



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

“Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los Jugadores en el Restaurant ‘El Huerto de mi Amada’, Pacasmayo 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTORES:**

Bach. Rodríguez Llicán, Jonah Bryann (0000-0003-2675-3337)

Bach. Juarez Campos, Franco Antonio (0000-0002-0975-6141)

**ASESOR ESPECIALISTA:**

Msc. Guevara Ruiz Ricardo Manuel

**ASESOR METODOLOGO:**

Dr. Romero Ruiz, Hugo José Luis

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Infraestructura y Servicio de Redes y Comunicaciones

**Trujillo - Perú**

**2018**

## ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a).....  
Juarez Campos Franco Antonio

cuyo título es: .....

Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores  
en el Restaurant 'El Huerto de mi Amada', Pacasmayo 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante,  
otorgándole el calificativo de: ..... (número)  
..... (letras).

Trujillo, ..... de Diciembre del 2018.

.....  
PRESIDENTE  
Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

.....  
SECRETARIO  
Dr. Hugo José Luis Romero Ruiz

.....  
VOCAL  
Msc. Ricardo Manuel Guevara Ruiz

## ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a).....  
Rodríguez Llicán, Jonah Bryann.....

cuyo título es: .....

.....  
Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores  
.....  
en el Restaurant 'El Huerto de mi Amada', Pacasmayo 2018  
.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante,  
otorgándole el calificativo de: ..... (número)  
..... (letras).

Trujillo, ..... de Diciembre del 2018.

.....  
PRESIDENTE  
Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

.....  
SECRETARIO  
Dr. Hugo José Luis Romero Ruiz

.....  
VOCAL  
Msc. Ricardo Manuel Guevara Ruiz

### **Dedicatoria**

A mis padres, por sus consejos, por sus recomendaciones, apoyo incondicional en momentos importantes de mi vida y por brindarme los recursos necesarios para seguir adelante para poder lograr obtener una carrera Profesional.

**Juarez Campos, Franco Antonio**

A mis padres, por su dedicación, apoyo y cariño, por brindarme la oportunidad de poder estudiar una carrera.

A mis hermanas que están siempre a mi lado apoyándome.

**Br. Rodríguez Llicán, Jonah Bryann**

## **Agradecimiento**

A mis docentes de la carrera de Ingeniería de  
Sistemas por brindarme sus consejos y sus  
valiosas enseñanzas.

**Juarez Campos, Franco Antonio**

A mis docentes por sus enseñanzas, su  
paciencia y comprensión.

A mis amigos por su ayuda y solidaridad.

A mis familiares, por darme su apoyo y aliento  
de seguir adelante.

**Br. Rodríguez Llicán, Jonah Bryann**

## **Declaratoria de autenticidad**

Nosotros, Juárez Campos Franco Antonio con DNI N° 75822774 y Rodríguez Llicán Jonah Bryann con DNI N° 43644888, estudiantes pertenecientes a la Escuela de Sistemas de Facultad de Ingeniería el cual tenemos como finalidad de dar cumplimiento a los Reglamentos de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declarando bajo juramento que el presente informe tiene veracidad y autenticidad.

De igual manera, declaramos sujeto a compromiso que toda la información presentada en la tesis es de carácter real y a la vez verdadero.

Consecuentemente a ello aceptamos la responsabilidad frente a alguna falsedad, encubrimiento u omisión tanto de documento como la información contribuida. En tal forma me someto a los reglamentos académicos de la Universidad Cesar Vallejo.

---

Bach. Juárez Campos Franco Antonio

DNI: 75822774

---

Bach. Rodríguez Llicán Jonah Bryann

DNI: 43644888

## **Presentación**

### **Señores miembros del jurado:**

Con Intensiones de cumplir con la Universidad Cesar Vallejo los Reglamentos de Grados y Títulos, presentamos nuestro proyecto de tesis para su correspondiente evaluación con su criterio de revisión del proyecto Titulado:

### **“Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores en el Restaurant ‘El Huerto de mi Amada’, Pacasmayo 2018”**

Esta tesis está sometido a consideración y con respuesta positiva de que se da cumplimiento a los requerimientos necesarios para obtener nuestro título Profesional en Ingeniería de Sistemas.

La presente tesis permite automatizar los resultados de los jugadores del juego del sapo a través de la implementación de un sapo electrónico. Detallando en el primer capítulo la realidad problemática identificando los problemas el cual serán de base para establecer los objetivos e hipótesis correspondientes.

En el contenido del segundo capítulo se da detalle al diseño de investigación estableciendo las variables, la población y la muestra que servirán para este proyecto, así como también se especifica la técnica e instrumento la cual fueron usaron para recolectar los datos.

En el tercer capítulo tendremos la contratación de las hipótesis donde se analizará los datos obtenidos de la ficha técnica y encuesta realizadas antes y después de la implementación del sapo electrónico para luego en el capítulo de Discusión poder realizar la comparación de resultados obtenidos en el presente proyecto, con los proyectos de otros autores. Para posteriormente llegar a las conclusión y recomendaciones finalizando con referencias y anexos que se utilizaron en la realización del presente proyecto.

El logro de la presente tesis fue gracias a nuestras habilidades obtenidas como producto del esfuerzo por aprender nuevos conocimientos para formarnos.

Bach. Juarez Campos, Franco Antonio

Bach. Rodríguez Llicán Jonah Bryann

## Índice General

Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento .....	v
Declaratoria de autenticidad .....	vi
Presentación .....	vii
Índice General .....	viii
Índice de Tablas .....	x
Índice de Figuras .....	xii
Resumen .....	xiii
Abstract .....	xiv
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
1.1. Realidad problemática .....	16
1.2. Trabajos previos .....	18
1.2.1. Locales .....	18
1.2.2. Nacionales .....	19
1.2.3. Internacionales .....	20
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	21
1.4. Formulación del problema .....	24
1.5. Justificación del estudio .....	24
1.6. Hipótesis .....	26
1.7. Objetivos .....	26
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>27</b>
2.1. Diseño de investigación .....	28
2.2. Variables, Operacionalización .....	29
2.3. Operacionalización de variables .....	30
2.4. Indicadores .....	31



<b>2.5. Población y muestra .....</b>	<b>32</b>
<b>2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ...</b>	<b>33</b>
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>Contrastación de hipótesis .....</b>	<b>35</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>51</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo 01: Carta de aceptación para desarrollar el proyecto de investigación.....</b>	<b>60</b>
<b>Anexo 02: Diagrama causa-efecto de Ishikawa .....</b>	<b>61</b>
<b>Anexo 03: Matriz de consistencia.....</b>	<b>62</b>
<b>Anexo 04: Encuesta y evaluación para medir nivel de satisfacción de los jugadores.....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo 05: Ficha técnica y evaluación para medir variables de tiempo.....</b>	<b>66</b>
<b>Anexo 06: Control de Asesorías .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo 07: Solicitud y comprobante de pago del Abstract .....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo 08: Carta de conformidad del producto .....</b>	<b>70</b>
<b>Anexo 09: Manual de sistema .....</b>	<b>71</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1: Realidad Problemática.....	17
Tabla 2: Descripción del Juego del Sapo Tradicional .....	23
Tabla 3: Formulación del problema .....	24
Tabla 4: Hipótesis.....	26
Tabla 5: Operacionalización de Variables.....	30
Tabla 6: Indicadores .....	31
Tabla 7: Técnicas e Instrumentos .....	33
Tabla 8: Tabulación de Tiempos obtenidos.....	35
Tabla 9: Resumen de procesamiento de casos .....	36
Tabla 10: Descriptivos.....	36
Tabla 11: Prueba de Normalidad .....	36
Tabla 13: Estadística de Muestra Relacionada .....	38
Tabla 14: Prueba de muestra Relacionada.....	38
Tabla 15: Tabulación de Tiempos obtenidos .....	40
Tabla 16: Resumen de procesamiento de casos.....	41
Tabla 17: Descriptivos.....	41
Tabla 18: Pruebas de normalidad .....	41
Tabla 20: Estadística de Muestra Relacionada .....	43
Tabla 21: Prueba de muestra Relacionada.....	43
Tabla 22: Tabulación obtenidos .....	45
Tabla 23: Tabulación pre-test y post-test .....	45
Tabla 24: Resumen de procesamiento de casos.....	46
Tabla 25: Pruebas de normalidad .....	46
Tabla 27: Resultados de la Hipótesis.....	48

Tabla 28: Prueba de muestras emparejadas .....	48
--	----

## Índice de Figuras

Figura 1: El restaurante “El Huerto de mi Amada” .....	17
Figura 2: Microcontrolador PIC 16F877A .....	21
Figura 3: Pulsador.....	22
Figura 4: Cuadro para Elección de Prueba .....	37
Figura 5: Cuadro para Elección de Prueba .....	42
Figura 6: Cuadro para Elección de Prueba .....	47
Figura 7: Resultados cuestionario NS – Pre Test .....	49
Figura 8: Resultados cuestionario NS – Post Test.....	49
Figura 9: Resultados Pre Test y Post Test .....	49

## **Resumen**

La Presente Tesis Titulada “Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores en el Restaurant ‘El Huerto de mi Amada’, Pacasmayo 2018” con una duración de 6 meses. Donde disminución del tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo y a la vez el tiempo promedio en que se realiza el juego junto con el aumento de satisfacción de los jugadores del sapo, son los objetivos del presente proyecto. La Tesis tiene un esquema pre-experimental, utilizando el método pre-test y post-test con un único grupo de estudio. Se trabajó con población y a la vez muestra de 30 participantes del juego del sapo, y se consideraron el tiempo que se tarda en realizar 15 partidas. Los Instrumentos usados fueron ficha de recolección de datos y la encuesta. Implementado el sapo electrónico computarizado cumple el objetivo de disminución del Tiempo promedio de conteo de puntos de los jugadores del sapo en 104.37 segundos (98.03%) y la disminución del Tiempo promedio en que se realiza el juego en 202.27 segundos (69.82%). Esto conlleva a cumplir el objetivo general de Automatizar los resultados de los jugadores en el Restaurant “Huerto de mi Amada”, mediante la implementación del Sapo Electrónico Computarizado.

**PALABRAS CLAVES:** Sapo Electrónico, Resultados, Jugadores.

## **Abstract**

The present thesis, entitled "Computerized Electronic Frog to Automate Results for players in 'El Huerto de mi Amada' Restaurant, Pacasmayo 2018", was for six months, with the objective to decrease the time counting points for players of the “frog”, and at the same time decrease the average time taken by each game, and increase player-satisfaction. The research is pre-experimental, using pre-test and post-test method with a single study group. A combined population/sample of 30 players was used, considering the time taken for 15 games. Instruments used were the data-collection card and survey. Implementing the computerized electronic-frog fulfils the objective to decrease the average time counting “Frog”-players’ points by 104.37 seconds (98.03%) and decreasing of the average time taken by each game by 202.27 seconds (69.82%). This leads to meeting the overall aim of automating players’ results in 'El Huerto de mi Amada' Restaurant through the implementation of a Computerized Electronic Frog.

**KEY WORDS:** Electronic Toad, Results, Players.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1. Realidad problemática

A lo largo del tiempo la tecnología avanza constantemente, el hombre ha logrado realizar innumerables inventos y desarrollar sistemas que facilitan las actividades de nuestra vida cotidiana, estos avances tecnológicos hacen que los dispositivos electrónicos sean cada vez más sofisticados y puedan estar dotados con inteligencia. Por tanto, diversas herramientas como un micro controlador 16f877a (PIC) facilitan poder llevar un control automatizado de diversos dispositivos independientes, como es el caso del motivo de este proyecto, el realzar la utilidad de un juego de antaño conocido como “El Sapo de Madera”, que con la ayuda de la fusión de la electrónica y un micro controlador 16f877a (PIC) le darán un nuevo realce a este juego promoviendo volver a incrementar su utilidad.

El restaurante “El Huerto de mi Amada” ubicado en Pacasmayo, es un lugar de esparcimiento y distracción para personas que visitan la ciudad y personas lugareñas, el cual brinda diversas actividades como música criolla y como otros establecimientos, también cuentan con el famoso juego del sapo de madera el cual consiste en un juego de puntería, dado que se lanzan tejas (fichas de bronce) apuntando a orificios en el mueble de madera, donde está instalado un Sapo también de bronce con la boca abierta, como si estuviera esperando una teja, los casilleros donde caen las teja lanzadas, tienen diferentes puntajes, esto es algo que llama la atención de los jugadores, los cuales, se organizan en grupos para competir entre ellos, encontrando la debilidad en este juego, en el conteo de puntos de cada jugador, puesto que uno de los jugadores debe levantarse a sumar y anotar en la pizarra, la cantidad donde cae cada teja, siendo este proceso de conteo una demora para seguir la fluidez del juego.

El local cuenta con un promedio entre 90 o 100 clientes diarios de los cuales 20 o 30 juegan sapo.

El juego del sapo de madera era un elemento principal en el negocio del restaurante, contando con una problemática en común que mencionamos a continuación.

Todo lo mencionado, exige a que el personal se esfuerce mucho para cumplir y realizar el juego, teniendo en cuenta que pueden ahorrarse el tiempo de trabajo para realizar otras diversas actividades. Esto implica que tengan insatisfacción.

Los problemas se resumen a continuación:



Tabla 1: Realidad Problemática

PROBLEMA	CAUSA	CONSECUENCIA
<b>P.1: Conteo Manual de los puntos</b>	Los puntos realizados por cada jugador son contados cada vez que realizan un tiro, el cual el jugador se acerca al sapo a ver el puntaje, esto a la vez genera desconfianza del equipo contrario por intento de manipulación de los puntos realizados.	Pérdida de continuidad del juego.  El retiro incómodo o enojo de algún jugador.
<b>P.2: Prolongación del tiempo del juego</b>	Los Jugadores cada vez que realizan puntos tardan minutos para verificar la cantidad de puntos realizado por tiro, esto genera que el juego tarde más en terminar.	El aburrimiento de los jugadores.  El retiro de los jugadores.
<b>P3: Jugadores descontentos por demora en resultados de los juegos</b>	Juego de salón antiguo y básico, sin indicadores automáticos, los conteos son manuales	Hastío de los jugadores y buscan otros entretenimientos

Fuente 1.1 Realidad Problemática

Elaboración Propia

Debido a la problemática señalada, se ha ido perdiendo el interés en el juego del Sapo de Madera, y para poder solucionar estos problemas es que se propone la implementación de la automatización de conteo de puntos usando tecnología, en este caso utilizando un Micro controlador 16f877a (PIC).

A la vez se pretende, darle una modernización al juego, para que sea más llamativo a los clientes.

Figura 1: El restaurante “El Huerto de mi Amada”



Fuente: 1.1. Realidad Problemática

Elaboración: Propia

## **1.2. Trabajos previos**

### **1.2.1. Locales**

Como trabajo Local se encuentra la investigación sobre el Sistema Domótico realizado con la placa Arduino para automatizar la seguridad en la casa, elaborado por Eric Joel, Pérez Guevara de la Universidad Cesar Vallejo de Trujillo en el año 2016.

Resumen:

Este trabajo de investigación hace relevante cuán importante es en una casa la domótica, a través de implementar un prototipo hecho en base a Arduino de un sistema domótico, permitiendo automatizar la seguridad de una casa por medio de la activación y desactivación de sensores, cerrar y abrir ventanas y puertas, apagar y encender luces, de acuerdo a los requerimientos del usuario, donde tendrá acceso de poder interactuar con el sistema sin importar donde se encuentre. En el desarrollo del proyecto se tuvo en cuenta para una comunicación remota, la utilización del módulo GSM SIM 900 y Arduino, y una app en Android para poder interactuar con el sistema; con esto se quiere lograr realizar en casa la manipulación de los aparatos electrónicos. Al Finalizar se tubo los resultados del aumento de 48,8% del nivel de seguridad, concluyendo que al efectuar las acciones en la puerta y ventanas de abrirlas y cerrarlas con el sistema domótico propuesto el tiempo promedio se pudo reducir en un 69,70 %, por otro lado con el sistema domótico propuesto al encender y apagar las luces, el tiempo se logró disminuir en 73,10%, por último al realizar la verificación de la seguridad en la casa con el sistema domótico propuesto, el tiempo se logró disminuir en 96,39 % (Pérez Guevara, 2016).

