



Proyecto I.O.T

Laser Tag

Integrantes: Constanza Vargas, Nicolás Lagos.

Docente: Christian Rivero.

Institución: Instituto profesional Santo Tomás.

Fecha de entrega: 04/12/2024

Índice:

Portada	1
Índice.....	2
<hr/>	
Introducción y objetivos del proyecto.....	3
Que es LaserTag.....	4
- Nuestro chaleco y componentes	4-5
- Conexión después de la migración a Esp32.....	5
Objetivos de desarrollo sostenible.	6
Desarrollo y dificultades.....	7
- Primera etapa.....	7-9
- Etapa de migración.....	10
Modelo Canvas.....	11
- Propuesta de valor	11
- Segmento de clientes	12
- Canales	12-13
- Relación con los clientes.....	13
- Fuente de ingresos.....	14
- Recursos clave.....	14
Anexos y evidencia.....	15
<hr/>	
Conclusión.....	17
Linkografía.....	18

Introducción y objetivos del proyecto:

En el informe a continuación se describe de manera más detallada de que trata el proyecto “Láser Tag”, como se compone, con qué propósito y como se logró llegar al prototipo final. También se incluyen adversidades y como fueron resueltas.

La razón por la que se decidió hacer este proyecto fue motivada por la diversión y el deseo de que más personas se interesaran por este. Un proyecto divertido e innovador que además posee tecnologías es mucho más llamativo, tanto para el equipo de desarrollo como para los posibles usuarios, además de ser una oportunidad de negocio innovadora que aún no se encuentra disponible en diferentes regiones del país (incluyendo la región del bio-bio, que es donde se está desarrollando). Gracias a esto se logró mantener una motivación en común dentro del equipo de trabajo para construir, mejorar, optimizar y finalizar un prototipo.

Los objetivos por los que se ha regido el proyecto son:

Como equipo y estudiantes:

- Generar un proyecto IoT con la finalidad de conocer y experimentar con las nuevas tecnologías enseñadas en clases.
- Aprender a solucionar conflictos o adversidades que atravesase el proyecto y trabajar en equipo para resolverlo y avanzar.
- Conocer habilidades y debilidades con el fin de fortalecerse mutuamente gracias al trabajo colaborativo.
- Aprender a mantener una organización y responsabilidad, acomodando horarios, reuniones, tareas, etc.

Para los usuarios:

- Captar la atención de un público diverso, incluyendo grupos de amigos, familias y empresas que buscan entretenimiento.
- Proporcionar una experiencia de juego interactiva a los diferentes usuarios.
- Fomentar el desarrollo de habilidades como la puntería, la coordinación y el trabajo en equipo.
- Ampliar la oferta de actividades en centros de entretenimiento, parques temáticos o espacios recreativos, atrayendo a una clientela más amplia.

¿Qué es Láser Tag?

Laser Tag es un chaleco laser. Este contiene módulos que reciben la luz, por lo que, si uno de estos es apuntado con un láser, el chaleco emitirá un sonido y una pantalla ubicada en el centro mostrara que la vida del jugador ha bajado. Este es un juego simple pero divertido empleado en diversos países en el extranjero, pero poco visible en Chile, aunque no inexistente.

Nuestro chaleco láser y componentes:

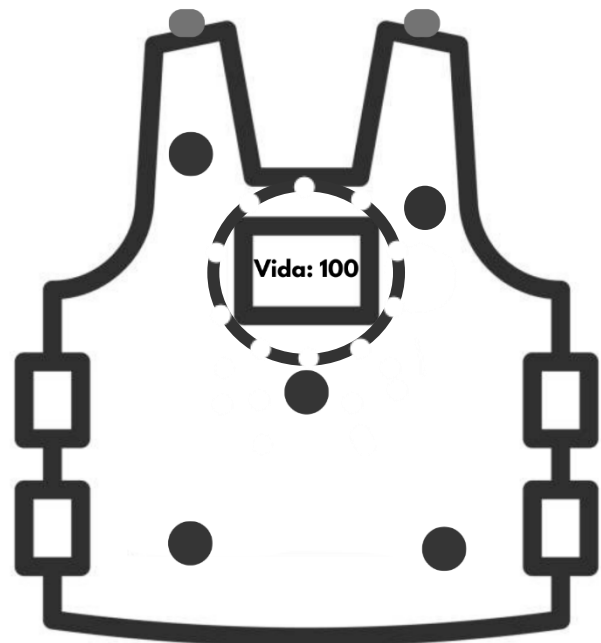
- Buzzers.
- Pantalla Lcd.
- Fotorresistencias (Ldr)
- Leds NeoPixels.

