



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Trabajo De Titulación – Modalidad Proyecto Integrador

Título:

Implementar un prototipo electrónico para el manejo de diferentes periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi

Autores:

Cedeño Cedeño José David

Zavala Bailón Lisseth Carolina

Unidad Académica:

Extensión Chone

Carrera:

Ingeniería en Sistemas

Tutor:

Lcdo. Junior Briones Mera

Marzo de 2023

Chone – Manabí – Ecuador



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.;** docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone, en calidad de tutor.

CERTIFICO:

Que el presente Trabajo de Titulación modalidad Proyecto Integrador con el título: **“Implementar un prototipo electrónico para el manejo de diferentes periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi”**, ha sido desarrollado, revisado, analizado y corregido exhaustivamente en horas de tutorías de titulación junto a los señores egresados para presentar su informe final de titulación, mismo que se encuentra listo para su presentación y aprobación. Además, resaltamos que las opiniones y conceptos vertidos en este documento son una contribución del trabajo, perseverancia y originalidad de sus autores, José David Cedeño Cedeño y Lisseth Carolina Zavala Bailón, siendo de su exclusiva responsabilidad y autoría.

Chone, marzo de 2023

Junior Antonio Briones Mera
DOCENTE TUTOR



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quienes suscriben la presente: **Cedeño Cedeño José David y Zavala Bailón Carolina Lisseth**, egresados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, dejamos en constancia que somos autores de este Proyecto Integrador cuyo título es: **“Implementar un prototipo electrónico para el manejo de diferentes periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi”**. En virtud de aquello manifestamos la autoría, originalidad de la conceptualización del trabajo; además, asumo toda la responsabilidad de las opiniones e investigaciones presentadas y vertidas en la misma.

Chone, marzo de 2023

Cedeño Cedeño José David

CI. 131067682-8

AUTOR

Zavala Bailón Lisseth Carolina

CI. 1316796935

AUTORA



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado: **“Implementar un prototipo electrónico para el manejo de diferentes periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi”**. cuyos autores **Cedeño Cedeño José David y Zavala Bailón Carolina**, egresados de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, y como Tutor de Trabajo de Titulación el **Lcdo. Junior Antonio Briones Mera**.

Chone, marzo de 2023

Lcda. Yenny Zambrano Villegas. Mg.
DECANA

Lcdo. Junior Briones Mera.
TUTOR

PRIMER MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SEGUNDO MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lcda. Indira Zambrano Cedeño
SECRETARIA

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dedicar este trabajo a Dios, ¡A mi madre! Mi guerrera de mil batallas que, gracias a ella, su esfuerzo, lagrimas, enfermedades, trabajo arduo, sacrificio y dedicación me ha apoyado durante toda mi vida estudiantil, a mi abuela que es mi segunda madre que con sus sabios concejos y grandes enseñanzas me dio su mano durante toda esta trayectoria para no darme por vencido en este arduo camino, a mi hermano por ser un compañero fundamental en nuestra vida , a mi viejo (abuelo) y a mi tío por haberme dar todo ese apoyo incondicional durante toda su existencia. ¡A mi hija! Ya que ella será mi motor para seguir adelante.

JOSE DAVID CEDEÑO CEDEÑO

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por mis logros y lecciones aprendidas, por permitirme llegar a este momento que tanto ha sido anhelado en mi vida.

Mi sincero agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por haber permitido formarme en ella, y por lo tanto agradezco a todos los docentes que fueron parte de este proceso

A nuestro tutor, el Licenciado Junior Briones por brindarnos su asesoría y apoyo en la realización de este trabajo de titulación

A mi compañero de tesis por su amistad, apoyo incondicional y su excelente aportación en este trabajo de titulación

Le agradezco a mi familia por todo el sustento que me han brindado para cumplir esta meta

ZAVALA BAILÓN LISSETH CAROLINA

RESUMEN

Los elementos electrónicos son fundamentales para fortalecer el conocimiento práctico de los estudiantes puesto que mejora la capacidad de comprensión, incentiva y motiva a los estudiantes, la falta de estos elementos conlleva un sin número de deficiencias dentro del aprendizaje, en la actualidad en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, existe un déficit de estos equipos, ya sea por los escasos de los mismo dentro de la ciudad o por falta de recursos económicos, impidiendo fortalecer los conocimientos prácticos. Por ello se busca implementar prototipos electrónicos analizando los temas prácticos en electrónica, sistemas digitales para desarrollar habilidades y ampliar el conocimiento dentro de los laboratorios del área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone. Mediante los métodos deductivos e inductivos basados en el razonamiento se recurrió a la recolección de datos con ayuda de la observación y realización de una encuesta a los estudiantes y a los docentes encargado de materias relevantes al tema se les realizará una entrevista con el fin de conocer el estado de los Laboratorios. Con los resultados que se obtuvieron a través de los métodos implementados, se llegó a la conclusión que se debe implementar un prototipo electrónico para lograr una mejor intensificación académica y poner en práctica mejores componentes prácticos para así alcanzar un mayor interés en la comunidad estudiantil de la universidad, se recomienda realizar el respectivo mantenimiento, hacer cumplir las normas que se requieren para los Laboratorios, fortaleciendo los componentes prácticos y la experiencia académica.

Palabras Claves: Elementos electrónicos, fortalecimiento, componente, práctico, laboratorio, sistemas, electrónica.

ABSTRACT

The electronic elements are fundamental to strengthen the practical knowledge of the students since it improves the comprehension capacity, encourages and motivates the students, the lack of these elements entails a number of deficiencies within the learning, currently in the Secular University Eloy Alfaro from Manabí Extension Chone, there is a shortage of these teams, either due to the scarcity of them within the city or due to lack of economic resources, preventing the strengthening of practical knowledge. Therefore, it seeks to implement electronic prototypes analyzing practical issues in electronics and digital systems to develop skills and expand knowledge within the laboratories of the technical area of the Eloy Alfaro Lay University of Manabí Extension Chone. Through deductive and inductive methods based on reasoning, data collection was used with the help of observation and a survey of students and teachers in charge of subjects relevant to the subject was conducted an interview in order to know the Laboratories status. With the results obtained through the implemented methods, it was concluded that an electronic prototype should be implemented to achieve a better academic intensification and put into practice better practical components in order to achieve a greater interest in the student community of the university. university, it is recommended to carry out the respective maintenance, enforce the standards required for the Laboratories, strengthening the practical components and the academic experience.

Keywords: Electronic elements, strengthening, component, practical, laboratory, systems, electronics.

ÍNDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	4
Formulación del problema.....	6
OBJETIVOS	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos	7
CAPÍTULO I	8
1. MARCO TEÓRICO	8
1.1. PROTOTIPOS ELECTRÓNICOS (PLACA RASPBERRY PI)	8
1.1.1. Placa Raspberry Pi	9
1.1.2. Diseño de la Placa Raspberry Pi	11
1.1.3. Característica y especificaciones Técnicas del Raspberry Pi	11
1.1.4. Componentes de la Placa Raspberry Pi.....	12
1.1.5. Software	14
1.1.6. Electrónica	15
1.1.7. Modelos de placa Raspberry Pi.....	15
1.2. Periféricos de entrada y salida	17

1.2.1.	Funcionamiento de los periféricos de entrada y salida	17
1.2.2.	Periféricos de entrada	17
1.2.3.	Tipos de periféricos de entrada	18
1.2.4.	Periféricos de Salida	21
CAPÍTULO II		25
2.	EJECUCIÓN DEL TRABAJO	25
2.1.	APLICACIÓN DE MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	25
2.1.1.	Tipos de investigación	25
2.1.2.	Métodos	25
2.1.3.	Técnicas	26
2.2.	ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA	31
2.2.1.	Antecedentes	31
2.2.2.	Ideas previas	31
2.2.3.	Diseño de la propuesta	31
2.3.	Aplicación práctica	32
2.3.1.	Implementación y descripción de la aplicación practica	32
CAPÍTULO III		34
3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
3.1.	CONCLUSIONES	34
3.2.	RECOMENDACIONES	35
4.	BIBLIOGRAFÍA	36
5.	ANEXOS	40