Aporte:

Por lo mencionado, este trabajo aportará en el proceso de construcción del proyecto propuesto y servirá de experiencia y conocimiento para realizar el presente proyecto.

### **1.2.2. Nacionales**

Como trabajo Nacional tomamos en cuenta la investigación realizada por Cheng Zárate, David Daniel Estudiante de la Universidad Nacional de Ingeniería, en Lima en el año 2014, sobre el Desarrollo e implementación de aplicaciones domóticas controladas con dispositivo Android.

Resumen:

Cheng Zárate realiza un diseño de sistema de control de apagando y encendiendo la iluminación, ala permitiendo controlar su intensidad el sistema, desarrollando bajo el sistema operativo Android una aplicación móvil, esta en base de librerías antiguas por temas de compatibilidad posible con dispositivos y su interface es simple para interactuar con el sistema desarrollado. Gracias a la tecnología los impulsos eléctricos se controlan con una placa de Arduino y Android todo esto mediante una comunicación inalámbrica, usando Bluetooth el cual está conectado al Arduino. Teniendo en cuenta que el circuito de potencia esta conformado por un relevador (relay) simple el cual tiene que actuar como el interruptor que activa y desactiva la luz, también cabe mencionar que para controlar la fuerza de iluminación, este circuito posee un detector de cruce por cero el cual logra sincronizar la red de eléctrica con el disparo del tiristor conectado en serie a las bombillas. (Cheng Zárate, 2014)

Aporte:

Por lo mencionado, este trabajo aportará en el proceso de construcción de los circuitos electrónicos lo cual apoyo al sistema electrónico del sapo

### **1.2.3. Internacionales**

Como trabajo Internacional se encuentra la investigación titulada “Diseño e implementación de un sistema de control para una mesa de billar, con un interfaz gráfico para visualizar los nombres de los jugadores y sus puntajes en forma automática” realizado por Cristhian Héctor Bastidas Paz (Bastidas Paz, 2014)

Resumen:

Este trabajo tiene como objetivo principal implementar un prototipo automatizado de monitoreo y a la vez marcador de puntajes electrónico para las mesas de billar, utilizando servomotor, cámara web, Sensor de Imagen, Circuito integrado, entre otros más dispositivos. Al implementar el producto final se logró brindando a los jugadores la facilidad de saber todos los datos del juego en el mismo tiempo de la partida que junto con la cámara web entrega resultados confiables y certeros de las bolas que ingresan al sistema dando así una fidelidad en los resultados obtenidos al momento de jugar. Logrando la automatización del juego bola ocho ofrece una interfaz gráfica amigable para los participantes, mediante un software que satisface la demanda del juego con todas sus aplicaciones y visualiza los resultados en una pantalla.

Correlación:

Tras lo dicho, este trabajo servirá de guía por el uso de sensores en el proyecto el cual también serán utilizados para la presente tesis.

### 1.3. Teorías relacionadas al tema

#### **Resultado de jugadores**

Es la Información resultante obtenido de un participante durante una partida empleado la observación, sobre el registro de acciones realizadas durante la partida. Permitiendo que cada participante pueda crear futuras estrategias y así puedan a la vez mejorar y entrenar para cumplir sus objetivos. (Sucunza Rodríguez, 2005)

#### **Sapo Electrónico Computarizado**

Es un aparato electrónico destinado realizar el juego del sapo tradicional, utilizando tecnología y programación, automatizando el conteo de punto y vista del score por jugador.

#### **Microcontrolador PIC 16F877A**

Un microcontrolador le llamamos al dispositivo en el que podemos programar y a la vez teniendo la capacidad de la realización de múltiples actividades, el cual necesitan de procesamiento y control de datos digitales en diversos dispositivos, así como también permitiendo su comunicación digital.

*Figura 2:Microcontrolador PIC 16F877A*



Fuente: Microcontrolador PIC 16F877A

Elaboración: Propia

Estos dispositivos presentan internamente una memoria el cual almacena 2 tipos de datos; instrucciones y registros, el primero concierne al programa que se ejecuta, el segundo son los datos mostrados al usuario el cual son manejados por ellos a sus criterios, a la vez registros especiales para el control de diferentes funciones del dispositivo. (Espinoza Espejo, 2018)

#### **Pickit2 Clone**

Este dispositivo permite grabar mediante la entrada USB diseñado especialmente para dispositivos microcontroladores PIC incluyendo otros diversos dispositivos similares; Esta versión de PICKit2 de Microchip es mas simple que su versión originaria y antecesora, mediante el cual trabaja con su propia aplicación, esto garantiza y asegura sus funciones.(tecmikro, 2016)

### **Panel de Leds**

Consisten, 1 para mostrar la cantidad de jugadores, 1 para mostrar el puntaje parcial y 6 para mostrar los puntajes de 6 jugadores diferentes. Estos paneles están hechos a base de leds ultra brillantes, en arreglo de display de ánodo común.

### **Registros 74HC595**

Este es un dispositivo, con salida paralelo y entrada serie, de registro de desplazamiento de 8 bit, este dispositivo es de mucha utilidad cuando en el dispositivo contando con solamente 3 pines se quiere controlar 8 salidas, a través de estas entradas se puede tener control de 8 salidas, el cual permite tener una ventaja al realizar trabajos en donde la cantidad de pines es inferior a la que se necesita. (Cristian Veloso, 2016)

### **Pulsador**

Este dispositivo permite la continuidad o interrupción de corrientes eléctricas, permite la continuidad desde que el pulsador es presionado hasta que deja de estarlo. (Pérez Basanta, 1)

*Figura 3: Pulsador*



### **Juego del sapo Tradicional**

Este juego se puede describir diciendo que es compuesta por una mesa con orificios el cual cada uno tiene un puntaje diferente, teniendo en los lados verticales huecos con los mayores valores y el sapo se encuentra ubicado en la parte más estratégica y difícil con la boca abierta para que ingrese precisamente una argolla. El objetivo de este juego es que cada jugador debe realizar el lanzamiento de una determinada cantidad de argollas tratando de dar en el objetivo que es el sapo metálico o en los orificios con mejores puntajes para poder tener el mayor puntaje acumulado.

## Reseña

Según algunos historiadores, el origen de este juego es de procedencia Incaica, dado que se tenía una veneración hacia los sapos por tener supuestamente mágicos poderes. En importantes días se tenía la tradición de arrojar a los lagos piezas de oro pidiendo deseos, con la creencia de que se cumpliría lo pedido si al arrojar una pieza de oro, un sapo salta del lago a comer la pieza, el cual luego este se convertía en oro y el deseo de tirador se le cumplía posteriormente. (Villamizar Tuluá, 2014) El Inca en homenaje a esto, manda a construir in sapo de oro, el cual los de la realeza se divertían, siendo un juego de destreza, que junto con la danza formaban un rito. Luego en Francia logran conocer, pero modificando el nombre del juego en “Le Tonneau”. Luego el juego fue llamado “La Grenouille”.

*Tabla 2: Descripción del Juego del Sapo Tradicional*

Accesorios:	10 discos de bronce
Número de Jugadores:	Ilimitado (mínimo 2)
Distancia de Tiro:	Damas, 5 metros Caballeros, 7 metros
Puntaje Ganador:	Según acuerdo de los participantes. Competencias: 10,000 puntos por participante, por diez ruedas de juego.
REGLAS:	Cada jugador lanzara 10 fichas consecutivas, una vez terminado su turno, se procede a contabilizar el puntaje alcanzado. Solo se contabilizan fichas ingresadas por la parte superior. Se invalidan las que ingresen por el frente, sin dar nuevo turno de tiro. Se lanzará por turnos hasta que un jugador alcance el puntaje acordado. En caso de empate, terminada la ronda de juego, se procede a un nuevo lanzamiento entre los finalistas. Una vez lanzadas las fichas, bajo ningún pretexto se podrá volver a lanzar. Queda prohibido acercarse, distraer o cruzar cuando un jugador está lanzando. El mayor puntaje se obtiene ingresando una ficha en la boca del Sapo, si sucede debe gritar: SAPO!!

## 1.4. Formulación del problema

Tabla 3: Formulación del problema

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	ELEMENTOS PRESENTES
¿Cuál es la influencia del sapo electrónico computarizado en los Resultados de los jugadores del Restaurant “El Huerto de mi Amada”?	<b>Variable Independiente:</b> Sapo Electrónico Computarizado. <b>Variable Dependiente:</b> Resultado de los jugadores. <b>U de análisis:</b> Jugadores <b>Lugar:</b> Jr. Sarmiento N° 1056, Pacasmayo, 2018

**Fuente:** 1.1. Formulación del Problema

**Elaboración:** Propia

## 1.5. Justificación del estudio

La presente tesis es realizada para El Restaurant El Huerto de mi Amada, implementando el Sapo Electrónico Computarizado el cual permitirá automatizar los Resultados de los jugadores del Restaurant El Huerto de mi Amada.

### 1.5.1. Económica:

El Restaurant El Huerto de mi Amada se beneficiará debido a la captación de clientes que tendrá diariamente, por tener un juego popular y a la vez modernizado el cual llamará la atención de los turistas y pobladores.

### 1.5.2. Tecnológica:

Las actividades que se realiza en el juego se automatizaran, haciendo el juego más dinámico y más fácil de jugar reduciendo tiempo de conteo de puntos y entrega de información requerida para poder tener un juego mejor organizado.

### 1.5.3. Operativa:

Los dueños del Restaurant El Huerto de mi Amada está de acuerdo en adoptar los cambios y sugerencias, garantizando su uso continuo en sus actividades y servicios.

### 1.5.4. Social:

Permitirá generar un beneficio social a la comunidad porque brinda la modernización de un juego popular.



### **1.5.5. Justificación Académica**

Permitirá cumplir las normativas de la Universidad Cesar Vallejo que se pide a los alumnos del décimo ciclo de la carrera de Ingeniería de sistemas, mediante el cual a través de un proyecto de investigación se pretende que se demuestre los conocimientos aprendidos en ciclos anteriores.

## 1.6. Hipótesis

Tabla 4: Hipótesis

<b>Hipótesis</b>				
<b>El sapo electrónico influyó positivamente en la automatización los resultados de los jugadores del Restaurant “Huerto de mi Amada”, de la ciudad de Pacasmayo.</b>				
<b>Componentes Metodológicos</b>			<b>Componentes Referenciales</b>	
<b>VARIABLES</b>	<b>Unidad de Análisis</b>	<b>Conectores Lógicos</b>	<b>El Espacio</b>	<b>El Tiempo</b>
Sapo Electrónico Computarizado Resultados de los jugadores	Resultados de los Jugadores	Determinó significativamente.	Pacasmayo	2018

Fuente: 1.4. Formulación del Problema

Elaboración: Propia

## 1.7. Objetivos

### 1.7.1. Objetivo general

- Automatizar los resultados de los jugadores en el Restaurant “Huerto de mi Amada” ciudad de Pacasmayo, mediante un Sapo Electrónico Computarizado.

### 1.7.2. Objetivo específicos

- Reducir el tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo.
- Disminuir el tiempo promedio en que se realiza el juego.
- Incrementar el nivel de satisfacción de los que usan el juego en el Restaurant “Huerto de mi Amada ciudad de Pacasmayo”.

## **II. MÉTODO**

## 2.1. Diseño de investigación

### Pre experimental

Se realizó la metodología del PRE- TEST y POST-TEST con un único grupo, el cual consistió en:

- ✓ Realizar la medición previa de la variable dependiente (PRETEST).
- ✓ Aplicar la Variable independiente al grupo de estudio.
- ✓ Realizar la medición posterior de la nueva variable dependiente en el grupo (POST-TEST).

Figura 3: Modelo del Diseño de Investigación



Fuente: 2.1. Diseño de investigación

Elaboración: Propia

Dónde:

**G:** Grupo Experimental

O1 Resultados de los jugadores del Restaurant Huerto de mi Amada **antes de** implementar el sapo electrónico computarizado.

**X:** Sapo Electrónico Computarizado.

O2: Resultados de los jugadores del Restaurant Huerto de mi Amada **después de** implementar el sapo electrónico computarizado.

### Tipos de Estudio

#### 2.1.1. Investigación Aplicada

La presente tesis de investigación trata de solucionar el problema existente, por medio de la implementación de un Sapo Electrónico Computarizado para agilizar el cálculo de puntuación de resultados de los jugadores así contribuyan a la mayor concurrencia de clientes.

### **2.1.2. Investigación Explicativa**

La presente investigación dará a conocer las causas de las deficiencias del juego tradicional, así fomentar su interés en explicar porque procederemos a la renovación del juego.

## **2.2. Variables, Operacionalización**

2.2.1 Variable Independiente:

- Sapo Electrónico Computarizado

2.2.2 Variable dependiente:

- Resultados de los jugadores

### 2.3. Operacionalización de variables

Tabla 5: Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
<b>V.D.</b> <b>Resultados de los jugadores</b>	Es la Información resultante obtenido de un participante durante una partida empleado la observación, sobre el registro de acciones realizadas durante la partida. Permitiendo que cada participante pueda crear futuras estrategias y así puedan a la vez mejorar y entrenar para cumplir sus objetivos. (Sucunza Rodríguez, 2005)	Con la implementación del sapo electrónico computarizado se automatizará el cálculo de resultados actualmente se hace con una pizarra y plumones	Tiempo promedio de duración de juego.	De Razón
			Tiempo de conteo de puntos	
			Nivel de Satisfacción de clientes	
<b>V.I.</b> <b>Sapo Electrónico Computarizado</b>	Es un aparato electrónico destinado realizar el juego del sapo tradicional, utilizando tecnología y programación, automatizando el conteo de punto y vista del score por jugador.	El sapo electrónico computarizado permitirá reducir el tiempo por juego El sapo electrónico computarizado permitirá aumentar la satisfacción de los usuarios	Pruebas de Funcionalidad	De Razón

Fuente: Operacionalización de Variables

Elaboración: Propia

## 2.4. Indicadores

Tabla 6: Indicadores

N°	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICA / INSTRUMENTO	MODO DE CÁLCULO	
1	<b>Tiempo promedio de duración de juego. (TPDJ)</b>	Determina el tiempo promedio de duración de juego.	Disminuir el tiempo de duración empleado en el juego.	Observación /Cronómetro	$TPDJ = \frac{\sum_{i=1}^n (TDJ)_i}{n}$	TPDJ = Tiempo promedio de duración de juego. TDJ = Tiempo de duración de juego. n= Número de juegos
2	<b>Tiempo promedio de conteo de puntos. (TPCP)</b>	Determina el tiempo promedio de conteo de puntos.	Reducir el tiempo promedio de conteo de puntos.	Observación /Cronómetro	$TPCP = \frac{\sum_{i=1}^n (TCP)_i}{n}$	TPCP = Tiempo promedio de conteo de puntos. TCP = Tiempo de conteo de puntos. n = Número de juegos realizados.
3	<b>Nivel de Satisfacción de clientes (NSC)</b>	Determina el nivel de satisfacción de los jugadores.	Aumentar el nivel de satisfacción de los jugadores respecto a la eficiencia del Sapo Electrónico Computarizado.	Encuesta/ Cuestionario	$NSC = \frac{\sum_{i=1}^n (CSJ)_i}{n}$	NSC = Nivel de Satisfacción de clientes. CSJ = Cliente satisfecho por el juego n= Número de equipos que juegan el sapo

Fuente: Indicadores  
Elaboración: Propia

## 2.5. Población y muestra

### **Indicador 1: Tiempo promedio de conteo de puntos.**

- Población: Es realizado en lo normal 30 veces diariamente, el cual permite indicar que la población es de **30 conteos de puntos del juego del sapo** teniendo en cuenta del tiempo de desarrollo de la tesis.
- Muestra: Tiempo promedio de duración de juego. Son 30 muestras

### **Indicador 2: Tiempo promedio de duración de juego.**

- Población: Es realizado en lo normal 15 partidas diariamente, el cual permite indicar que la población es de **15 partida de juegos del sapo** teniendo en cuenta del tiempo de desarrollo de la tesis.
- Muestra: Tiempo promedio de duración de juego. Son 15 muestras

### **Indicador 3: Nivel de Satisfacción de clientes.**

- Población: Corresponde a la cantidad de participantes que jugaran el sapo. El cual permite indicar que la población es de **30 jugadores**.
- Muestra: Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo. Son 30 muestras.



