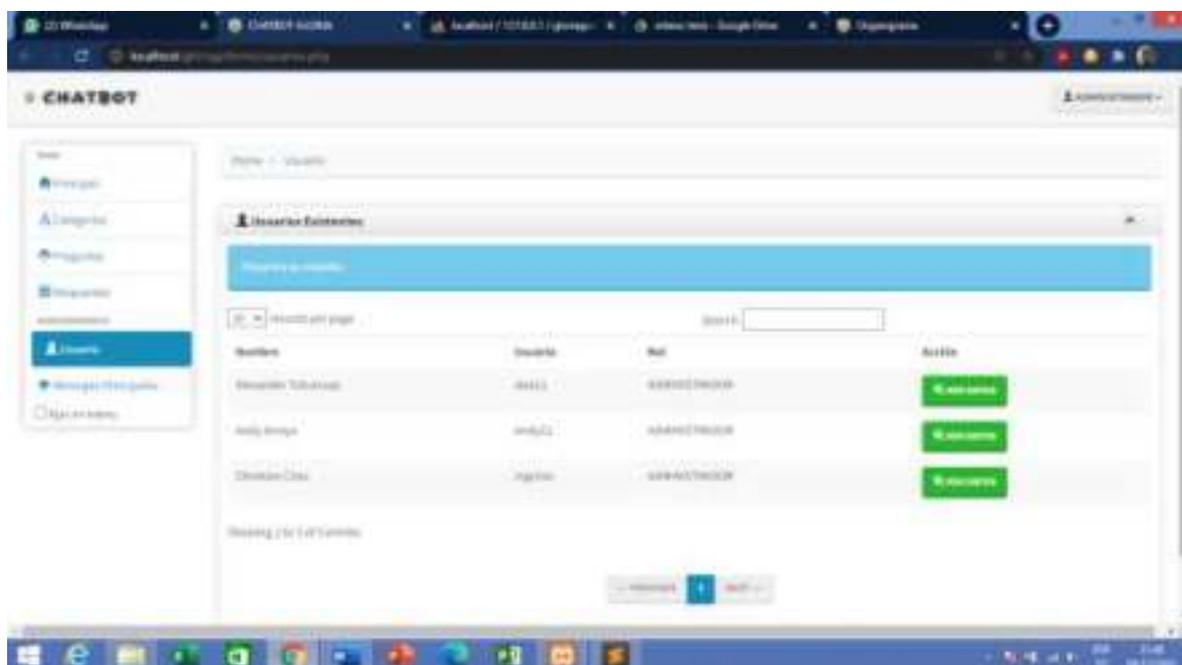
Sección Categorías “Agregar o eliminar categorías”