En este caso los buzzers son los puntos grises ubicados en la parte superior del chaleco, la pantalla Lcd es la que indica la vida en el centro y el círculo punteado a su alrededor son los Leds. Los Ldr son los puntos negros ubicados en distintos lugares del chaleco.

Cada uno de los dispositivos Ldr tiene diferente puntaje, por lo que si el usuario apunta con el láser al que está en la posición del corazón bajara mucha más vida que si apunta a uno de los que están en la parte inferior.

Cuando el jugador recibe uno de estos disparos en cualquiera de los puntos, se activan los buzzers, emitiendo un sonido que le indica que a sido alcanzado por uno de los laser. Al mismo tiempo la pantalla actualizara la vida del jugador y los leds cambiaran de color a rojo dependiendo de la vida quitada. Por ejemplo, si se apuntó a un Ldr con un valor de vida 10, uno de los diez leds se tornará rojo. En cambio, si se apunta a un Ldr con valor 50, cinco leds se volverán rojos.

Una vez que el jugador pierda los 100 de vida y todas las luces leds se tornen rojas, los leds mostraran una secuencia y la pantalla indicara que “ha muerto”, para a continuación reiniciar los valores, volviendo los leds de nuevo al color original y mostrando una vida de 100.



Para lograr que este chaleco funciones ocupamos un Arduino Uno y una protoboard, conectando cada componente según corresponda y con las resistencias adecuadas de la siguiente manera:

Las primeras conexiones serían la energía positiva (5V) y negativa (GND), estas conexiones estarían directamente conectadas del Arduino Uno hacia la protoboard.

Posterior a la conexión de los pines GND y 5V, los componentes a conectar son los buzzers los cuales su lado positivo estaría conectado al pin Digital 8 y su lado negativo al GND (Negativo).

La pantalla soldada con el I2C tendría 4 conectores, los cuales serían: VCC este sería conectado al pin 5V, GND este estaría conectado al pin GND, SDA que estaría conectado al pin SDA del Arduino Uno y por último tendríamos SCL que igualmente estaría conectado a su respectivo pin en el Arduino Uno.

Las luces lilypad tendrían tres conectores, los cuales serían: 5V el cual estaría conectado al pin positivo del arduino, GND conectado al pin negativo del Arduino Uno (GND igualmente) y el pin DIN conectado al pin Digital 6 del Arduino Uno.

Por último, tendríamos a nuestros LDRS, la cantidad total de LDR que en nuestro chaleco serían 5, los cuales están distribuidas por: Dos LDR conectados al pin Analog A0, además de esta conexión al pin Analog está conectado por el mismo terminal o “patita” del LDR por una resistencia al pin 5V del Arduino Uno y el otro terminal está conectado al GND. Otros dos LDR tendrían casi las mismas conexiones solamente que no están conectados al pin Analog A0 sino al pin A1. El último LDR tendría al igual que los anteriores LDR las mismas conexiones de 5V y GND. Su única diferencia sería que este único LDR está conectado al pin Analog A2.

Conexiones después de la migración a Esp 32:

En este proyecto, las conexiones de los pines se realizaron de la siguiente manera: el pin D27 está conectado a una tira de neopíxeles para controlar su iluminación con respecto a la vida del jugador. Se utilizan cuatro LDR conectados a los pines analógicos D34, D35 y D33 para medir los niveles de luz en diferentes ubicaciones. Dos buzzers están conectados al pin D25 para generar alertas sonoras. La mayoría de los componentes están alimentados con 3.3V y GND. La pantalla, en cambio, utiliza una conexión distinta: está alimentada con 5V y GND, y se comunica mediante el protocolo I2C usando los pines D21 (SDA) y D22 (SCL).

Objetivos de desarrollo sostenible:



Nuestro proyecto actualmente cuenta con 5 ODS:

ODS 3: LaserTag promueve la diversión y entretenimiento de manera activa, trabajando reflejos, puntería, pulso, concentración y visión de manera interactiva e innovadora, apto para un amplio grupo etario. Contribuyendo a la mejora de la salud y bienestar, ayuda a reducir el sedentarismo y a reducir el estrés de manera recreativa.

ODS 4: Esta actividad puede considerarse educativa por las habilidades que ayuda a desarrollar, como el trabajo en equipo, la colaboración, concentración y desarrollo de habilidades blandas de manera divertida.