## 2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 7: Técnicas e Instrumentos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Observación	Ficha de recolección de datos.	Restaurant El Huerto de mi Amada	Dueño de Local
Encuesta	Cuestionario	Restaurant El Huerto de mi Amada	Clientes

Fuente: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

Elaboración: Propia

### 2.6.1. Validación y Confiabilidad del Instrumento

#### Juicio de Experto

Son opiniones en conjunto brindado por profesionales expertos en una disciplina, el cual están relacionados con la ejecución del proyecto. (JOSE ESTERKIN, 2008)

#### Opinión del Experto

Para realizar la validación de la encuesta realizada y la ficha de observación, los cuales se usaron para recolectar los datos de investigación, durante el desarrollo del proyecto, se tomó en cuenta y consideración los juicios de profesionales.

#### Métodos de análisis de datos

Se analizará el antes y después de las variables, luego de ser aplicado el estímulo, para la realización del contraste de la hipótesis para posteriormente establecer si se rechaza o acepta; como los indicadores son trabajados con la población menor a 35 se hizo uso de la prueba de Shapiro–Wilk para contrastar la normalidad de los datos, y posteriormente elegir si se utilizara la **prueba T-Student**.

### 2.6.2. Aspectos éticos

Éticamente esta tesis que se desarrolló, se tuvo en conocimiento de que cada investigador de la presente tesis, estuvieron de acuerdo en acatar la sinceridad y originalidad de los resultados, del mismo modo que los datos recolectados son verídicos. Se resguardo su identidad de cada persona que colaboró en la encuesta y ficha técnica que se ejecutó durante la investigación.

### **III. RESULTADOS**

## Contrastación de hipótesis

### 3.1.Reducir el Tiempo promedio de conteo de puntos de los jugadores del sapo.

#### a) Tabulación de Tiempos obtenidos

Tabla 8: Tabulación de Tiempos obtenidos

	Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo		
	PRETEST (segundos)	POSTEST (segundos)	DIFERENCIA
1	66	3	63
2	78	2	76
3	85	3	82
4	53	3	50
5	94	2	92
6	82	2	80
7	129	3	126
8	89	2	87
9	83	2	81
10	114	2	112
11	147	2	145
12	128	1	127
13	104	1	103
14	50	3	47
15	115	3	112
16	51	2	49
17	152	1	151
18	98	3	95
19	133	2	131
20	69	3	66
21	121	1	120
22	157	2	155
23	49	3	46
24	184	2	182
25	182	1	181
26	71	2	69
27	182	1	181
28	51	2	49
29	136	3	133
30	141	1	140
	106.47	2.10	104.37

Fuente: Tabulación de Tiempos obtenidos

Elaboración: Propia

**b) Prueba de normalidad**

H0: Los datos analizados siguen una normal distribución.

H1: Los datos analizados no siguen una normal distribución.

La muestra es 30, por lo tanto, se usa Shapiro-Wilk porque la muestra es menor a 35.

*Tabla 9: Resumen de procesamiento de casos*

	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Diferencia	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

*Tabla 10: Descriptivos*

		Estadístico	Error estándar
Diferencia	Media	104,37	7,695
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	88,63
		Límite superior	120,10
	Media recortada al 5%	103,30	
	Mediana	99,00	
	Varianza	1776,171	
	Desviación estándar	42,145	
	Mínimo	46	
	Máximo	182	
	Rango	136	
	Rango intercuartil	67	
	Asimetría	,322	,427
	Curtosis	-,904	,833

*Tabla 11: Prueba de Normalidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia de PostTest y PreTest	,943	30	,112

*Fuente: Prueba de normalidad*

*Elaboración: Propia*

Al realizar el análisis de los datos se llegó a concluir que es normal la distribución que siguen, en consecuencia, es recomendable realizar una prueba paramétrica.

**c) Elección de Prueba**

**Tipo de trabajo: Muestras Relacionadas.**

**Cantidad de Grupos: 2 grupos.**

**Tipo de variables: Numéricas, los resultados son cuantificables.**

Figura 4: Cuadro para Elección de Prueba

		PRUEBAS NO PARAMETRICAS			PRUEBAS PARAMETRICAS
		NOMINAL DICOTOMICA	NOMINAL POLITOMICA	ORDINAL	NUMERICA
Estudio Transversal Muestras Independientes	Un Grupo	X2 Bondad de Ajuste Binomial	X2 Bondad de Ajuste	X2 Bondad de Ajuste	T de Student (una Muestra)
	Dos Grupos	X2 Bondad de Ajuste Corrección de Yates Test exacto de Fisher	X2 Bondad de Homogeneidad	U Mann-Withney	T de Student (Muestras Independientes)
	Más de dos grupos	X2 Bondad de Ajuste	X2 Bondad de Ajuste	H Kruskal-Wallis	ANOVA con un factor INTERsujetos
Estudio Longitudinal Muestras Relacionadas	Dos medidas	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T de Student (Muestras Relacionadas)
	Más de dos Medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas (INTRAsujetos)

Fuente: Cuadro para Elección de Prueba

Elaboración: Propia

**Se Realiza T Student (Muestras Relacionadas)**

**d) Definición de Variables**

$TCPJS_A$  = Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$TCPJS_D$  = Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico.

**e) Hipótesis Estadística**

$H_0$  = El Promedio del Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Mayor o Igual** que la Media del Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$$H_0 = TCPJS_A - TCPJS_D \geq 0$$

$H_A$  = El Promedio del Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Menor** que el Tiempo Promedio de conteo de puntos de los jugadores del sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$$H_A = TCPJS_A - TCPJS_D < 0$$

**f) Nivel de Significancia y confianza**

Nuestro nivel de significancia ( $\alpha$ ) que empleamos en esta tesis en la ejecución del test de la hipótesis fue de 5%.

Con el nivel de significancia podemos realizar el cálculo del nivel de confianza de la siguiente manera:

$$\text{Nivel de Confianza} = 1 - \alpha$$

$$\text{Nivel de confianza} = 1 - 0.05$$

$$\text{Nivel de confianza} = 0.95$$

Obteniendo como resultado que el Nivel de confianza es 95%.

**g) Estadística de la Prueba**

La prueba empleada en esta tesis es la de T de Student (Muestra Relacionadas), con distribución t.

**h) Región de Rechazo**

Como  $N = 30$

Grados de Libertad  $(N - 1) = 29$

Valor crítico:  $t_{\infty-0.05} = 2.0452296421327$

**i) Resultados de la Hipótesis**

*Tabla 12: Estadística de Muestra Relacionada*

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PreTest	130,47	30	36,767	6,713
	PostTest	2,10	30	,759	,139

**Correlaciones de muestras emparejadas**

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PreTest & PostTest	30	,085	,656

*Fuente: Estadística de Muestra Relacionada*

*Elaboración: Propia*

**Tabla 13: Prueba de muestra Relacionada**

Par	PreTest - PostTest	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
1		128,367	36,711	6,702	114,659	142,075	19,152	29	,000

*Fuente: Prueba de muestra Relacionada*

*Elaboración: Propia*

$P < 0.05$  Se rechaza la Hipótesis Nula

**j) Conclusión**

Aceptamos la Hipótesis alternativa:

El Promedio del Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Menor** que el Tiempo Promedio de conteo de puntos de los jugadores del sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

### 3.2.Reducir el Tiempo promedio en que se realiza el juego.

#### a) Tabulación de Tiempos obtenidos

Tabla 14: Tabulación de Tiempos obtenidos

<b>Tiempo en que se realiza el juego</b>			
	<b>PRETEST (segundos)</b>	<b>POSTEST (segundos)</b>	<b>DIFERENCIA</b>
<b>1</b>	226	104	122
<b>2</b>	298	90	208
<b>3</b>	288	81	207
<b>4</b>	194	92	102
<b>5</b>	333	85	248
<b>6</b>	200	83	117
<b>7</b>	364	86	278
<b>8</b>	302	79	223
<b>9</b>	200	90	110
<b>10</b>	289	81	208
<b>11</b>	306	96	210
<b>12</b>	347	76	271
<b>13</b>	281	85	196
<b>14</b>	258	78	180
<b>15</b>	290	94	196
	278.4	86.67	

*Fuente: Tabulación de Tiempos obtenidos*

*Elaboración: Propia*



**b) Prueba de normalidad**

H0: Los datos analizados siguen una normal distribución.

H1: Los datos analizados no siguen una normal distribución.

La muestra es 30, por lo tanto, se usa Shapiro-Wilk porque la muestra es menor a 35.

*Tabla 15: Resumen de procesamiento de casos*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DIFERENCIA	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%

*Tabla 16: Descriptivos*

		Estadístico	Error estándar
DIFERENCIA	Media	191,73	14,527
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	160,58 222,89
	Media recortada al 5%	191,93	
	Mediana	207,00	
	Varianza	3165,638	
	Desviación estándar	56,264	
	Mínimo	102	
	Máximo	278	
	Rango	176	
	Rango intercuartil	101	
	Asimetría	-,305	,580
	Curtosis	-,803	1,121

*Tabla 17: Pruebas de normalidad*

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
DIFERENCIA	,913	15	,150

*Fuente: Prueba de normalidad*

*Elaboración: Propia*

Al realizar el análisis de los datos se llegó a concluir que es normal la distribución que siguen, en consecuencia, es recomendable realizar una prueba paramétrica.

**c) Elección de Prueba**

**Tipo de trabajo: Muestras Relacionadas.**

**Cantidad de Grupos: 2 grupos.**

**Tipo de variables: Numéricas, los resultados son cuantificables.**

Figura 5: Cuadro para Elección de Prueba

		PRUEBAS NO PARAMETRICAS			PRUEBAS PARAMETRICAS
		NOMINAL DICOTOMICA	NOMINAL POLITOMICA	ORDINAL	NUMERICA
Estudio Transversal Muestras Independientes	Un Grupo	X2 Bondad de Ajuste Binomial	X2 Bondad de Ajuste	X2 Bondad de Ajuste	T de Student (una Muestra)
	Dos Grupos	X2 Bondad de Ajuste Corrección de Yates Test exacto de Fisher	X2 Bondad de Homogeneidad	U Mann-Withney	T de Student (Muestras Independientes)
	Más de dos grupos	X2 Bondad de Ajuste	X2 Bondad de Ajuste	H Kruskal-Wallis	ANOVA con un factor INTERsujetos
Estudio Longitudinal Muestras Relacionadas	Dos medidas	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T de Student (Muestras Relacionadas)
	Más de dos Medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas (INTRAsujetos)

Fuente: Cuadro para Elección de Prueba

Elaboración: Propia

**Se Realiza T Student (Muestras Relacionadas)**

**d) Definición de Variables**

$TRJ_A$  = Tiempo en que se realiza el juego **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$TRJ_D$  = Tiempo en que se realiza el juego **después** de implementar el Sapo Electrónico.

**e) Hipótesis Estadística**

$H_0$  = El Promedio del Tiempo en que se realiza el juego **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Mayor o Igual** que la Media del en que se realiza el juego **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$$H_0 = TRJ_A - TRJ_D \geq 0$$

$H_A$  = El Promedio del Tiempo en que se realiza el juego **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Menor** que el Tiempo en que se realiza el juego **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$$H_A = TRJ_A - TRJ_D < 0$$

**f) Nivel de Significancia y confianza**

Nuestro nivel de significancia ( $\alpha$ ) que empleamos en esta tesis en la ejecución del test de la hipótesis fue de 5%.

Con el nivel de significancia podemos realizar el cálculo del nivel de confianza de la siguiente manera:

$$\text{Nivel de Confianza} = 1 - \alpha$$

$$\text{Nivel de confianza} = 1 - 0.05$$

$$\text{Nivel de confianza} = 0.95$$

Obteniendo como resultado que el Nivel de confianza es 95%.

### g) Estadística de la Prueba

La prueba empleada en esta tesis es la de T de Student (Muestra Relacionadas), con distribución t.

### h) Región de Rechazo

Como  $N = 15$

Grados de Libertad  $(N - 1) = 14$

Valor crítico:  $t_{\infty-0.05} = 2.0452296421327$

### i) Resultados de la Hipótesis

Tabla 18: Estadística de Muestra Relacionada

Par 1		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
		PRETEST	278,40	15	53,212
	POSTEST	86,67	15	7,669	1,980

### Correlaciones de muestras emparejadas

Par 1	PRETEST & POSTEST	N	Correlación	Sig.
		15	-,337	,219

Fuente: Estadística de Muestra Relacionada

Elaboración: Propia

Tabla 19: Prueba de muestra Relacionada

Par 1	PreTest - PostTest	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
		191,733	56,264	14,527	160,575	222,891	13,198	14	,000

Fuente: Prueba de muestra Relacionada

Elaboración: Propia

$P < 0.05$  Se rechaza la Hipótesis Nula

## **j) Conclusión**

Aceptamos la Hipótesis alternativa:

El Promedio del Tiempo en que se realiza el juego **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Menor** que el Tiempo Promedio en que se realiza el juego **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

### 3.3. Aumentar el Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo.

#### a) Tabulación de Tiempos obtenidos

Tabla 20: Tabulación obtenidos

	PRETEST					
	A	B	C	D	E	
Pregunta 1	1	2	4	15	8	30
Pregunta 2	2	1	6	12	9	30
Pregunta 3	0	2	6	13	9	30
Pregunta 4	1	1	7	14	7	30
Pregunta 5	2	1	5	18	4	30
Pregunta 6	1	3	3	15	8	30
	7	10	31	87	45	

	POSTTEST					
	A	B	C	D	E	
Pregunta 1	26	2	1	1	0	30
Pregunta 2	23	5	2	0	0	30
Pregunta 3	24	3	1	2	0	30
Pregunta 4	24	4	1	1	0	30
Pregunta 5	25	4	1	0	0	30
Pregunta 6	25	3	2	0	0	30
	147	21	8	4	0	

Tabla 21: Tabulación pre-test y post-test

	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA
<b>A</b>	7	147	140
<b>B</b>	10	21	11
<b>C</b>	31	8	-23
<b>D</b>	87	4	-83
<b>E</b>	45	0	-45
	180	180	

*Fuente: Tabulación obtenidos*

*Elaboración: Propia*

**b) Prueba de Normalidad**

H0: Los datos analizados siguen una normal distribución.

H1: Los datos analizados no siguen una normal distribución.

La muestra es 30, por lo tanto, se usa Shapiro-Wilk dado que nuestra muestra es inferior a 35.

Tabla 22: Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DIFERENCIA	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%

**Descriptivos**

		Estadístico	Error estándar
DIFERENCIA	Media	,00	38,186
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-106,02	
	Límite superior	106,02	
Media recortada al 5%		-3,17	
Mediana		-23,00	
Varianza		7291,000	
Desviación estándar		85,387	
Mínimo		-83	
Máximo		140	
Rango		223	
Rango intercuartil		140	
Asimetría		1,386	,913
Curtosis		2,253	2,000

Tabla 23: Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk	
DIFERENCIA	,897	,393

Al realizar el análisis de los datos se llegó a concluir que es normal la distribución que siguen, en consecuencia, es recomendable realizar una prueba paramétrica.

