UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

Creada mediante Ley publicada en Registro
Oficial No. 261 del 07 de febrero del 2001

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERA EN COMPUTACIÓN Y REDES

TEMA:

DISEÑO DE UN LETRERO LED PROGRAMABLE UTILIZANDO MICROCONTROLADORES PICS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

AUTOR:

TATIANA ANABEL FIGUEROA MERO

TUTOR:

ING.CHRISTIAN RUPERTO CAICEDO PLUA MG.SC.

JIPIJAPA – MANABÍ – ECUADOR

2017

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Christian Ruperto Caicedo Plúa, Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí "UNESUM" en calidad de Tutor de la Unidad Especial de Titulación, sobre el tema: **"DISEÑO DE UN LETRERO LED PROGRAMABLE UTILIZANDO MICROCONTROLADORES PICS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI".**

CERTIFICA

Que el sugerido proyecto está concluido en su totalidad bajo mi tutoría, con el debido asesoramiento, siendo elaborado por la Egresada de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, **Srta. Figueroa Mero Tatiana Anabel,** portador de la **C.C: 1314253293¸** con el fin de obtener el Título de Ingeniera de conformidad con las disposiciones establecidas para el efecto.

Jipijapa, 19 de septiembre del 2017.

…….

ING. CHRISTIAN RUPERTO CAICEDO PLUA MG. SC.

TUTOR DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

PROYETO DE INVESTIGACIÓN:

"DISEÑO DE UN LETRERO LED PROGRAMABLE UTILIZANDO MICROCONTROLADORES PICS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI"

Efectuado por la Srta. Egresada, **Figueroa Mero Tatiana Anabel,** revisado por el Tribunal de Sustentación para su correspondiente aprobación, como requisito previo para la obtención del título de Ingeniera**.**

TRIBUNAL

Ing. Julio Cedeño Ferrín MSIG. **……**

Ing. Julio Paladines Moran MG. IE **…….**

Ing. Holanda Campozano Pilay MG. G.E **…….**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La organización del trabajo de tesis es original y cuenta con temáticas vinculadas con las variables inmersas en el estudio, que han sido respaldadas con referentes bibliográficos de varios autores, los mismos que se fundamentan a través del análisis descriptivo y crítico del autor.

…….
Tatiana Anabel Figueroa Mero
C.C.: 1314253293
Autora del Proyecto

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser un profesional de la patria.

A mis hermanos y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi Carrera Universitaria.

Figueroa Mero Tatiana Anabel

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de la vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por mis Padres, mis hermanos, mi familia, que sin duda alguna en el trayecto de mi Vida me han demostrado su amor, corrigiendo sus faltas y celebrando mis triunfos.

A mis profesores por brindarme su conocimiento en el transcurso de mis estudios.

Figueroa Mero Tatiana Anabel

Índice

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR ii
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA iv
DEDICATORIA v
AGRADECIMIENTO vi
RESUMEN xii
ABSTRAC xiii
INTRODUCCIÓN 1
I. TÍTULO DEL PROYECTO 3
II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 4
2.1. Definición del problema 4
2.2. Formulación del problema 4
2.3. Preguntas derivadas 4
III. OBJETIVOS 5
3.1. Objetivo General 5
3.2. Objetivos Específicos 5
IV. JUSTIFICACIÓN 6
V. MARCO TEÓRICO 7
5.1. Antecedentes 7
5.2 **Bases teóricas** 15
5.2.2 Generalidad del diodo led en una aplicativa 16
5.2.3 Conformación de los diodos led 16
5.2.4 Coloraciones en los diodos 17
5.2.5 Actividad física del diodo led 18
5.2.6 Polarización de un sentido directo de emisión 18
5.2.7 Aplicativa en los diodos led 19
5.2.8 Ventajas y desventajas en la aplicativa del led 20
5.2.9 Conectividad respectiva de un led 21
5.2.10 Principio de funcionalidad física 21
5.2.11 Banda energética 22
5.2.11 Tipologías referente del led 22
5.2.12 Anotaciones de desplazamiento 23
5.2.13 Tipos de anotaciones de desplazamiento 23
5.3 Definiciones de un microcontrolador 24
5.3.1 Instrumentos necesarios y componentes propios 25

5.3.2 Componentes propios 25
5.3.3 Ensamblaje de dispositivo 25
5.3.4 Acceso de microcontrolador 26
5.3.5 Simulador de funcionamiento 26
5.3.6 Utilización de realizaciones de sistemas pic 27
5.3.7 Objetivo de aplicación del microcontrolador 28
5.3.8 Características de compilador PIC 28
5.3.9 Herramientas de compilador PIC 29
5.3.10 Metodología de desarrollo en el microcontrolador 30
5.4 Marco conceptual 31
VI. HIPÓTESIS 33
VII. VARIABLES 33
7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE 33
7.2. VARIABLE DEPENDIENTE 33
VIII. METODOLOGÍA 34
8.1. Tipo de investigación 34
8.2. Métodos 34
8.3. Población 34
8.4. MUESTRA 35
8.5. Técnicas 36
8.6. Recursos 38
8.6.1. Recursos humanos 38
8.6.2. Recursos materiales 38
IX. PRESUPUESTO 39
X. ANÁLISIS Y TABULACIÓN 40
10.1. Resultados de la investigación 40
XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 51
11.1 CONCLUSIONES: 51
11.2 RECOMENDACIONES: 51
11.2.1 En lo referente al proyecto de investigación se recomienda que: 51
11.2.2 En cuanto a la Facultad Ciencias Técnicas se recomienda que: 51
XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 52
XIII. Bibliografía 54
XIV. PROPUESTA 56
14.1. TITULO DE LA PROPUESTA 56
14.2. JUSTIFICACIÓN 56

14.3. OBJETIVOS 57
14.4.1. Objetivo general 57
14.4.2. Objetivos específicos 57
14.4. FACTIBILIDAD DE SU APLICACIÓN 57
14.6.1. Análisis general 57
14.6.2. Factibilidad técnica 57
14.6.3. Factibilidad operativa 58
14.6.4. Factibilidad económica 58
14.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA 59
14.6. IMPLEMENTACIÓN 60
14.6.1. Diagrama del proyecto por fases 60
14.6.2. Descripción del diagrama según sus fases. 61
14.7. RESULTADOS 69

Índice de tablas

Tabla 1 Estadística de niveles de luminosidad 23
Tabla 2 Datos para el cálculo del tamaño de la muestra. 35
Tabla 3 Presupuesto 39
Tabla 4 Medio de información utiliza la facultad 40
Tabla 5 La facultad utiliza un medio de comunicación eficiente 41
Tabla 6 Utiliza medios visuales electrónicos para la comunicación de actividades académicas 42
Tabla 7 Letrero electrónico basado en LED 43
Tabla 8 Letreros electrónicos basados en LED se pueden utilizar para comunicar diversas actividades 44
Tabla 9 El diseño de tableros LED mejorará la comunicación 45
Tabla 10 La implementación de un letrero con matrices LED servirá para la identificación de la Facultad y fortalecerá la comunicación 46
Tabla 11 Programar el letrero LED es por medio de USB 47
Tabla 12 Utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación a través de los letreros LED 48
Tabla 13 Cronograma de actividades 52
Tabla 14 Características del Microcontrolador 63

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Generalidad representada cuando la corriente pasa mediante el LED 16
Ilustración 2 Conformación del LED por sus componentes 17
Ilustración 3 Componentes y coloración de un diodo 17
Ilustración 4 Representación de cargas de Polaridad P y N 19
Ilustración 5 Representación de una carga de LED respalda a una resistencia 21
Ilustración 6 Gráfico de notación de un bit 24
Ilustración 7 Gráfico de un Microcontrolador PIC 24
Ilustración 8 Herramienta de Desarrollo con un Programa y un Microcontrolador PIC 26
Ilustración 9 Microcontrolador PIC en diferentes aplicativas industriales 27
Ilustración 10 Representación del modelo de desarrollo de un Microcontrolador 30
Ilustración 11 Diagrama del proyecto por fases 60
Ilustración 12 Placa Zhonghang ZH-UnLed control card 61
Ilustración 13 Vista frontal y posterior de la matriz LED 62
Ilustración 14 Registro de Desplazamiento 0 y 1 63
Ilustración 15 Circuito de control y microcontrolador PIC 16F628A 63
Ilustración 16 Materiales utilizados para el Gabinete 64
Ilustración 17 Montaje de cada matriz 64
Ilustración 18 Montaje y acoplamiento de matrices 65
Ilustración 19 Ajuste de matrices en el gabinete 65
Ilustración 20 Montaje de la Placa Zhonghang ZH-UnLed control card 65
Ilustración 21 Conexión de Puerto y Pines 66
Ilustración 22 Armado completo de cada matrices 66
Ilustración 23 Pantalla principal del Sistema de control Led 67
Ilustración 24 Configuración del tablero Led 67
Ilustración 25 Implementación del letrero Led 68
Ilustración 26 Programación del mensaje 68

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objeto el diseño de un letrero led programable utilizando microcontroladores PICS en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, a través de la determinación de la aplicación del circuito impreso Zhonghang ZH-UnLed control card, el establecimiento del tipo de matriz led de acuerdo a la cantidad, registro de desplazamiento, ensamble y configuración y el desarrollo de un método técnico para dar operatividad a las matrices de acuerdo a los requerimientos del sistema. La metodología utilizada tiene un enfoque mixto cuali – cuantitativo, los métodos utilizados fueron el exploratorio, descriptivo, bibliográfico y propositivo, la observación como técnica empírica y los instrumentos como la encuesta y la entrevista lo que permitió determinar la necesidad de dar solución al hecho científico. El tamaño de la población fue de 520 estudiantes, con un nivel de confianza del 95%, un margen de error de 5% se obtuvo un muestra de 388 encuestados. Se concluye con la implementación de un letrero led programable utilizando microcontroladores PICS lo que permitió mejorar la comunicación informativa entre directivos y la comunidad universitaria.

Palabras claves: letrero; led; programable; circuito; matriz

ABSTRAC

The present research project has the objective of designing a programmable led sign using PICS microcontrollers in the Faculty of Technical Sciences of the Southern State University of Manabí, through the determination of the printed circuit application Zhonghang ZH-UnLed control card , the establishment of the led matrix type according to the quantity, displacement register, assembly and configuration and the development of a technical method to give operation to the matrices according to the requirements of the system. The methodology used has a mixed qualitative approach, the methods used were exploratory, descriptive, bibliographical and propositional, observation as an empirical technique and instruments such as the survey and the interview which allowed to determine the need to solve the scientific fact. The population size was 520 students, with a confidence level of 95%, a margin of error of 5% was obtained a sample of 388 respondents. It concludes with the implementation of a programmable led sign using PICS microcontrollers which allowed to improve the informative communication between managers and the university community.

Keywords: sign; led; programmable; circuit; matrix.

INTRODUCCIÓN

A nivel de Latinoamérica el desarrollo de las tecnologías de información comunicación es actualmente el eje motriz para potenciar calidad de los diversos servicios que ofrecen tanto el sector público como privado, las empresas tratan de desarrollar nuevas formas para gestionar la información a través de la aplicación de procesos informáticos, electrónicos y de control.

Dentro de las Tics se encuentran los denominados letreros led programables que son dispositivos que vinculan el software y el hardware para cumplir una función determinada, estos dispositivos permiten ahorrar energía de manera eficiente y mostrar información de acuerdo a requerimientos del ente.

Estos dispositivos electrónicos de LEDs hacen una parte muy visible y crítica de cómo un negocio puede permanecer en contacto con sus clientes sobre una base cotidiana, con sus últimos mensajes de publicidad y ventas.

De tal forma que la electrónica ingresa a varios campos, por un lado los eventos de ventas y publicación para la comercialización de diferentes productos y/o servicios, se presentan los paneles o letreros electrónicos en diferentes formas, tamaños, capacidades y diseños, inclusive los juegos de luces que utilizan para atraer a un posible cliente y por otro lado en el ámbito educativo para fortalecer la comunicación interna.

Los letreros o carteles electrónicos que son generalmente dinámicos, es decir que presentan en un solo espacio varios anuncios, avisos, gráficos, ofertas, etc.

De esta manera ahorrando espacio y dándole una mejor presentación y mayor posibilidad de presentar diferentes productos o servicios ofrecidos de acuerdo al entorno y necesidades.

En la parte educativa actualmente resulta necesaria la utilización de estos letreros ya que existe falta de información de los procesos académicos, científicos y administrativos por parte de los directivos de las instituciones hacia los miembros de la entidad educativa.

De tal manera que la presente propuesta trata de implementar una interfaz de fácil manejo y rápida configuración o programación, mediante una interfaz de control USB que enviara datos al panel electrónico, estos datos enviados pueden ser letras mayúsculas, minúsculas,

símbolos y comandos que controlan los efectos, tamaño del mensaje y velocidad del mensaje, etc.

De tal manera que permita presentar información oportuna en temas de interés relacionados con la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí fortaleciendo la comunicación entre autoridades, estudiantes y personal administrativo.

I. TÍTULO DEL PROYECTO

Diseño de un letrero led programable utilizando microcontroladores pics en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Definición del problema

En la facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí actualmente no existe un letrero led para mostrar información a la comunidad Universitaria, por lo que resulta necesaria la aplicación de las tecnologías de información y comunicación para resolver el problema de comunicación que existe actualmente.

En todo proceso de inicio de un periodo académico resulta imperiosa la necesidad que tienen los estudiantes de informarse ya que desconocen de información necesaria y fidedigna que ayude en los procesos de gestión, documentación y actividades, entre otros.

De tal forma que la aplicación de un letrero programable utilizando microcontroladores pics permitirá dar solución al hecho científico citado, además de implementar una tecnología que actualmente permitirá beneficiar a la comunidad Universitaria.

2.2.Formulación del problema

¿De qué manera beneficiará el Diseño de Letrero con tecnología LED programable utilizando microcontroladores pics en el mejoramiento de la comunicación informativa en la Facultad Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí?

2.3. Preguntas derivadas

- ¿Qué tipo de letreros leds será el más indicado para ser implementado en la Facultad Ciencias Técnicas?
- ¿Qué tipo de microcontroladores pics será el más óptimo a utilizar?
- ¿Qué método de instalación, configuración y manejo será el más adecuado para el diseño de un letrero led programable en la Facultad Ciencias Técnicas?

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Determinar la incidencia que tendría el diseño e implementación de un letrero led programable utilizando microcontroladores pics en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los diferentes tipos de letreros led programables existentes y su aplicabilidad.
- Identificar características específicas de microcontroladores pics aplicados en letreros led programables.
- Establecer un método de instalación, configuración y manejo adecuado de letreros led programables mediante microcontroladores pics.

IV. JUSTIFICACIÓN

El beneficio de este trabajo radica en plantear una alternativa novedosa, eficiente, ecológica y con ventajas productivas, a través de la utilización de Tecnología leds y microcontroladores, por otra parte, la expansión de los resultados obtenidos servirá de motivación a los estudiantes de electrónica para investigar nuevos campos de aplicación.

Nuestra preocupación se orienta no solamente al aspecto técnico, operativo y económico sino a la formación profesional de los estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Quienes requieren estar en contacto directo con los avances tecnológicos a nivel mundial, lo cual se posibilitará en gran medida el diseño e implementación del proyecto, teniendo en cuenta que permitirá fortalecer la comunicación dentro de la comunidad universitaria.

V. MARCO TEÓRICO

5.1. Antecedentes

Pero P. & Posligua Murillo, (2017), afirma y nos dice que un microcontrolador es de alta gama de integración de varios subsistemas, lo cual van a ir a estando compuestos por un cierto número de chips, inclusive también el número de las cantidades de pistas y espacio amplio que va a utilizarse en un circuito. Pero todo esto se lo va a implementar a un determinado sistema que se encuentre equivalente y esté utilizando al mismo tiempo una cantidad doble o más de chips pero por separados.

Sin embargo, hay que hacer referencia también al aspecto especial que da este componente en el interés de desarrollo de circuitería basadas a respectivamente a las interfaces de entradas y de salidas. Pero todo esto es posible gracias a los pines que tienen los chips, los mismos que van relacionado y asociados a las demás interfaces de entrada y salida de datos direccionados; es decir, que se pueden configurar las entradas y salidas con valores de binario en su voltaje.

Según Calderón Pérez., (2015), destaca que para poder realizar un modelo de tableros LED, es muy importante tener una prototipo de que tablero LED se va a realizar, y si va a ser también programable, el mismo que dará una mayor facilidad en la visualización de informaciones transmitidas por una PC. En pocas palabras, el prototipo y el computador van a tener una comunicación referida por la interfaz RS-485 o demás interfaces sin importar sus versiones.

Estas informaciones transmitidas van a emitir unos mensajes, los cuales van a ser receptados mediante un mismo puerto, el cual va a estar ubicado en un cartel. Estos carteles son considerados también como sistemas de microprocesadores, el cual tiene como tarea fija realizar procesamientos de transmisión de mensajes, y posteriormente van a dar un adaptamiento en las matrices de los LED. Una cosa importante y que hay que señalar es que, estas transmisiones de mensajes son realizadas mediante una máquina que se encuentre interconectada a una respectiva red.

Sin embargo Sánchez Martínez, (2016), nos hace referencia a los microcontroladores que se están requiriendo en nuestros actuales momento de una manera incremental, el mismo que se está popularizando más en los diferentes desarrollos de la

rama de la robótica, y así poderlas utilizar tanto en los pequeños robots móviles, y al mismo tiempo diferentes tipos de prototipos de robots modulares y reconfigurados, independientemente de su encapsulación en la que se distribuya.

Pero también hace una señalización a los microcontroladores tipo RISC con 8 bits incorporados, los mismos que se los requiere en la incorporación de periféricos diversos, y demás temporizadores en unidades de comunicación síncronas o asíncronas, y acompañadas por microchips programables tal como lo ofrece totalmente gratis el sistema del programa MPLAB, que es un entorno que sirve para poder ensamblar y hacer simulaciones de software PIC.

Aunque Barchino R., Gutiérrez, J. M., García, E.,, (2012), afirman que durante cualquier proceso que vayamos a realizar, y este incluido lo que es la plataforma de los microcontroladores, en primer lugar debemos de realizar una búsqueda y varias herramientas, las cuales nos hará obtener una garantía en las diferentes metodologías que tengamos en el desarrollo de las soluciones. Sin embargo todo esto es según la respectiva herramienta del microcontrolador que vayamos a utilizar.