ODS 8: Crea oportunidades de empleo y fomenta el crecimiento de la economía local. Con el tiempo, podría aumentar el turismo interno de la ciudad, atrayendo personas de diferentes sectores del Biobío y promoviendo el desarrollo económico en la región.

ODS 9: LaserTag introduce más experiencias tecnológicas novedosas fomentando la innovación y desarrollo de nuevas infraestructuras. Convirtiéndose en un modelo a seguir para empresas y centros de entretenimiento de la región.

ODS 11: Ofrece un espacio recreativo seguro y accesible al ubicarse en zonas urbanas y suburbanas, donde todos los habitantes cercanos puedan disfrutar sin la necesidad de viajar largas distancias. Fomenta la vida urbana más activa y saludable en un ambiente apto para niños, adolescentes y adultos.

Desarrollo y dificultades:

En este apartado se explica como fue el desarrollo semanal del proyecto, incluyendo las dificultades que atravesadas y como fueron resueltas.

Primera etapa:

Semana 1:

En esta semana fue entregado el kit arduino, permitiendo comenzar a experimentar con este y probar sus diferentes funciones incluyendo las necesarias para comenzar a desarrollar el proyecto.

Semana 2:

Comenzó oficialmente el desarrollo del proyecto. Aquí se empezó eligiendo los componentes con los que se trabajara. Estos incluían los ya nombrados anteriormente:

- Buzzeres.
- Pantalla LCD.
- Fotorresistencias (LDR).
- Leds NeoPixels.

El primer avance logrado fue esta semana, con la conexión de la pantalla LCD, logrando que funcione gracias a la guía dada por el docente en clases.

Dificultades:

La pantalla no venía con I2C, por lo que se debía conectar directamente a la protoboard, esto generó problemas, ya que los pines usados eran más cortos y no hacían correcta conexión con la pantalla, generando que esta no mostrara el mensaje.

Solución:

Se alargaron los pines con la ayuda de un alicate y poniendo en altura la pantalla con la ayuda de un pequeño botón, se logró conectar de manera correcta la pantalla, mostrando el mensaje deseado.

Semana 3:

Se implementaron los LDR al proyecto. Teniendo la pantalla ya funcionando, logramos conectar los LDR de manera exitosa y con su respectiva codificación se logró que al momento de iluminar el sensor, la pantalla mostrara como disminuía la “vida”.

Además, se agregó un buzzer que se codificó para que, cada vez que fuera iluminado el sensor, emitiera un sonido.

Semana 4:

En esta semana se añadieron más LDR al circuito. En este caso tenemos 2 y cada uno con un valor diferente.

Además, se empezó con los trabajos en LIA, fuera de horas de clases, por lo que se comenzó a avanzar de manera más rápida, logrando conectar una tira de luces led al circuito y a la vez generar un código para que estas fueran tornándose rojas dependiendo de la vida del jugador.

Semana 5:

Se comenzó a soldar los diferentes componentes. Específicamente la pantalla con un I2C, cables y resistencias, con el fin de facilitar la conexión al circuito.

Además de generar un miniprototipo con papel para comenzar a darse una idea de cómo funcionaría el chaleco Láser Tag, la posición de los componentes y el diseño que se quiere lograr.

Dificultades:

Al ser la primera vez del equipo soldando, se tuvo dificultades para soldar la pantalla al I2C, dando como consecuencia que esta no funcionara por las soldaduras mal logradas. Además, varios de los cables se despegaban también de la soldadura.

Solución:

Se acudió al docente, quien nos proporcionó una nueva pantalla y nos explicó cómo se realiza una soldadura correcta. Acudimos a un estudiante de un año superior, quien nos ayudó y soldó nuestra pantalla de manera adecuada.

Luego de aprender como soldar, se volvieron a soldar los cables, esta vez de una manera más adecuada.

Semana 6:

Durante esta semana, se continuó con las pruebas funcionales del circuito y la presentación de avances al docente.

Se creó un prototipo de chaleco de cartón que permitía mostrar cómo se planeaba producir el proyecto más adelante.

Dificultades:

Durante la entrega de avance, la pantalla comenzó a fallar al igual que diversos componentes. Por esto el equipo se quedó en el laboratorio sin poder encontrar solución a la secuencia de problemas que estábamos experimentando

Solución:

Luego de una tarde probando e intentando solucionar los problemas, se cambió la pantalla por una nueva y sin soldar, para luego llegar a casa y probar nuevamente el circuito dando con que el fallo era que no se le estaba entregando el suficiente voltaje, por lo que ninguno de nuestros componentes estaba fallando.