**c) Elección de Prueba**

**Tipo de trabajo: Muestras Relacionadas.**

**Cantidad de Grupos: 2 grupos.**

**Tipo de variables: Numéricas, los resultados son cuantificables.**

Figura 6: Cuadro para Elección de Prueba

		PRUEBAS NO PARAMETRICAS			PRUEBAS PARAMETRICAS
		NOMINAL DICOTOMICA	NOMINAL POLITOMICA	ORDINAL	NUMERICA
Estudio Transversal Muestras Independientes	Un Grupo	X2 Bondad de Ajuste Binomial	X2 Bondad de Ajuste	X2 Bondad de Ajuste	T de Student (una Muestra)
	Dos Grupos	X2 Bondad de Ajuste Corrección de Yates Test exacto de Fisher	X2 Bondad de Homogeneidad	U Mann-Withney	T de Student (Muestras Independientes)
	Más de dos grupos	X2 Bondad de Ajuste	X2 Bondad de Ajuste	H Kruskal-Wallis	ANOVA con un factor INTERsujetos
Estudio Longitudinal Muestras Relacionadas	Dos medidas	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T de Student (Muestras Relacionadas)
	Más de dos Medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas (INTRAsujetos)

Fuente: Cuadro para Elección de Prueba

Elaboración: Propia

**Se Realiza T Student (Muestras Relacionadas)**

**d) Definición de Variables**

$NSUJS_A$  = Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$NSUJS_D$  = Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico.

**a) Hipótesis Estadística**

$H_0$  = Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Menor** que el Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

$$H_0 = NSUJS_A - NSUJS_D < 0$$

$H_A$  = El Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico **es Mayor o Igual** que el Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico

$$H_A = NSUJS_A - NSUJS_D \geq 0$$

**e) Nivel de Significancia y confianza**

Nuestro nivel de significancia ( $\alpha$ ) que empleamos en esta tesis en la ejecución del test de la hipótesis fue de 5%.

Con el nivel de significancia podemos realizar el cálculo del nivel de confianza de la siguiente manera:

$$\text{Nivel de Confianza} = 1 - \alpha$$

$$\text{Nivel de confianza} = 1 - 0.05$$

$$\text{Nivel de confianza} = 0.95$$

Obteniendo como resultado que el Nivel de confianza es 95%.

**f) Estadística de la Prueba**

La prueba empleada en esta tesis es la de T de Student (Muestra Relacionadas), con distribución t.

**g) Región de Rechazo**

Como  $N = 22$  entonces los Grados de Libertad  $(N - 1) = 21$  siendo su valor crítico.

$$\text{Valor crítico: } t_{\infty-0.05} = 2.093024054$$

**h) Resultados de la Hipótesis**

Tabla 24: Resultados de la Hipótesis

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pretest	12,2857	7	2,81154	1,06266
	PostTest	23,8571	7	1,21499	,45922

Fuente: Estadísticas de muestras emparejadas

Elaboración: Propia

Tabla 25: Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PreTest. - PostTest.	-11,57143	2,29907	,86897	-13,69771	-9,44515	-13,316	6	0,000011

Fuente: Prueba de muestras emparejadas

Elaboración: Propia

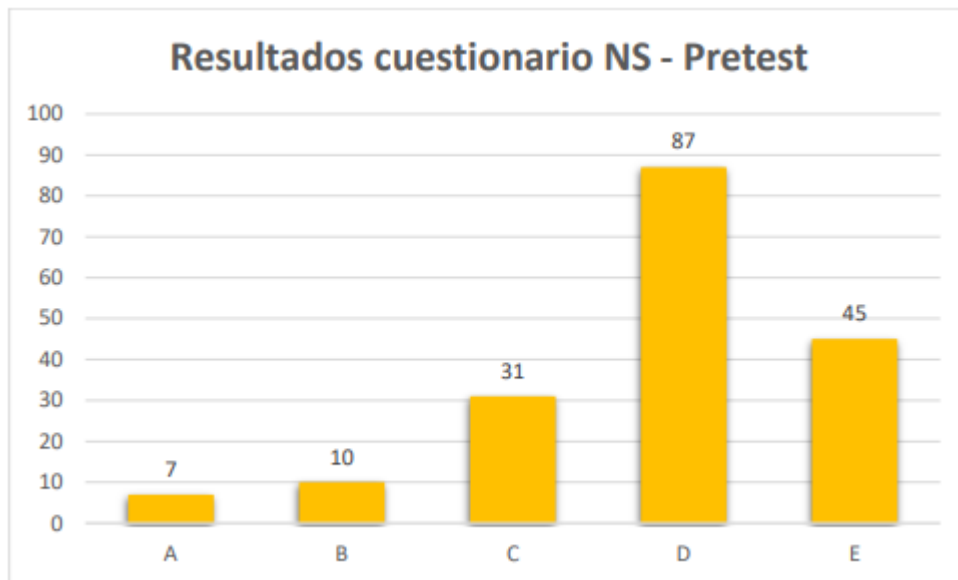


**i) Conclusión**

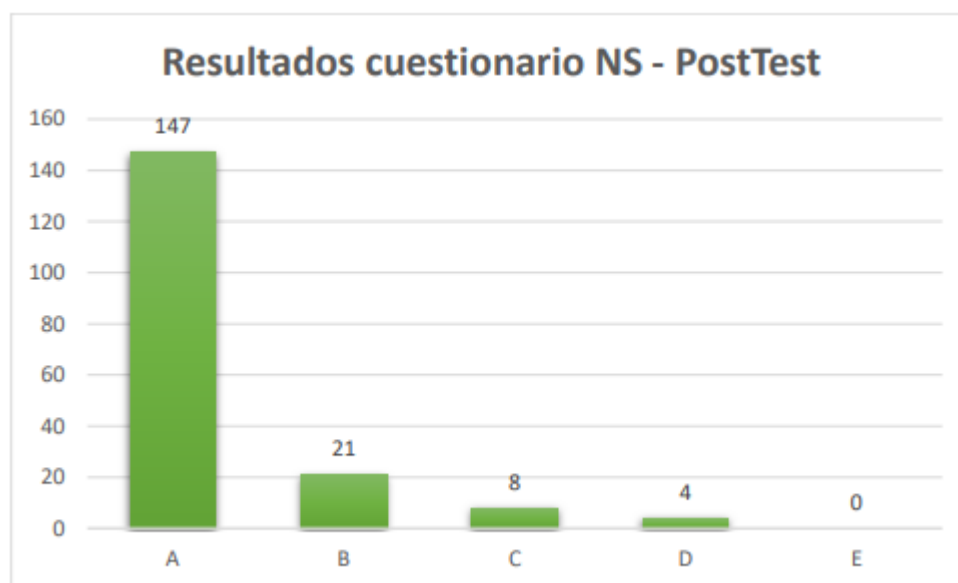
El Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **después** de implementar el Sapo Electrónico **es mayor** que el Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo **antes** de implementar el Sapo Electrónico.

**j) Análisis**

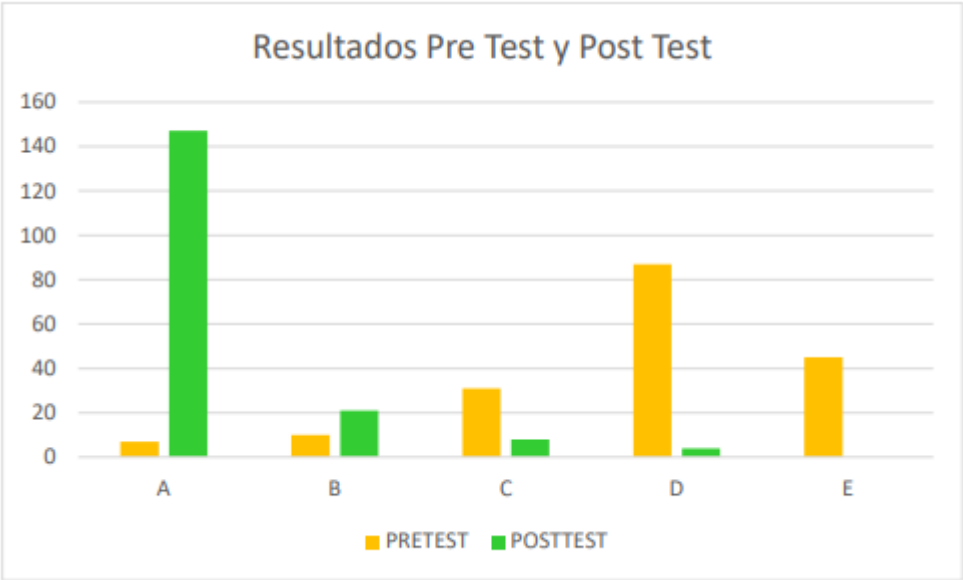
*Figura 7: Resultados cuestionario NS – Pre Test*



*Figura 8: Resultados cuestionario NS – Post Test*



**Figura 9: Resultados Pre Test y Post Test**



## **IV. DISCUSIÓN**

El proyecto realizado en el Restaurante ‘El Huerto de mi Amada’, al comenzar se proyectó utilizar con arduino Uno, pero se optó por realizarlo con un llamado Microcontrolador PIC 16F877A.

No se logró encontrar antecedentes adecuados para realizar la comparación de resultados.

### **Contrastación del indicador I: Tiempo promedio de conteo de puntos.**

Se visualiza anteriormente que, en el primer indicador sobre el Tiempo promedio de duración de juego después de la implementación del Sapo Electrónico Computarizado, que nos rebeló los promedios, permitió en este proyecto cumplir el objetivo de disminuir el tiempo promedio de conteo de puntos de los jugadores del sapo significativamente en 104.37 segundos (98.03%).

### **Contrastación del indicador II: Tiempo promedio de duración de juego.**

Se visualiza anteriormente que, en el primer indicador sobre el Tiempo promedio de duración de juego después de la implementación del Sapo Electrónico Computarizado, que nos proporcionó los promedios, permitió cumplir el objetivo de Disminuir significativamente el Tiempo promedio en que se realiza el juego en 191.73 segundos (68.87%).

### **Contrastación del indicador III: Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo.**

El Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo después de implementar el Sapo Electrónico es mayor que el Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo antes de implementar el Sapo Electrónico.

El producto logra automatizar los resultados de los jugadores a través de la implementación del sapo electrónico.

## **V. CONCLUSIONES**

Al finalizar esta investigación se logró las siguientes conclusiones:

- Para el Indicador del Tiempo promedio de conteo de puntos de los jugadores del sapo sin la implantación del Sapo Electrónico es de 106.47 segundos y con el Sapo Electrónico Propuesto es de 2.1 Segundos, lo que representa un decremento de 104.37 segundos (98.03%), el cual cumple el objetivo de Disminuir el Tiempo promedio de conteo de puntos de los jugadores del sapo.
- Para el Indicador del Tiempo promedio en que se realiza el juego sin la implantación del Sapo Electrónico es de 278.4 segundos y con el Sapo Electrónico Propuesto es de 86.67 Segundos, lo que representa un decremento de 191.73 segundos (68.87%), el cual cumple el objetivo de Disminuir el Tiempo promedio en que se realiza el juego.
- El Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo después de implementar el Sapo Electrónico es mayor que el Nivel de Satisfacción de los que usan el juego del Sapo antes de implementar el Sapo Electrónico.
- Esto conlleva a que, cumplido los objetivos específicos, se cumple el objetivo general de Automatizar los resultados de los jugadores en el Restaurant “Huerto de mi Amada” ciudad de Pacasmayo, mediante la implementación de un Sapo Electrónico Computarizado.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- El dueño del restaurante “El huerto de mi amada”, tendrá que planificar mejorar el aspecto del sapo electrónico, así ser más llamativo y a la vez proteger los dispositivos que integran el sapo electrónico.
- Para tener una mejor visualización de los puntajes, el programador podría optarse por ser mostrados en una pantalla digital.
- Se recomienda al encargado de dar mantenimiento al sapo cambiar o proteger los sensores para el conteo de puntos, dado que las tejas son de bronce y estos pueden dañar los sensores con algún impacto realizado casualmente por algún participante durante el juego.



## **REFERENCIAS**

## REFERENCIAS

- Bastidas Paz, Cristhian Héctor. 2014.** “Diseño e implementación de un sistema de control para una mesa de billar, con un interfaz gráfico para visualizar los nombres de los jugadores y sus puntajes en forma automática”. [En línea] 2014.  
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/846>.
- Br. Aníbal Hernández, Br. Danny Herrera. 2004.** [En línea] 2004. [Citado el: 14 de Octubre de 2018.]
- Cheng Zárate, David Daniel. 2014.** Desarrollo e implementación de aplicaciones domóticas controladas con dispositivo Android. [En línea] 2014.  
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/8398>.
- Cristian Veloso. 2016.** REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO 74HC595. *electronrtools*. [En línea] 09 de Marzo de 2016. [Citado el: 2018 de Noviembre de 07.]  
<http://www.electronrtools.com/Home/WP/2016/03/09/registro-de-desplazamiento-74hc595/>.
- JOSE ESTERKIN. 2008.** iaap.wordpress. [En línea] 22 de Febrero de 2008. [Citado el: 8 de Mayo de 2018.] <https://iaap.wordpress.com/2008/02/22/que-es-el-juicio-de-expertos/>.
- PCE. pce-iberica.e. pce-iberica.e.** [En línea] [Citado el: 14 de Mayo de 2018.] <http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/sistemas/sensores.htm>.
- Pérez Basanta, Martin. 1.** Pulsadores de Marcha y Paro. [En línea] 2012 de Agosto de 1. [Citado el: 2018 de Diciembre de 01.] <http://mejoreslinks.masdelaweb.com/pulsadores-de-marcha-y-paro/>.
- Pérez, Joel y Eric, Guevara. 2016.** “SISTEMA DOMOTICO CON TECNOLOGÍA ARDUINO PARA AUTOMATIZAR SERVICIOS DE SEGURIDAD DEL HOGAR”. [En línea] 2016. [Citado el: 05 de 09 de 2018.] <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/9849>.
- Sucunza Rodríguez, Sergio. 2005.** El análisis de la eficacia técnica del jugador. *Revista Digital - Buenos Aires*. [En línea] Marzo de 2005. [Citado el: 16 de Noviembre de 2018.]  
<http://www.efdeportes.com/efd82/futbol.htm>.
- tecmikro. 2016.** Programación de microcontroladores PIC en mikroC PRO. *tecmikro*. [En línea] 14 de Agosto de 2016. [Citado el: 08 de Setiembre de 2018.]  
<http://programarpicenc.com/articulos/pickit2-programador-quemador-grabador-de-microcontroladores-pic/>.
- Villamizar Tuluá, Francisco. 2014.** Juego de sapo. Artículo de la Enciclopedia. [En línea] 23 de febrero de 2014. [Citado el: 06 de Octubre de 2018.]  
[http://enciclopedia.us.es/index.php/Juego\\_de\\_sapo](http://enciclopedia.us.es/index.php/Juego_de_sapo).

# **ANEXOS**

**Anexo 01: Carta de aceptación para desarrollar el proyecto de investigación.**

**“AÑO DEL DIALOGO Y RECONSILACION NACIONAL”**

***Bar-Restaurant "El Huerto de mi Amada"***

*Pacasmayo, 10 de Junio del 2018*

OFICIO N° 001-2018—ADBREHDMA.