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Placa Raspberry	9
Ilustración 2. Periférico de entrada. Mouse	18
Ilustración 3. Periférico de entrada. Teclado.	19
Ilustración 4. Periférico de entrada. Web Cam.....	20
Ilustración 5. Periférico de entrada. Micrófono	20
Ilustración 6. Periférico de salida. Monitor.....	21
Ilustración 7. Periférico de salida. Altavoces.	22
Ilustración 8. Periférico de salida. Tarjeta de sonido.....	22
Ilustración 9. Periférico de salida. Impresora.	23
Ilustración 10. Periférico de salida. Pantalla táctil Rapsberry Pi.	24
Ilustración 11. Periférico de salida. USB.	24
Ilustración 12. Porcentajes tabla 2.....	27
Ilustración 13. Porcentaje tabla 3.	28
Ilustración 14. Porcentaje tabla 4.	29
Ilustración 15. Porcentaje tabla 5.	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla: 1. Modelos de Placa Raspberry Pi.	16
Tabla 2. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta	27
Tabla 3. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta	28
Tabla 4. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta	29
Tabla 5. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta	30

INTRODUCCIÓN

Este proyecto integrador trata sobre implementación de un prototipo electrónico el cual es fundamental para el manejo de los periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi, el modelo de la Placa Raspberry Pi 400 es un elemento básico de la planificación de este proyecto. Dentro de este proyecto se evalúan los resultados de su implementación ya que ayudara a mejorar la enseñanza de los estudiantes en los Laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

La necesidad de mejorar la enseñanza, destrezas y habilidades en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone con un prototipo electrónico que ayude a los estudiantes a obtener conocimientos sobre la electrónica dando así **la problemática** cómo mejorar las destrezas y habilidades de los estudiantes al implementar el prototipo electrónico Raspberry Pi en los Laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Por esta razón el presente proyecto integrador tuvo como fin llevar a cabo la implementación un prototipo electrónico con un software de código libre en los equipos de computación de los Laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone., se plantean las siguientes **tareas científicas**: **Tarea 1**: Argumentar científica, teórica y bibliográficamente los conceptos, definiciones, y sustentaciones relacionados a los prototipos electrónicos y periféricos de entrada y salida. **Tarea 2**: Emplear los periféricos de entrada y salida a la placa Raspberry PI para conectar a los dispositivos a utilizar. **Tarea 3**: Ejecutar el prototipo electrónico Raspberry PI para mejorar las destrezas y habilidades en los estudiantes del Área Técnica de la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Así mismo se hizo referencia a la metodología que se aplicó en el presente proyecto integrador, en el cual se empleó los **métodos**: inductivo-deductivo y analítico- sintético, además, se empleó la **técnica** de la encuesta donde se llegó a un respectivo análisis del siguiente estudio en él que se consigue conocer la carencia de prototipos electrónicos dentro de los laboratorios del Área Técnica.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con (Camués Buitrón & Cisneros Velásquez, 2018) “El proyecto que surgió de manera sencilla donde el instrumento data en el año del 2006 a partir de que el Dr. Eben Upton y sus compañeros de profesión en la Universidad de Cambridge”, los cuales planearon un prototipo informático que sea económico que ayude a dar solución el déficit que existe en cuanto a la cognición y destrezas técnicas de las próximas generaciones. En concreto, están esencialmente en las futuras generaciones. El apoyo esencial del software que ayuda al conocimiento informático que reside en el hardware mencionado de la misma manera, el mismo que logra ser definido como un pequeño ordenador de bajo coste, pero de alta eficacia en la cual se logra conocer contenidos de total beneficio como la programación y robótica siendo llevada a distintas áreas.

El autor (Chávez Pérez, 2017) menciona que “Los periféricos de las computadoras son un tema que actualmente, no se acostumbra a plantearse en la tradición computacional de los especialistas en tecnología de la información por varios fundamentos”. Entre las razones que se puede manifestar, es por la oportunidad histórica en el inicio de los ordenadores, los periféricos no se entendían con precisión como un dispositivo de entrada y salida de información, si no que estos eran visualizados como dispositivos o componentes agregados a los ordenadores, los cuales no correspondían a la estructura del avance tecnológico que designaba a estas máquinas. Se encuentra una variedad de acuerdos en cuanto a la estructura de los ordenadores, y semejante a esto, es inimaginable los pocos datos que se obtiene acerca del tema de los periféricos que elaboran con ella.

La tecnología ha ido evolucionado a través de la historia por el avance experimentado por el área computacional en distintos campos relacionados y así mismo con la tecnología electrónica, de esta manera se propone una metodología de enseñanza en los Laboratorios del Área Técnica en el aprendizaje universitario favoreciendo al estudiante mediante la aplicación de un prototipo electrónico implementado en los laboratorios de la universidad; así mismo, realizando prácticas con el asesoramiento del docente ya previamente

capacitado para realizar dicha actividad y resolver dudas e inquietudes al momento de realizarlas.

Esta investigación es de beneficio para la comunidad universitaria para aprender el debido manejo del funcionamiento de la placa Raspberry Pi en el Sistema Operativo Linux, elaborando prototipo electrónico para realizar diferentes tipos de prácticas en los laboratorios, conectando diferentes tipos de periféricos obteniendo un mejor beneficio y propósito al momento de desarrollar sus prácticas fortaleciendo el aprendizaje en los estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Implementando un prototipo electrónico en los laboratorios del área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, de esta manera se beneficiará a la institución para que crezca académicamente y los estudiantes obtengan una herramienta para que puedan realizar sus tareas o prácticas sin necesidad de tener gastos, ya que los laboratorios contarán con los elementos electrónicos necesarios para su aprendizaje y un mejor rendimiento estudiantil.

Este proyecto integrador se basa en la línea de investigación de Comunicación, Informática y Tecnologías de la información y la comunicación de Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, la cual comprende la implementación de programas y proyectos encaminados a fortalecer las capacidades de la ciudadanía en lo referente al uso la tecnología de información a través de la implementación de un prototipo electrónico como es la placa Raspberry Pi que permitirá la mejor destreza y habilidad de los estudiantes al momento de realizar sus prácticas o trabajos que se las ha requerido.

Este tema fue elegido por la carencia de prototipos electrónicos en los laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, por aquello este proyecto integrador se realizará con la finalidad de implementar un prototipo electrónico que tendrá como resultado un aprendizaje didáctico y fácil manejo para los estudiantes.

ANTECEDENTES

Indica (Velasco, 2021) que “Algunos historiadores manifiestan que esta idea fue lanzada por los años del 2006, pero no se hizo de dominio público hasta el año del 2012, fue diseñado por estudiantes de la Universidad de Cambridge y su idea esencial era el aprendizaje de prototipos electrónicos en los niños”. Una información adicional es que la empresa de Google dono más de 15.000 Raspberry Pi para varias unidades educativas del Reino Unido, ya que esto la placa es un elemento fundamental con la cual se logra obtener conocimientos de electrónica y programación.

Los autores (Escalante Cardona & Vargas Ospina, 2019) mencionan que “El cofundador de la compañía, es un ex empleado la empresa Broadcom el mismo era el responsable del diseño como así mismo del hardware como el software de la empresa Raspberry Pi”, este empresario tuvo una conversación con varios docentes para lograr diseñar una computadora el cual fuera un incentivo para los niños deseen obtener conocimientos de programación. Esta compañía da el soporte para descargas de distribuciones que promueven la enseñanza de lenguajes de programación como Tiny, Python, C, Perl, etc.