Semana 7:

Se soldó la nueva pantalla y se comenzó con la creación de un nuevo prototipo, al mismo tiempo se acortaron los cables de las luces leds, ya que estos eran demasiado largos para el círculo que se quería crear con ellos.

Comenzó la creación de un nuevo prototipo de cartón, esta vez más grande y que permitía colocar los componentes de una manera más cómoda.

La semana finalizó sin problemas o conflictos.

Semana 8:

Esta semana se afinaron detalles del prototipo y más que nada se arregló estéticamente para quedar finalmente funcional.

Finalizamos con nuestro primer prototipo esta semana por que las semanas posteriores no trabajamos en él.

Etapas de migración:

Migración, adaptación e implementación de Esp32 y Ultimo prototipo.

Semana 9:

Se comenzó con la investigación del nuevo componente junto con las retroalimentaciones del profesor. Al igual que la instalación de programas que se utilizarían durante el proyecto luego de que el profesor haya entregado la base de datos que podríamos utilizar. Las instalaciones de Portainer que incluyen: Mysql y Nodered.

Semana 10:

Esta semana se cambiaron los cables del prototipo anterior por unos nuevos más largos, de esta manera organizar mejor la conexión de los cables, para esto se realizaron soldaduras nuevas.

En esta semana se dejó creada la base de datos a utilizar.

Semana 11:

Comenzó la planeación y modelación del nuevo prototipo, esta vez en un mejor material. Para esto se utilizaron impresoras 3d.

Al mismo tiempo se trabajó en la conexión del Esp32 y la configuración de node red.

Esta semana se termino de configurar y crear el flujo de node red, dando como resultado una interfaz para que el usuario vea a tiempo real

Dificultades:

No había disponibles impresoras 3ds, cuando se logró conseguir una esta no lograba imprimir el modelo deseado correctamente y se detenía. Debido a esto se perdieron 2 días de trabajo importantes contando que se debía presentar en una semana. Dejando apenas 3 días para imprimir, esto debido a que la sede cerraría antes por ser sede de votaciones.

Solución:

Se descubrió que la base de la impresora que se estaba utilizando era más pequeña y además la impresora no estaba a la temperatura adecuada, por lo que el modelo no cabía y por esto se detenía. Se cambiaron las medidas del prototipo y se subió la temperatura de la impresora solucionando este problema.

Como se comentó, también quedaba poco tiempo por lo que se dificultó imprimir todas las piezas, para esto se pidió otra impresora, facilitada por otra carrera de la universidad. Gracias a esto se logró dejar imprimiendo otras piezas, acelerando el proceso.

Semana 12 (última semana):

Se terminó de imprimir el prototipo, se dieron los últimos retoques al proyecto, que incluían soldar de mejor manera los cables y componentes, pintar, pegar y armar el prototipo final para realizar esta semana la presentación y evaluación, terminando con éxito y satisfacción el trabajo.

Problemas:

A último momento comenzó a fallar una de las Idr del chaleco, aunque esto no retrasó la presentación, no se pudo presentar el proyecto con todas las Idr funcionales.

Solución:

Se deshabilitó este componente, se siguió adelante con las Idr restantes, que no provocaron inconvenientes.

Modelo canvas:

El modelo canvas puede dar una visión de cómo funcionaría este proyecto como negocio y objetivos que queremos lograr a futuro con este proyecto da una vista más realista de cómo saldría al mercado.

Para esto no se hicieron todos los bloques de un modelo canvas, ya que solo se desea mostrar cómo funcionaría como negocio o inversión y lo necesario para que este salga a flote.

Propuesta de valor:

Láser tag quiere brindar una experiencia interactiva para los clientes, que fortalece habilidades como la puntería, el pulso, la concentración, etc., de una manera activa. Ayudando a empresas y centros de entretenimiento a innovar y brindar una experiencia poco vista en la región y a la población a acceder a un nuevo método de entretenimiento que potencia el trabajo en equipo y compañerismo, sin dejar de ser innovador y entretenido.

Segmento de clientes:

Empresas o Centros de Entretenimiento:

Empresas interesadas en ofrecer actividades recreativas innovadoras o centros de entretenimiento que buscan agregar nuevas opciones para atraer clientes.

Usuarios de Láser Tag:

- Niños y niñas (10-15 años).
- Adolescentes (15-18 años).
- Jóvenes adultos (18-30 años): Este segmento puede variar según las empresas que deseen realizar actividades recreativas con sus empleados.