**ING. PACHECO TORRES JUAN FRANSISCO  
DIRECTOR DE LA ESCULA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
Universidad Cesar Vallejo - Trujillo  
Presente**

Por este conducto me permito informar a usted que el alumno **JONAH BRYANN RORIGUEZ LLICAN**, estudiante de la carrera: **INGENIERIA DE SISTEMAS** de la institución Universitaria que usted representa se le está brindando todas las facilidades para que desarrolle el trabajo de investigación, para el curso de **Proyecto de investigación** denominado **“Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores en el Bar-Restaurant El Huerto de mi Amada, Pacasmayo-2018”**

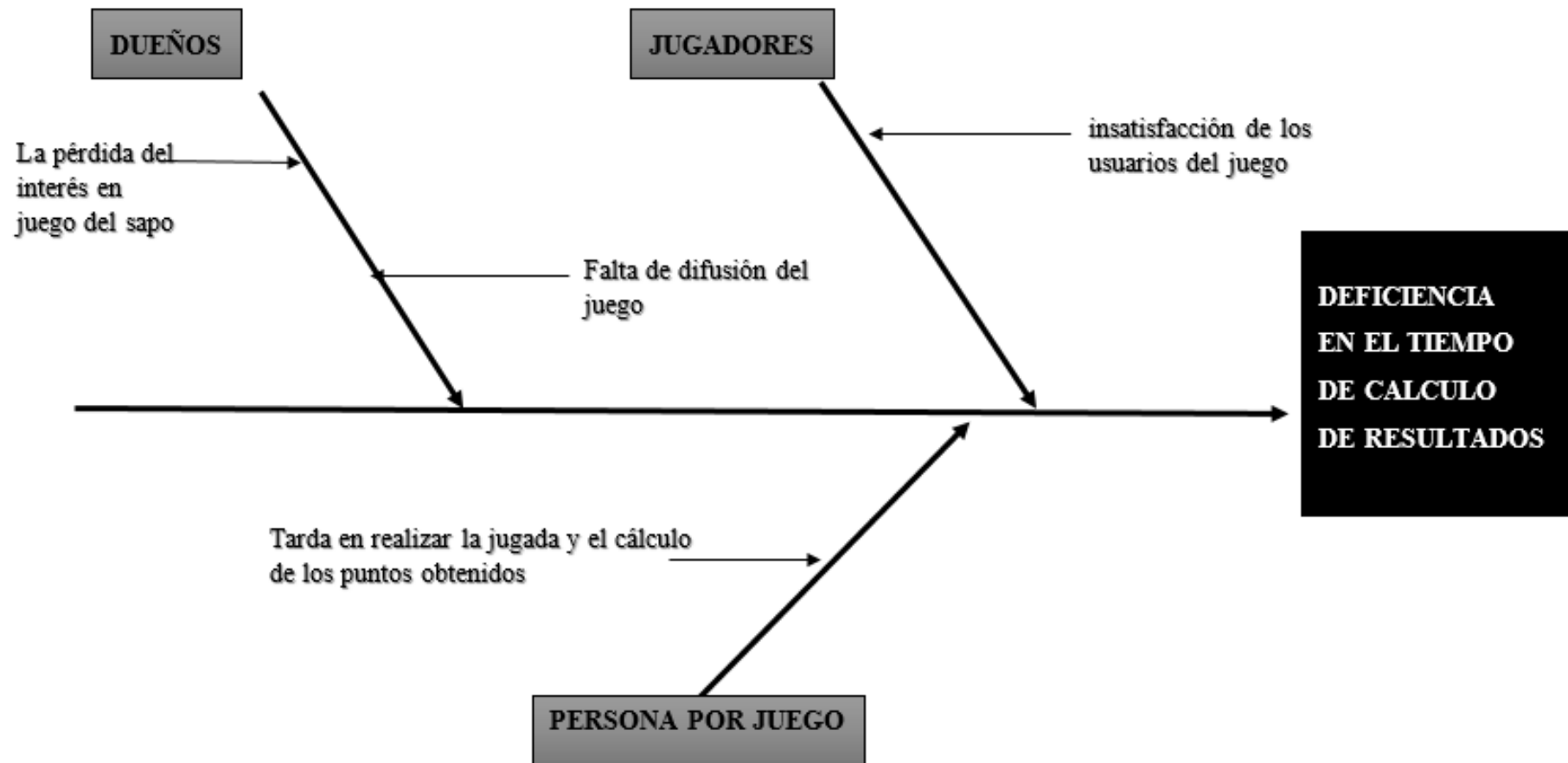
Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima

ATENTAMENTE



**PEDRO LLICAN MOZZO  
DNI 06052699**

Anexo 02: Diagrama causa-efecto de Ishikawa



Fuente: Anexo 03 Diagrama Causa-Efecto de Ishikawa

Elaboración: Propia

### Anexo 03: Matriz de consistencia

#### TÍTULO:

Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores en el Restaurant ‘El Huerto de mi Amada’, Pacasmayo 2018

#### PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA:

En el Restaurant ‘El Huerto de mi Amada’ localizado en Pacasmayo se juega el tradicional sapo, un juego de puntería el cual el Conteo de los puntos se hace Manual y la Prolongación del tiempo es amplia, y hay insatisfacción de los Jugadores descontentos por demora en resultados de los juegos y/o desconformes por la

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	DISEÑO
¿Cuál es la influencia del sapo electrónico computarizado en los Resultados de los jugadores del Restaurant “El Huerto de mi Amada”?	<b>General:</b> Automatizar los resultados de los jugadores en el Restaurant “Huerto de mi Amada” ciudad de Pacasmayo, mediante un Sapo Electrónico Computarizado.	<b>General:</b> El sapo electrónico influyó positivamente en la automatización los resultados de los jugadores del Restaurant “Huerto de mi Amada”, de la ciudad de Pacasmayo.	Se realizará el método PRE- TEST, POST-TEST con un solo grupo.
	<b>Específicos:</b> -Reducir el tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo. -Disminuir el tiempo promedio en que se realiza el juego. -Incrementar el nivel de satisfacción de los que usan el juego en el Restaurant “Huerto de mi Amada ciudad de Pacasmayo”.	<b>Específicas:</b> -No tiene	

#### OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
<b>Dependiente</b> Resultados de los jugadores	Conteo de puntos válidos y acumulados en un juego.	Con la implementación del sapo electrónico computarizado se automatizará el cálculo de resultados actualmente se hace con una pizarra y plumones	-Tiempo promedio de duración de juego. -Tiempo de conteo de puntos -Nivel de Satisfacción de clientes
<b>Independiente</b> Sapo Electrónico Computarizado.	Juego modernizado de la versión clásica de tejas y madera, que permitirá que las jugas sean más ágiles, automatizadas y así más entretenidas.	El sapo electrónico computarizado permitirá reducir el tiempo por juego El sapo electrónico computarizado permitirá aumentar la satisfacción de los usuarios	Pruebas de Funcionalidad

#### REFERENCIAS CONSULTADAS:

1. Bastidas Paz, Cristhian Héctor. 2014.
2. Br. Aníbal Hernández, Br. Danny Herrera. 2004.
3. Cheng Zárate, David Daniel. 2014.
4. JOSE ESTERKIN. 2008.
5. PCE.
6. Pérez, Joel y Eric, Guevara. 2016.

**Anexo 04: Encuesta y evaluación para medir nivel de satisfacción de los jugadores.**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores en el Restaurant ‘El Huerto de mi Amada’, Pacasmayo 2018”**

**ENCUESTA PARA MEDIR NIVEL DE SATISFACCIÓN**

**Instrucciones:** Buenos días/tardes, somos Juárez Campos, Franco Antonio y Rodríguez Llicán Jonah Bryann de la Universidad César Vallejo; la presente encuesta es realizada como instrumento de investigación, y es de mucha utilidad que pueda contestar este breve cuestionario respecto a la implementación Sapo Electrónico Computarizado.

**PERFIL DEL ENCUESTADO**

1. ¿Qué tan satisfecho está con el juego sapo de madera?
  - a.  Totalmente Satisfecho
  - b.  Satisfecho
  - c.  Ni Satisfecho ni insatisfecho
  - d.  Insatisfecho
  - e.  Totalmente Insatisfecho
2. ¿Está usted satisfecho con el tiempo empleado en cada jugada?
  - a.  Totalmente Satisfecho
  - b.  Satisfecho
  - c.  Ni Satisfecho ni insatisfecho
  - d.  Insatisfecho
  - e.  Totalmente Insatisfecho
3. ¿Está de acuerdo con la forma de conteo de resultados?
  - a.  Totalmente Satisfecho
  - b.  Satisfecho
  - c.  Ni Satisfecho ni insatisfecho
  - d.  Insatisfecho
  - e.  Totalmente Insatisfecho
4. ¿Estaría de acuerdo con una automatización del juego del juego?
  - a.  Totalmente Satisfecho
  - b.  Satisfecho
  - c.  Ni Satisfecho ni insatisfecho
  - d.  Insatisfecho
  - e.  Totalmente Insatisfecho
5. ¿Estaría de acuerdo que los resultados salgan en un panel electrónico?
  - a.  Totalmente Satisfecho
  - b.  Satisfecho
  - c.  Ni Satisfecho ni insatisfecho
  - d.  Insatisfecho
  - e.  Totalmente Insatisfecho
6. ¿Me sería útil el uso de un sistema computarizado saber cuántos puntos te servirían para ganar?
  - a.  Totalmente Satisfecho
  - b.  Satisfecho
  - c.  Ni Satisfecho ni insatisfecho
  - d.  Insatisfecho
  - e.  Totalmente Insatisfecho

**Gracias por haberse tomado el tiempo de completar esta encuesta**

**PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS  
DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO**

NOMBRE DEL EXPERTO: Ricardo Manuel Guevara Ruiz  
 DNI 18214760 PROFESION: Ingeniero de Computación y Sistemas  
 LUGAR DE TRABAJO: UCV- DTP  
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente  
 DIRECCION: Mz. F' Lt. 5 Urb. Los Andes Las Palmeras.  
 TELEFONO FIJO: — MOVIL: 949001660  
 DIRECCION ELECTRONICA: r.guevara.ruiz@gmail.com  
 FECHA DE EVALUACIÓN: 05.12.2018

FIRMA DEL EXPERTO: 

**2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO**

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		✓		
Claridad en la redacción de los ítems		✓		
Pertinencia de las variables con los indicadores		✓		
Relevancia del contenido		✓		
Factibilidad de la aplicación		✓		

APRECIACION CUALITATIVA: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



**4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:**

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	/				
02	/				
03	/				
04	/				
05	/				
06	/				
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

**Anexo 05: Ficha técnica y evaluación para medir variables de tiempo.**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“Sapo Electrónico Computarizado para Automatizar los Resultados de los jugadores en el Restaurant ‘El Huerto de mi Amada’, Pacasmayo 2018”**

**FICHA TECNICA**

Fecha: \_\_\_\_\_

Pre

Post

**Tiempo de conteo de puntos de los jugadores del sapo**

Ítem	Duración (Segundos)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**Tiempo en que se realiza el juego**

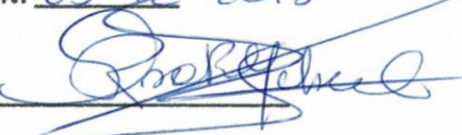
Ítem	Duración (Segundos)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

**Gracias por haberse tomado el tiempo para realizar la presente Ficha Técnica.**



## PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Rosa Patricia Yáñez Corrallo  
DNI 18141241 PROFESION: Biólogo - Microbiólogo  
LUGAR DE TRABAJO: Universidad César Vallejo  
CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente Tiempo Completo  
DIRECCION: Manuel Terada 645 - Urb San Fernando  
TELEFONO FIJO: 0214-295273 MOVIL: 968055575  
DIRECCION ELECTRONICA: ryanez@ucv.edu.pe  
FECHA DE EVALUACIÓN: 05-12-2018  
FIRMA DEL EXPERTO: 

### 2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento		✓		
Claridad en la redacción de los ítems		✓		
Pertinencia de las variables con los indicadores		✓		
Relevancia del contenido		✓		
Factibilidad de la aplicación		✓		


APRECIACION CUALITATIVA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_


## Anexo 06: Control de Asesorías

	<b>CONTROL DE ASESORÍAS</b>	Código : F01-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1	
<b>1. DATOS GENERALES</b>			
Filial / sede:	UCV Trujillo	Período académico:	2018 II
Programa académico:	Pregrado	Ciclo:	X
Docente:	Mg. Ricardo Manuel Guevara Ruiz	E-mail:	r.guevara.ruiz@gmail.com

N°	Autor	Fecha	Hora	Breve descripción de la asesoría
1	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	04/09/2018	8:00 P.M.	Diagnóstico individual del Proyecto de Tesis.
2	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	11/09/2018	8:00 P.M.	Validez y Confiabilidad del Instrumento de recolección de datos
3	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	19/09/2018	8:00 P.M.	Informe preliminar de los avances del Proyecto de Investigación
4	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	26/09/2018	8:00 P.M.	Recolección de datos
5	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	03/10/2018	8:00 P.M.	Jornada de investigación
6	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	10/10/2018	8:00 P.M.	Pretest y Post test
7	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	17/10/2018	8:00 P.M.	Procesamiento y tratamiento estadístico de datos
8	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	24/10/2018	8:00 P.M.	Descripción de resultados.
9	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	31/10/2018	8:00 P.M.	Discusión de resultados y redacción de la tesis.
10	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	07/11/2018	8:00 P.M.	Conclusiones y recomendaciones.
11	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	14/11/2018	8:00 P.M.	Aspectos de formalidad del desarrollo del proyecto
12	Rodríguez Llicán, Jonah Bryann	21/11/2018	8:00 P.M.	Presenta la tesis completa con las observaciones levantadas


  

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Docente

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

**Anexo 07: Solicitud y comprobante de pago del Abstract**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.  
R.U.C. 20164113532  
AV. LARCO 1770 - URB. SAN ANDRÉS STA ETAPA - VICTOR LARCO - LA LIBERTAD  
UCV CAMPUS TRUJILLO  
BOLETA DE VENTA ELECTRONICA  
BA09 - N° 0025083

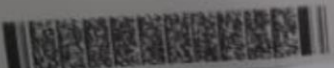
Código : 7000684958  
Nombres : RODRIGUEZ LLICAN JONAH BRYAN  
Unidad : INGENIERÍA DE SISTEMAS  
Programa : PREGRADO REGULAR


Cent. + Prec. Unit.  
Descripción

1 03 + 30.00	TRANCELEPESCRITADOTRAN ESCRIBAN	50.00
TOTAL		50.00
EXCERADA	S/	0.00
IMPUESTO	S/	0.00
GRANHO	S/	42.37
I.G.V. (18%)	S/	7.63
TOTAL	S/	\$0.00

Emisión: 18/12/2018 Hora: 10:12:30 AM  
Estado: CANCELADO  
VERIFICAR ESTADO

IMPORTE: 50.00  
Para más detalles del comprobante de venta electrónica, puede consultar el documento en: www.ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESPECIE VALORADA  
SI.

**FORMATO DE SOLICITUD**

Solicita: Traducción del  
Resumen de TESIS.

Jonah Rodríguez Llican  
con DNI .....

ELIJDOS DEL SOLICITANTE  
el Pastor Rios/Pacasmayo ante Ud. con el debido  
(CALLE N° / LOCALIDAD)

e: .....

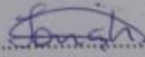
(APODERADO)  
con código de matrícula N° .....

profesional de: Ingeniería de Sistemas recorro a su  
solicitarle lo siguiente  
del Resumen de mi tesis (Abstract)

(EXPLICA CON CLARIDAD EL ASUNTO)

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atiende mi petición por ser justicia.

Trujillo, 18 de Diciembre del 2018.