Por ejemplo podremos utilizar un microcontrolador Simple para una trabajo no tan grande que digamos. Pero si usamos un controlador Pequeño, esto nos podría aportar su ayuda en lo que respecta a la sistematización de agregación de espacios de periféricos. Sin embargo, este tipo de trabajo se enfoca y centra en los respectivos detalles de arquitectura que tenga el microcontrolador.

Pero Areny, (2013), menciona que en la mayoría de los microcontroladores, se encuentran presente en varios y diferentes de los productos electrónicos, que están generalmente empleados y relacionados en nuestras vida cotidiana a diario. Pero también hay que destacar la enseñanza que oferta mediante retos de variedad de modelos fabricados en el mercado, pero lo que nunca iría a cambiar seria sus principales funcionamientos y arquitectura.

Pero también es de punto resaltante especificar, que estos componentes electrónicos y digitales, poseen un objetivo en general, el cual eso depende de cada fabricante que lo va a emitir mediante una documentación adherida al componente, sin importar la gran diversidad de aplicativos o de fundamentos de diseño y programación que llegase a poseer.

Pero al contrario de los demás beneficios que aporte, también tiene que identificar todos los conceptos y términos de donde ha procedido.

Aunque Macedo, Fabián, Flores, & Regis, (2013), también da como referencia a un microcontrolador como un circuito integrado digital, el cual está en un modo monolítico que tiene en su interior todos los elementos de un procesador digital, aunque también se le suele denominársele microcomputador embebido o integrado, el cual hace referencia de una manera especial a todos los controles y demás tareas que se encuentren orientadas a comunicaciones.

Por otras parte, al respecto de lo anterior mencionado, también se considera a un microcontrolador por su mínimo tamaño como un empotrador programable de diferentes arquitecturas, aunque respectivamente posee un costo determinado muy reducido y en lo que respecta al consumo de energía y velocidad, es algo memorable y adaptable; sin embargo, estos componentes se utilizan también para diferentes realizaciones de sistemas electrónicos y mecánicos.

Sin embargo Chicaiza Perdomo, (2013), destaca que para realizar un tablero LED mediante unas aplicativas de gráfica o software, permite realizar envíos de mensajes mediante una ejecución de programación de alto nivel, el cual da una herramienta visual para que permita brindar un efecto limitante de 80 caracteres limitantes de cada mensaje, la limitancia de capacidad de memoria e incluido el sistema de micro-procesado desde cualquier directorio.

Actualmente indica también que todos los sucesos que se determinan en lo que respecta al desarrollo de esta sociedad tecnológica, directamente está relacionada con el uso y manejo de información. Estos componentes dan una aportación de capacidad de procesamientos, el cual se encargan de difundir cada mensaje en un solo sentido de emisor y de receptor.

Según Carpet Á. R, (2012), hace una descripción en lo que respecta al microcontrolador, y no es más que el complemento Grafcet, el cual es un gráfico funcional de transiciones y etapas, que no es más que un simple y sencillo método de descripción funcional en los sistemas de procesos de operación secuencial, llamado comúnmente sucesión de etapas, lo cual hacen referencia a las entradas de las informaciones y las salidas y acciones de la misma.

Sin embargo, una de las ventajas promotoras o brindadas que da este componente de ayuda a los PIC, es que es un diseño gráfico, por el cual también se puede moldear la solución total de un problema de lógica secuencial, y de una manera determinada, ordenada y sencilla se va a proceder a obtener toda la utilidad de poder programar directamente, y sin ninguna necesidad de requerir de una solución automática o un tipo de conversión del microcontrolador.

Pero Rangel, (2017), también afirma que la mayoría de los programadores tradicionales de microcontroladores PIC, requieren de la utilización de un lenguaje ensamblador, el mismo que sirve para poder realizar proyectos de diferente índole, aunque en estos actuales momentos también están en la existencia los compiladores de lenguaje de alto nivel, lo cual van a permitir realizar de la misma maneras las anteriores tareas, pero con un menor tiempo requerido en el desarrollo y fiabilidad de la programación.

Este compilador PIC posee otra interfaz de apoyo como es el PCW, que vendría siendo como una herramienta para poder alargar el tiempo de vida de la programación de los microcontroladores, lo mismo que están incluida sus respectivas librerías para poder obtener un mejor manejo de pantalla, y confiarnos del protocolo de comunicación y de los demás manejos de puertos, e incluso poder generar otras librerías que no estén incluidas.

Sin embargo Calderón Pérez., (2015), destaca y afirma que un componente fiable como es el microcontrolador, al momento de aplicarlo brinda un objetivo general en lo que respecta a una simulación controlada, y así se podrá realizar una fabricación sofisticada en lo que respecta a una plataforma de hardware, y así obtener una correcta generación de los programas de lenguaje C generados por una determinada estación de trabajo.

Pero todos esto programas de esta determinada plataforma están totalmente correspondidos y auto-controlados en una planta generadora de software y así de esta manera poder realizar generaciones o fabricaciones de diferentes programas determinados por sus parámetros de modelado, inclusive su mismo generador de software, controlador digital y también de procesos.

Según Rashid, M. H., (2014), destaca que las mayorías de los microcontroladores PIC ofrecen una extensa variedad de artefactos y dispositivos interconectados de 6 hasta 100 pines, los mismos que van valorados desde su sencillez desde 8 bits hasta los más complejos y apropiados de 32 bits. Esta variedad de componentes PIC están en el mercado

con más de 400 modelos de fabricación, sin destacar su variedades de versiones como es el microcontrolador PIC12, PIC16 y PIC18, lo cual están en la misma familia de los 8 bits.

Estos componentes tecnológicos también son considerados electrónicos, el cual dan como beneficio poderlos memorizar y aprender en la parte de programación. Además estos componentes son compatibles entre los demás programas que migran de un lado a otro. No hay que olvidar que estos componentes no solo funcionan con el uso de una plataforma de software, sino también de hardware.

Aunque Sánchez Martínez, (2016), indica que para poder realizar una automatización de cualquier índole, ya sea aplicada en una determinada maquinaria, en primer lugar se tiene que dar un chequeo y conocer el plano del concepto del resultado en lo que respecta a desarrollo de trabajo. Por lo tanto se tiene que tener un sistema de control que da una proporción a cualquier sistema. Sin embargo, también es muy importante la presencia de una temporización, el mismo que dará un control al tiempo estimado de ejecución.

Es importante también resaltar que la automatización pasa por un proceso de operaciones secuenciales, el mismo que da una ejercitación de las operaciones y condiciones determinadas. Aunque una de esas determinaciones en la mayoría de los casos, dependen de la durabilidad de tiempo que tengan. Por lo tanto todos estos componentes deben de trabajar en equipo para que así no vayan a tener problemas mediante la ejecución o modo de prueba de las interconexiones.

Sin embargo Chapman, (2012), destaca que una resistencia de una carga eléctrica, está representada mediante una simbología, el mismo que da una dificultad en la posición que se presenta. Pero el Sistema Internacional de Unidades hace referencia a las resistencias que están medidas en *Ohmios*. Aunque también da validación a la corriente continua y alterna en lo que respecta a los elementos resistivos que la conforman, independientemente de su inductividad ni capacidad.

Según Romero, (2013), indica que para realizar un trabajo en lo que respecta a los tableros de tecnología LED, hay que tener siempre en cuenta que para que obtenga estos componentes una buena intensidad luminosa, es necesario que se apoyen correctamente a la energía que fluyen por ellos, y así de esta manera poder evitar que se puedan deteriorar; sin embargo, hay que tener como punto resaltante que el voltaje tiene que ir desde 1.8 a 3.8

voltios, el mismo que debe estar sujeto a su resistencia de fabricación y el color que proyecte.

Todos estos requerimientos van dirigidos según la polarización de la corriente, el mismo que está dirigido entre los valores de 10 a 20mA (miliamperios). Estos tableros LED poseen una gran ventaja a comparación de las lámparas incandescentes, el cual está en su ahorro en el consumo eléctrico. Sin embargo, en el punto de la protección de los LED, se los tiene que colocar en forma paralela, y a la misma vez en un sentido opuesto o contrario al diodo anterior, y así se tendrá una mejor garantía en lo que respecta a la durabilidad de estos componentes.

Otra forma de contribuir con esta referencia de este autor, refiere que los LED generalmente poseen una mejor eficiencia, el cual en su misma operación es de forma optimizada. Aunque también en algunos casos se da la noción de buscar un compromiso entre lo que es la luminosidad que brindan los diodos y la mayor resistencia que brinde, según la dependencia de la intensidad de energía que atraviese por ellos.

Según Benito Crosetti B., 2016, afirma que todo proceso de microcontroladores PIC mediante una aplicativa de simulación, poseen una buena colección de librerías, tanto sea para el área de dibujo o hasta el área de simulación de placas. Además también permite realizar nuevas creaciones de nuevos componentes de simulaciones, incluso dan la facilidad de poder requerir y solicitar a su determinado fabricante que le realice uno nuevo.

También da detalle acerca de las uniones de los mismos componentes mediante cables, el cual hay que situarlos en los extremos de cada terminal. Aunque también se pueden realizar ejecuciones de acciones mediantes pulsaciones directamente hacia el camino. Pero se tiene que tener en cuenta que estas uniones de estos cables se las pueden hacer de manera automática mientras se da un trazo en un camino de pulsación eléctrica.

Aunque Criollo, (2013), destaca que un sistema de iluminación también debe de estar totalmente relacionada con las generalidades en todos los sistemas de información que hagan referencia genérica a los campos de sistematización de información. Un ejemplo más claro sería un sistema computacional ya mencionando anteriormente, el cual debe de tener los requisitos o permisos adecuados para poder obtener y administras cualquier información.

Pero también en este proceso de teoría de sistematización es necesario llevarlo manualmente, el cual da referencia a personas, a las mismas máquinas y demás métodos que cumplan el con todas la reglas de generalidades de representación de información, ya sea por una estructura con repositorio o almacenamiento de datos permanentes y temporales, y demás discos duros.

Pero Chagoya, (2015), refiera a que una iluminación que vaya desde un origen de cabina, sería considerada como una piza fundamental e importante dentro de un equipo de trabajo de tablero de LED. Esta misma iluminación hace referencia a los actos de revolución, lo cual van a proporcionar una gran ventaja de poder reducir costos, y todo esto gracias a su larga durabilidad de vida útil, incluido su menor peso y su menor consumo de energía que dará como resultado menos calor y una mayor proporcionalidad en el aspecto de iluminación de su respectivo color.

Aunque también hace referencia a las comparativas entre las lámparas y los diodos LED. Sin embargo, para tener una mejor comprensión en lo que respecta a la evolución de la iluminación, es que da como características a varias descripciones en las transformaciones, sus funciones y demás aspectos comparativos que estén en la tecnología LED, el mismo que surgirá un cambio a futuro en este ámbito tecnológico.

Según Peñaherrera, (2015), también hace una referencia a las evoluciones que aporta la tecnología en lo que respecta a las apariciones primarias en el mercado de la carrera de diseño y tecnología, los programas informáticos y demás especificaciones que den una involucración a las artes publicitarias y graficas que permiten un gran aumento en lo que respecta al mercado del sector empresarial que se encuentre dedicado a la fabricación de estos componentes.

Aunque en estos actuales momentos, la mayoría de las empresas que se dedican a esta actividad de fabricación y elaboración de productos publicitarios mediante aplicativa de iluminarias LED, utilizan varios componentes, en especial la de varios software-s especializados en esta rama de la publicidad, y al mismo tiempo van a ser competencias en el mercado porque cada vez se van a utilizar en aumento un apoyo del markenting para tener una mejor escala posicional.

Sin embargo Quevedo, (2016) hace referencia a que este proceso de iluminación mediante aplicativas de tableros, y lo considera que es muy importante y a la misma vez

muy fundamental, ya que esta trabaja por todas las referencias de los procesos de aprendizaje, el cual permite que se adquiera, modifique o se aumente el conocimiento en los procesos de diferentes perspectivas.

Aunque también resalta otro componente importante en lo que respecta a la tecnología del tablero LED, el cual es el paradigma de modelo general, el mismo que se encuentra basado en componentes teóricos, los cuales están adaptadas a las diferentes ramas de investigación científica; es decir, en pocas palabras un paradigma no cumple casi su 100% en lo que respecta a la exigencia de la misma sociedad, el cual se tiene que sustituir mediante nuevos conocimientos teóricos y prácticos consultadas.

Aunque Cruz Ramírez, (2017), refiere que esta aplicativa de los diodos LED se los adquirieron a partir desde la década de los 60, el cual no tenían idea de los grandes beneficios que tenían estos componentes. Sin embargo en lo que respecta a los últimos 20 años de este siglo, refiere que esta tecnología ha tenido una evolución impresionante, inclusive desde la elaboración del LED color azul, el mismo que tenía en sus inicios un gran costo.

Por lo tanto, realizando una comparativa a los ahorrativos diodos LED y las lámparas incandescentes, es obvio que las lámparas tienen un 95% de consumo, el mismo que da un gran porcentaje de diferencia en el ahorro, ya que los LED dan un 5% de energía. Aunque también hay que destacar que estos componentes de iluminarias dan un gran aporte en lo que refiere a la reducción de la contaminación del medio ambiente.

5.2 **Bases teóricas**

5.2.1 **Tableros led**

Al realizar cotejos en lo que respecta en estos actuales momentos acerca de las comparaciones de los tableros LED y demás artefactos de iluminación, sus comparaciones dan gran nivel de diferencias, el mismo que hace que la mayoría de utilidades y requerimientos tecnológicos las utilice en casi todo el campo digital.

Sin embargo hay que destacar que este componente digital como es el LED, es considerado como un dispositivo semiconductor que emite una iluminación incoherente mediante un semiconductor reducido de espectro, el cual se va a dar mediante una circulación de corriente eléctrica, (Gallardo Pacheco, 2013).

Estos componentes semiconductores están generalmente recubiertos o encapsulados por una capa de plástico de gran intransigencia. Aunque este encapsulamiento está recubierto por su plástico resistente, también puede estar con un color determinado, el mismo que es por las razones téticas.

5.2.1 Directrices del tablero led

Usualmente un componente de un diodo LED, es considerado como una fuente de iluminación que se encuentra compuesta por varios elementos, el mismo que le van a permitir a dicha iluminativa tener una solidad razón sostenida a un patrón de gran intensidad, el mismo que puede ser emitida por una potencia regular. De igual manera para poder obtener lo que es una excelente intensidad o potencia luminosa, es necesario realizar un sorteo o escoger adecuadamente la carga de la corriente eléctrica que pasará por el LED, y así de este modo podremos evitar que se vayan a dañarse.

Sin embargo, para lo anterior mencionado, se tiene que tener en modo de observación lo que es la potencia o voltaje de operación, el mismo que va medido desde el 1.8 voltio, hasta los 3.8 voltios específicamente, lo cual esto da una referencia de que están relacionado totalmente con el materia de protección y el mismo color que vaya a emitir mediante su iluminación. Pero la tonalidad de variedad de intensidad que hay existente, se debe dar mediante circulación, el cual va a tener una variación en las aplicaciones, (Macedo, Fabián, Flores, & Regis, 2013).

Todos estos valores tradicionales de carga de electricidad, van a estar en un proceso de polarización, el mismo que va a estar medido entre los 10 hasta los 20 miliamperios, obviamente dependiendo de su respectivo color, porque haciendo una ejemplificación, si nos hacemos una suposición de que el LED sea de un color rojo, esta va a estar en una medida de polarización de 20 hasta los 40 miliamperios, y así va a suceder otros colores que demande el diodo LED, indiferentemente del área que vaya a ser aplicada.

5.2.2 Generalidad del diodo led en una aplicativa

La generalidad que poseen estos grandes componentes de iluminación, es que suelen dar una referencia de que poseen una mejorada y resistente eficiencia en cuanto se represente al uso de la corriente que transita por ellos, el mismo que hará que la operación sea de una manera correcta y optimizada.

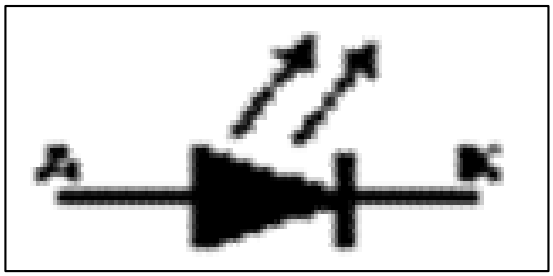


Ilustración 1 Generalidad representada cuando la corriente pasa mediante el LED
Fuente: (Ortega, J. P., 2014)

La representación anterior graficada en la ilustración 1, da también específicamente referencia a la gran eficiencia que aporta este LED cuando una energía eléctrica está en circulación mediante su funcionamiento, (Ortega, J. P., 2014).

5.2.3 Conformación de los diodos led

En relación con la implicaciones que da en especificación a la conformación del diodo LED de varios colores, hacen dependencia del tipo de materia con el que fue elaborado o construido, independientemente del color que haya, ósea podría ser un color rojo, un verde, un amarillos, los diodos infrarrojos y demás. Una composición o fuente de iluminación del diodo LED, está conformada por una sólida capa de cristal, que al mismo tiempo se encuentra junto a un complejo de ZnO, que posee una gran concentración limitada de iluminación, aunque se podría saturar las altas densidades de corriente eléctrica, (Rangel, 2017).

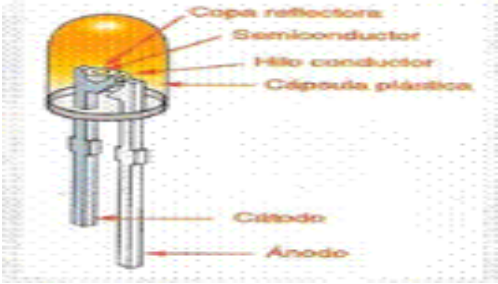


Ilustración 2 Conformación del LED por sus componentes
Fuente: (Azuero Patiño, 2017)

Esta conformación del diodo LED tiene su funcionamiento mediante bajas intensidades de energía corriente, el mismo que va a ir ofreciendo una excelente calidad de iluminación, el mismo que se va utilizando como un dispositivo de visualización aplicados en diferentes equipos portables.