Afirman (Castro, Mendina, & Camargo, 2016) que “Mundialmente ya se han registrado varios proyectos que han sido elaborados con placas Raspberry Pi, muchos se basan en el proyecto presentado en Colombia por la iniciativa en desarrollo OPC UA (OLE for Process Control Unified Architecture)”, es una iniciativa de la Fundación OPC para la transmisión segura, fiable y neutra con respecto a la información en la planta y en los datos pre procesados de los niveles de producción y, de los sistemas de planificación de producción y de empresa. Dicho de otro modo, integra la unión entre los sistemas de manufactura y planificación empresarial, y los equipos embebidos de automatización de plataforma independiente como la Raspberry Pi, con un software de código libre como es Linux.

Actualmente se encuentran disponibles Apps en la Play Store, que ayudan controlar a través de una consola de códigos, sistemas embebidos como Raspberry, Arduino y Odroid. Aplicaciones como ConnectBot, RaspController,

Odroid app y Arduino Total Controll, entre otras. Estas aplicaciones ayudan a manejar los periféricos de entrada y salida con un propósito general de estos dispositivos a través el teléfono. Así mismo existen aplicaciones de Supervisión, Control y Adquisición de Datos de los esenciales diseñadores de equipos de automatización basadas en OPC, estándar de comunicación en el campo del control y la supervisión de procesos industriales.

Según (Mena & Araujo, 2015) en la investigación realizada en la Universidad Politécnica Salesiana en la ciudad de Guayaquil, Ecuador afirma que “Los prototipos electrónicos según va evolucionando las tecnologías se encuentran presenta en la vida estudiantil ya que estas tienen una gran iniciativa en la educación superior en la enseñanza-aprendizaje”, como proceso sistemática adaptables en las asignaturas relacionadas en la electrónica, es por eso que es fundamental fortalecer todas la enseñanza y aprendizaje de los prototipos electrónicos para la formación de futuros profesionales, es esencial el rol docentes donde estos utilizan elementos innovadores para la enseñanza del desarrollo de los prototipos electrónicos.

Afirma (Cedeño Ferrin & Veliz Ortiz, 2017) que el proyecto efectuado de la Universidad Estatal del Sur de Manabí titulada “Módulo de Practicas Electrónica para la Enseñanza y Aprendizaje con la Placa Raspberry Pi” en del cantón de Jipijapa donde explica que los módulos electrónicos interactúan con los estudiantes al momento de efectuar las prácticas en el laboratorio, reflejando el interés de obtener un conocimiento avanzado, integrando el lenguaje de programación Python de la placa Raspberry Pi e incluso estructurar los diagramas para los módulos electrónicos, la educación superior decide transformar estos conocimiento en un proceso de enseñanza y aprendizaje con un fin específico donde el docente y el estudiante tendrán una comunicación mutua en los laboratorios.

Formulación del problema

Actualmente las computadoras de los Laboratorios del Área Técnica no tienen un debido mantenimiento del hardware por lo cual los estudiantes al no tener dichos equipos de computación no cumplen correctamente con los trabajos o prácticas y esto causa la falencia de aprendizaje para su desarrollo estudiantil y profesional. Por lo cual se propone implementar el prototipo electrónico de la placa Raspberry Pi con los periféricos de entrada y salida para que puedan fortalecer su conocimiento y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Con lo antes expuesto se plantea la siguiente interrogante: **¿Cómo mejorar las destrezas y habilidades de los estudiantes al implementar el prototipo electrónico Raspberry Pi en los Laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone?**

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un prototipo electrónico con un software de código libre en los equipos de computación de los laboratorios del área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Objetivos Específicos

- 1) Argumentar científica, teórica y bibliográficamente los conceptos, definiciones, y sustentaciones relacionadas a los prototipos electrónicos y periféricos de entrada y salida.
- 2) Emplear los periféricos de entrada y salida a la placa Raspberry Pi para conectar a los dispositivos a utilizar.
- 3) Ejecutar el prototipo electrónico Raspberry Pi para mejorar las destrezas y habilidades en los estudiantes del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. PROTOTIPOS ELECTRÓNICOS (PLACA RASPBERRY PI)

Indican (Marín Ramírez, Rendón Cañaverl, & Gallego Becerra, 2017) que “Un prototipo de manera general se define como una implementación parcial, sin embargo, preciso de un sistema o una parte del mismo que fundamentalmente se diseñan para reconocer asuntos sobre aspectos varios del sistema durante el proceso del mismo”. El empleo de los prototipos en la evolución de sistemas software no se determina sólo a probar las interrelaciones que los usuarios deben efectuar, así mismo estos son útiles también para otras actividades que se llevan a cabo durante el desarrollo como por ejemplo su gran oportunidad en la fase de recogida o análisis de requisitos en cuanto que amplía y mejora y la información precisa para el proceso del sistema.

Un prototipo electrónico o PCB es fundamentalmente una placa que se enlaza con distintos componentes electrónicos. Es el componente principal de cualquier modelo electrónico y se ha ido evolucionando a través de los años en un componente muy perfeccionado. En el año de 1925, Charles Dukas, del país de Estados Unidos, inventó y así mismo patentó una manera de electro chapar una trayectoria eléctrica mediante una superficie aislada. La placa de circuito impreso se dio, iniciando a los diseños más pequeños, más simples y menos dificultosos.

El autor (Rojas Hernández, 2016) menciona que “En la actualidad existe una metodología fundamentada en prototipos electrónicos. Desde una perspectiva fundamentada en un desarrollo repetitivo en que se da con una investigación de requisitos inicial que se efectúa con prototipos cada vez más complicados. El usuario da sus requisitos y se añaden sus sugerencias para la siguiente etapa. Esta metodología ayuda a segmentar las actividades a efectuar en etapas bien estructuradas.

Afirma (Villaseñor Gómez, 2019) que “Los elementos electrónicos son aquellos dispositivos que componen los circuitos y que hacen que los equipos que usamos en el diario vivir, como móviles, televisores o secadores. Actualmente

están compuestos de varios tipos de materiales. Comúnmente poseen dos o varias terminales o patillas metálicas. Vivimos en un mundo en constante evolución en el cual somos conscientes de cómo ayudan en la vida cotidiana de cualquier ser humano en tiempo de corto plazo, pero se tiene escaso conocimiento del funcionamiento, de la procedencia o cómo logra afectar su utilización y consumo al medio ambiente. Los componentes de un prototipo electrónico por lo común estos se encuentran entrelazados entre sí en un contacto electromecánico, frecuentemente soldados a un PCB (prototipo impreso), para diseñar un prototipo electrónico con una función específica. Normalmente los prototipos electrónicos son establecidos mecánicamente y protegidos de la influencia del medio ambiente los cuales han sido encapsulados en una resina sintética, cerámica, metálica o plástica.

1.1.1. Placa Raspberry Pi

Menciona (Herrera Acosta, 2017) que “Raspberry Pi es un prototipo electrónico el cual fue diseñado para el desarrollo de productos o proyectos electrónicos; el cual posee una estructura de hardware puertos USB, conector HDMI, conector de salida de video, puerto para comunicaciones TCP/IP, salida de audio de 3.5mm, slot para tarjeta SD, procesador de 700Mhz, etc.”