  
(Firma del Solicitante)

Anexos:  
a. ....  
b. ....  
c. ....  
d. ....

cel: 949862215  
correo: Jonahbra@gmail.com

Campus La Libertad  
Av. Larco 1770  
Telf.: (044) 485000 - (044) 485020  
Fax: (044) 485019  
Trujillo - Perú.  
www.ucv.edu.pe

traduccion.tru@ucv.edu.pe

## Anexo 08: Carta de conformidad del producto

Restaurante  
'El Huerto de mi Amada'  
Jr. Sarmiento N° 1056, Pacasmayo

### CARTA DE CONFORMIDAD DEL PRODUCTO

Pacasmayo, 10 de Diciembre de 2018

Señor :

**DR. JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES**  
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas  
**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - TRUJILLO**

ASUNTO :

**CONFORMIDAD DEL PRODUCTO**

#### **PRESENTE**

Es grato dirigirme a ud, para saludarlo cordialmente a la vez, hacer de su conocimiento que en cumplimiento al requerimiento de desarrollo de proyecto de tesis, solicitado por el Sr. Juarez Campos, Franco Antonio y el Sr. Rodríguez Llicán, Jonah Bryann quien son alumnos del X ciclo de la carrera de **INGENIERIA DE SISTEMAS** de la Universidad Cesar Vallejo, aplicó en el Restaurant 'El Huerto de mi Amada' la implementación del **"SAPO ELECTRÓNICO COMPUTARIZADO PARA AUTOMATIZAR LOS RESULTADOS DE LOS JUGADORES EN EL RESTAURANT 'EL HUERTO DE MI AMADA', PACASMAYO 2018"**; el cual fue instalado en esta dependencia para las pruebas respectivas de su funcionamiento, así como también la provisión del código fuente.

En tal sentido, por lo expuesto, estamos ofreciendo la **CONFORMIDAD Y ACEPTACION DEL PRODUCTO** de acuerdo al compromiso definido.

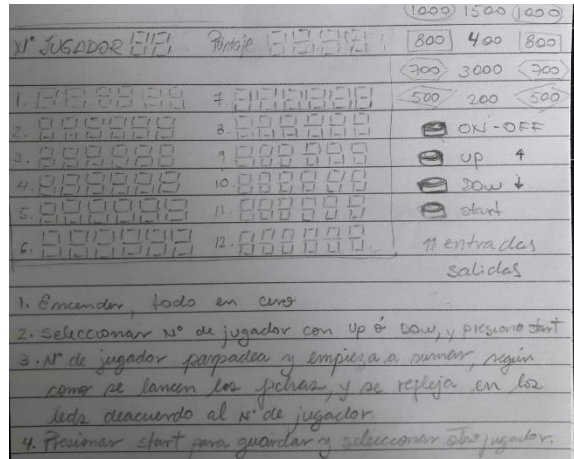
Sin otro particular, quedo de ud.

Atentamente,

  
PEDRO LLICAN MOZZO  
DNI 06052699

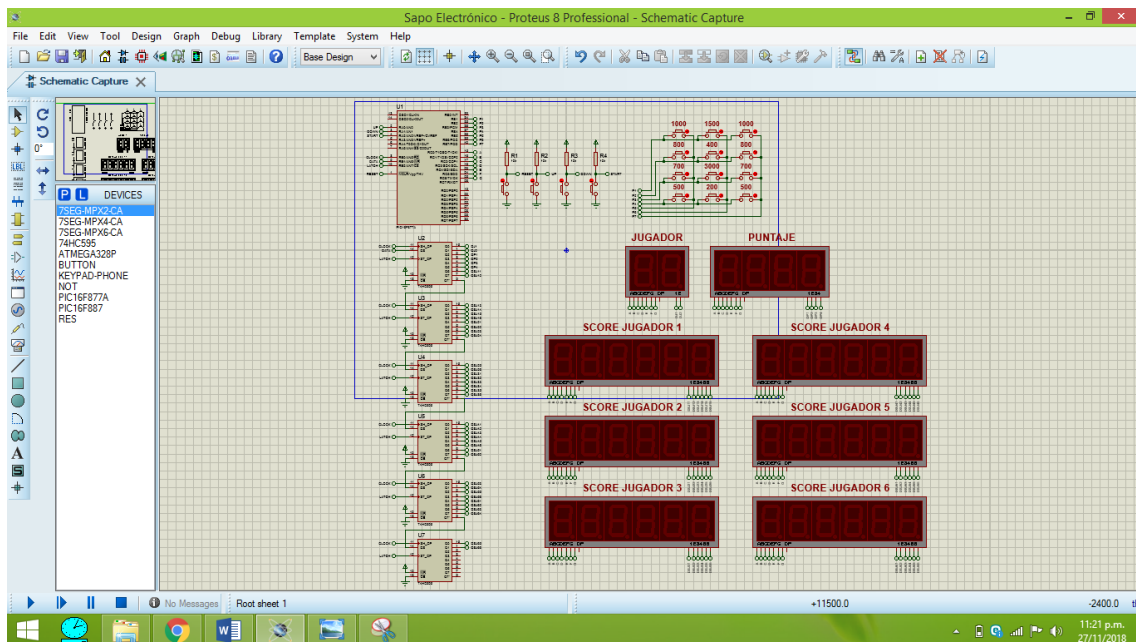
## Anexo 09: Manual de sistema

A partir de saber cómo funcionaba el juego tradicional del juego del sapo, lo primero que se realizó es un bosquejo de cómo sería el funcionamiento electrónico, y que para tal funcionamiento sería mediante un microcontrolador, unos displays para mostrar los puntajes, pulsadores para iniciar y guardar los puntajes de los jugadores, sensores para poder contabilizar la puntuación de acuerdo al valor de cada orificio del sapo tradicional.

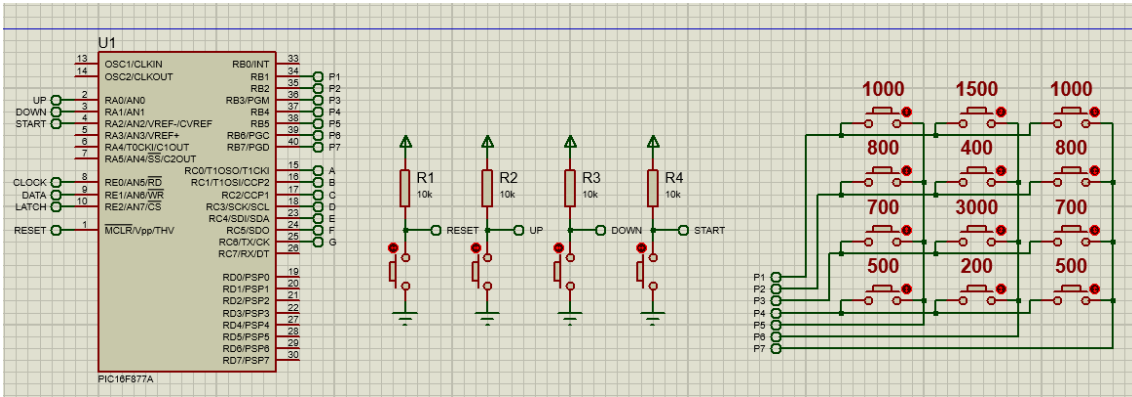


Bosquejo en cuaderno, funcionamiento de sapo electrónico

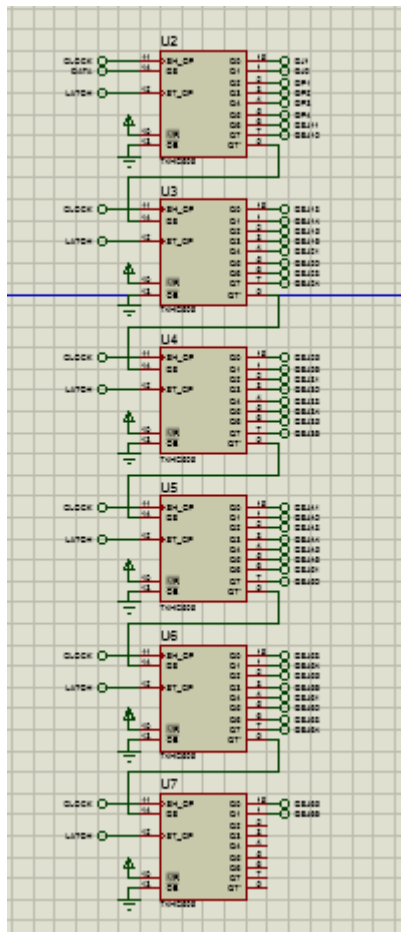
Se comenzó a trabajar en el diseño del circuito, en un software de simulación, el proteus 8.0, empleando un microcontrolador de la familia de los 16f, por su flexibilidad, de adquirirlo y de programarlo, y por la alta frecuencia de multiplexado, para la visualización de los puntajes se empleó displays, y sabiendo cómo funcionaría, se utilizaron unos registros para poder multiplexar los valores mostrados. Según la cantidad de puntajes se empleó un arreglo de 12 sensores, los cuales ya se les asignaría un valor definido en la programación del pic.



Circuito, probado en el simulador Proteus 8.0

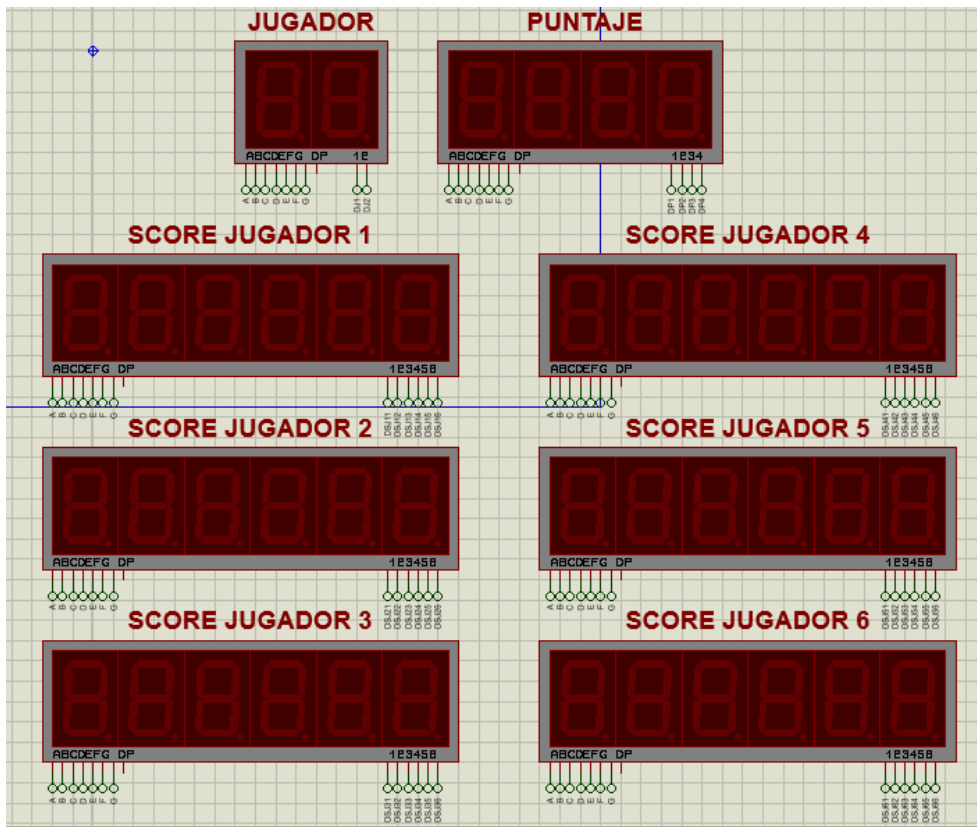


Etapas del microcontrolador, pulsadores y sensores



Etapas de multiplexado, empleando 6 registros 74HC595





Displays para mostrar número de jugador, puntaje parcial, y los puntajes de cada jugador

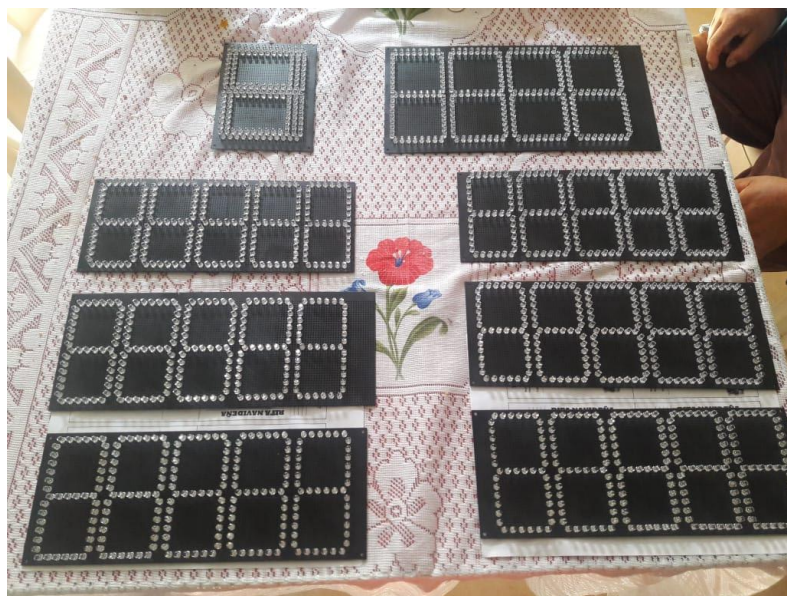
Los paneles consisten en:

1 para mostrar la cantidad de jugadores

1 para mostrar el puntaje parcial

6 para mostrar los puntajes de 6 jugadores diferentes

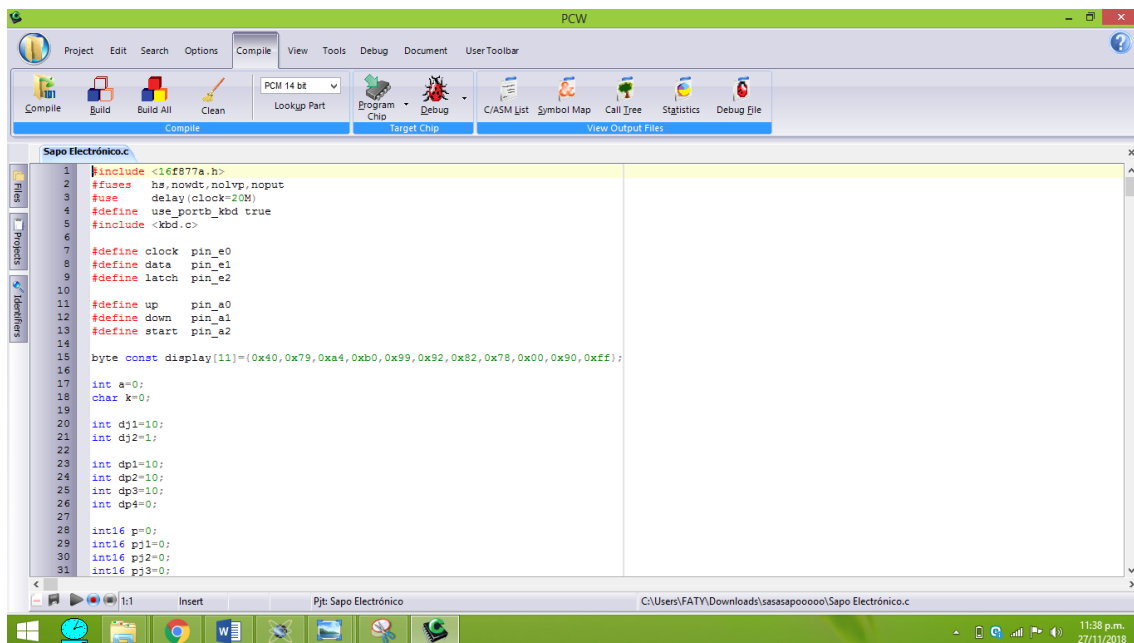
Estos paneles estan hechos a base de leds ultra brillantes, en arreglo de displays de ánodo común



La programación del pic se realizó en el software PIC C Compiler, es un inteligente y muy optimizado compilador C que contienen operadores estándar del lenguaje C y funciones incorporados en bibliotecas que son específicas a los registros de PIC, proporcionando a los desarrolladores una herramienta poderosa para el acceso al hardware las funciones del dispositivo desde el nivel de lenguaje C.