Hay que destacar que en estos actuales momentos los diodos se los emplea a una función de GaAAs, el mismo que tendrá una luminosidad de calidad según su aumento de fase y gases epitaxia les.

5.2.4 Coloraciones en los diodos

Partiendo de lo anterior supuesto, cada componente de iluminación brindada posee una variedad de color, el mismo que tiene un aporte diferente por cada coloración. A continuación se va a detallar las especificaciones aportadas mediante una determinada coloración de LED, (Chicaiza Perdomo, 2013).

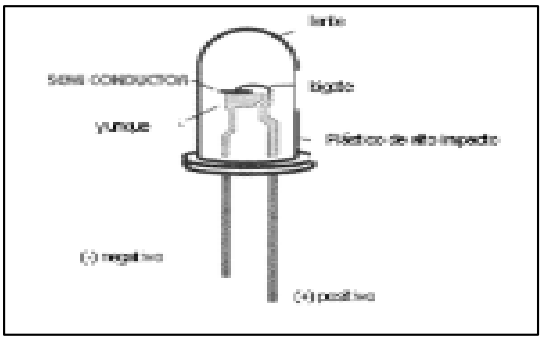


Ilustración 3 Componentes y coloración de un diodo
Fuente: (Gallardo Pacheco, 2013)

5.2.4.1 **Diodo led rojo:** este tipo de coloración aplicada en un diodo LED, posee una consistencia de una unificación de polaridad mediante cargas positivas y negativas, las mismas que van a estar obtenidas mediante un método de crecimiento de su material cristalizado, obviamente incluido su fase de restauración liquida, que va a ser un substrato uniforme.

5.2.4.2 **Diodo led amarillo:** el color de este LED puede también ser anaranjado, el mismo que también está compuesto por Gap, el cual va a permitir un aumento del cristal en su fase o estación liquida, y así va a ir formando una unión de polaridad, ósea cargas positivas y negativas.

5.2.4.3 **Diodo led verde:** esta coloración verde en el diodo LED, está conformada por el mismo GaP, el cual se va a utilizar mediante un medio de crecimiento del material de cristal en sus estaciones liquidad, y obviamente tener su polaridad de energía.

5.2.5 Actividad física del diodo led

Haciendo una observación en lo que respecta a la maniobra o funcionamiento en estado físico de un LED, está en la consistencia de los componentes y materiales semiconductores, el cual va a ir acompañado por un electro que va a pasar mediante una banda de direccionamiento de cargas o valencias, y así se va a perder peso y energía en la manifestación de un fotón aplicado a una dirección de una fase aleatoria.

Aunque esa determinada energía se llega a dar mediante una referencia de calor, va a depender totalmente de un tipo de componente y material semiconductor, el cual cuando se van a polarizar directamente, un diodo LED va a conseguir una unión de polaridades, el mismo que van a ser de materia negativo y de electrones con tipo de carga positiva. Aunque los huecos de ambas polaridades se muevan, y los electrones se trasladen a una zona positiva, estas se van a ir produciendo por una inyección de portadores, (Edgar M., 2016).

Aunque se tiene que destacar que ambos desplazamientos de valores y cargas, se van a ir constituyendo mediante una corriente que va a ir circulando en el diodo LED. Pero si dichos electrones y los demás huecos de ambas polaridades se redirigen a una misma región, se podrán combinarse los electrones desde un cierto nivel de energía superior a otro cierto nivel más bajo, pero más estable.

5.2.6 Polarización de un sentido directo de emisión

Como seguimiento a esta actividad acerca de la polarización mediante un sentido de emisión directa, se pueden realizar unas combinaciones de portadores, el cual van a proceder a liberar una cierta cantidad de carga eléctrica proporcionalmente a la banda del materia semiconductor, (Calderón Pérez., 2015).

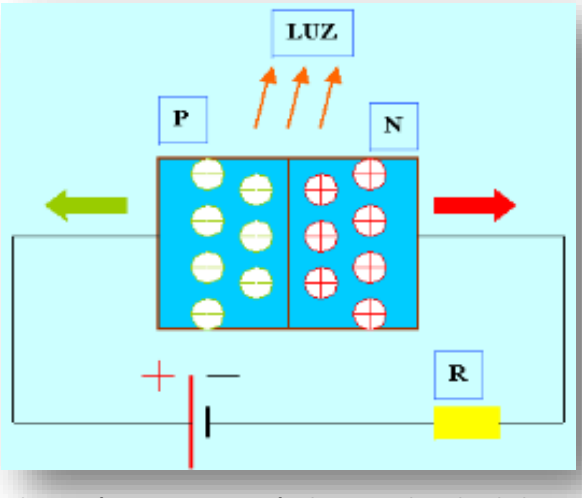


Ilustración 4 Representación de cargas de Polaridad P y N
Fuente: (Zambrano, 2012)

Pero una cierta parte de esta determinada carga eléctrica se va a ir liberando de una cierta forma mediante una iluminación, el cual la parte restante de esa carga se hará cargo de la emisión de calor, el mismo que estará determinada en proporciones de procesos y demás recombinaciones que se producen en aquella actividad.

Sin embargo, esta determina energía será almacenada en un fotón de iluminación, el cual va a ser proporcional en su frecuencia emitida; es decir, que tendrá su dependencia según su emisión de color. Pero si es totalmente mayor el nivel del salto de la banda de energía almacenada, el material del semiconductor del diodo será el que dará la frecuencia de la luz.

5.2.7 Aplicativa en los diodos led

Entrado en una breve reseña conceptual acerca de la aplicativa que se le da a un diodo LED, es necesario hacerle una referencia en lo que respecta a sus inicios, el cual fue empleado desde el inicio del siglo XX (*20*), el mismo que estaba al mando de utilización y aplicación dentro de los televisores, el mismo que se iba a generalizar mediante otras aplicativas de otros electrodomésticos como el aire acondicionado, entre otros.

Las aplicaciones que se les da a un diodo LED, es que se le aplican a una profusión de indicadores en estado activo o encendido y estado pasivo o apagado en los diferentes artefactos de señalizaciones y varios paneles informativos. Pero también es necesario emplear un alumbrado en las respectivas pantallas de cristal, ya sea en los celulares, calculadoras y agendas electrónicas, las cuales independientemente estarán disponibles según su respectivo uso, (Carpet Á. R, 2012).

En este ámbito tecnológico, también es requerido los LED para una mejor adecuación en la iluminación, sea en una aplicativa de señalizaciones de transito u otras, el cual será moderado y visible en el futuro. Pero todos estos aumentos de prestaciones serán totalmente superiores a las típicas lámparas fluorescentes y demás artefactos que usen esta aplicativa visual, independientemente de su determinada situación indicadora o el funcionamiento de desplazamiento.

5.2.8 Ventajas y desventajas en la aplicativa del led

5.2.8.1 Ventajas en la aplicativa del led

Siguiendo con esta investigación, es muy importante destacar o resaltar todas las ofertables ventajas que posee una aplicativa de un tablero LED en cualquier área de publicidad y demás requerimientos tecnológicos:

- Proyecta una mayor confiabilidad en lo que respecta a la validez y eficiencia energética que brinda estos LED, incluido una mayor resistencia a todas las vibraciones que permitan la mejoría en las circunstancias de iluminación, incluso la reducción de disipación de calor, menos consumo de energía y un aporte al medio ambiente, (Campoverde., 2017).
- Al momento de aplicar estos diodos LED, se pueden producir iluminaciones de diferentes colores, el mismo que posee un gran rendimiento de iluminación, que a diferencia de otras lámparas incandescentes, estas poseen unos filtros de efecto.
- También permiten poder transmitir una emisión de señalizaciones de luces, el mismo que se va a transmitir mediante unas fibras ópticas.

5.2.8.2 Desventajas en la aplicativa del led

Como continuación en lo que respecta a la aplicativa de los LED en un tablero, también aparte de dar beneficios, puede brindar ciertas desventajas, las cuales podrían ser en la potencia a de iluminación.

- Su emisión de iluminación es baja mediante su misma fuente angular de visibilidad entre los 30 y 60 grados, (Azuero Patiño, 2017).

5.2.9 Conectividad respectiva de un led

Atendiendo en continuación a esta investigación, para poder realizar una conexión concreta y correcta de un diodo LED, y obtener una iluminación continua, será necesario ubicarlos en una posición de polaridad, ósea que si ponemos un polo N interconectado al cátodo, sucederá una polaridad correcta.

Sin embargo, hay que tener todas las fuentes de alimentación en una correcta suministración de tensión umbral. Por otro lado, también es necesario garantizar que una corriente eléctrica este en estado de circulación, pero que no vaya a exceder los límites admisibles de la resistencia, (E., 2012).

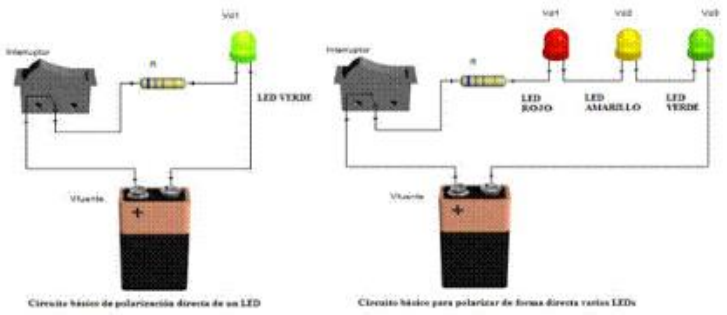


Ilustración 5 Representación de una carga de LED respalda a una resistencia
Fuente: (P. & Posligua Murillo, 2017)

La referencia y descripción acerca de la ilustración 5, es que se puede hacer de forma sencilla la conectividad de un LED hacia una resistencia en serie, el mismo que se va a polarizar directamente. Sin embargo, uno de los circuitos que se vayan a realizar, será necesario polarizarlos según su potencia y direccionamiento de cátodo y ánodo.

5.2.10 Principio de funcionalidad física

Es importante destacar que el fenómeno de emisión de luz que se encuentre basado en una teoría de bandas, deberá de tener una tensión externa que se encuentre aplicada a una unión de polaridad de carga positiva negativa directamente, sin importar de la excepción de los electrones, el mismo que será capaz de poder atravesar una banda de carga energética que va a separar dos regiones. Sin embargo la determinada energía llega al punto de carga suficiente, será suficiente para dar los electrones una agrupación de fotones.

Pero también se tiene que destacar que el material semiconductor tenga las respectivas características de longitud y su onda de luz emitida. Aunque si le hacemos una comparativa con las lámparas tradicionales, se encontrara un mayor funcionamiento en la determinación de la tensión de la red, y así podrá la corriente eléctrica atravesar adecuadamente, (Cangas, (2015)).

5.2.11 Banda energética

En una suposición de una banda de un átomo que se encuentre alejado de los demás electrones, podrían ocupar los niveles de energía, aunque si no pasa aquello, los átomos se van a unir y formaran una capa solida de cristal, el mismo que tendrá un cierto tipo de interacción en la modificación de energía, y de la misma forma el nivel se va a duplicar en varios niveles más y asi, van a ir constituyendo lo que es una banda de energía con huecos de electrones.

Aunque en los separadores de la parte inferior de la banda energética tenga una menor valencia, esta se va a ir completando con los demás espacios vacíos de los huecos internos de átomos, inclusive si banda de conducción que está conformada por una banda inicial de 10 voltios, (L., 2015).

Sin embargo, todos estos conductores de manejo tendrán una valencia de valores superpuestos, y asi toda la energía tendrá un aporte suficiente para poder producir un arrinconamiento de las cargas y de los electrones.

5.2.11 Tipologías referente del led

Esta tipología hace referencia a los diferentes tipos de diodos LED existentes, lo cual hay variaciones según coloración.

A continuación se va a dar un detalle completo en las valorizaciones respectivas de cada color de un diodo, (Fiallos Cañarte & Méndez Bazán., 2014).

Sin embargo entre las dimensiones de los LED existen formas poliédricas que poseen su propia dimensión mínima de 5 * 5 milímetro de diámetro.

COLORACION	ILUMINACION	AGOTAMIENTO	TAMAÑO / ONDA	DIÁMETRO
ROJO	1.25 iluminación	10 mA	660nM	3 – 5 mm
AMARILLO / NARANJA	8.00 Ilumin.	10 mA	00.00	3 - mm
VERDE	50.00 Ilumin.	10 mA	565	5 mm

Tabla 1 Estadística de niveles de luminosidad
Fuente: (Zavala, 2012)

5.2.12 Anotaciones de desplazamiento

Dando una conceptualización en lo que una anotación o desplazamiento de un registro, no es más que una referencia a circuitos secuenciales, que se encuentran formados por Flip-Flop, aunque generalmente pertenecen a la categoría D. estos componentes están conectados en serie mediante una circuitería adicional que controla de una forma adecuada, y asi podrá acceder y cargar todos los respectivos datos que se almacenen.

Pero es importante hacer sobresaliente todos los tipos de desplazamientos que poseen y transfieren datos de un Flip-FLop hacia un determinado adyacente, el cual va a estar dentro de un mismo registro o anotación con una entrada y salida de transferencia. Sin embargo, la capacidad de almacenamiento de una anotación, está referida a un número completo de bits que pueda receptar o soportar.

Para tal efecto, toda capacidad de acumulación de registro tendrá también un funcionamiento sincronizado mediante una señalización reloj, aunque la gran parte de los registros incluyan una señalización reseteada o limpia, y permita poder poner simultáneamente las salidas en valores iniciales a 0 o en estado bajo seguido.

5.2.13 Tipos de anotaciones de desplazamiento

Como resultado dentro de este mismo marco conceptual, es importante destacar los diferentes tipos o categoría de anotaciones y registros con su respectivos desplazamientos, incluido los datos que se deberán de ingresar en forma de serie; ósea, ubicarlas bit a bit mediante una misma línea, (P. & Posligua Murillo, 2017).

Es importante dar notación a estos valores, que a continuación se las va a detallar seguidame

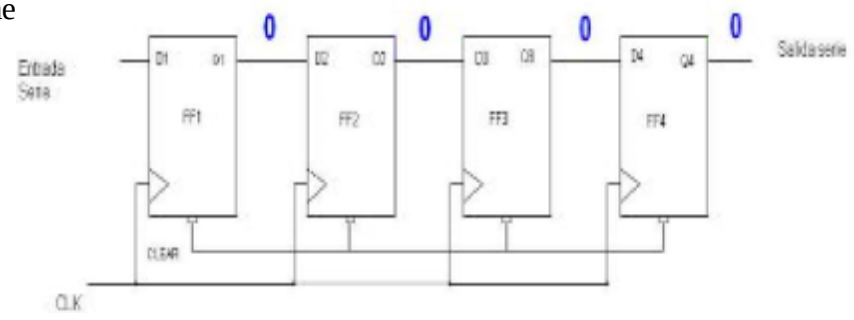


Ilustración 6 Gráfico de notación de un bit
Fuente: (Macedo, Fabián, Flores, & Regis, 2013)

Aquí en la ilustración 6, hace notación de un bit ubicado en el lado derecho con un valor de 1, por lo cual se le va a aplicar una función en la entrada. Aunque si en el posible momento se llega a dar un hueco con un flanco de reloj, será necesario pasarlos por un estado de almacenamiento extra. Posteriormente, se le va a ingresar otro bit pero con un valor de 0, el cual significa que se va a desplazar un flanco de reloj introducido a un nuevo bit.

Sin embargo, para obtener una secuencia o sucesión adecuada, es necesario que sigamos un procedimiento para introducirlo a los mismos pulsos necesarios.

5.3 Definiciones de un microcontrolador

En los actuales momentos cuando todos nosotros vayamos a estudiar una estructura organizada de un microcontrolador, será necesario ver la aplicativa que poseen todos sus recursos; es decir, su programación y su respectiva utilización en los diferentes dispositivos de software y hardware.

Pero también es necesario hacer referencia a las ofertas que da este componente, el cual es una oferta amplia en la conexión con demás dispositivos de 100 a pines en adelante. Las variedades de microcontroladores están conformados de 8 a 32 bits, el cual están representadas en más de los 400 modelos fabricados, (Farfán, 2013).

Ilustración 7 Gráfico de un Microcontrolador PIC
Fuente: (Rangel, 2017)

En particular, este componente graficado en la ilustración 7, es ideal para poder realizar estudios y demás análisis para así aprender toda su circuitería. Hay que ver que estos componentes tienen una compatibilidad con demás programas.

5.3.1 Instrumentos necesarios y componentes propios

5.3.1.1 Instrumentos necesarios

Si bien es cierto, para un correcto y adecuado desarrollo de un determinado proyecto con aplicativa de microcontroladores, será necesario demás herramientas, ya sea tipo de software y hardware. Pero todas estas herramientas no son complejas, pero solamente hay que tratar de que sean sencillos de encontrarlas a un menor costo, al menos la mayoría de los componentes a utilizar (Zavala, 2012).

Durante el lapso de esta investigación, también se dará una noción de poder hacer inversiones adecuadas para poder realizar poderosos circuitos aplicando los microcontroladores PIC.

5.3.2 Componentes propios

Como se puede inferir a lo anterior descrito, para poder construir nuestro propio proyecto, será necesario obviamente componentes, por el cual es recomendable comprarlos por mucho que se les vaya a dificultar encontrarlos.

Aunque también debemos de solicitar varios componentes como por ejemplo displays, diodos LED, teclado y demás circuitos integrados (Gallardo Pacheco, 2013).

5.3.3 Ensamblaje de dispositivo

Atendiendo a estas consideraciones, ya sabemos que un microcontrolador es considerado como un dispositivo que funciona solamente a través de un software que describamos nosotros, sin olvidar que debemos de tener a mano todas las herramientas para poderlos detallar y al mismo tiempo ensamblarlos en una memoria PIC, ya sea el requerimiento que necesitemos crear.

Pero para este caso será necesario fijarse en el ambiente de desarrollo que vamos a distribuir gratuitamente. Aunque este mismo entorno o ambiente de desarrollo sujeta todas las herramientas necesarias para poder describir cualquier programas, obviamente detallado, (Santos Bajan (2012)).