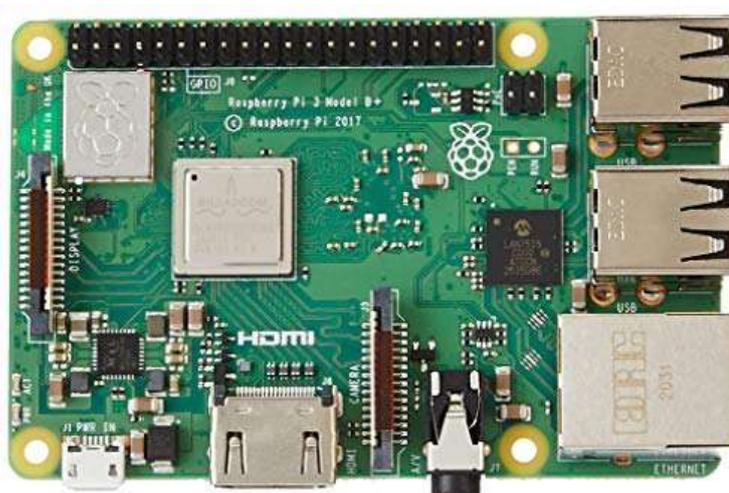


Ilustración 1. Placa Raspberry

La placa Raspberry se caracteriza por ser una pequeña tarjeta del tamaño de una tarjeta de crédito, sin embargo, con las características de una computadora, la cual fue fabricada en Reino Unido por una fundación donde el nombre es exactamente que el de la placa. En el año del 2006, los primeros avances de Raspberry Pi se establecen en el microcontrolador Atmel ATmega644. En el mes de mayo del año 2009, la Fundación Raspberry Pi fue fundada en Caldecote, South Cambridgeshire, Reino Unido la cual tuvo su inicio como una asociación caritativa que es regulada por la Comisión de Caridad de Inglaterra y Gales.

De acuerdo con (Gudiño Chalá, 2018) “El administrador de la fundación Raspberry Pi, Eben Upton, logro ponerse en contacto con un grupo de docentes, académicos y apasionados de la informática aplicada para diseñar una computadora con el objetivo de entusiasmar a los niños a conocer la informática como se logró en el año de 1981 el ordenador Acorn BBC Micro.15 16”. El primer prototipo fundamentado en ARM se ajustó en un módulo el cual fue del mismo tamaño que una memoria USB. Poseía un puerto USB en un extremo y un puerto HDMI en el otro. El Raspberry se conecta a una TV o Pantalla LCD con entrada HDMI y a un teclado.

Es una pequeña computadora relativamente funcional que lograría ser utilizado para varias de las cosas como una PC de escritorio, así mismo reproduce videos en alta definición. La estructura contiene un chip Broadcom BCM2835, el cual posee un procesador central ARM1176JZF-S a 700 MHz. Incluyen un procesador gráfico (GPU) VideoCore IV, y 512 MiB de memoria RAM. El modelo no incluye un disco duro ni unidad de estado sólido, utiliza una tarjeta SD. Encuentran descargas para arquitectura ARM, Raspbian (derivada de Debian), RISC OS 5, Arch Linux ARM (derivado de Arch Linux) y Pidora (derivado de Fedora). Su principal objetivo es fomentar el uso del lenguaje de programación Python, 5 y otros lenguajes como Tiny BASIC, 12 C y Perl.5. El Raspberry Pi utiliza generalmente sistemas operativos fundamentados en el núcleo Linux. Raspbian, una distribución procedente de Debian que está orientada a mejorar el hardware de Raspberry Pi, se promovió durante el mes de julio del año 2012 y es la distribución adecuada por la fundación.

Propone (Carranza Velez, 2020) que “La placa Raspberry Pi se adapta para el proceso de prototipos electrónicos donde se emplea sistemas operativos de núcleo Linux, de código abierto originando algo más atrayente en la educación de tercer nivel, elevando así la enseñanza de los distintos prototipos electrónicos y lenguaje de programación Python, Perl, Ruby, etc.”. Existen numerosas versiones de Raspberry incorpora chip y un procesador y las dimensiones son de 8,5 x 5,3 cm, la tecnología Raspberry Pi se logra emplear sin número de proyectos como domotizar una vivienda, fabricación de robots, minicomputadoras, etc., considerando la utilidad en el proceso tecnológico.

1.1.2. Diseño de la Placa Raspberry Pi

Manifiesta (González García, 2015) que “La estructura incorpora un chip Broadcom BCM2835, que abarca un procesador central (CPU) ARM1176JZF-S a 700MHz”, (el firmware contiene unos modos “Turbo” así el consumidor logre obtener una overlock de hasta 1 GHz sin desaprovechar la garantía que pueda obtener el cliente), un procesador gráfico (GPU) Video Core IV, y 512 Mb de memoria RAM (sin embargo, al principio fue promocionada con 256 Mb). La estructura de la placa Raspberry Pi no incorpora un disco duro ni unidad de estado sólido, ya que utiliza una tarjeta SD para el almacenamiento estable y el impulso del sistema operativo. No incorpora una fuente de alimentación ni carcasa. El 29 de febrero del año del 2012 la fundación inició a receptor pedidos de adquisición de la estructura del modelo B, y el 4 de febrero del siguiente año el lanzamiento del modelo A.

1.1.3. Característica y especificaciones Técnicas del Raspberry Pi

El prototipo electrónico Raspberry pi Modelo B incluye conectores más que aptos para ayudar que el consumidor logre contener varios empleos de utilización y de esta manera abarca un conector HDMI para alta definición como de un puerto de salida RCA, así mismo su alimentación es más fácil como conectarse al adaptador micro-USB de un teléfono. (González García, 2015)

- Procesador Broadcom de 700 MHz ARM1176JZFS BCM2835 con FPU y Video Core 4 GPU.

- GPU proporciona una tecnología Open GL ES 2.0, hardware acelerado OpenVG y admite imágenes de alta resolución 1080p30 H.264.
- GPU tiene una capacidad de 1 Gpixel/s, 1,5 Gtexel/s o 24 GFLOPs con filtrado e infraestructura DMA.
- 512 MB de RAM (Modelo B), 256 MB de RAM (Modelo A).
- Arranca desde tarjeta SD, ejecutando una versión del sistema operativo Linux (consulte la nota siguiente).
- Conector hembra Ethernet 10 / 100 Base T (modelo B).
- Conector hembra de vídeo HDMI.
- 2 conectores hembra USB 2.0 (modelo B), 1 conector hembra USB 2.0 (modelo A).
- Conector hembra de vídeo compuesto RCA.
- Ranura para tarjeta SD.
- Alimentación a través de conector micro USB.
- Conector de audio Jack 3,5 mm.
- Conector hembra para buses serie y GPIO.
- Puerto para conector JTAG.
- Conector para videocámara HD Raspberry Pi (775-7731).
- Dimensiones: 86 x 56 x 20 mm (modelo B) 86 x 56 x 17 mm (modelo A).

1.1.4. Componentes de la Placa Raspberry Pi

El manejo de Raspberry incluye distintas desigualdad al ser analizado y comparada con una computadora.