Segmentación geográfica:

Región del Biobío y alrededores: Principalmente en zonas urbanas y suburbanas donde se concentran empresas de entretenimiento y potenciales usuarios.

Usuarios indirectos:

- Padres de niños y adolescentes.
- Organizadores de eventos corporativos.

Canales:

El proyecto se presenta como una oportunidad innovadora a través de diferentes medios, ya que se desea alcanzar clientes de diversas edades y empresas de entretenimiento.

Redes sociales:

- Este es el canal más fuerte que se puede utilizar en la actualidad y abarca a una población etaria diversa. Se utiliza mediante publicaciones pagadas que funcionan como publicidad en redes como Instagram o Facebook.

Carteles o pancartas:

- Actualmente, este método está muy al alcance de las personas y pueden visualizarlo alrededor de la ciudad, por lo que personas interesadas en la actividad podrán notarlo mientras realizan actividades cotidianas. Además, de esta manera se puede sintetizar la actividad, mostrando información relevante y atractiva para el público.

Colaboradores:

- Un canal importante son los colaboradores. Como proyecto que busca asociarse con empresas de entretenimiento o salones de juego, este es un punto del que nos podemos apoyar, ya que es donde está la mayoría de nuestro público objetivo. Este canal funcionaría mediante publicidad dentro de los locales o empresas.

Relación con los clientes:

Público: Ofrecer promociones, publicitar como actividad innovadora. A través de redes sociales y canales nombrados anteriormente.

Empresas: Atención personalizada, con comunicación vía correo electrónico, visitas a las instalaciones o llamadas telefónicas.

¿Cómo?

Comunidades:

- Crear una comunidad de jugadores frecuentes en redes sociales puede ayudar a mantener interesados a los usuarios, creando una comunicación y recomendación entre más personas.

Autoservicio:

- Un sistema de reservas en línea para que los clientes puedan agendar sesiones sin necesidad de contactar directamente puede mejorar la accesibilidad del servicio.

Programas de fidelización:

- Implementar una tarjeta de puntos o recompensas para clientes frecuentes puede incentivar visitas regulares y la lealtad hacia Laser Tag.

Empresas:

- En el caso de empresas y centros de entretenimiento. Ofrecer atención personalizada, servicio técnico y mantención.

Fuente de ingresos:

Se generan ingresos de diferentes fuentes como:

- Entradas por horas de juego (Por ejemplo, entrada de 1 hora con valor de \$10.000)
- Arriendo de sala de juego, para actividades recreativas como, cumpleaños, actividades recreativas de empresas, paseos escolares, etc.
- En caso de que una sala de juegos obtenga LaserTag, se cobra un porcentaje de las ganancias que se estime este genere.

Recursos claves:

Entre los recursos claves se encuentran recursos físicos, humanos y financieros. (No agregamos valores aproximados o números aún)

Físicos:

- Espacio de trabajo adecuado.
- Materiales y componentes.
- Equipos necesarios (computadoras con los programas necesarios, impresoras 3d).
- Sala y oficina. Sala para crear el salón de juegos LaserTag y oficina para realizar arriendo, venta, ofrecer información y recibir clientes.

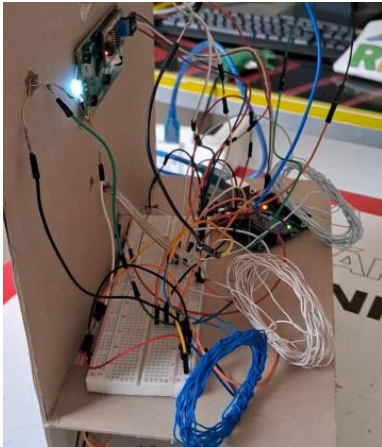
Humanos:

- Equipo de desarrollo que ayude con la programación de los chalecos y del programa correspondiente.
- Equipo de construcción, encargado de armar los chalecos y pistolas lasertag según corresponda.
- Equipo de atención al cliente, para gestionar y relacionarlos con nuestros clientes.

Financieros:

- El aporte valórico es la parte más importante para llevar a cabo el proyecto, para esto consideramos inversiones como recurso clave, esta proviene de interesados como, empresas, colaboradores, empresarios dispuestos a colaborar con el proyecto.
- Costear servicios básicos como, luz, agua, internet, insumos básicos, implementos, equipos necesarios.
- Costos adheridos, servicio de marketing, mantención de programas o licencias de programas, seguros.

Anexos y evidencia:



Cableado y conexión de primer y segundo prototipo.