Ilustración 8 Herramienta de Desarrollo con un Programa y un Microcontrolador PIC
Fuente: (P. & Posligua Murillo, 2017)

Hay que destacar que un entorno de desarrollo tal como lo muestra la imagen de la ilustración 8, este está almacenado por un contenido de herramientas de software implementadas para poder detallar un nuevo programa que no nos soliciten.

5.3.4 Acceso de microcontrolador

Haciendo una referencia a este mismo tema de estudio de los microprocesadores, estos componentes son de un tamaño pequeño, el mismo que va a permitir manejar un procesador programable y automático en diferentes productos industrializados. Pero en esto también está contado el reducido consumo de energía y velocidad en numerosas aplicaciones, incluido una proporción de protección al equipo electrónico y demás modificaciones de programas no autorizadas.

Pero estos accesos a estos microcontroladores, poseen en su propiedad un mecanismo de gran seguridad de funcionamiento, el mismo que va a proporcionar una protección al equipo con copias y modificaciones de programas no autorizados, (Zambrano, 2012).

5.3.5 Simulador de funcionamiento

Otra forma de contribuir acerca de este simulador de funcionamiento, hay que señalar que existen variedades de software para poder realizar simulaciones reales a un funcionamiento de programas con microcontroladores incorporados. Hay que hallarle el lado positivo en lo que se refiere a esta herramienta de simulación, el cual nos podría ayudar ya sea en un desarrollo, depuración y demás correcciones de fallas, y de esta manera nos evitaremos adquirir revisiones.

Sin embargo, hay varios programas que permiten hacer real y confiable una simulación de trabajo integrado, unos de los más confiables y claros sistemas está el MPLAB SIM, que da mucha funcionalidad y seguridad en una simulación de circuitos electrónicos con animaciones y análisis de diseños, (Simonetta J. (2013)).

5.3.6 Utilización de realizaciones de sistemas pic

Estos componentes como es el microcontrolador poseen una utilización de recursos para hacer realizaciones de sistemas electrónicos y mecánicos, como por ejemplo a electrodomésticos y demás sistemas informáticos. En la mayoría de todas las aplicaciones de los microcontroladores, van a emular numerosos software digitales, que por lo general en tiempos atrás se los realizaba mediante circuitos integrados, como es el circuito integrado de control o contador y comparaciones, (Zavala, 2012).

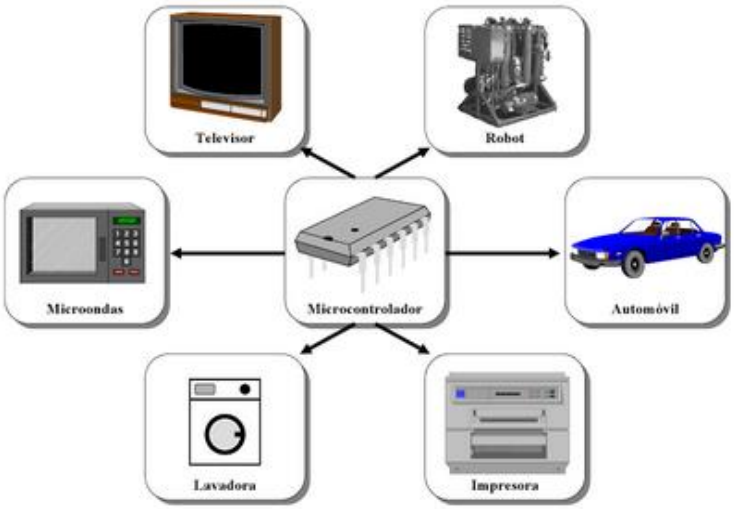


Ilustración 9 Microcontrolador PIC en diferentes aplicativas industriales
Fuente: (Zambrano, 2012)

Aunque mediante esta utilización referente a los microcontroladores, se pueden lograr diferentes aplicativas industriales como estos:

- Conllevar y elaborar nuevos servicios y productos que no existan sin la rama de la electrónica, ya sea referente a un reproductor mp3.
- Analizar y dar mejorías a todas las prestaciones de fabricaciones elaboras existentes, mediante una breve introducción de prestaciones y elevaciones de un sistema electrónico.

- Brindar facilidad a uso correcto de artefactos complejos que estén haciendo más sencilla su integración en relación con el ser humano; es decir que exista una buena interacción.

5.3.7 Objetivo de aplicación del microcontrolador

Dentro de este marco, también existe otro tema que no se lo puede dejar atrás, es que este componente muy aparte de proveer unos aportes de gran magnitud en diferentes áreas de aplicativas electrónicas, también poseen como objetivo garantizar un completo estudio de la arquitectura y programación de estos artefactos de manera generalizada e importante.

Un microcontrolador también posee una visión panorámica en las particularidades de las organizaciones de estructuración de la memoria, pero en general más se enfoca en la gama de PIC particulares y más complejos. Un punto que se da como complemento dentro de esta aplicativa PIC, es el tema del lenguaje ensamblador, el mismo que está considerado como una de las mejores manera de programar temarios y proyectos pequeños, (Sánchez Martínez, 2016).

Pero no se tiene que descartar tampoco la misma programación de algoritmos complejos en un determinado nivel de lenguaje alto, el cual pide como requisito exigente un correspondiente compilador costoso, y asi de esta manera poder obtener procesamientos de datos en señales digitales paralelas, incluso conexiones y demás tratamientos de periféricos de sistemas, (Andrés Rua C, (2016)).

5.3.8 Características de compilador PIC

Es importante hacer una conceptualización de estos compiladores que posee este microcontrolador, e incluso considerarla como una herramienta muy importante para poder realizar trabajos en programación, el cual están también incluida a parte de los tableros LED, los emisores de resolución o pantallas LCD. Estas compilaciones obviamente siguen un protocolo de estado en comunicación serial para poder tener un menor manejo de los puertos.

Pero actualmente en estos momentos un compilador PIC es un apoyo de desarrollo sofisticado, que va a ir dando poco a poco las adaptaciones de uso de las librerías, y demás ayudas, (V., 2016).

A continuación se va a detallar todas las características de compilación fija que poseen estos compiladores, el cual se describe a continuación:

- Permite dar una traducción del código en C de un determinado archivo fuente a un idioma de lenguaje de máquina, y así poder programar mejor.
- Estos compiladores vienen incluido sus drivers y demás librerías de código fuente para tener una mayor facilidad en unos tableros LED o pantallas LCD que estemos elaborando, obviamente con su respectiva comunicación de protocolos.
- Permite dar una confiable integración en lo que se refiere a una simulación del programa MPLAB y otros software, y así tener una garantía de que ese trabajo va a tener una mejor depuración de código fuente.
- Posee una adecuación ante la presencia de posibles funciones o interferencias de fallas.

5.3.9 Herramientas de compilador PIC

Estas directivas del área de trabajo de compilación no se encuentra solamente con los datos anteriores mencionados, ósea sus características brindadas, sino que dan otro tipo de aporte mediante funciones de interrupción sin parámetros algunos. Aunque como ya es obvio, no todos los direccionamientos o herramientas se las podrá aplicar en todos los dispositivos (Grau, X. F, 2015).

A continuación se va a dar detalles de las herramientas que se encuentran implementadas dentro de este compilador PIC:

- Compilador PCB: que sirve para generar códigos de microcontroladores de 12 bits de memoria programable.
- Compilador PCM: este compilador sirve para generar código de microcontroladores de 14 bits de memoria programable.
- Compilador PCH: sirve para generar código de microcontroladores de 16 bits de memoria programable.

5.3.10 Metodología de desarrollo en el microcontrolador

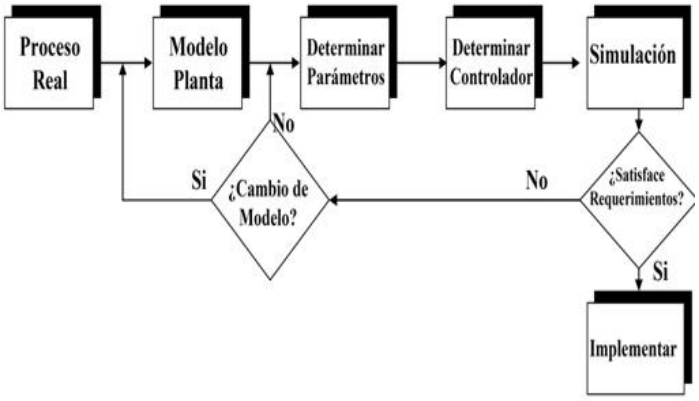


Ilustración 10 Representación del modelo de desarrollo de un Microcontrolador
Fuente: (Chapman, 2012)

Haciendo referencia en lo que respecta a la imagen del grafico 11, se da la explicación de que para una metodología en desarrollo, es muy importante utilizar todos los implementos de los microcontroladores digitales, el mismo que está sujeto a las siguientes etapas:

- Proceso Real: esta primera etapa da referencia a un estado de proceso físico que se encuentra en funcionamiento de simulación de acuerdo al controlador diseñado. Pero este proceso puede ser hallado en una identificación de tiempo acotado, (Becerra, 2017).
- Modelo Planta: esta segunda esta de estado de referencia, da una utilización del modelo desde el primer al segundo orden, el mismo que busca dar una definición al modelo de procesado real, el cual tiene un objetivo principal, que es la representación equivalente de un proceso 100% real, (Melchor Hernandez., 2012).
- Determinar Parámetros: seguidamente esta siguiente etapa da seguimiento a una búsqueda confiable de todos los parámetros, ya sea de tiempo de retraso y tiempo de respuesta de dicha transmisión de datos o criterios.
- Determinar Controlador: y finalmente en esta última etapa se da la obtención de los parámetros finales que estén obtenidos en un controlador continuo, ósea en pocas palabras, que se encuentren utilizando una relación tipo algoritmo.
- Simulación: en lo que respecta a esta etapa de modo prueba o simulado, se lo realiza para obtener un control único y diseñado en las pruebas de control, el mismo que está controlado por un proceso de tiempo continuo, y así obtener un controlador adecuado, (García, 2012).

5.4 Marco conceptual

Micro-controlador: la conceptualización determinante de un micro-controlador, es que es un circuito integrado, el mismo que en su interior contiene su unidad central de proceso y sus unidades de almacenamiento como es la memoria RAM y ROM, y están interconectadas, (Corrales, 2066).

Interfaz: es una palabra que hace referencia a una terminología que proviene del vocablo *interface,* el cual si lo relacionamos específicamente en el área de informática, nos da como reseña que sirve para dar la conexión de manera física y de utilidad de un dispositivo o sistema, (Manovich, 2015).

Consumo: vocablo que viene del latín cosumere, que da la significación de gastar, el cual es la acción por el que se utiliza o usa una determinación de un recurso sea renovable o no renovable, (Esperanza, 2015).

Tablero LED: es un componente electrónico, que se encuentra conformado por varios diodos, los mismo que pueden desplegar datos, informaciones, videos e imágenes mediante una iluminación de los mismos LED, (Benito Crosetti B., 2016).

Iluminación: esta palabra da referencia a la acción de dar un efecto de aclarar o iluminar mediantes varios efectos de luminosidad, (Grau, X. F, 2015).

Publicidad: es la acción al conjunto de estrategias o planes que se tengan ya sea con una empresa en general para dar a conocer alguien o algún producto en nuestro medio, independientemente del comercio que se dé, (Barchino R., Gutiérrez, J. M., García, E.,, 2012).

Circuito: no es más que una red de electricidad mediante fuentes y semiconductores, lo cual están contenidos mediante una trayectoria en circuito lineal con dos fuentes lineales o inductores, (Areny, 2013).

Sistema: es un vinculado de varios elementos que se encuentren relacionados entre sí, y que obviamente vayan a trabajar en equipo sincronizadamente e independientemente de los elementos que lo vayan a conformar y de demás estructuras, (Romero, 2013).

Voltaje: esta palabra hace referencia a una potencia de carga de energía eléctrica que esta medida en voltios y proviene de un sistema de circuito eléctrico, aunque este voltaje también ayuda a medir las impulsaciones de los extremos de un conductor, independientemente que sea una menor o mayor potencia, (Rashid, M. H., 2014).

Transmisión: término del vocablo *transmissio*, que da referencia a la acción de emitir una vinculación de un determinado origen emisor a otro receptor, (Chapman, 2012).

VI. HIPÓTESIS

El letrero led programable utilizando microcontroladores pics permitirá el mejoramiento de la comunicación visual en la Facultad Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

VII. VARIABLES

7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Letrero led programable

7.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Microcontroladores PIC

VIII. METODOLOGÍA

8.1. Tipo de investigación

Dentro de la elaboración del proyecto de investigación se han considerado la inclusión de características de la investigación cuantitativa y cualitativa que se basan en el análisis de los resultados tomados por medio de los métodos exploratorio, descriptivo, bibliográfico y propositivo y la utilización de técnicas empíricas como: la observación en la investigación de campo dentro del lugar a darse la implementación. Tomando en cuenta también la opinión de los estudiantes por medio de instrumentos como la encuesta y la entrevista a un miembro de la Facultad Ciencias Técnicas de ña Universidad Estatal del Sur de Manabí..

8.2. Métodos

- **Exploratorio:** se utilizó para analizar y determinar si los estudiantes de la carrera de Facultad Ciencias Técnicas tienen problemas en las comunicaciones de las actividades y requieren un medio visual digital para promover el modo de transmisión de la información.
- **Descriptivo:** se utilizó para la recolección de datos por medio de técnicas de observación, entrevista o encuesta que dará como resultado el análisis de la situación actual en la carrera y la manera de solventarlo.
- **Bibliográfico:** se utilizó porque en base a una investigación de libros, artículos de revista del ámbito científico, y de tesis previamente relacionadas, se puede determinar la importancia de las herramientas visuales que están concretamente relacionadas con las TIC.
- **Propositivo:** se utilizó con la finalidad de cumplir con el proyecto que es el diseño e implementación de un letrero led programable utilizando microcontroladores pics en la facultad de ciencias técnicas de la universidad estatal del sur de Manabí.

8.3. Población

Se considera como población a los estudiantes de la facultad Ciencias Técnicas, Carrera Ingeniería en Computación y Redes e Ingeniería en Sistemas Computacionales que se encuentran en el Complejo Universitario quienes serán los beneficiarios directos del diseño

e implementación de un letrero con tecnología LED. Actualmente existen 520 estudiantes matriculados.

8.4. MUESTRA

La encuesta fue realizada aleatoriamente, se utilizó la fórmula de la muestra para calcular la cantidad de estudiantes a ser encuestados. La fórmula que se utiliza para calcular la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

n = El tamaño de la muestra que vamos a calcular.

N = Tamaño del universo.

Z = Nivel de confianza. Los valores más frecuentes son:

90% -> Z=1,645

95% -> Z=1,96

99% -> Z=2,575

e = Es el margen de error. Suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09).

p = Es la proporción que esperamos encontrar. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=50% que es la opción más segura. Para este proyecto se utiliza los siguientes datos:

Datos	***Valores***
Población	520
Nivel de confianza	95%
Margen de error	5%

Tabla 2 Datos para el cálculo del tamaño de la muestra.
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Reemplazamos en la fórmula:

$$n = \frac{520 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{(520 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{520 * 3.8 * 0.25}{519 * 0.0025 + 3.8 * 0.25}$$

$$n = \frac{494}{1{,}27}$$

$$n = 388$$

La muestra recomienda que se deban encuestar a 388 estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas, Carrera Ingeniería en Computación y Redes e Ingeniería en Sistemas Computacionales que se encuentran en el Complejo Universitario de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

8.5. Técnicas

Para el desarrollo de la investigación se ha considerado la utilización de varias técnicas que son las apropiadas para la recolección de datos que posteriormente se analizaran y procesaran. A continuación, se muestran estas técnicas:

- **Observación:** es una de las técnicas principales para el desarrollo de la investigación ya que el investigador se basa a la realidad de la situación para buscar los problemas existentes dentro del lugar, a fin de determinar los resultados de manera crítica e interpretativa para luego buscar la manera de solventarlos
- **Encuestas:** se utiliza esta técnica con una serie de preguntas donde el investigador podrá realizar a una muestra de personas para determinar los datos reales de acuerdo a los criterios de las personas encuestadas, para luego ser analizados e interpretados en bases estadísticas y determinar la necesidad de la implementación.
- **Entrevista:** para la utilización de esta técnica es necesario ser preciso y concreto ya que se realiza con una serie limitada de preguntas abiertas que ayudan a la

determinación, búsqueda y a la solución de un problema concreto, en esta entrevista se extrae información relevante para el correcto desarrollo de la investigación.

Todas las técnicas utilizadas han sido escogidas por su capacidad para recolectar información relevante que ayude en la investigación en concreto para luego ser analizados y procesados y en ella han participado alrededor de 388 estudiantes.

8.6. Recursos

8.6.1. Recursos humanos

- Investigador.
- Tutor del proyecto de investigación.
- Estudiantes de la Carrera Ingeniería en Computación y Redes e Ingeniería en Sistemas Computacionales que se encuentran en el Complejo Universitario.
- Personal administrativo.

8.6.2. Recursos materiales

- Matrices LED
- Tarjeta controladora
- Transformador de corriente
- Gabinete
- Pantalla LED
- Laptop
- USB
- Cable Eléctrico
- Tomacorrientes
- Tornillos
- Canaletas
- Software
- Impresiones
- Transporte

IX. PRESUPUESTO

Nº	Descripción	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
1	Matriz LED	$120.00	3	$360.00
2	Tarjeta controladora	$15.00	1	$15.00
3	Transformador	$25.00	1	$25.00
4	Gabinete	$20.00	1	$20.00
5	Pantalla LED	$130.00	1	$230.00
6	USB	$8.00	1	$8.00
7	Cable eléctrico	$0.60	10mts	$6.00
8	Tomacorrientes	$0.90	1	$0,90
9	Tornillos	$0.50	1lb	$0.50
10	Canaletas	$1.00	3	$3.00
11	Software	$0.00	1	$0.00
12	Impresiones	$0.05	500 hojas	$25.00
13	Transporte	$100.00		$100.00
			TOTAL	$793,40

Tabla 3 Presupuesto
Elaborado por: Tatiana Figueroa

X. ANÁLISIS Y TABULACIÓN

10.1. Resultados de la investigación

Objetivo Nº1: Analizar los diferentes tipos de letreros led programables existentes y su aplicabilidad.