1.1.4.1. Microprocesador Multimedia Broadcom 2835

La disminución de la velocidad de la misma manera significa que el procesador funciona con un bajo voltaje debilitando el calor que se ha generado y de esa manera incrementando la vida del chip. Broadcom contiene drivers que ayudan que los pines input y output del BCM2835 se logran conectar periféricos externos, que es una librería de Python. (Mena E. M., 2015)

1.1.4.2. CPU

Tiene un ARM1176JZFS, con unidad de coma flotante, que operan a 700Mhz y es apto de tolerar overclock a 1GHZ en modo "TURBO" que permite que el SoC pueda rendir sin disminuir el lapso de vida de la placa y por lo tanto sin perder la garantía. Está fundamentada en la versión 6 de la arquitectura ARM, por lo cual no es admitida por una gran variedad de distribuciones Linux, incorporando Ubuntu. (Cantos, 2020)

1.1.4.3. Almacenamiento

El tamaño de almacenamiento de la tarjeta SD logra ser seleccionado por el usuario, la SD se localiza en la parte inferior de la Raspberry Pi. La tarjeta Sd se asemeja a un disco duro, aunque entre más veloz sea, es mejor. (Gay, 2019)

1.1.4.4. Salidas de video

Las salidas de video permiten que la Raspberry Pi sea un conector HDMI, una Interfaz DSI para LCD o el tradicional conector RCA o video compuesto (PAL y NTSC), las distintas alternativas ayudan a que sean conectados a antiguos dispositivos o modernos. Además, usa la Raspberry Pi con el conector HDMI este logra extender resoluciones de 1920x1080 full HD. (Gay, 2019)

1.1.4.5. Salidas de audio

El conector Jack de 3,5mm y el HDMI ayudan a la salida de audio. Para adquirir el audio a través del HDMI es sencillo mientras se encuentre debidamente configurado y logre transportar las dos señales tanto de audio y video. De lo contrario se usa el Jack de audio. (Mera, 2015)

1.1.4.6. Bus USB

El modelo B incluye 2 puertos USB 2.0 (vía hub USB incorporado), por 1 solo puerto del modelo A. (Mera, 2015)

1.1.4.7. Tarjeta de red

Para facilitar la conectividad de red la Raspberry Pi que va incorporado a un conector RJ45 que va enlazado a un circuito lan9512 -jzx de SMSC que proporciona una conectividad a 10/100 Mbps. La Raspberry pi integra una

particularidad distinguida con el nombre de auto-MDI que ayuda para la autoconfiguración; en este aspecto el de conectar el Raspberry pi a la computadora sin atravesar por un Router, conectado en los dos equipos de modo directo. (Gay, 2019)

1.1.4.8. GPIO

La GPIO (General Purpose Input Output), mantiene esta designación porque se la logra usar para varios objetivos, algunos pueden ser de entradas y salidas de acuerdo con el avance que se logra obtener. Contiene 26 pines, situado en 2 filas de 13 pines cada fila, que se hallan en el borde de la tarjeta unido a la salida de video de color amarilla. (Mena E. M., 2015)

1.1.4.9. Tarjeta SD

Raspberry Pi está estructurada para que en el inicio del sistema operativo se dé a través de una tarjeta SD, es aconsejable que la tarjeta tenga requerimientos de 4GB o superior. (Golden, 2017)

1.1.4.10. Energía y alimentación

El conector de alimentación de Raspberry micro USB tiene que ser conectado de manera directa a la fuente de alimentación, no al puerto USB ni a un Hub USB. El conector de alimentación es un socket micro USB, esta placa contiene la ausencia de un conector de encendido y apagado, el conector micro USB mediante el cual pasan 5V de corriente directa (DC) (Golden, 2017)

1.1.5. Software

1.1.5.1. Sistemas operativos

Raspberry Pi fue estructurada para emplearse con el sistema operativo GPU/LINUX el cual es de código abierto, su beneficio es la simplicidad de descargar el código fuente del sistema operativo y ejecutar cada uno de los cambios deseados. Los sistemas operativos que logran ser instalados son sistemas operativos Linux para procesadores ARM. (Mena E. M., 2015)

1.1.5.2. Raphian

Raspbian es una distribución que está fundamentada en Debian Wheezy, tiene un entorno grafico LXDE o Lightweight X11 Desktop Environment. LXDE además de un entorno ligero ofreciendo estabilidad y usabilidad. (Mena E. M., 2015)

1.1.5.3. Pidora

Pidora es una distribución que es fundamenta en Fedora adaptada para Raspberry. (Mena E. M., 2015)

1.1.5.4. Arch Linux ARM

Arch Linux es una distribución la cual esta optimizada la arquitectura ARM, para usar esta distribución el instalador debe tener los conocimientos adecuados para la instalación y configuración. (Mena E. M., 2015)

1.1.6. Electrónica

La electrónica se define como la rama de la ciencia que se ocupa del estudio de los circuitos y de sus componentes los cuales ayudan a modificar la corriente eléctrica y que se adapta a la electricidad al debido tratamiento de la información. Además, se encarga del estudio y diseño de los dispositivos asociados con el comportamiento de los electrones en la materia, se requiere del control de flujo de la corriente eléctrica bajo las siguientes condiciones: trabaja con corriente continua, las tensiones de trabajo son bajas. Cortez Barzola, 2018).

1.1.7. Modelos de placa Raspberry Pi

Iniciaron en el mercado en 2012 por lo cual su popularidad y los proyectos basados en la Raspberry Pi han ido aumentando en el trayecto. (Sole, 2021)

MODELO	CPU	GPU	RAM	CONECTIVIDAD INALAMBRICA	PUERTOS E/S	ALMACENAMIENTO
RASPBERRY PI PICO	RP2040 (ARM Cortex M0+) 2 núcleos @ 133MHz		256kB			2MB
RASPBERRY PI 400	Broadcom BCM2711 (Cortex-A72) 4 núcleos @ 1.5GHz	VideoCore IV	4GB	802.11ac / Bluetooth 5.0	2x USB 3.0, 1x USB 2.0, 2x micro HDMI, 1x Gigabit Ethernet	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI 4B	Broadcom BCM2711 (Cortex-A72) 4 núcleos @ 1.5GHz	VideoCore IV	2/4/8GB	802.11ac / Bluetooth 5.0	2x USB 3.0, 2x USB 2.0, 1x Gigabit Ethernet, 2x micro HDMI	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI 3 A+	Broadcom BCM2837B0 (Cortex-A53) 4 núcleos @ 1.4GHz	VideoCore IV	512GB	802.11ac, Bluetooth 4.2, Ethernet	1x USB 2.0, HDMI, 3.5mm audio	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI 3 B+	Broadcom BCM2837B0 (Cortex-A53) 4 núcleos @ 1.4GHz	VideoCore IV	1GB	802.11ac, Bluetooth 4.2, Ethernet	4x USB 2.0, HDMI, 3.5mm audio	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI 3 B	Broadcom BCM2837 (Cortex-A53) 4 núcleos @ 1.2GHz	VideoCore IV	1GB	802.11ac, Bluetooth 4.2, Ethernet	4x USB 2.0, HDMI, 3.5mm audio	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI ZERO W	Broadcom BCM2835 (ARM1176JZF-S) 1 núcleo @ 1GHz	VideoCore IV	512MB	802.11n / Bluetooth 4.1	1x micro USB, 1x mini HDMI	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI ZERO WH	Broadcom BCM2835 (ARM1176JZF-S) 1 núcleo @ 1GHz	VideoCore IV	512MB	802.11n / Bluetooth 4.1	1x micro USB, 1x mini HDMI	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI ZERO	Broadcom BCM2835 (ARM1176JZF-S) 1 núcleo @ 1GHz	VideoCore IV	512MB		1x micro USB, 1x mini HDMI	Tarjeta microSD
RASPBERRY PI 2 MODEL B	Broadcom BCM2836 (ARM1176JZF-S) 4 núcleos @ 800MHz	VideoCore IV	1GB		4x USB, 1x Ethernet, 1x HDMI, 1x Jack 3.5mm	Tarjeta microSD

Tabla: 1. Modelos de Placa Raspberry Pi. Elaborado por David Cedeño y Lisseth Zavala

1.2. Periféricos de entrada y salida

Según (Garcia & Gross, 2019) “Periféricos lo define la Real Academia Española como cada uno de los componentes de un sistema específico de tratamiento de los datos que es diferente al procesador y ayuda por encima de todo, para transmitir con el exterior o comprobar las distintas funciones auxiliares”

- Entrada.
- Salida.