El compilador CCS contiene más de 307 funciones integradas que simplifiquen el acceso al hardware, mientras que la producción eficiente y altamente optimizado código. Se incluyen funciones de hardware del dispositivo de características tales como:

- \* Temporizadores y módulos PWM
- \* Convertidores A / D
- \* de datos on-chip EEPROM
- \* LCD controladores
- \* Memoria externa buses
- \* Entre otras...



```
1 #include <16f877a.h>
2 #fuses hs,nowdt,nolvp,noput
3 #use delay(clock=20M)
4 #define use_porth_kbd true
5 #include <kbd.c>
6
7 #define clock pin_e0
8 #define data pin_e1
9 #define latch pin_e2
10
11 #define up pin_a0
12 #define down pin_a1
13 #define start pin_a2
14
15 byte const display[11] = {0x40, 0x79, 0xa4, 0xb0, 0x99, 0x92, 0x82, 0x78, 0x00, 0x90, 0xff};
16
17 int a=0;
18 char k=0;
19
20 int dj1=10;
21 int dj2=1;
22
23 int dp1=10;
24 int dp2=10;
25 int dp3=10;
26 int dp4=0;
27
28 int16 p=0;
29 int16 pj1=0;
30 int16 pj2=0;
31 int16 pj3=0;
```

Software PIC C compiler, programación del pic 16f877A para el sapo electrónico

```

1  #include <16f877a.h>
2  #fuses    hs,nowdt,nolvp,noput
3  #use      delay(clock=20M)
4  #define   use_portb_kbd true
5  #include  <kbd.c>
6
7  #define   clock    pin_e0
8  #define   data     pin_e1
9  #define   latch    pin_e2
10
11 #define   up       pin_a0
12 #define   down     pin_a1
13 #define   start    pin_a2
14
15 byte const display[11]={0x40,0x79,0xa4,0xb0,0x99,0x92,0x82,0x78,0x00,0x90,0xff};
16
17 int a=0;
18 char k=0;
19
20 int dj1=10;
21 int dj2=1;
22
23 int dp1=10;
24 int dp2=10;
25 int dp3=10;
26 int dp4=0;
27
28 int16 p=0;
29 int16 pj1=0;
30 int16 pj2=0;
31 int16 pj3=0;

```

```

32 int16 pj4=0;
33 int16 pj5=0;
34 int16 pj6=0;
35
36 int dsj11=10;
37 int dsj12=10;
38 int dsj13=10;
39 int dsj14=10;
40 int dsj15=10;
41 int dsj16=0;
42
43 int dsj21=10;
44 int dsj22=10;
45 int dsj23=10;
46 int dsj24=10;
47 int dsj25=10;
48 int dsj26=0;
49
50 int dsj31=10;
51 int dsj32=10;
52 int dsj33=10;
53 int dsj34=10;
54 int dsj35=10;
55 int dsj36=0;
56
57 int dsj41=10;
58 int dsj42=10;
59 int dsj43=10;
60 int dsj44=10;
61 int dsj45=10;
62 int dsj46=0;

```

```

63
64 int dsj51=10;
65 int dsj52=10;
66 int dsj53=10;
67 int dsj54=10;
68 int dsj55=10;
69 int dsj56=0;
70
71 int dsj61=10;
72 int dsj62=10;
73 int dsj63=10;
74 int dsj64=10;
75 int dsj65=10;
76 int dsj66=0;
77
78 void f74595()
79 {
80     output_high(data);
81     output_high(clock);
82     output_low(data);
83     output_low(clock);
84     output_high(latch);
85     output_low(latch);
86     output_c(display[dj1]);
87     delay_ms(1);
88     output_high(clock);
89     output_low(clock);
90     output_high(latch);
91     output_low(latch);
92     output_c(display[dj2]);
93     delay_ms(1);

```

```
94     output_high(clock);
95     output_low(clock);
96     output_high(latch);
97     output_low(latch);
98     output_c(display[dp1]);
99     delay_ms(1);
100    output_high(clock);
101    output_low(clock);
102    output_high(latch);
103    output_low(latch);
104    output_c(display[dp2]);
105    delay_ms(1);
106    output_high(clock);
107    output_low(clock);
108    output_high(latch);
109    output_low(latch);
110    output_c(display[dp3]);
111    delay_ms(1);
112    output_high(clock);
113    output_low(clock);
114    output_high(latch);
115    output_low(latch);
116    output_c(display[dp4]);
117    delay_ms(1);
118    output_high(clock);
119    output_low(clock);
120    output_high(latch);
121    output_low(latch);
122    output_c(display[dsj11]);
123    delay_ms(1);
124    output_high(clock);
```

```
125    output_low(clock);
126    output_high(latch);
127    output_low(latch);
128    output_c(display[dsj12]);
129    delay_ms(1);
130    output_high(clock);
131    output_low(clock);
132    output_high(latch);
133    output_low(latch);
134    output_c(display[dsj13]);
135    delay_ms(1);
136    output_high(clock);
137    output_low(clock);
138    output_high(latch);
139    output_low(latch);
140    output_c(display[dsj14]);
141    delay_ms(1);
142    output_high(clock);
143    output_low(clock);
144    output_high(latch);
145    output_low(latch);
146    output_c(display[dsj15]);
147    delay_ms(1);
148    output_high(clock);
149    output_low(clock);
150    output_high(latch);
151    output_low(latch);
152    output_c(display[dsj16]);
153    delay_ms(1);
154    output_high(clock);
155    output_low(clock);
```

```
156    output_high(latch);
157    output_low(latch);
158    output_c(display[dsj21]);
159    delay_ms(1);
160    output_high(clock);
161    output_low(clock);
162    output_high(latch);
163    output_low(latch);
164    output_c(display[dsj22]);
165    delay_ms(1);
166    output_high(clock);
167    output_low(clock);
168    output_high(latch);
169    output_low(latch);
170    output_c(display[dsj23]);
171    delay_ms(1);
172    output_high(clock);
173    output_low(clock);
174    output_high(latch);
175    output_low(latch);
176    output_c(display[dsj24]);
177    delay_ms(1);
178    output_high(clock);
179    output_low(clock);
180    output_high(latch);
181    output_low(latch);
182    output_c(display[dsj25]);
183    delay_ms(1);
184    output_high(clock);
185    output_low(clock);
186    output_high(latch);
```

```
187    output_low(latch);
188    output_c(display[dsj26]);
189    delay_ms(1);
190    output_high(clock);
191    output_low(clock);
192    output_high(latch);
193    output_low(latch);
194    output_c(display[dsj31]);
195    delay_ms(1);
196    output_high(clock);
197    output_low(clock);
198    output_high(latch);
199    output_low(latch);
200    output_c(display[dsj32]);
201    delay_ms(1);
202    output_high(clock);
203    output_low(clock);
204    output_high(latch);
205    output_low(latch);
206    output_c(display[dsj33]);
207    delay_ms(1);
208    output_high(clock);
209    output_low(clock);
210    output_high(latch);
211    output_low(latch);
212    output_c(display[dsj34]);
213    delay_ms(1);
214    output_high(clock);
215    output_low(clock);
216    output_high(latch);
217    output_low(latch);
```

```

218 output_c (display[dsj35]);
219 delay_ms (1);
220 output_high (clock);
221 output_low (clock);
222 output_high (latch);
223 output_low (latch);
224 output_c (display[dsj36]);
225 delay_ms (1);
226 output_high (clock);
227 output_low (clock);
228 output_high (latch);
229 output_low (latch);
230 output_c (display[dsj41]);
231 delay_ms (1);
232 output_high (clock);
233 output_low (clock);
234 output_high (latch);
235 output_low (latch);
236 output_c (display[dsj42]);
237 delay_ms (1);
238 output_high (clock);
239 output_low (clock);
240 output_high (latch);
241 output_low (latch);
242 output_c (display[dsj43]);
243 delay_ms (1);
244 output_high (clock);
245 output_low (clock);
246 output_high (latch);
247 output_low (latch);
248 output_c (display[dsj44]);

```

```

280 output_high (clock);
281 output_low (clock);
282 output_high (latch);
283 output_low (latch);
284 output_c (display[dsj54]);
285 delay_ms (1);
286 output_high (clock);
287 output_low (clock);
288 output_high (latch);
289 output_low (latch);
290 output_c (display[dsj55]);
291 delay_ms (1);
292 output_high (clock);
293 output_low (clock);
294 output_high (latch);
295 output_low (latch);
296 output_c (display[dsj56]);
297 delay_ms (1);
298 output_high (clock);
299 output_low (clock);
300 output_high (latch);
301 output_low (latch);
302 output_c (display[dsj61]);
303 delay_ms (1);
304 output_high (clock);
305 output_low (clock);
306 output_high (latch);
307 output_low (latch);
308 output_c (display[dsj62]);
309 delay_ms (1);
310 output_high (clock);

```

```

249 delay_ms (1);
250 output_high (clock);
251 output_low (clock);
252 output_high (latch);
253 output_low (latch);
254 output_c (display[dsj45]);
255 delay_ms (1);
256 output_high (clock);
257 output_low (clock);
258 output_high (latch);
259 output_low (latch);
260 output_c (display[dsj46]);
261 delay_ms (1);
262 output_high (clock);
263 output_low (clock);
264 output_high (latch);
265 output_low (latch);
266 output_c (display[dsj51]);
267 delay_ms (1);
268 output_high (clock);
269 output_low (clock);
270 output_high (latch);
271 output_low (latch);
272 output_c (display[dsj52]);
273 delay_ms (1);
274 output_high (clock);
275 output_low (clock);
276 output_high (latch);
277 output_low (latch);
278 output_c (display[dsj53]);
279 delay_ms (1);

```

```

311 output_low (clock);
312 output_high (latch);
313 output_low (latch);
314 output_c (display[dsj63]);
315 delay_ms (1);
316 output_high (clock);
317 output_low (clock);
318 output_high (latch);
319 output_low (latch);
320 output_c (display[dsj64]);
321 delay_ms (1);
322 output_high (clock);
323 output_low (clock);
324 output_high (latch);
325 output_low (latch);
326 output_c (display[dsj65]);
327 delay_ms (1);
328 output_high (clock);
329 output_low (clock);
330 output_high (latch);
331 output_low (latch);
332 output_c (display[dsj66]);
333 delay_ms (1);
334 }
335
336 void puntajes ()
337 {
338     k=kbd_getc ();
339     if (k=='1' || k=='3')
340     {
341         dp1=1;

```

```

342     dp2=0;
343     dp3=0;
344     p=1000;
345 }
346 if (k=='2')
347 {
348     dp1=1;
349     dp2=5;
350     dp3=0;
351     p=1500;
352 }
353 if (k=='4' || k=='6')
354 {
355     dp1=10;
356     dp2=8;
357     dp3=0;
358     p=800;
359 }
360 if (k=='5')
361 {
362     dp1=10;
363     dp2=4;
364     dp3=0;
365     p=400;
366 }
367 if (k=='7' || k=='9')
368 {
369     dp1=10;
370     dp2=7;
371     dp3=0;
372     p=700;

```

```

373 }
374 if (k=='8')
375 {
376     dp1=3;
377     dp2=0;
378     dp3=0;
379     p=3000;
380 }
381 if (k=='*' || k=='#')
382 {
383     dp1=10;
384     dp2=5;
385     dp3=0;
386     p=500;
387 }
388 if (k=='0')
389 {
390     dp1=10;
391     dp2=2;
392     dp3=0;
393     p=200;
394 }
395 }
396
397 void main()
398 {
399     kbd_init();
400     set_tris_a(0b00000111);
401     set_tris_c(0b00000000);
402     set_tris_e(0b00000000);
403     output_c(0);

```

```

404     output_e(0);
405     port_b_pullups(true);
406
407 while(true)
408 {
409     if(input(start)==0)
410     {
411         a++;
412         while(input(start)==0){}
413     }
414     switch (a)
415     {
416     case 1:
417         if(input(up)==0)
418         {
419             dj2++;
420             if(dj2>6)
421             {
422                 dj2=6;
423             }
424             while(input(up)==0){}
425         }
426         if(input(down)==0)
427         {
428             dj2--;
429             if(dj2<1)
430             {
431                 dj2=1;
432             }
433             while(input(down)==0){}
434         }

```

```

435         break;
436
437     case 2:
438     if (dj2==1)
439     {
440         puntajes();
441         pj1=pj1+p;
442         p=0;
443         dsj11=(pj1/100000);
444         dsj12=((pj1-(dsj11*100000))/10000);
445         dsj13=((pj1-(dsj11*100000)-(dsj12*10000))/1000);
446         dsj14=((pj1-(dsj11*100000)-(dsj12*10000)-(dsj13*1000))/100);
447         dsj15=0;
448         dsj11=10;
449         if (pj1<1000)
450         {
451             dsj11=10;
452             dsj12=10;
453             dsj13=10;
454         }
455         if (pj1<10000)
456         {
457             dsj11=10;
458             dsj12=10;
459         }
460     }
461     if (dj2==2)
462     {
463         puntajes();
464         pj2=pj2+p;
465         p=0;

```

```

466         dsj21=(pj2/100000);
467         dsj22=((pj2-(dsj21*100000))/10000);
468         dsj23=((pj2-(dsj21*100000)-(dsj22*10000))/1000);
469         dsj24=((pj2-(dsj21*100000)-(dsj22*10000)-(dsj23*1000))/100);
470         dsj25=0;
471         dsj21=10;
472         if (pj2<1000)
473         {
474             dsj21=10;
475             dsj22=10;
476             dsj23=10;
477         }
478         if (pj2<10000)
479         {
480             dsj21=10;
481             dsj22=10;
482         }
483     }
484     if (dj2==3)
485     {
486         puntajes();
487         pj3=pj3+p;
488         p=0;
489         dsj31=(pj3/100000);
490         dsj32=((pj3-(dsj31*100000))/10000);
491         dsj33=((pj3-(dsj31*100000)-(dsj32*10000))/1000);
492         dsj34=((pj3-(dsj31*100000)-(dsj32*10000)-(dsj33*1000))/100);
493         dsj35=0;
494         dsj31=10;
495         if (pj3<1000)
496         {

```

```

497         dsj31=10;
498         dsj32=10;
499         dsj33=10;
500     }
501     if (pj3<10000)
502     {
503         dsj31=10;
504         dsj32=10;
505     }
506 }
507 if (dj2==4)
508 {
509     puntajes();
510     pj4=pj4+p;
511     p=0;
512     dsj41=(pj4/100000);
513     dsj42=((pj4-(dsj41*100000))/10000);
514     dsj43=((pj4-(dsj41*100000)-(dsj42*10000))/1000);
515     dsj44=((pj4-(dsj41*100000)-(dsj42*10000)-(dsj43*1000))/100);
516     dsj45=0;
517     dsj41=10;
518     if (pj4<1000)
519     {
520         dsj41=10;
521         dsj42=10;
522         dsj43=10;
523     }
524     if (pj4<10000)
525     {
526         dsj41=10;
527         dsj42=10;

```

```

528     }
529 }
530 if (dj2==5)
531 {
532     puntajes();
533     pj5=pj5+p;
534     p=0;
535     dsj51=(pj5/100000);
536     dsj52=((pj5-(dsj51*100000))/10000);
537     dsj53=((pj5-(dsj51*100000)-(dsj52*10000))/1000);
538     dsj54=((pj5-(dsj51*100000)-(dsj52*10000)-(dsj53*1000))/100);
539     dsj55=0;
540     dsj51=10;
541     if (pj5<1000)
542     {
543         dsj51=10;
544         dsj52=10;
545         dsj53=10;
546     }
547     if (pj5<10000)
548     {
549         dsj51=10;
550         dsj52=10;
551     }
552 }
553 if (dj2==6)
554 {
555     puntajes();
556     pj6=pj6+p;
557     p=0;
558     dsj61=(pj6/100000);