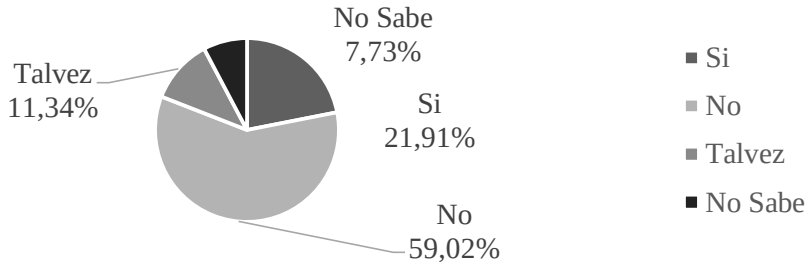
Pregunta Nº 1: ¿Conoce usted qué medio de información utiliza la facultad para comunicar sus diversas actividades?

Tabla 4 Medio de información utiliza la facultad

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	85	21,9%
NO	229	59%
TALVEZ	44	11,34%
NO SABE	30	7,73%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 1 Medio de información utiliza la facultad para comunicar sus diversas actividades



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la Facultad Ciencias técnicas se determina que el 21,9% conocen de un medio de información para la comunicación de las actividades académicas, el 59% no conocen, el 11,34% mencionan que talvez pueden conocerlo y el 7,73% no sabe si existe un medio de información.

De los resultados obtenidos se puede observar que existe un alto porcentaje de estudiantes que no conocen un medio de información para la comunicación de la facultad por lo que resulta necesario el diseño e implementación de nuevas formas innovadoras para informar a la comunidad universitaria.

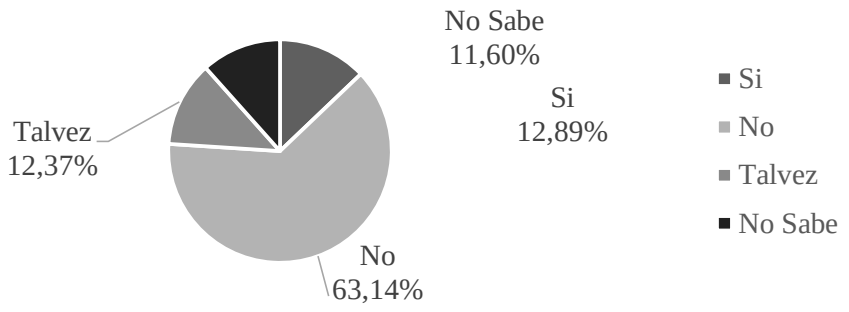
Pregunta Nº 2: ¿Considera usted que la facultad utiliza un medio de comunicación eficiente para dar a conocer las diversas actividades académicas y científicas?

Tabla 5 La facultad utiliza un medio de comunicación eficiente

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	50	12,8%
NO	245	63,1%
TALVEZ	48	12,3%
NO SABE	45	11,59%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 2 Medio de comunicación eficiente para dar a conocer las diversas actividades académicas y científicas



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la facultad se determina que el 12,8% de los estudiantes considera que la facultad utiliza un medio de comunicación eficiente, el 63,1% de los estudiantes no está de acuerdo con el medio de comunicación existente, el 12,3% de los estudiantes no están de acuerdo ni en desacuerdo con el medio de comunicación existente en la carrera y el 11,59% de los estudiantes no saben si existe un medio de comunicación eficiente.

De los resultados obtenidos se puede observar un alto porcentaje de estudiantes que opinan que no existe un medio de comunicación eficiente para dar a conocer las diversas actividades académicas y científicas en la facultad Ciencias Técnicas, además podemos notar que otros estudiantes preferirían innovar con otro medio de comunicación.

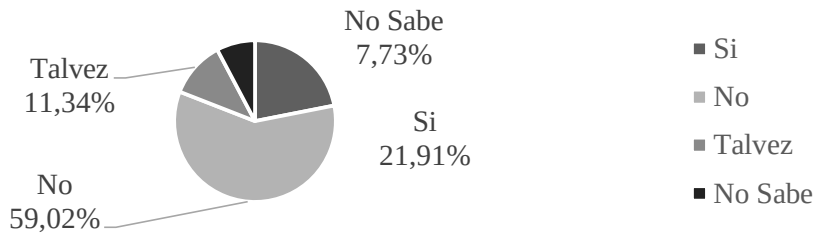
Pregunta Nº 3: ¿Se utiliza medios visuales electrónicos para la comunicación de actividades académicas?

Tabla 6 Utiliza medios visuales electrónicos para la comunicación de actividades académicas

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	85	21,9%
NO	229	59%
TALVEZ	44	11,34%
NO SABE	30	7,73%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 3 Comunicación de actividades académicas



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la facultad se determina que el 21,9% de los estudiantes afirman que son utilizados medios visuales electrónicos para las comunicaciones de actividades, el 59% de los estudiantes mencionan que no se utilizan, el 11,34% de los estudiantes afirman que la carrera de vez en cuando utiliza medios visuales electrónicos y el 7,73% de los estudiantes determina que no sabe si en la facultad existirá un medio visual electrónico para dar a conocer diversas actividades académicas.

De los resultados obtenidos se puede evidenciar un alto porcentaje de estudiantes que opinan que no utilizan medios visuales electrónicos para dar a conocer las diversas actividades académicas a desarrollarse, por tal motivo la presente investigación pretende implementar un medio visual electrónico para la comunicación de diversas actividades académicas de la facultad.

Objetivo Nº 2: • Identificar características específicas de microcontroladores pics aplicados en letreros led programables.

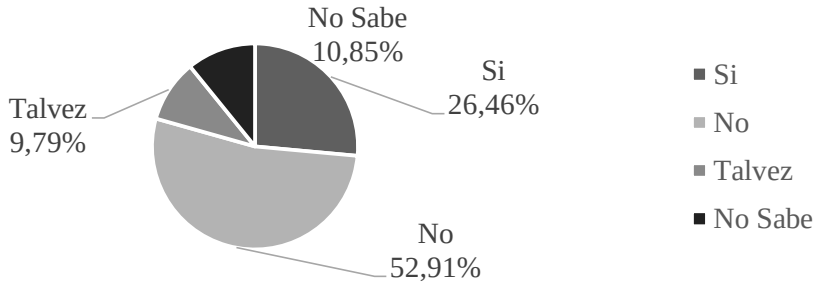
Pregunta Nº 4: ¿Conoce usted algún tipo de letrero electrónico basado en LED que sirva como medio de información?

Tabla 7 Letrero electrónico basado en LED

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	100	25,77%
NO	200	51,54%
TALVEZ	37	9,53%
NO SABE	41	13,14%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 4 Tipo de letrero electrónico basado en LED para mostrar información



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la facultad se determina que el 25,77% de los estudiantes tienen conocimiento acerca de los letreros con tecnología LED, el 51,54% de los estudiantes mencionan que no los conocen, el 9,53% de los estudiantes mencionan que talvez conocen y el 13,14% de los estudiantes determinan que no saben de los letreros electrónicos.

De los resultados obtenidos se puede observar que existe un alto porcentaje de estudiantes que no tienen conocimientos acerca de los letreros LED y solo unos pocos estudiantes conocen los tableros LED pudiendo llegar a tener un gran impacto su implementación.

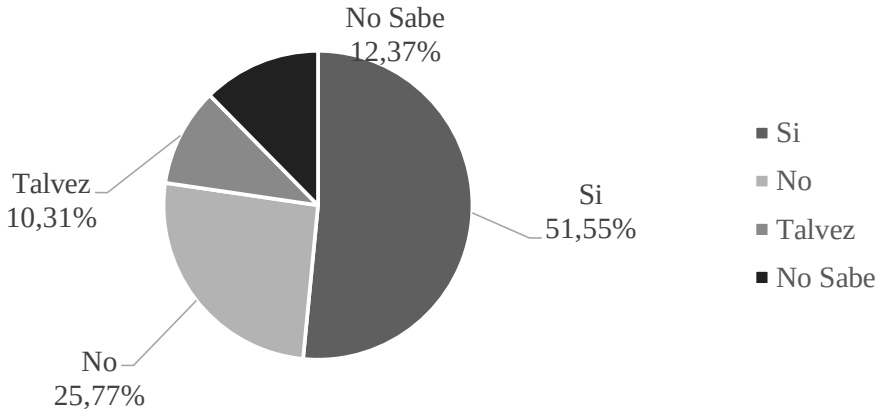
Pregunta Nº 5: ¿Considera usted que los letreros electrónicos basados en LED se pueden utilizar para comunicar diversas actividades que realice la Facultad Ciencias Técnicas?

Tabla 8 Letreros electrónicos basados en LED se pueden utilizar para comunicar diversas actividades

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	200	51,54%
NO	100	25,77%
TALVEZ	40	10,3%
NO SABE	48	12,37%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 5 Letreros electrónicos basados en LED



Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la Facultad se determina que el 51,54% de los estudiantes afirman que con los letreros LED se pueden utilizar para la comunicación de actividades académicas, el 25,77% de los estudiantes mencionan que no se pueden utilizar, el 10,3% de los estudiantes determinan que talvez se puedan utilizar y el 12,37% de los estudiantes mencionan que no saben si se puede o no utilizar estos letreros LED para la comunicación de las actividades académicas.

De los resultados obtenidos se puede observar un alto porcentaje de estudiantes afirman que los tableros electrónicos basados en LED se pueden utilizar para la comunicación de las diversas actividades académicas de la carrera siendo así de gran beneficio para los estudiantes y la comunidad Universitaria.

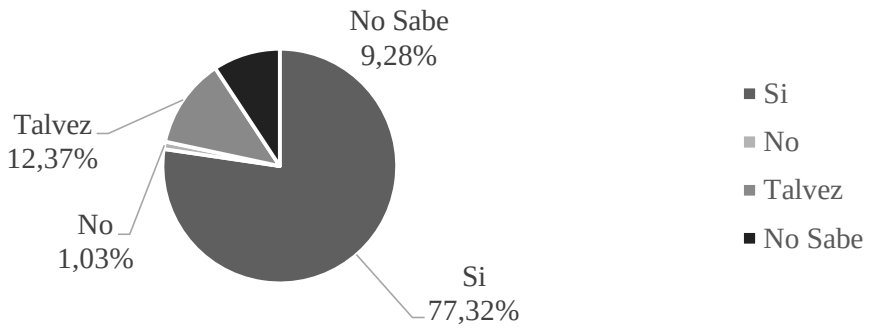
Pregunta Nº 6: ¿Considera usted que el diseño de tableros LED mejorará la comunicación de las actividades académicas de acuerdo a las necesidades del entorno?

Tabla 9 El diseño de tableros LED mejorará la comunicación

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	300	77,3%
NO	4	1%
TALVEZ	48	12,37%
NO SABE	36	9,2%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 6 Se mejorará la comunicación de las actividades académicas



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la facultad se determina que el 77,3% de los estudiantes consideran que con el diseño de letreros LED mejorará la comunicación de actividades académicas, el 1% de los estudiantes mencionan que no mejoraran, el 12,37% de los estudiantes afirman talvez se lleguen a mejorar y el 9,2% de los estudiantes mencionan que no saben si mejorara o no.

De los resultados obtenidos se puede observar un alto porcentaje de estudiantes que afirman que el diseño de un letrero LED mejorará las comunicaciones de las actividades académicas y científicas de la facultad ya que se pretende diseñar cada tablero electrónico para luego colocarlo la entrada de la Facultad para el anuncio de diversas actividades académicas y científicas.

Objetivo Nº 3: Establecer un método de instalación, configuración y manejo adecuado de letreros led programables mediante microcontroladores PICS.

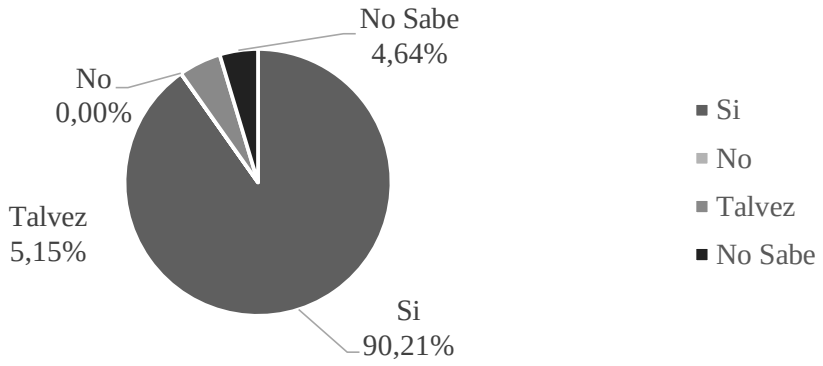
Pregunta Nº 7: ¿Considera usted que el diseño e implementación de un letrero con matrices LED servirá para la identificación de la Facultad y fortalecerá la comunicación interna de la misma?

Tabla 10 La implementación de un letrero con matrices LED servirá para la identificación de la Facultad y fortalecerá la comunicación

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	350	90%
NO	0	o%
TALVEZ	20	5%
NO SABE	18	4,6%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 7 El letrero con matrices LED servirá para la identificación de la Facultad



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la carrera se determina que el 90% de los estudiantes afirman que la utilización de un letrero con matrices de LED de fortalecerá las comunicación de la Facultad, el 0% de los estudiantes mencionan que no fortalecerá, el 5% determinan que talvez se mejoren las comunicaciones, y el 4,6% no sabe si mejoraran o no.

De los resultados obtenidos se puede observar un alto porcentaje de estudiantes que están de acuerdo con la utilización de un letrero LED para el fortalecimiento de las comunicaciones y dará una visión elegante de las informaciones trasmitidas por este medio visual electrónico a la Facultad.

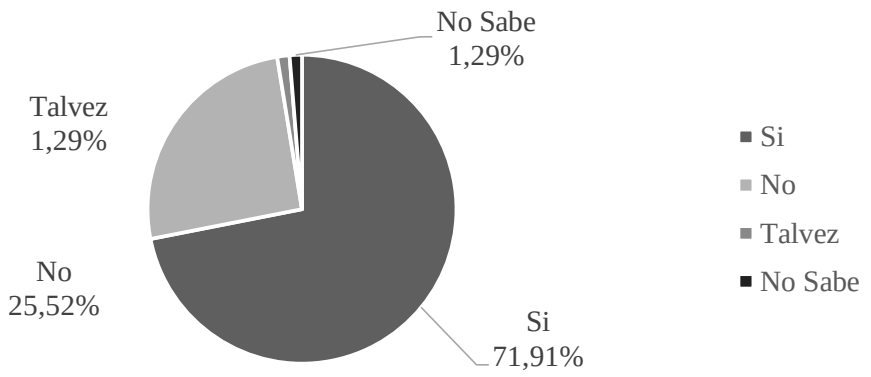
Pregunta Nº 8: ¿Considera usted que la mejor manera de programar el letrero LED es por medio de USB para así evitar la utilización de cables?

Tabla 11 Programar el letrero LED es por medio de USB

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	279	71,9%
NO	99	25,5%
TALVEZ	5	1,2%
NO SABE	5	1,2%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 8 La mejor manera de programar el letrero LED es por medio de USB para así evitar la utilización de cables



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la facultad se determina que el 71,9% de los estudiantes afirman que si se puede utilizar la tecnología USB en los tableros LED para evitar el exceso de cables, el 25,5% de los estudiantes no están de acuerdo, el 1,2% de los estudiantes mencionan que talvez sea posible y el 1,2% de los estudiantes afirman que no saben si es posible o no la utilización de tecnología USB en los tableros LED.

De los resultados obtenidos se puede observar un alto porcentaje de estudiantes que están de acuerdo con la utilización de la tecnología USB en los tableros LED para evitar el exceso de cables y para tener una programación y actualización de mensajes más eficientemente y rápida sin necesidad de utilizar cables innecesarios.

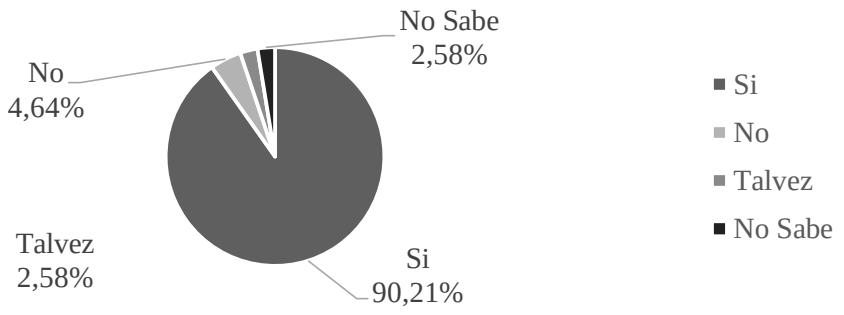
Pregunta Nº 9: ¿Considera usted que la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación a través de los letreros LED mejorara la comunicación de las actividades académicas, científicas y de gestión de la Facultad?

Tabla 12 Utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación a través de los letreros LED

ALTERNATIVA	*FRECUENCIA*	*PORCENTAJE*
SI	350	90,2%
NO	18	4,6%
TALVEZ	10	2,5%
NO SABE	10	2,5%
TOTAL	388	100%

Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Gráfico 9 Los letreros LED mejorara la comunicación de las actividades académicas, científicas y de gestión de la Facultad



Fuente: Estudiantes de la Facultad Ciencias Técnicas
Elaborado por: Tatiana Figueroa

Análisis e Interpretación:

De acuerdo a las encuestas realizadas a 388 estudiantes de la facultad se determina que el 90,2% de los estudiantes están de acuerdo con la utilización de letreros LED para mejorar la comunicación de las actividades académicas, el 4,6% de los estudiantes mencionan que no, el 2,5% de los estudiantes mencionan que talvez sea posible que lleguen a mejorar las comunicaciones y el 2,5% de los estudiantes afirman que no saben si mejoraran o no las comunicaciones.

De los resultados obtenidos se puede observar un alto porcentaje de estudiantes que están de acuerdo con la utilización de las Tecnologías de la información y comunicación a través del diseño e implementación de un letrero LED para mejorar las comunicaciones académicas, científicas y de gestión de la Facultad Ciencias Técnicas llegando a ser factible la implementación.

Entrevista dirigida a la coordinación de la carrera de Ing. Computación y redes de la UNESUM para determinar el nivel de interacción, satisfacción y aceptación que existe entre la comunicación de actividades académicas de la carrera.