1.2.1. Funcionamiento de los periféricos de entrada y salida

Los periféricos de entrada y salida tienen su función especificada además efectúa o remite datos al ordenador conforme a la función con la que fue estructurado. Se puede encontrar distintos periféricos en el cual se puede citar el teclado (remite al ordenador la información ingresada por el usuario), el mouse o ratón (ayuda a remitir datos a través de la circulación o el accionar de los botones) la impresora (admite datos del ordenador e imprime la misma en el papel), placa de Sonido (admite datos eléctricos procedentes del CPU y la remitir a los alta voces), sistemas sensibles al tacto, calor, luz, módem, controladores de juegos (joystick), parlantes, etc. (Garcia & Gross, 2019)

1.2.2. Periféricos de entrada

Transferir datos a partir del exterior a la memoria del ordenador a través de la modificación de los datos enviados en señales eléctricas encriptada (código binario). Los dispositivos ayudan al cibernauta ingresar datos, códigos y software a la memoria. (Garcia & Gross, 2019)

Menciona (González Bonilla, Barahona Arévalo, & Flores Acevedo, 2017) que “Los periféricos de entrada ayudan a ingresar datos al ordenador para su desarrollo”. La información se analiza a través de los dispositivos de entrada y salida así mismo se almacena en la memoria central o interna. Los dispositivos de entrada transforman los datos en señales eléctricas que se almacenan en la memoria central.

Estos dispositivos tienen una comunicación con la computadora a través de una tarjeta nombrada como tarjeta controladora que simultáneamente con el

programa de especifica tarjeta ayuda a observar e implantar la comunicación con los puertos para inmediatamente esta información al ser remitidos al CPU, en otro términos un periférico de entrada tienen comunicación con el ordenador a través de la tarjeta controladora del periférico y de los puertos. (González Bonilla, Barahona Arévalo, & Flores Acevedo, 2017)

1.2.3. Tipos de periféricos de entrada

1.2.3.1. El Mouse

El ratón así mismo reconocido como Mouse es aquel que ayuda a dirigir los datos del ordenador, el cual se refleja en la pantalla del ordenador como una flechita la misma que se denomina puntero, generalmente los mouses tienen dos botones esenciales son: el clic izquierdo, el clic derecho que ayudan a movilizarse. Pueden ser: Mecánicos Ópticos. (González Bonilla, Barahona Arévalo, & Flores Acevedo, 2017)



Ilustración 2. Periférico de entrada. Mouse

1.2.3.2. El teclado

Indica el autor (Marroquín Rodríguez, 2017) que “Es el que ayuda a introducir los datos de manera de caracteres los cuales son encriptados al lenguaje binario y así lograr ser comprensible para la computadora”. Actualmente existe una amplia gama de teclados acorde a la necesidad y los requisitos del usuario como son

los teclados extendidos, multimedia, inalámbricos, estándares, cada uno de ellos posee una función determinada. Pueden ser:

- Mecánicos Inalámbricos.



Ilustración 3. Periférico de entrada. Teclado.

1.2.3.3. Lápiz Óptico

Posee la figura de un lapicero o lápiz grueso, el cual uno de sus extremos se desprende un cable para enlazarlo a la computadora. El lápiz incluye un pulsador, enviando datos hacia la computadora, pero este solo se activa presionándolo. Al pulsar el lápiz óptico frente a un determinado punto del ordenador se logran las coordenadas del espacio donde se direccionaba el lápiz. En varias ocasiones logra moverse que inclusive sustituye al mouse, no obstante, su fundamental función está vinculada a softwares de dibujo o ilustración. (Marroquín Rodríguez, 2017)

1.2.3.4. La Webcam

Se puede definir como una cámara web, es una cámara la cual se mantiene conectada al Wifi o una red de internet. Las cámaras Web logran adquirir varias formas y de utilizar. Se menciona una definición simple; tener el manejo constante de una cámara de video, conseguir un software para percibir una imagen en una carpeta cada delimitado segundo o minutos, y cargue el archivo de la imagen en un servidor Web para desplegarla en una página Web. (Marroquín Rodríguez, 2017)



Ilustración 4. Periférico de entrada. Web Cam

1.2.3.5. El micrófono

El autor (Rio Rojas, 2020) menciona que “Este es un transductor electroacústico. Cuya función específica es la de traducir las vibraciones correspondientes a la presión acústica ejecutado sobre su cápsula por las ondas sonoras en energía eléctrica, lo que ayuda por ejemplo grabar sonidos de distintos lugares o elementos”. El proceso más común es aquel que ocupa una delgada membrana que vibra por el sonido y que produce una señal eléctrica proporcional.



Ilustración 5. Periférico de entrada. Micrófono

1.2.3.6. Lector o grabador de CD/DVD

Este se considera un periférico mixto. Se considera como un medio de almacenamiento abundante de información que se maneja como un lector óptico que sirve para la lectura microscópicas las mismas que están estampadas en la

superficie de un disco de aluminio recubierto de policarbonato. Se hallan en dos tipos de tecnología de conexión IDE o SATA. (Rio Rojas, 2020)

1.2.4. Periféricos de Salida

De acuerdo con (Alava, 2018) “Son aquellos que reciben la información la cual es procesada por el CPU y este la reproduce, de una manera que sea entendida por el usuario”.

1.2.4.1. El Monitor

Este es el dispositivo que ayuda a que se muestre las imágenes ocasionadas por el adaptador de vídeo de las computadoras. Cuando se habla de monitor se refiere al término que generalmente se usa para la pantalla de vídeo y su carcasa. El monitor se enlaza al adaptador de vídeo a través de un cable. Sin duda, es la pantalla en donde se visualiza los datos que son enviados por la computadora. Aunque habitualmente se relaciona con un aparato fundamentado en un tubo de rayos catódicos (CRT) como el de los televisores, en tanto que en las portátiles es una pantalla plana de cristal líquido (LCD). (Alava, 2018)



Ilustración 6. Periférico de salida. Monitor.

1.2.4.2. Los Altavoces

Un altavoz así mismo reconocido como parlante en varias partes del continente Sudamericano y en países como Costa Rica, El Salvador es un transductor electro acústico usado para la reproducción de sonido. Uno o distintos altavoces logran hacer una formación de una pantalla acústica. (Alava, 2018)



Ilustración 7. Periférico de salida. Altavoces.

1.2.4.3. Tarjeta de Sonido

La tarjeta de sonido es la que se encarga de transformar los datos digitales almacenados por cualquier equipo (1s y 0s) en informaciones analógicas, o sonidos, para que sean reproducidos por unos altavoces los cuales están enlazados la propia tarjeta de sonido. Se encargan de digitalizar las ondas sonoras ingresada mediante del micrófono, o transformar los archivos sonoros almacenados en forma digital en un formato analógico para que logren ser reproducidos por los altavoces. (Alava, 2018)



Ilustración 8. Periférico de salida. Tarjeta de sonido.

1.2.4.4. La Impresora

Es un dispositivo de hardware que ayuda a imprimir texto o gráficos en papel. Existen distintos modelos de impresoras, incorporan las LCD, LED, térmica, de inyección de tinta, y de matriz de puntos, pero las que más se recomiendan actualmente son las impresoras láser. La velocidad de una impresora se mide a

través de dos parámetros: ppm: páginas por minuto que es capaz de imprimir; cps: caracteres (letras) por segundo que es capaz de imprimir. (Alava, 2018)



Ilustración 9. Periférico de salida. Impresora.