```

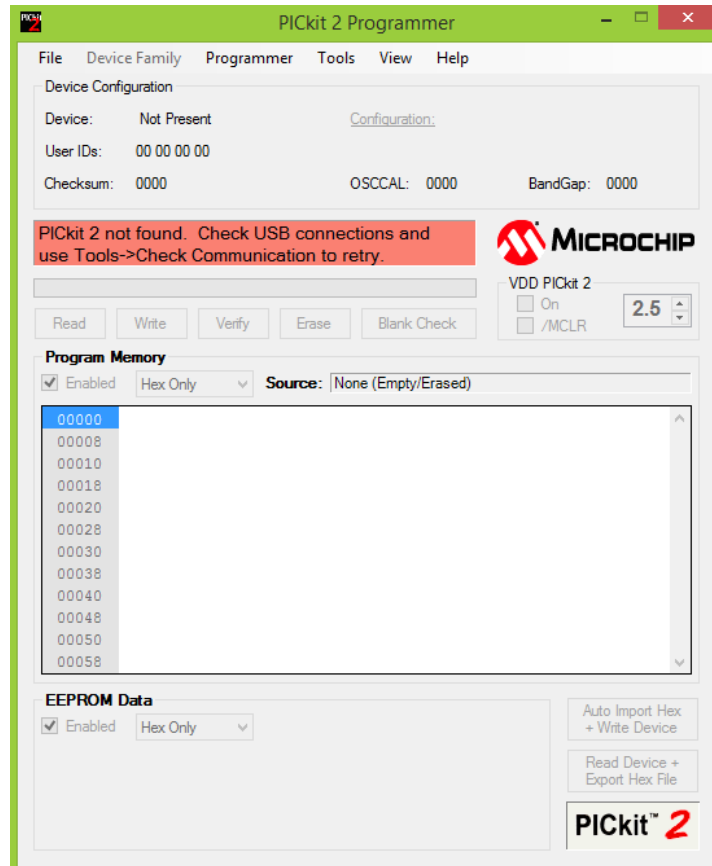


```

559         dsj62= ((pj6- (dsj61*100000)) /10000);
560         dsj63= ((pj6- (dsj61*100000) - (dsj62*10000)) /1000);
561         dsj64= ((pj6- (dsj61*100000) - (dsj62*10000) - (dsj63*1000)) /100);
562         dsj65=0;
563         dsj61=10;
564         if (pj6<1000)
565         {
566             dsj61=10;
567             dsj62=10;
568             dsj63=10;
569         }
570         if (pj6<10000)
571         {
572             dsj61=10;
573             dsj62=10;
574         }
575     }
576     break;
577
578     default:
579     a=0;
580     break;
581 }
582 f74595 ();
583 }
584 }

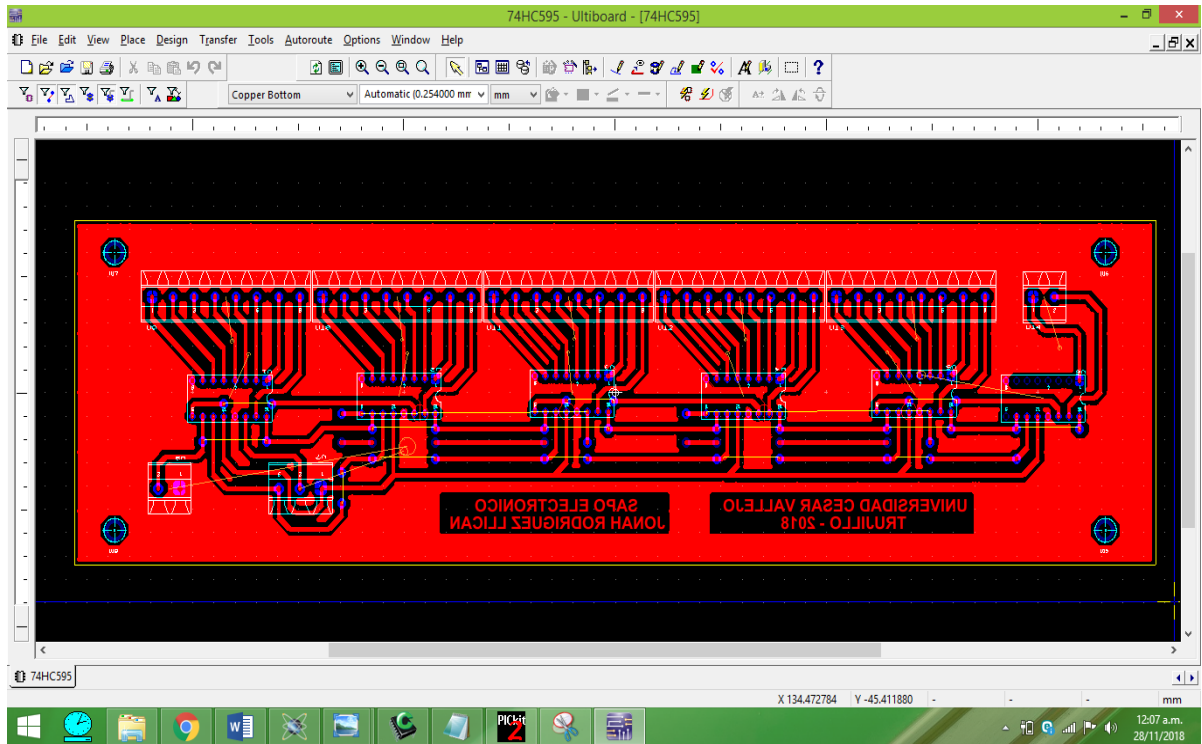
```

Para quemar la programación en el pic se utilizó el quemador de pic Pickit2, con su software pickit 2 v2.6

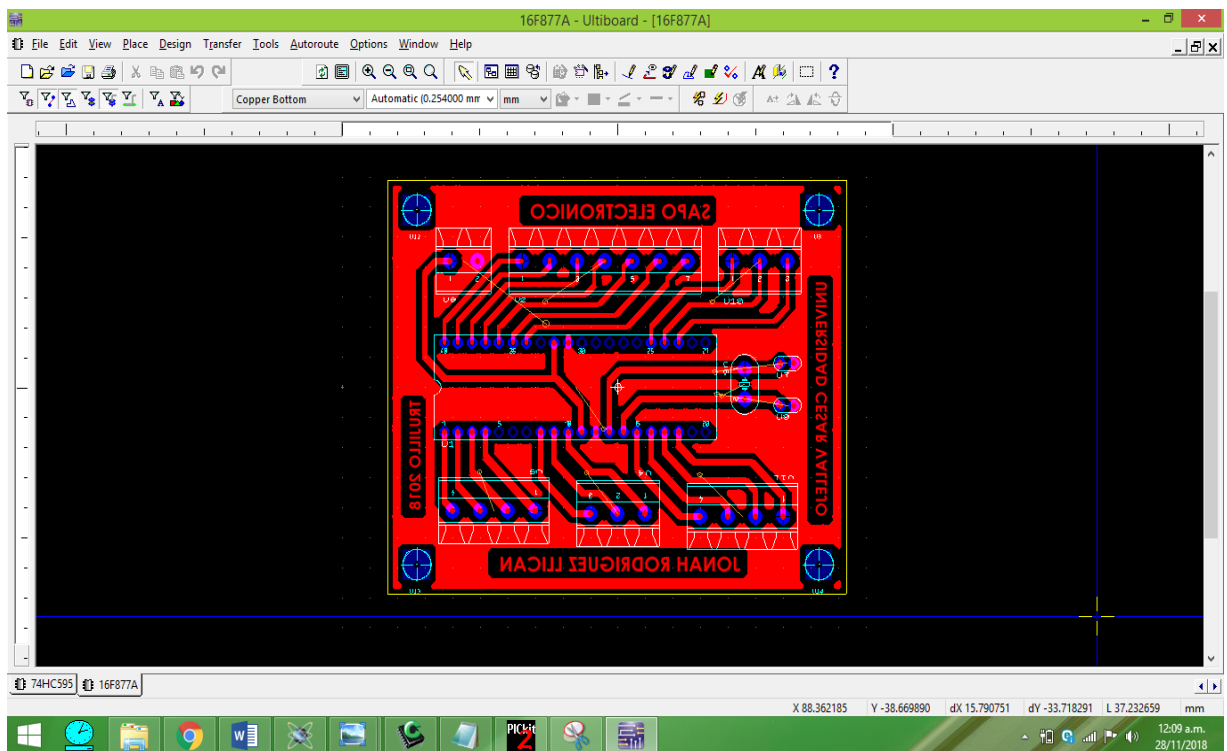


software pickit 2 v2.6

Se procedió a realizar las tarjetas electrónicas de la multiplexación y control del pic, utilizando el software NI utilboard 11.0, de la familia Nacional Instrumens



Pista electrónica de la tarjeta de multiplexación, en el software NI utilboard 11.0



Pista electrónica de la tarjeta del control del pic, en el software NI utilboard 11.0

Los pulsadores:

Reset, el cual nos permite resetear a cero todos los valores, es decir limpiar lo mostrado.

Start, es quien nos habilita iniciar el juego, y cambiar de jugadores.

Up, nos permite ir en aumento de jugadores, hasta llegar al número 6

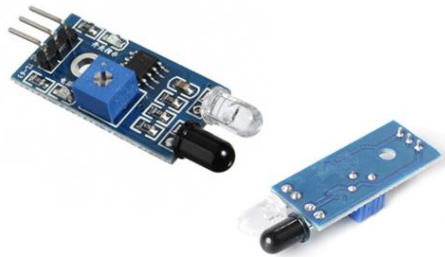
Down, nos permite ir decreciendo en los jugadores hasta llegar al número 1



Pulsadores industriales de alta precisión

Los sensores

Para poder registrar el puntaje de cada jugador, utilizamos 12 sensores infrarrojos, de la familia arduino, un sensor por cada orificio del tablero del sapo, se hizo un arreglo tipo panel numérico.



Sensor infrarrojo arduino

Luego de tener el circuito hecho en proteus, y terminada la programación, se quemó el programa en el pic con el quemador pickit2, se comenzó a trabajar las tarjetas electrónicas, con el método del planchado, terminadas las tarjetas electrónicas, se soldaron los dispositivos electrónicos.

**Materiales usados:**

Leds ultrabrillantes

Resistencias de 100 y 10k

Registros 74HC595

Borneras

Pulsadores

Pic 16f877A

Baquelita

Ácido férrico

Estaño

## Herramientas

Alicates de corte y pinza

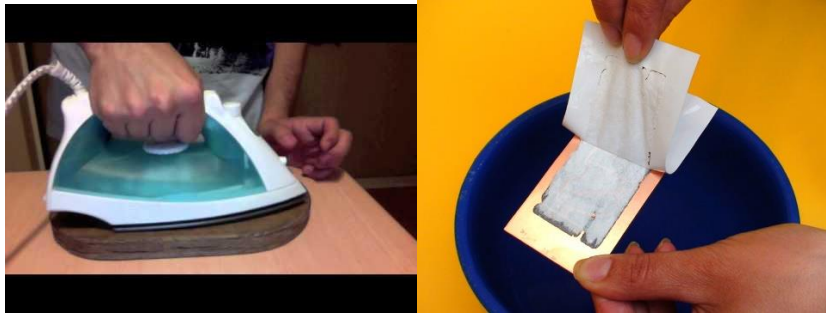
Mini Taladro

Brocas

Pistola de soldar

Multímetro

Laptop



Planchado de circuito impreso, en baquelita, remojo y retiro de restos de papel en gua



Tarjetas electrónicas terminadas, y ensambladas en el proyecto

Luego se comenzó a trabajar los paneles de displays, hechos a base de leds ultrabrillantes, en total son 8.

1 panel, a base de 1 display, para ver el número del jugador



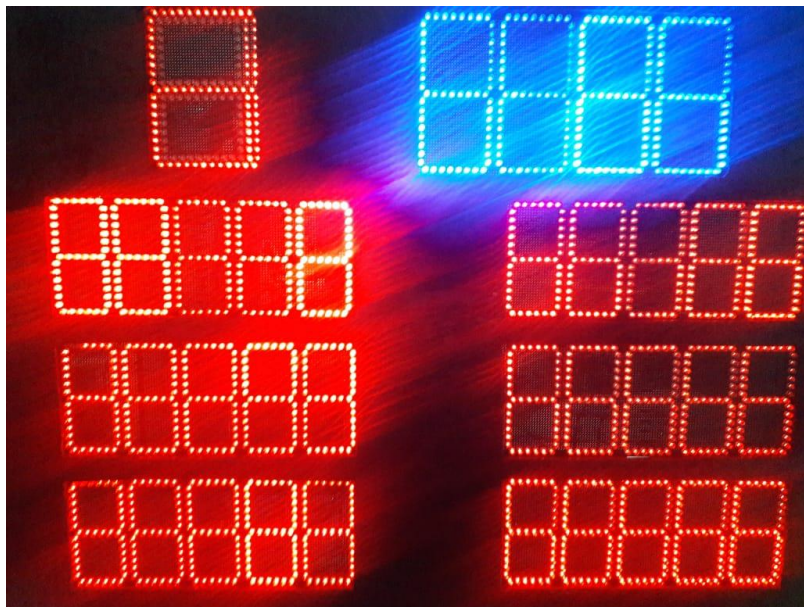
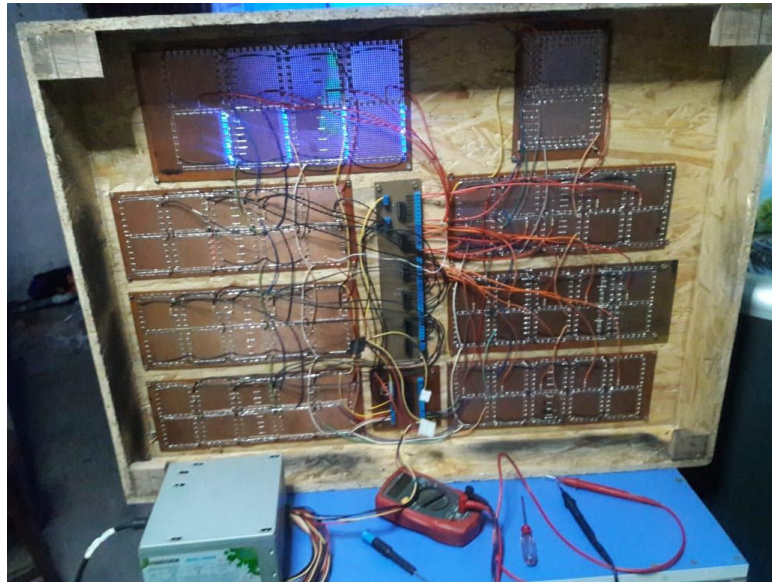
1 panel, a base de 4 displays, para ver el puntaje parcial del juego



6 paneles, a base de 5 displays cada uno, para ver el puntaje de cada jugador



Se mandó confeccionar un tablero de madera de 80 x 60 x 10 cm, con orificios para poder colocar los paneles, y en el cual en su interior quedara la circuitería



El sapo tradicional con el cual se contaba guardaba la ficha en su interior, para la realización de este proyecto, se mandó confeccionar una mesa de madera con perforación central, donde sólo se emplearía la parte superior del sapo tradicional.



Sapo tradicional



Mesa de madera, y parte superior del sapo



Sapo terminado

Finalmente luego de tener el sapo con la base de madera hecha, se instalaron los sensores infrarojos en cada orificio del tablero, de igual modo los pulsadores, en un lado del tablero.

Se realizaron las pruebas finales y se obtuvo el trabajo terminado del sapo electrónico