- **¿Considera Usted que el medio de comunicación para divulgación de aspectos académicos, científicos y culturales que actualmente se utiliza en la carrera es el más favorables para que los estudiantes estén informados?**

¿Porque?

Sí, porque se realiza a través de la página web institucional de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Análisis e Interpretación:

La pregunta número uno de la entrevista está basada en el objetivo específico número uno del proyecto de investigación: "• Analizar los diferentes tipos de letreros led programables existentes y su aplicabilidad", donde se demuestra que la mayoría de las actividades son comunicadas por medio de la página web de la Universidad.

- **¿Considera usted que con el diseño e implementación de un letrero LED al ingreso del complejo Universitario mejorará la comunicación entre autoridades, docentes, estudiantes y comunidad en general?**

¿Porque?

Si, además de la página web los estudiantes tendrán otro tipo de información a través de un letrero LED programable.

Análisis e Interpretación:

La pregunta número dos de la entrevista está basada en el objetivo específico número dos del proyecto de investigación: "Identificar características específicas de microcontroladores pics aplicados en letreros led programables.", lo que demuestra que hay interés de parte de la facultad para la implementación de un letrero informativo el cual mejorara la comunicación de información relevante a la comunidad universitaria.

- **¿Considera usted que la aplicación de un método técnico para la instalación, configuración y manejo adecuado de letreros led programables mediante microcontroladores pics en tableros led permitirá tener una Facultad acorde con los avances tecnológicos actuales?**

¿Porque?

Si, los cambios son acelerados y más aún una carrera tecnológica no se debe quedar atrás de los avances continuos a nivel nacional e internacional.

Análisis e Interpretación:

La pregunta número tres de la entrevista está basada en el objetivo específico número tres del proyecto de investigación: "Establecer un método de instalación, configuración y manejo adecuado de letreros led programables mediante microcontroladores pics", lo que determina que el método a utilizar en el diseño de los tableros LED será el más factible para la implementación, convertirse así en una carrera tecnológica.

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1CONCLUSIONES:

Una vez concluido el periodo de investigación, diseño e implementación del proyecto se pueden dar las siguientes conclusiones:

- De manera general se analizó el estado del arte de los diferentes tipos de letreros led programables existentes y su aplicabilidad, determinando características específicas para su implantación.
- Se logró identificar características específicas de microcontroladores pics aplicados en letreros led programables permitiendo analizar aspectos técnicos y científicos lo que permitió dar solución al hecho científico.
- Se alcanzaron a desarrollar cada uno de los objetivos tanto generales como específicos, ya que este proyecto fue realizado con varias técnicas de investigación necesarias para la validación del mismo, entre ellos las encuestas a los estudiantes y la entrevista a la coordinación de carrera.
- La hipótesis planteada en este proyecto se cumple ya que ha mejorado la comunicación de las actividades académicas en la Facultad Ciencias Técnicas hacia la comunidad universitaria anunciado sus eventos académicos con un medio visual digital y atractivo.

11.2RECOMENDACIONES:

11.2.1 En lo referente al proyecto de investigación se recomienda que:

- Se recomienda que otras facultades realicen la implementación de este medio electrónico visual para fortalecer la parte académica y científica de la comunidad universitaria.

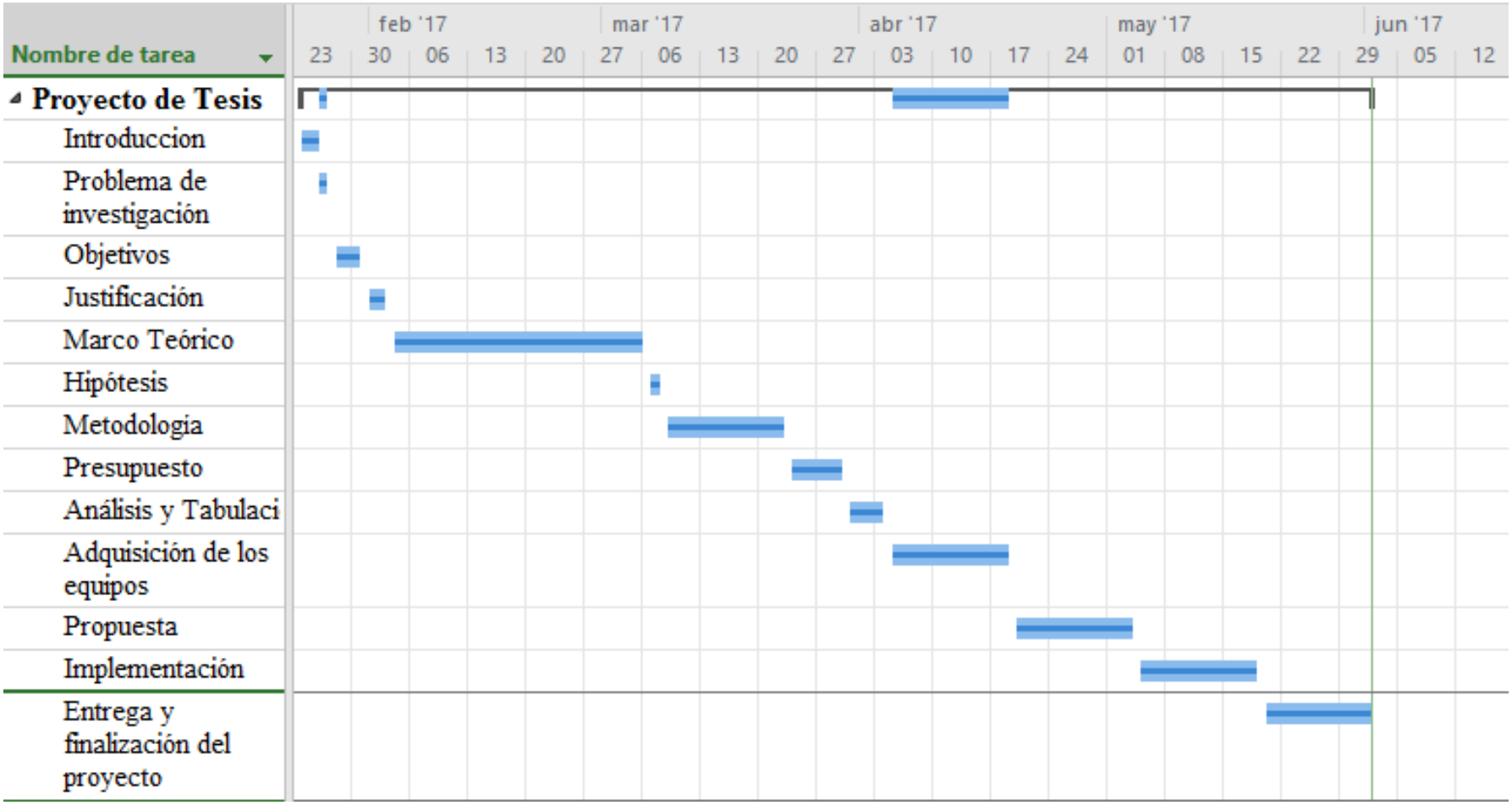
11.2.2 En cuanto a la Facultad Ciencias Técnicas se recomienda que:

- Se recomienda al Decano de la Facultad que se autorice a personal adecuado para el manejo, manipulación y programación del letrero LED, para así alargar el tiempo de durabilidad del equipo implementado.

XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Nº	*Actividades*	*Fecha de inicio*	*Fecha de Finalización*	*Duración por días*	*Avance*
1	Proyecto de Tesis	01/05/2017	18/09/2017	130	100%
2	Introducción	01/05/2017	31/05/2017	2	1,54%
3	Problema de investigación	01/05/2017	31/05/2017	2	1,54%
4	Objetivos	01/06/2017	30/06/2017	4	3,08%
5	Justificación	01/06/2017	30/06/2017	3	2,31%
6	Marco Teórico	01/06/2017	30/06/2017	31	23,85%
7	Hipótesis	03/07/2017	31/07/2017	2	1,54%
8	Metodología	03/07/2017	31/07/2017	15	11,54%
9	Presupuesto	03/07/2017	31/07/2017	7	5,38%
10	Análisis y Tabulación	01/08/2017	31/08/2017	5	3,85%
11	Adquisición de los equipos	01/08/2017	31/08/2017	15	11,54%
12	Propuesta	01/08/2017	31/08/2017	15	11,54%
13	Implementación	04/09/2017	18/09/2017	15	11,54%
14	Entrega y finalización del proyecto	01/05/2017	18/09/2017	14	10,77%

Tabla 13 Cronograma de actividades
Elaborado por: Tatiana Figueroa


Nombre de tarea
feb '17
mar '17
abr '17
may '17
jun '17
23 30 06 13 20 27 06 13 20 27 03 10 17 24 01 08 15 22 29 05 12
Proyecto de Tesis
Introduccion
Problema de investigación
Objetivos
Justificación
Marco Teórico
Hipótesis
Metodologia
Presupuesto
Análisis y Tabulaci
Adquisición de los equipos
Propuesta
Implementación
Entrega y finalización del proyecto

XIII. Bibliografía

Areny, G. (2013). *Manual de interfaz gráfica de usuario en Matlab.* (P. I–www., Ed.) Quito, matpic. com.: D. O. B.

Azuero Patiño. (2017). *Construcción de un tablero electrónico para demostración de circuitos digitales combinacionales y secuenciales;* (Vols. , S. D.). ((Bachelor's thesis, Ed.) QUITO: QUITO/EPN/2010.

Barchino R., Gutiérrez, J. M., García, E.,. (2012). *Un sistema de apoyo a la enseñanza presencial basado en Internet.* VII Jornadas de Enseñanza: EDVI:.

Becerra, G. (2017). *los microcontroladores a la vanguardia de la audiometría.* (Vols. Lab-VIEW). & Salazar, D. F.: , H. A., Orozco Gallego, H.,.

Benito Crosetti B. (2016). *Herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de Internet.* Revista Electrónica, (12).: Edutec.

Calderón Pérez. (2015). *Obtención de datos en un tablero digital a travéz de la plataforma arduino* (Vol. //pg15578). Doctoral dissertation: Universidad Internacional SEK.

Campoverde., R. Z. (2017). *Diseño, implementación e instalación de lámparas Led alimentadas con sistema fotovoltaico con monitoreo remoto vía GPRS.* (e. l. Salitre, Ed.) Mexico: , M. A.,.

Carpet Á. R. (2012). *las luminarias LED, y columnas seleccionadas por el gobierno holan-dés para su insignia portuaria.* (SETGA ha comenzado a fabricar, Ed.) España, junto a decenas de proveedores de componen-tes gallegos,: ., & XXI, Á. S.

Chapman, S. (2012). *Máquinas eléctricas.* (M. L. Thaler, Ed., & G. B., Trad.) McGraw-Hill,., Thaler, G. J. W.: (No. 621.313).

Chicaiza Perdomo. (2013). *Análisis y diseño de un tablero electrónico utilizando la tecnología de LEDS* (Vols. L. B., &). sede Latacunga: para la Escuela Politécnica del Ejército, .

Corrales, S. .. (2066). *Electrónica Práctica con microcontroladores PIC* (Vol. microcontroladores PIC). (m. PIC, Trad.) Imprenta Gráfica, Ecuador.: primera edición.

E., &. R. (2012). *Promoviendo el Tercer Peldaño de las Competencias en Alumnos de Bachillerato a Través de un Prototipo de Tablero Electrónico Para Detectar Fallas en Equipos de Producción.* Cuenca: ESPE.

Edgar M. (2016). *Modernización del tablero de control de un torno mecanizador de piezas LED* (Vols. Sinailin, Ñ., &). (Q. 2. (Bachelor's thesis, Ed.) Quito: Sosapanta, A.,.

Esperanza, I. G. (2015). *Musas y nuevas tecnologías, el relato hipermedia.* (Vols. RUSSI,). Barcelona, Ortiz.: MORENO,.

Farfán, R. F. (2013). *Sistema basado en conocimiento para baterías de plomo ácido aplicado a.* Desconocido ciudad de Origen Investigativo: microcontroladores PIC.

Fiallos Cañarte & Méndez Bazán. (2014). *Implementación de iluminación Led con monitoreo para ahorro de energía en unidad de cuidados intensivos pensionado* (Vol. sistema de energía solar en el hospita). Roma: estudio de la factibilidad de un.

Gallardo Pacheco. (2013). *Estudio, diseño e implementación de un tablero LED.* que a través del envió de un mensaje de texto: I. A.

García, M. (2012). *Plataforma docente para el aprendizaje de microcontroladores' PIC'de microchip.* (Vols. , H., Bueno, V.,). (Automática, Ed., & C., Trad.) Electrónica Industrial e Instrumentación, In Actas del XVIII Seminario Anual de: (pp. 645-650).

Grau, X. F. (2015). .*Principios Básicos de Usabilidad para Ingenieros Software.* (Vols. (pp. 39-46).). In JISBD: November.

L., M. O. (2015). *Tablero didáctico basado en controlador lógico programable (PLC), para los laboratorios de la asignatura de accionamiento eléctrico en la carrera de ing.* (//pgllo, Ed.) electrónica de la UNAN, Doctoral dissertatio: Managua.

Macedo, M. A., Fabián, D. G., Flores, A. X., & Regis, I. M. (2013). *Valiente, A. M. Tablero de contenidos.* (Vol. Tablero de contenidos.). ., ... & Valiente, A. M. : Sánchez, T. M. F.,.

Manovich, L. (2015). *El lenguaje de los nuevos medios.* Capítulo:: Nuevos medios.

Melchor Hernandez. (2012). *Targeta de desarrollo para Micrcontroladores PIC* (Vol. //loppp488). (A. E. L., Ed.) N. A. T. A. N.: (Doctoral dissertation).

Ortega, J. P. (2014). *Cálculo de pilas en aparatos de apoyo LED con tipo POT y tablero con punto fijo.* Madrid: Doctoral dissertation.

P., M., & Posligua Murillo, N. C. (2017). *Diseño de iluminación con luminarias tipo Led basado en el concepto eficiencia energética y confort visual* (Vol. implementación de estructura para pruebas). (Bachelor's thesis).

Rangel, J. G. (2017). *Aplicatica de modificaciones en trablero de iluminacion* (Vols. C. D., Jiménez Del Rio,). (C. C. López García, Trad.) Guayaquil: Tesis .

Rashid, M. H. (2014). *circuitos, dispositivos y aplicaciones.* (Vol. Pearson). Electrónica: de potencia:.

Romero, G. (2013). *Pautas de Diseño de Interfaces Gráficas Basadas en el Modelo de Aprendizaje* (Vols. Microsoft,). (Docencia, Trad.) SOI,: Plataformas.

Sánchez Martínez. (2016). *Empleo de Bus 12C en el microcontrolador PIC 16F73* (Vol. Universidad Central" Marta Abreu" de Las Villas). (Doctoral dissertation).: 16F73.

V., H. (2016). *Diseño de un sistema en base al microcontrolador PIC 16F877.* para el control de temperatura y humedad del terreno en invernaderos de tomate de 60 m2 de la Comunidad de Carpani: Ariel, R., & Escalante, R.

Zambrano, A. (2012). *Medidor LC utilizando pantalla LCD 2x16.* (Bachelor's thesis).: para visualización con programa embebido en un microcontrolador.

Zavala, S. (2012). *Diseño de un Sistema de Control Lógico Difuso.* Basado en Microcontroladores de 8 bits., Castillo, I. I. L., & Marín, J. A. : Microcontroladores de 8 bits.

XIV. PROPUESTA

14.1. TITULO DE LA PROPUESTA

Implementación de un letrero led programable utilizando microcontroladores pics en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí

14.2. JUSTIFICACIÓN

La presente propuesta de investigación permite dar solución al hecho científico planteado ya que es evidente la carencia de elementos tecnológicos para fortalecer la comunicación e informar a la comunidad universitaria sobre aspectos trascendentales que realiza la Facultad Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

La propuesta beneficiara a estudiantes, docentes, personal administrativo y comunidad que visita el complejo universitario, la finalidad es transmitir información relevante y actual de la Facultad. De tal manera resulta imperioso fortalecer diversos aspectos dentro de la gestión administrativa de las facultades y carreras de la Alma Mater insertando nuevas tecnologías que beneficien y dé realce al desarrollo de la academia y la ciencia.

Esta propuesta se basa en el modelo planteado por los autores (L., 2015), en donde construyen un letrero programable utilizando microcontroladores para mostrar mensajes informativos. De tal forma que la realización de esta propuesta pretende implementar un letrero LED al ingreso del Complejo de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

14.3. OBJETIVOS

14.4.1. Objetivo general

Implementar un letrero led programable utilizando microcontroladores PICS en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

14.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la aplicación del circuito impreso Zhonghang ZH-UnLed control card para la implementación del letrero LED en la Facultad Ciencias Técnicas.
- Establecer el tipo de matriz led de acuerdo a la cantidad, registro de desplazamiento, ensamble y configuración.
- Desarrollar un método técnico para dar operatividad a las matrices de acuerdo a los requerimientos del sistema.

14.4. FACTIBILIDAD DE SU APLICACIÓN

14.6.1. Análisis general

14.6.2. Factibilidad técnica

El presente proyecto resulta factible tomando en cuenta las siguientes razones técnicas:

- El manejo del circuito impreso Zhonghang ZH-UnLed control card permite controlar matrices LED, además de la incorporación de una memoria interna para mantener la información almacenada y conectividad USB para su programación.
- La utilización de 9 matrices LED permitirá un bajo consumo de energía.
- La aplicación del software Sistema de control LED permitió la programación de la placa Zhonghang ZH-UnLed control card y controlar la operatividad de las matrices LED.

14.6.3. Factibilidad operativa

El presente proyecto es factible operativamente por las siguientes razones:

- El sistema estará controlado de acuerdo a las necesidades trabajando de manera continua 24/7 permitiendo programar el mensaje correspondiente al letrero LED.
- Se configurara a través de un USB, Software y Laptop.
- El software Sistema de control LED es un sistema adaptable y permite realizar cambios de acuerdo a las necesidades, contiene herramientas que permiten sacar 100% provecho a las matrices.

14.6.4. Factibilidad económica

El proyecto es factible económicamente por las siguientes razones:

- Las nueve matrices instaladas permiten potenciar el desarrollo de actividades que se realizan dentro de la facultad permitiendo tener una comunicación directa con la comunidad universitaria.
- El software a utilizar es compatible con los siguientes sistemas operativos Windows, NT, XP, Vista, Windows 7, Win10, y se adapta al hardware.