1.2.4.5. Proyector de Video

Es un aparato que logra captar la señal de vídeo y logra proyectar la imagen correspondiente en una pantalla de proyección utilizando un sistema de lentes, ayudando así que se logren ver las imágenes fijas o en movimiento. Todos los proyectores de vídeo usan una luz muy brillante la cual proyecta la imagen, además los más actualizados ayudan a corregir curvas, borrones y otras inconsistencias a través de los ajustes manuales. Los proyectores de vídeo son generalmente utilizados en salas de presentaciones o conferencias, en aulas docentes, aunque así mismo se pueden ver en programas para tener cine en casa. (Sanchez Coveña, 2017)

1.2.4.6. La Pantalla táctil o Touch Screen

Es una pantalla que a través de un toque directo sobre la superficie de ella que ayuda al ingreso de información. Así mismo, procede como un periférico de salida, visualizando los resultados ingresados anticipadamente. Este contacto así mismo se logra efectuar con lápiz u otros materiales parecidos. En la actualidad existen pantallas táctiles la cuales se pueden instalar sobre una pantalla normal. La pantalla táctil logra ser un periférico mixto de información, así mismo funciona como emulador de información interinos erróneos al no tocarse efectivamente. (Sanchez Coveña, 2017)

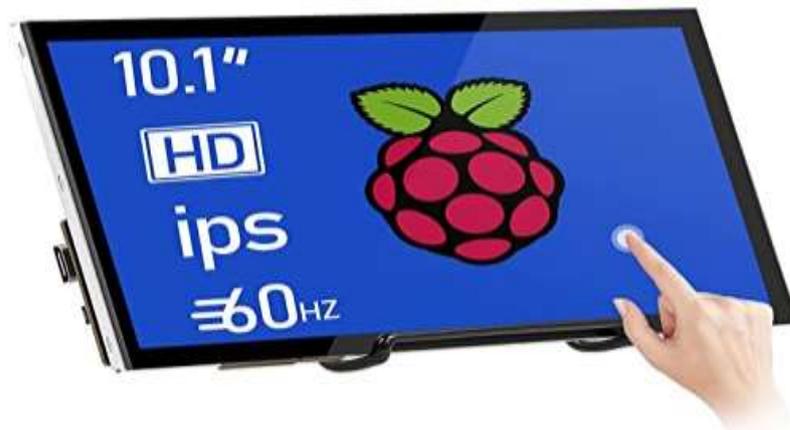


Ilustración 10. Periférico de salida. Pantalla táctil Raspberry Pi.

1.2.4.7. Serial Bus

Es un periférico de almacenamiento que emplea una memoria flash para almacenar datos. Así mismo se lo conoce con el nombre de unidad flash USB, lápiz de memoria, lápiz USB, minidisco duro, unidad de memoria, llave de memoria, etc. Las modernas unidades flash tienen una conectividad USB 3.0 y guardan hasta 256 GB de memoria (lo cual es 1024 veces mayor al diseño de M- System). Así mismo existen dispositivos, que aparte de su función habitual, tienen una Memoria USB como aditamento incluido, (como algunos mouses ópticos inalámbricos) o Memorias USB. (Sanchez Coveña, 2017).



Ilustración 11. Periférico de salida. USB.

CAPÍTULO II

2. EJECUCIÓN DEL TRABAJO

2.1. APLICACIÓN DE MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

2.1.1. Tipos de investigación

Investigación de Campo: Fernández (2020) “La investigación de campo se establece en el acaparamiento de información primordial, donde se generan los hechos, sin falsear o controlar las variables”. Se utilizó esta metodología ya que se puso en práctica la implementación de un prototipo electrónico (placa rapsberry) en diferentes periféricos de entrada y salida de los laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Investigación Bibliográfica: Arias (2016) “radica en la revisión bibliográfica contemporánea, de acuerdo al tema puesto en práctica. Se refiere a uno de los pasos primordiales para diferentes investigaciones ya que incluyen fuentes de investigación”.

Investigación cuantitativa – cualitativa: Stewart (2017) “La investigación cuantitativa emplea la fuerza de las asociaciones o correlación entre las variables, la generalización y objetivación de los resultados. A diferencia de la investigación cualitativa que tiene como objetivo identificar la naturaleza profunda de las realidades, la relación y estructura dinámica.

2.1.2. Métodos

Método inductivo – deductivo: Se utilizó este método para reflejar las ventajas que se obtienen al implementar un prototipo electrónico (Placa Raspberry) para el manejo de diferentes periféricos de entrada y salida en los laboratorios del área Técnica de la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Método Analítico – Sintético: Este método nos permitió exponer con mayor claridad el tema que se indagó y realizar analogías para producir una mejor premisa.

2.1.3. Técnicas

La encuesta: Es una herramienta fundamental para el estudio de las relaciones sociales. Las organizaciones contemporáneas, políticas, económicas o sociales, utilizan esta técnica como un instrumento indispensable para conocer el comportamiento de sus grupos de interés y tomar decisiones sobre ellos.

Se elaboró un banco de preguntas dirigidas a los estudiantes del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, para poder analizar datos reales acerca de cuán importante se considera la implementación de un prototipo electrónico (placa rapsberry).

**ENCUESTA DIRIGIDA A 235 USUARIOS DEL ÁREA TÉCNICA DE LA
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE.**

¿Ha escuchado usted acerca de los prototipos electrónicos o placas modelo Rapsberry PI?

Tabla 2
Nivel de percepción del valor o importancia

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Nunca	3	1%
Raramente	8	4%
Ocasionalmente	1	1%
Frecuentemente	70	32%
Muy frecuentemente	136	62%
Total:	235	100%

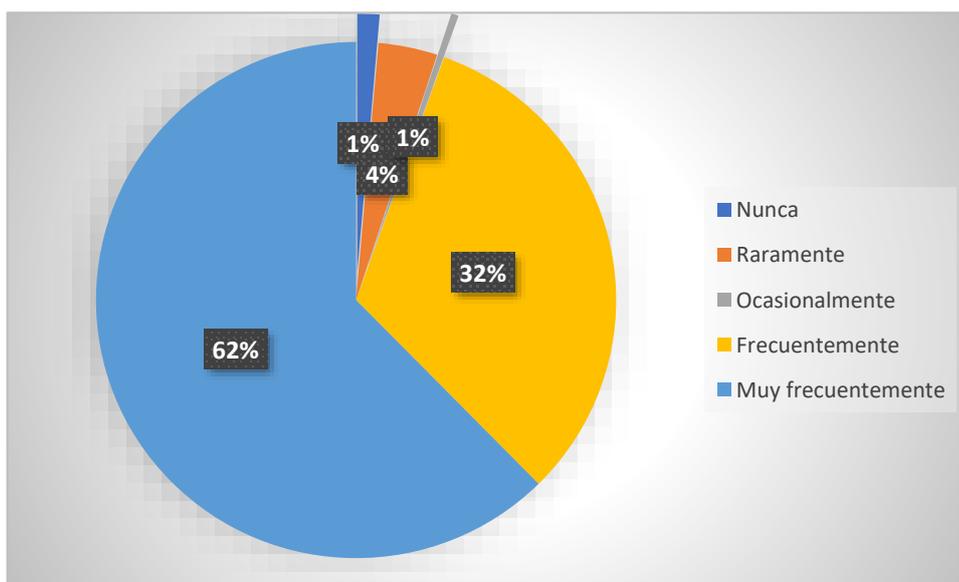


Ilustración 12. Porcentajes tabla 2. Nota: En este gráfico se visualiza las preguntas según el nivel de percepción de acuerdo al servicio requerido por los docentes. Elaborado por David Cedeño y Lisseth Zavala.

¿Cree usted que es necesario que se diseñen aplicaciones con la tarjeta Raspberry PI para realizar prácticas en los laboratorios de la carrera de Tecnologías de la Información?