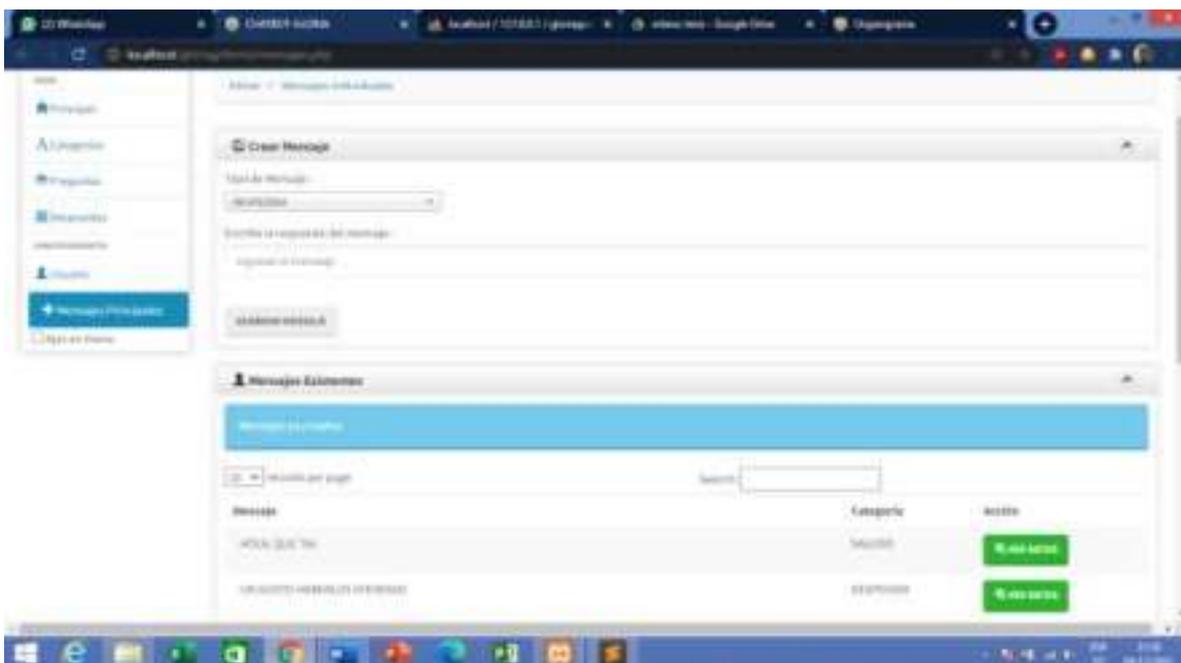


Sección Preguntas “Adicionar o eliminar preguntas”

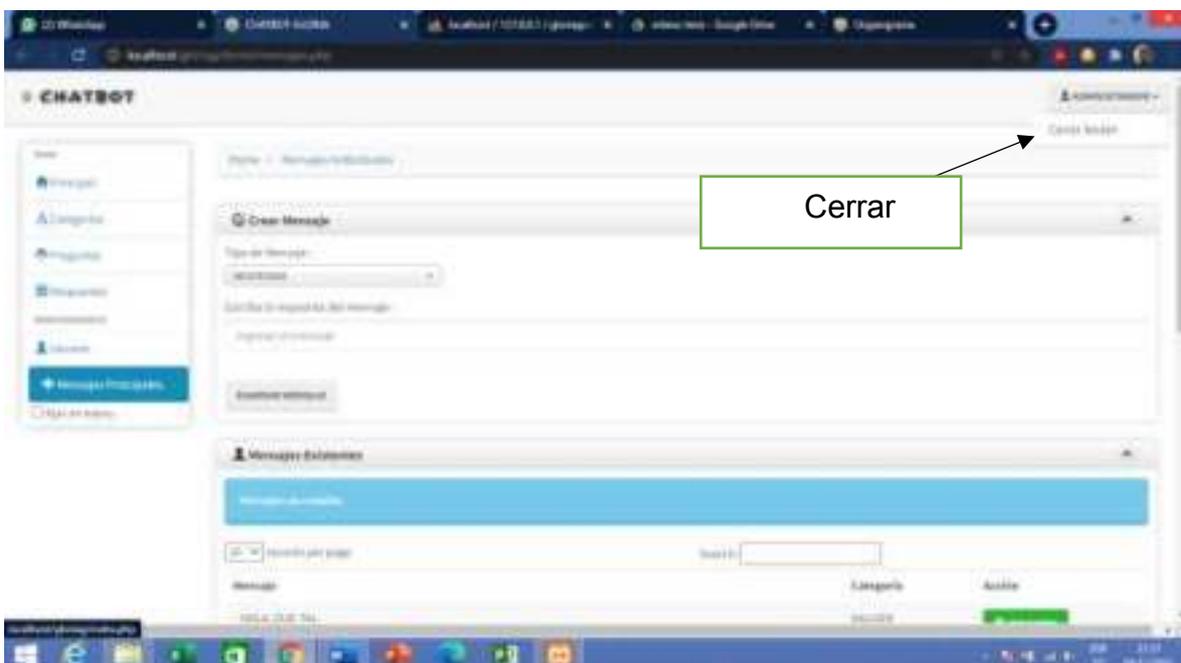


Sección Respuestas “Asignar, editar o eliminar respuestas las preguntas adicionadas anteriormente”.





Sección Mensajes Principales “Asigna, edita o elimina frases para saludos, despedidas y cuando no sabe una respuesta”



Cerrar Sesión