Una vez determinado los requerimientos para la implementación del letrero LED se puede determinar que este proyecto es factible ya que beneficiara a la comunidad académica y científica. La presente propuesta tiene un valor de $ 793,40.

14.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El presente trabajo de investigación propone una alternativa novedosa, eficiente y ecológica mediante la utilización de letreros led y microcontroladores beneficiando a la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Es importante recalcar el desarrollo de propuestas innovadoras que actualmente se generan desde la Carrera Ingeniería en Computación y Redes dentro de la línea de investigación Tecnologías de la Información y Comunicación, área electrónica cuyos resultados tienen fuerte impacto en la parte social – comunitaria e interna de la Universidad.

La implementación de un letrero LED en el complejo de la Universidad Estatal del Sur de Manabí permitirá beneficiar a estudiantes ya que tendrán de manera más clara y concisa, un nuevo y moderno medio de comunicación visual electrónico dentro de la Facultad ya que se podrá observar diversos anuncios dando un aspecto diferente a la carrera tecnológicamente hablando a través de la utilización de nuevas e innovadoras tecnologías.

El letrero funciona por medio de tecnología USB para su respectiva programación, el software utilizado brinda todas las alternativas para su configuración y exitoso funcionamiento. El sistema contiene puntos monocromáticos de: 16 * 640 32 * 320, puntos de doble color: 16 * 320 32 * 160, 8 mbyte capacidad de almacenamiento, el alcance de la adaptación de todas las clases de monocromo / de la exhibición de doble LED del color, contiene funciones de software gestión de clústeres / programa de edición / área muestra / una variedad de idiomas, el tipo de programa es gráfico y muestra el número más alto añadir 32 programas, el número de particiones admitidas 16 particiones libres.

De tal forma que las nueve matrices unidas a través del sistema de control permitirá emitir mensajes informativos de acuerdo a actividades tanto académicas y científicas que se realicen en la Facultad de Ciencias Técnicas, aportando de manera significativa al engrandecimiento de nuestra Alma Mater.

14.6. IMPLEMENTACIÓN

14.6.1. Diagrama del proyecto por fases

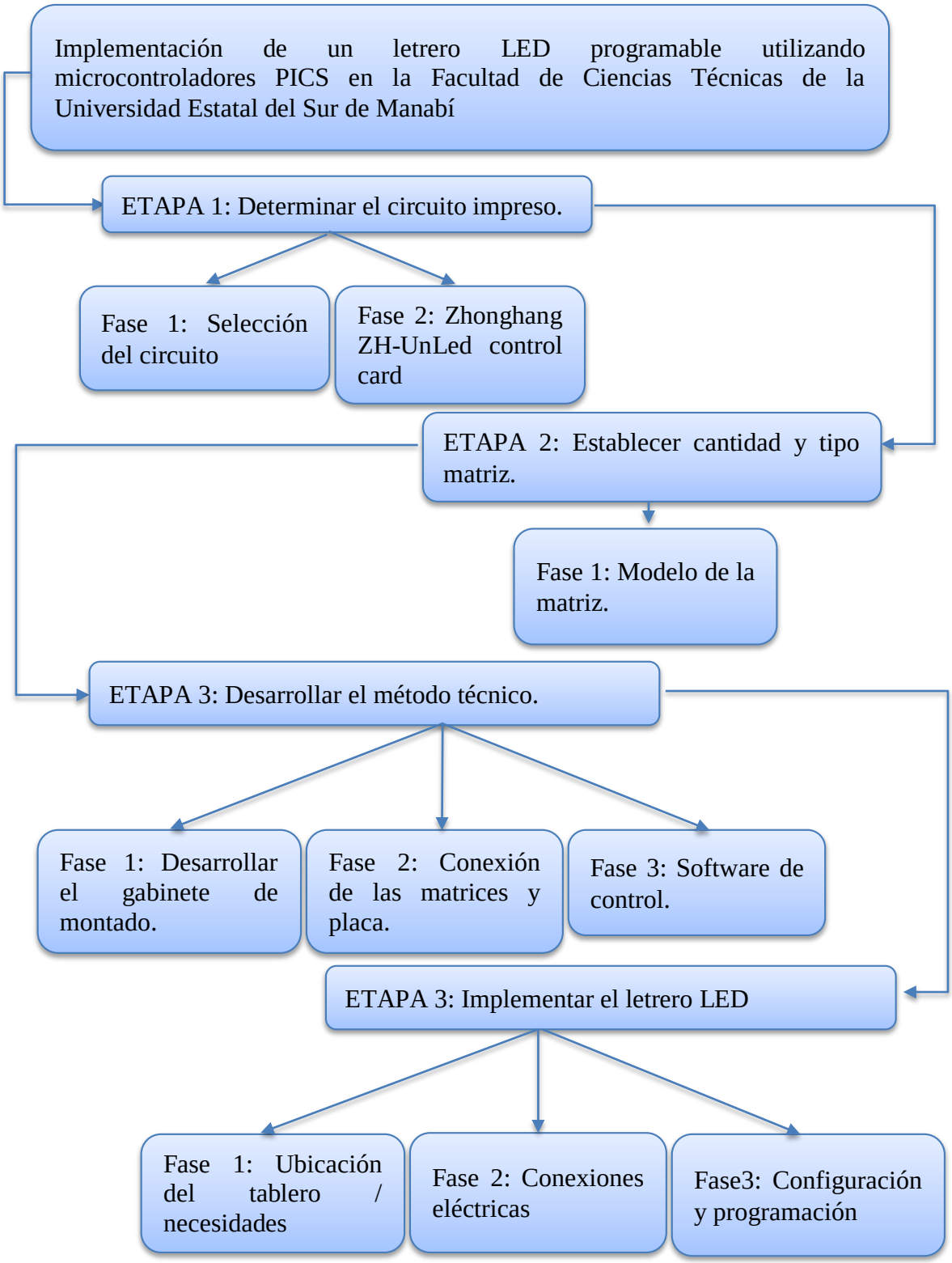


Ilustración 11 Diagrama del proyecto por fases
Autor: Tatiana Figueroa

14.6.2. Descripción del diagrama según sus fases.

14.6.2.1. Etapa 1: Determinar la placa a utilizar

De acuerdo a la búsqueda del estado del arte técnico se procedió a escoger la placa Zhonghang ZH-UnLed control card que será la encargada del control de las nueve matrices para armar el letrero Led programable. Esta etapa está dividida en dos fases que se detalla a continuación:

Fase 1: Selección de la placa

Dentro de esta fase se procedió a analizar la placa Zhonghang ZH-UnLed control card ya que permite añadir hasta 32 programas y se puede configurar para una reproducción de múltiples programas de longitud fija, la reproducción programada, sub-tiempo de reproducción, con conectividad USB.

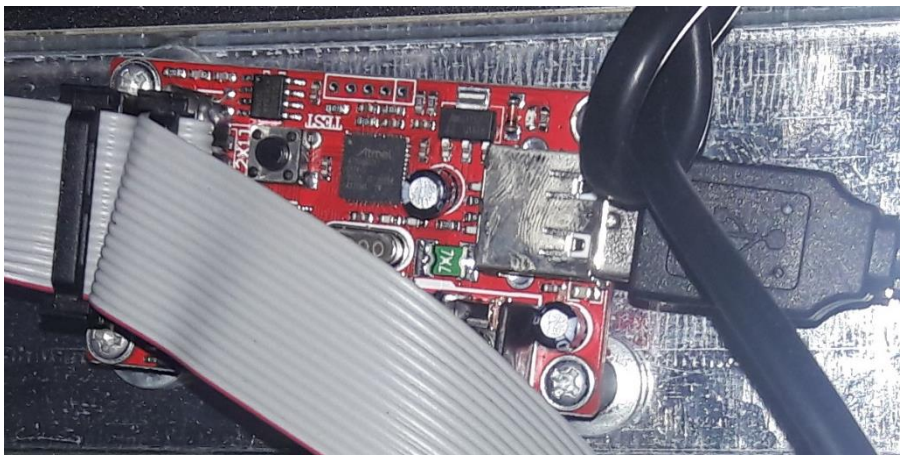


Ilustración 12 Placa Zhonghang ZH-UnLed control card
Fuente: Tatiana Figueroa

Fase 2: Propiedades de la placa Zhonghang ZH-UnLed control card

La placa contiene puntos monocromáticos: 16 * 640 32 * 320 (doble color a la mitad), además de puntos de doble color: 16 * 320 32 * 160, con una capacidad de almacenamiento de 8 Mbyte.

La misma se adapta a todas las matrices monocromáticas y de doble LED del color, trabaja mediante gestión de clústeres, es de tipo gráfico, además permite trabajar hasta con 32 programas, contiene 16 particiones libres, se comunica mediante una interfaz USB, contiene 2 juego de interfaz de pantalla T12, contiene soporte para sensor de

temperatura, trabaja bajo tensión de 5 V (4.6 V a 6 V), la potencia máxima de 2 w con una temperatura ambiente - 30 ℃ ~ 70 ℃.

Además contiene integrados STM32F411, AP6181, HC245, AMS1117 y capacitores, resistencias, cristales de cuarzo, entre otros.

14.6.2.2. Etapa 2: Establecer la cantidad y tipo de matriz

En esta etapa se determinó la utilización de 9 matrices de acuerdo al área propuesta para ser implementada. Esta etapa está dividida en dos fases que se detalla a continuación:

Fase 1: Modelo de la matriz

En esta fase se estableció la utilización de 9 matrices 16x32, con un total de 512 LED por matriz para la implementación del letrero programable.

Ilustración 13 Vista frontal y posterior de la matriz LED
Fuente: Tatiana Figueroa

De igual manera se definieron los registros de desplazamiento “0” y “1”, para el ingreso de datos (“0”s y “1”s) bajo tres pines del microcontrolador. Estos pines se encargan de tres tareas: Uno de ellos, al que denominaremos “DATA” es el encargado de decirle al registro de desplazamiento que lo que introduciremos es un “0” o un “1”. El segundo se encarga de avisar al registro que el dato ya está listo para ser ingresado, y lo llamaremos “CLOCK”. Y el último, que no es indispensable, es el “RESET”, que se encarga de “vaciar” la fila escribiendo “0”s en todas las salidas del registro.

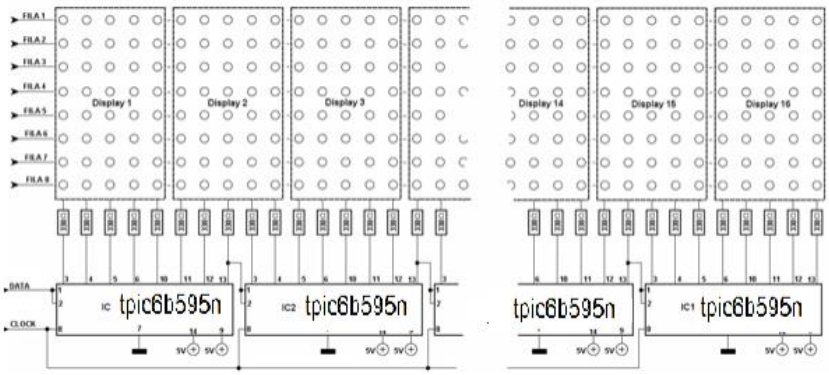


Ilustración 14 Registro de Desplazamiento 0 y 1
Fuente: (Chicaiza Perdomo, 2013)

El circuito de control está basado bajo el microcontrolador PIC 16F628A dispone de una memoria donde se guardan los programas, una memoria para almacenar datos, dispone de puertos de entrada y salida, etc. E incluyen puertos seriales (RS-232), conversores analógico/digital, generadores de pulsos PWM para el control de motores, bus I2C, y muchas cosas más. El pic16f628a es un microcontrolador de 8 bit, posee una arquitectura RISC avanzada así como un juego reducido de 35 instrucciones.

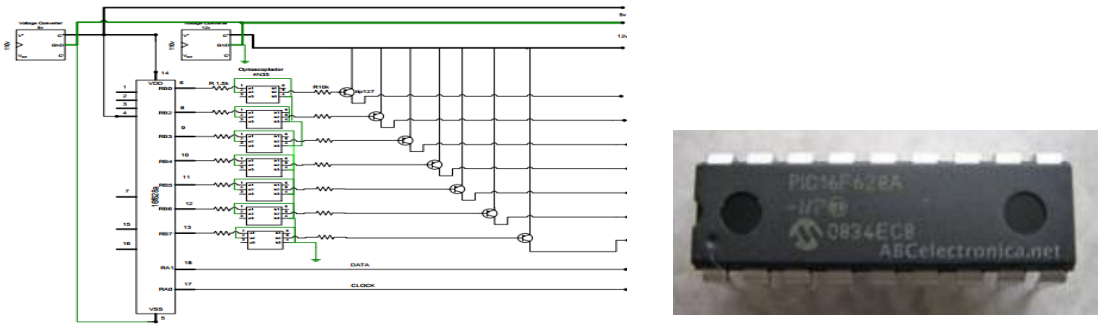


Ilustración 15 Circuito de control y microcontrolador PIC 16F628A
Fuente: (Campoverde., 2017)

Las características del microprocesador son las siguientes:

Procesador: 8 bits.
Velocidad: 20MHz.
Oscilador interno: 4MHz
Tipo de Memoria: FLASH.
Memoria de Programa: 2k.
EEPROM: 128 bytes.
RAM: 224 bytes.
Entradas/Salidas: 16.
PWM: 1.
Comparadores: 2.
Timers: 2x8bits, 1x16bits.

Tabla 14 Características del Microcontrolador
Fuente: Tatiana Figueroa

14.6.2.3. Etapa 3: Desarrollar el método técnico

En esta etapa se desarrolla el método técnico para dar operatividad a las matrices de acuerdo a los requerimientos del sistema donde se realiza, montaje y se da operatividad al tablero LED. Esta etapa está dividida en tres fases que se detalla a continuación:

Fase 1: Desarrollar el gabinete de montado

En esta fase de diseña la estructura física para el montaje de las matrices LED de acuerdo al tamaño, peso y durabilidad. Los materiales utilizados fueron, madrea MDF, aluminio, tornillos, vidrio.

Ilustración 16 Materiales utilizados para el Gabinete
Fuente: Tatiana Figueroa

De acuerdo a la cantidad de matrices se diseñó el gabinete de manera técnica y de acuerdo al espacio donde fue implementado el letrero Led. Es importante tener en cuenta que cada lámina de aluminio está determinada para protección y ajuste de las matrices.

Fase 2: Montaje y conexión de las matrices a la placa

Ilustración 17 Montaje de cada matriz
Fuente: Tatiana Figueroa

En esta fase se realizó el montaje de las matrices con las láminas de aluminio fijando cada una a la base mediante tornillos.

Ilustración 18 Montaje y acoplamiento de matrices
Fuente: Tatiana Figueroa

Ilustración 19 Ajuste de matrices en el gabinete
Fuente: Tatiana Figueroa

Tomando en cuenta la dirección de las matrices colocamos una lámina de aluminio para sujetar encima la placa Zhonghang ZH-UnLed control card. Realizando las respectivas conexiones.

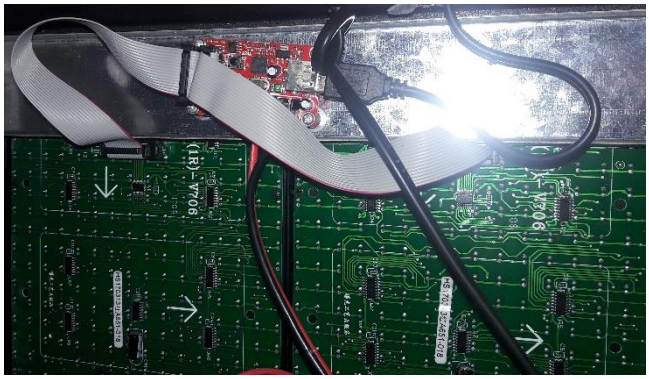


Ilustración 20 Montaje de la Placa Zhonghang ZH-UnLed control card
Fuente: Tatiana Figueroa

Seguidamente se ajustan cada elemento y se conectan el puerto hembra USB y la respectiva conexión eléctrica desde el pin exterior al circuito teniendo en cuenta el on (Cable rojo) – off (Cable negro).

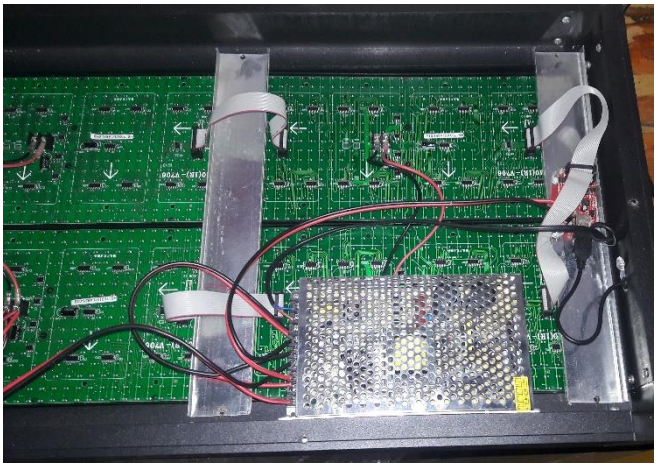


Ilustración 21 Conexión de Puerto y Pines
Fuente: Tatiana Figueroa

Seguidamente se procede a realizar la conexión y armado completo de cada matriz y elemento teniendo en cuenta la polaridad de cada cable.