Conexión ArduinoUno



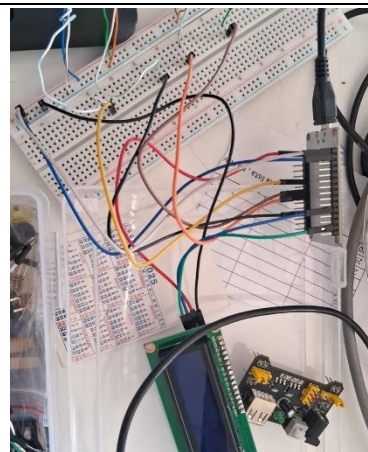
Pruebas de luces led



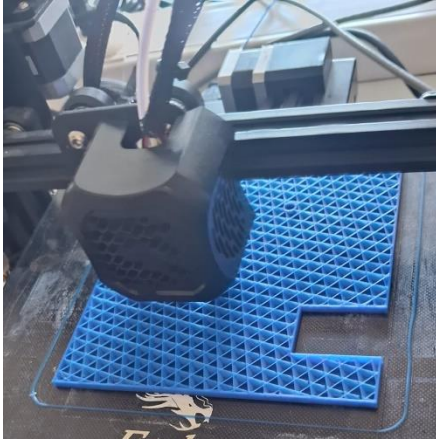
Primer prototipo



Segundo prototipo



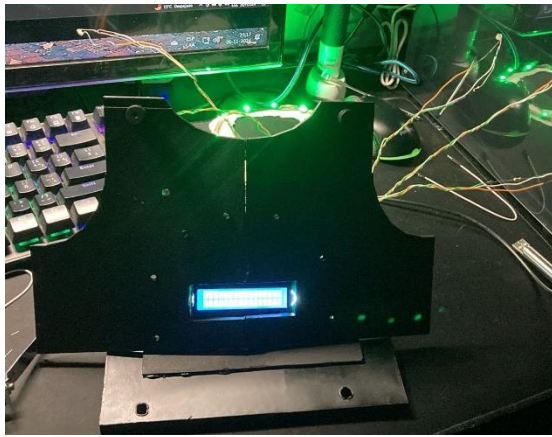
Conexiones con Esp32



Impresión 3D



Proceso de pintura del prototipo



Armado y últimas pruebas



Prototipo final y exposición

Enlace del código utilizado en GitHub:

<https://github.com/Nicoov21/CodigoLaserTag/blob/main/CodigoESP32.ino>

Conclusión:

LaserTag es un proyecto con mucha escalabilidad y un potencial negocio futuro si este es bien planeado y organizado. La simpleza del proyecto lo hace muy fácil de producir y a la vez de impactar haciendo pensar que es complicado. Esto no quita el grado de complejidad que puede portar.

Se innovó con un producto ya existente, pero poco comercializado en la región, lo que logro hacer llegar al equipo a la conclusión de que la innovación puede tener el mismo peso que la creación.

LaserTag quiere fomentar la actividad física y mental, el trabajo en equipo, trabajo colaborativo, liderazgo. Pero más importante, entretención y diversión, para hacer notar la tecnología y proyectos no solo con un fin complejo que busque acabar con un problema específico, sino como una manera de desarrollar productos que ayuden y sean llamativos para la comunidad sin llegar a ser equipos complejos.

Durante el desarrollo de este proyecto, el equipo logro aprender y comprender el funcionamiento de tecnologías IOT, conocer diferentes componentes y experimentar con ellos. Se lograron resolver conflictos y dificultades de manera colaborativa, además de lograr un avance rápido teniendo un prototipo final de calidad y funcional.

Se comprendió la importancia de la organización dentro del equipo de trabajo, la constancia, dedicación y responsabilidad, tanto como el autoaprendizaje y la importancia de investigar en casa de manera personal.

Como equipo finalizamos este trabajo de manera satisfactoria a nivel personal, gracias a la ayuda y apoyo de nuestro docente y nuestra propia disposición, deseamos seguir desarrollando y mejorando el producto de este ramo, con apoyo de la universidad y seguir de esta manera aprendiendo y mejorando.

Linkografía:

- Creación del modelo 3D hecho en: <https://www.tinkercad.com/>
- Guardado del código hecho con: <https://github.com/>
- Conexión de Esp32 a wifi:
https://github.com/knolleary/pubsubclient/blob/master/examples/mqtt_esp8266/mqtt_esp8266.ino
- Elemento fundamental de apoyo y estudio: <https://chatgpt.com/>