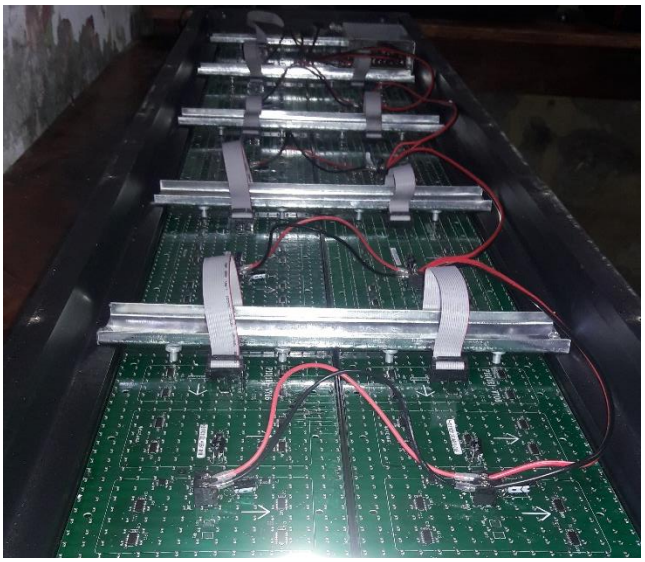


Ilustración 22 Armado completo de cada matrices
Fuente: Tatiana Figueroa

Fase 3: Software de control de la placa para el funcionamiento de las matrices

En esta fase se determinó la utilización del software Sistema de control Led por las diferentes características que tiene al momento de programar el letrero Led. Cuyos requisitos de instalación son los siguientes: Sistema operativo compatible con Windows,

NT, XP, Vista, Windows 7, Win10, requisitos mínimos de instalación procesador 386, disco duro 10Gb, memoria 512, entre otros.

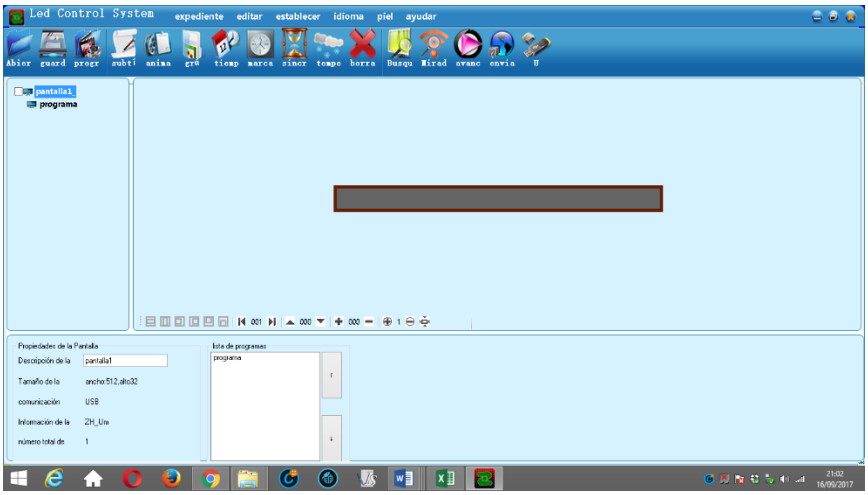


Ilustración 23 Pantalla principal del Sistema de control Led
Fuente: Tatiana Figueroa

Al instalar el software en el ordenador este desplegara la pantalla inicial en donde se podrá cambiar a idioma español para mejor entendimiento y se procederá a configurar la placa y las matrices mediante el computador guardando la configuración en la memoria USB formato FAT32 para luego ser cargada en la placa actualizado automáticamente el mensaje.

Ilustración 24 Configuración del tablero Led
Fuente: Tatiana Figueroa

14.6.2.4. Etapa 4: Implementar el letrero LED en la Facultad Ciencias Técnicas de la UNESUM.

En esta etapa se procedió a implementar el letrero led programable utilizando microcontroladores PICS en la Facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, lo cual permitió mejorar la comunicación entre autoridades y la

comunidad universitaria. Esta etapa está dividida en tres fases que se detalla a continuación:

Fase 1: Determinar la ubicación del letrero Led.

Desde de esta fase de acuerdo a la observación realizada y al análisis del área se determinó que el mejor lugar para ser instalado es al ingreso del Complejo de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, quedando el letrero con el siguientes medidas alto 60 centímetros y 2.50 de ancho.

Ilustración 25 Implementación del letrero Led
Fuente: Tatiana Figueroa

Fase 2: Realizar las conexiones eléctricas para el funcionamiento de los tableros

La acometida eléctrica se lo realizo de acuerdo a la salida del conector y se dejó configurado el encendido desde el ingreso del laboratorio de computación número 15 de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes para su respectivo encendido y apagado.

Fase 3: Configuración y programación de letrero Led.

Seguidamente se procedió a programar el mensaje correspondiente de acuerdo a las necesidades de la facultad para que lo pueda observar toda la comunidad universitaria.

Ilustración 26 Programación del mensaje
Fuente: Tatiana Figueroa

14.7. RESULTADOS

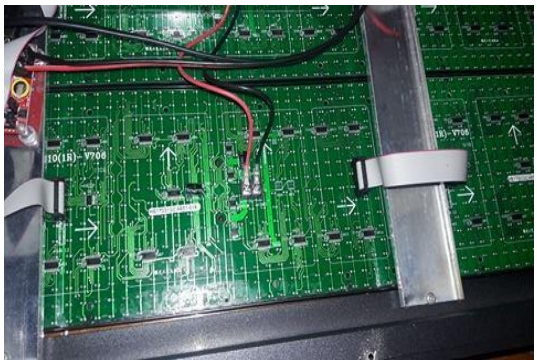
De los resultados obtenidos se implemento un letrero led programable utilizando microcontroladores PICS, a través la aplicación del circuito impreso Zhonghang ZH-UnLed control card, la identificación del tipo de matriz led de acuerdo a la cantidad, registro de desplazamiento, ensamble y configuración y el desarrollo de un método técnico para dar operatividad a las matrices de acuerdo a los requerimientos del sistema.

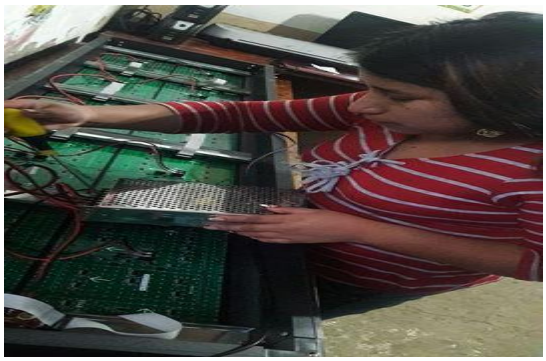
Lo que permitió que la Facultad de Ciencias Técnicas se desarrolle de manera oportuna en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicación. El letrero programable informativo actualmente le brinda un mejor aspecto a la Facultad.

Anexos.

Fotos de la encuesta

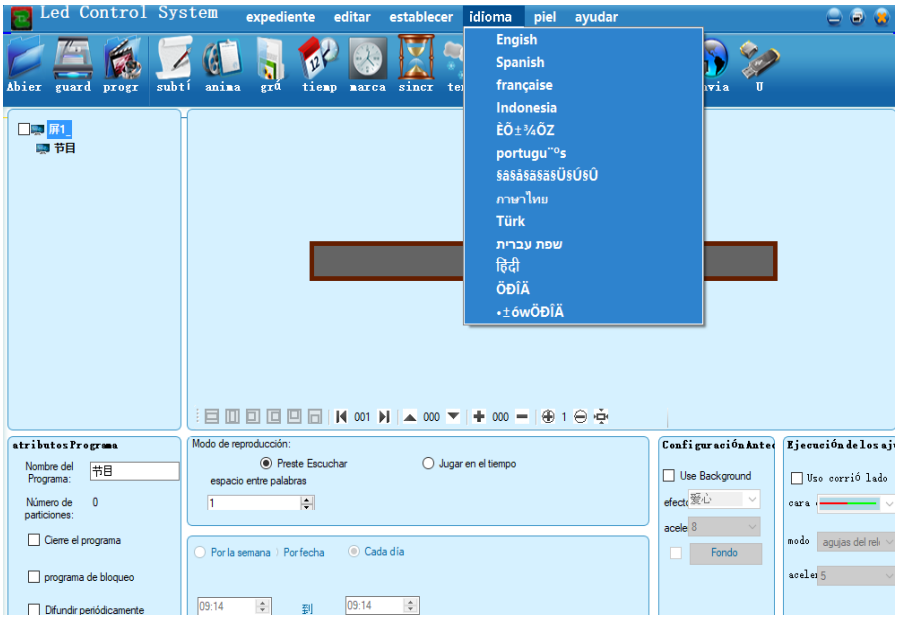
Fotos de la implementación





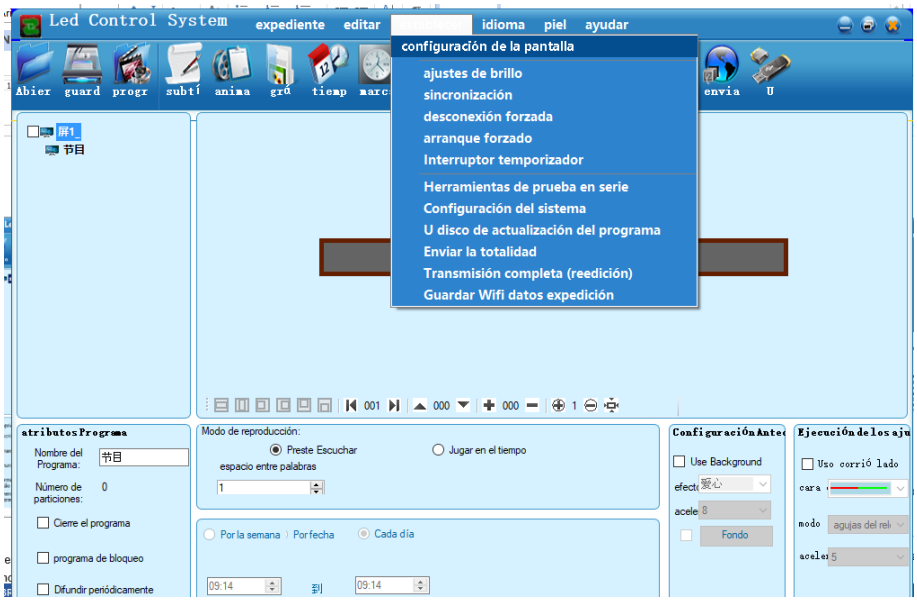
MANUAL DE USUARIO

1 - Abrimos el programa, debemos de configurar el lenguaje mismo apareciendo todo en español es sólo ir en el icono citado abajo:

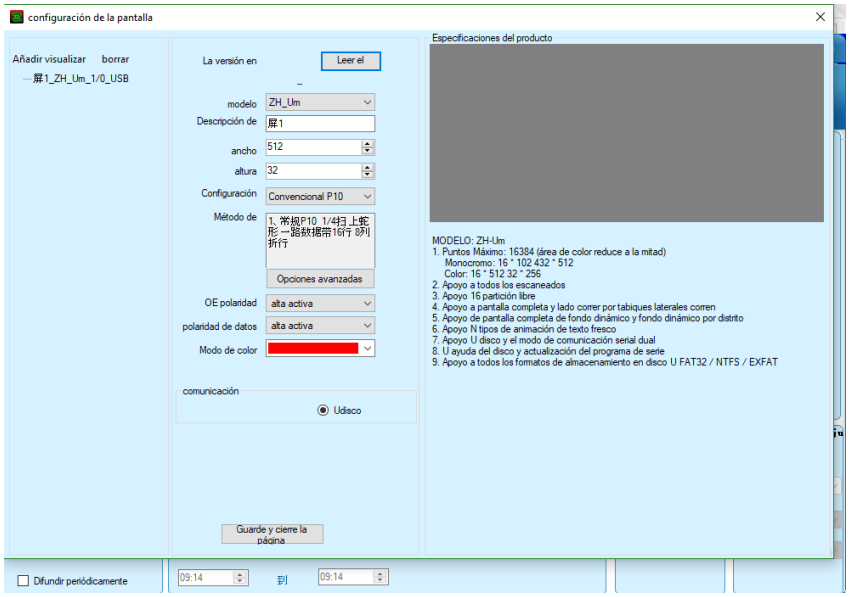


2- Ahora todo en Español, basta con hacer clic en ESTABLECER Ajustes de la pantalla

Si se le solicita una contraseña, introduzca el valor por defecto: **168**

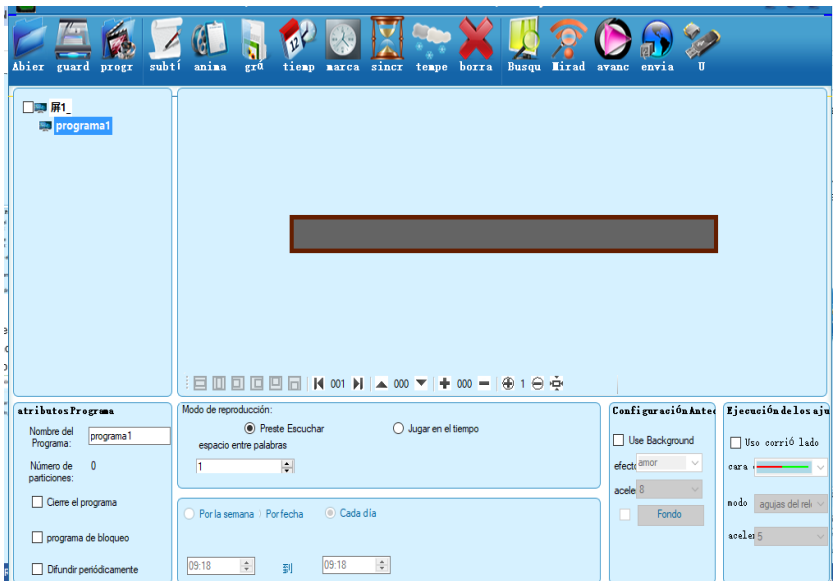


3- Después de eso vamos a configurar el tamaño y algunas informaciones esenciales para funcionar, como la programación utilizada. Hay diversos como **ZH_Un** , **ZH_U1** etc.



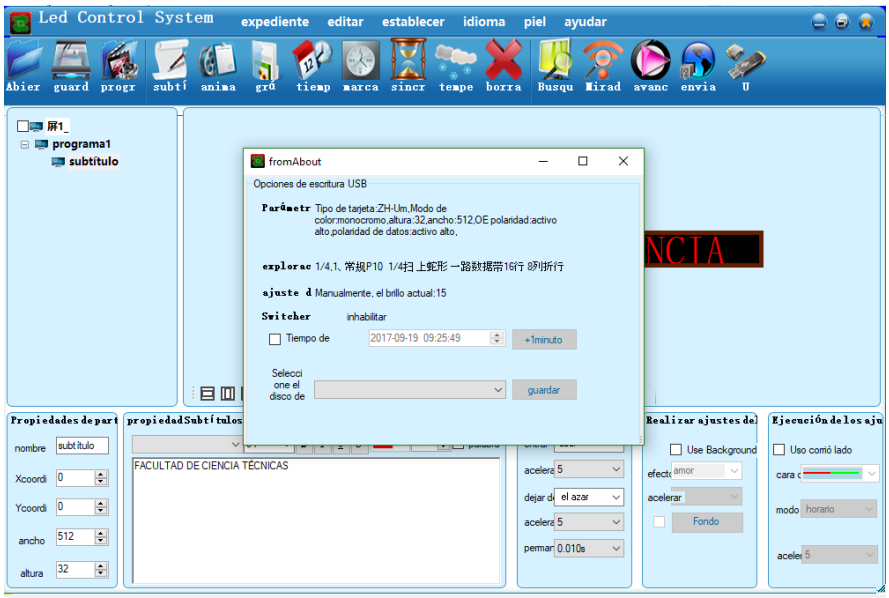
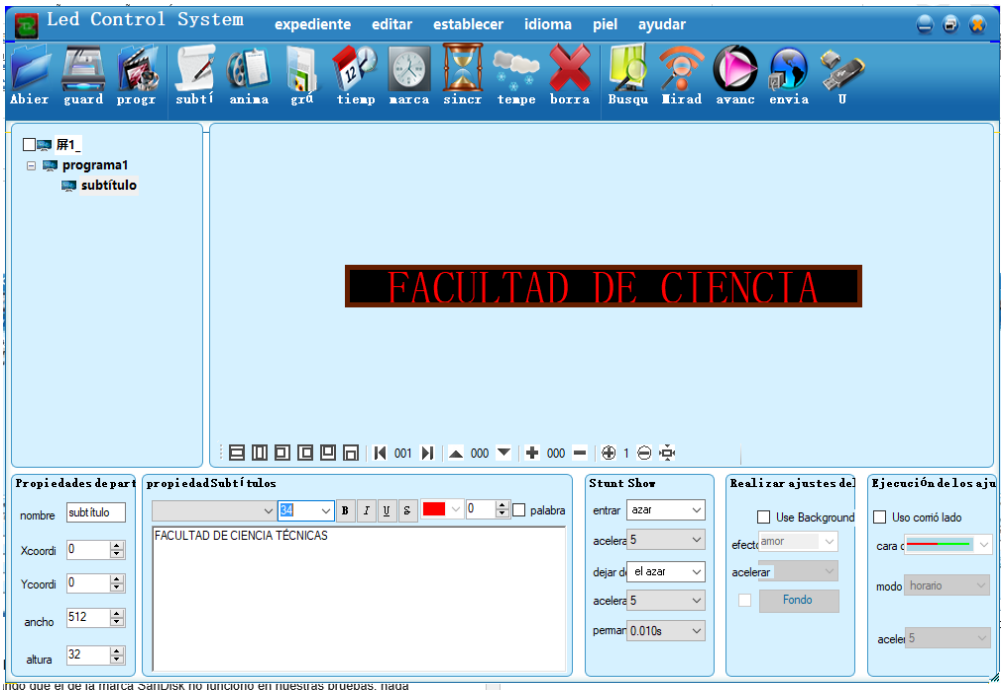
NOTA: Configura igualmente está siendo exhibida, sólo en ANCHO y ALTURA usted debe colocar conforme el tamaño de su letrero. Si tiene alguna duda o no lo sabe, basta dejar el estándar y luego cuando esté guardado verá el funcionamiento.

4- Con todo listo y configurado, es el momento de añadir el texto. Puede crear sólo un programa y añadir todo el texto en él (subtitulado en algunos modelos), o crear varios programas con el texto deseado



6 Realizo todo procedimiento ahora es el momento de exportar a su

Pendrive, recordando que el de la marca SanDisk no funcionó en nuestras pruebas. haga clic para guardar **U DISCO**. recordando que antes de guardar usted puede ver cómo quedará en el panel en VISUALIZACIÓN.



7 - Cuando la nomenclatura del Pendrive aparece basta con hacer clic en SALVAR y esperar la confirmación de éxito.