Tabla 3
Nivel de percepción del valor o importancia

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
No es importante	5	2%
Poco importante	3	1%
Algo importante	7	3%
Importante	76	33%
Muy importante	144	61%
Total:	235	100%

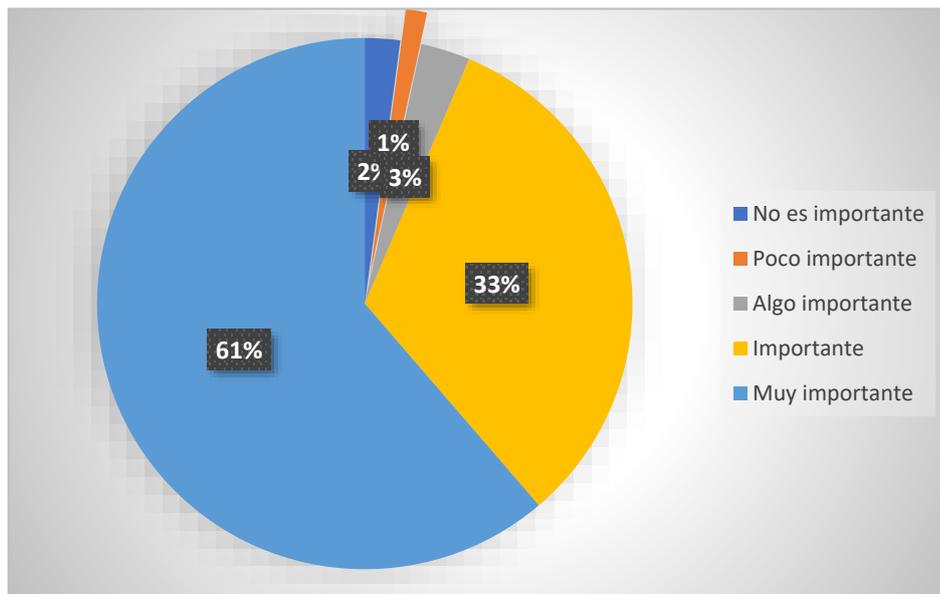


Ilustración 13. Porcentaje tabla 3. Nota: En este gráfico se visualiza las preguntas según el nivel de percepción de acuerdo al servicio requerido por los docentes. Elaborado por David Cedeño y Lisseth Zavala.

¿Cree usted que la implementación de un circuito electrónico en la placa Raspberry PI, ayudará a los estudiantes en la formación académica y profesional?

Tabla 4
Nivel de percepción del valor o importancia

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
No es importante	2	1%
Poco importante	4	2%
Algo importante	23	10%
Importante	83	35%
Muy importante	123	52%
Total:	235	100%

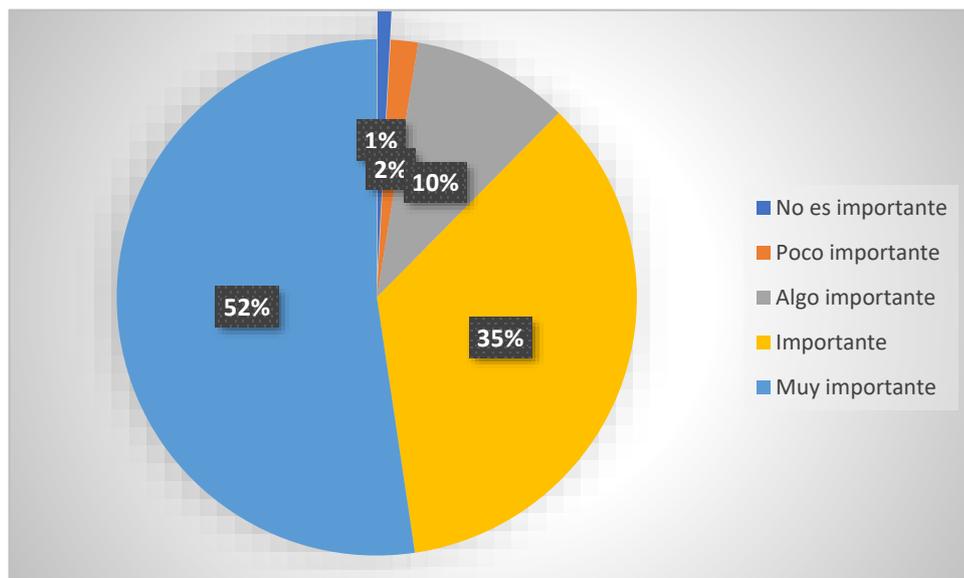


Ilustración 14. Porcentaje tabla 4. Nota: En este gráfico se visualiza las preguntas según el nivel de percepción de acuerdo al servicio requerido por los docentes. Elaborado por David Cedeño y Lisseth Zavala.

¿Le gustaría que en la Carrera de Tecnología de la Información se crearán proyectos didácticos en la placa Raspberry pi?

Tabla 5
Nivel de percepción del valor o importancia

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
No es importante	14	6%
Poco importante	8	3%
Algo importante	1	1%
Importante	69	29%
Muy importante	143	61%
Total:	235	100%

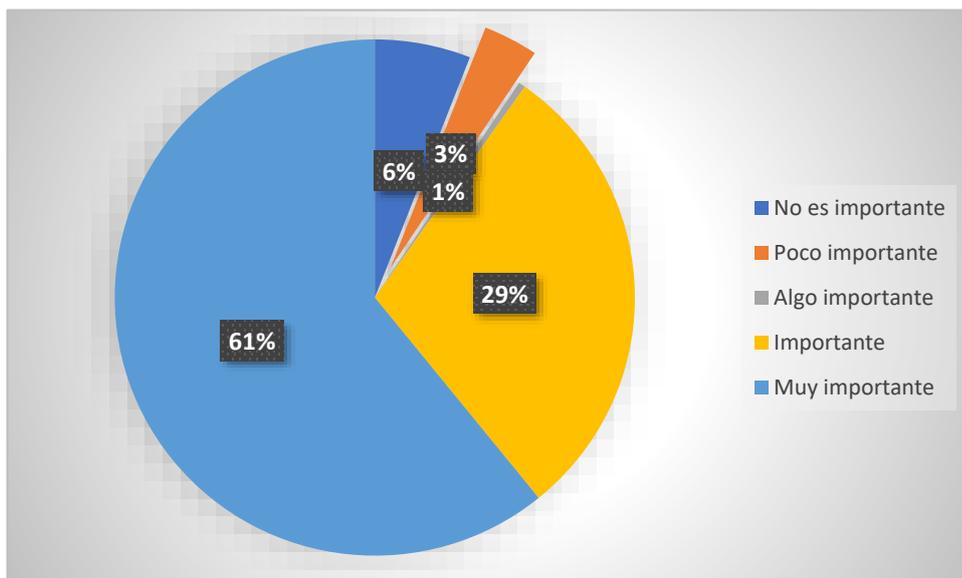


Ilustración 15. Porcentaje tabla 5. Nota: En este gráfico se visualiza las preguntas según el nivel de percepción de acuerdo al servicio requerido por los docentes. Elaborado por David Cedeño y Lisseth Zavala.

2.2. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

2.2.1. Antecedentes

En los últimos tiempos, los laboratorios del área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, han ido mejorando constantemente debido a la rápida evolución de las tecnologías de la comunicación, no obstante, algunos de ellos aún cuentan con un déficit en el deterioro de sus computadoras, lo cual permite que algunas de ellas dejen de funcionar y esto influya en que el ambiente de trabajo en las diferentes materias que se imparten en los laboratorios, deje con un número importante de estudiantes sin acceso a sus computadores.

2.2.2. Ideas previas

Los laboratorios del Área Técnica se encuentran ubicados en la planta alta del bloque B, de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, mismos que en la actualidad carecen de mantenimiento en sus equipos electrónicos que existen dentro de estos, por esta razón es primordial contar con un plan estratégico para solventar la capacidad de uso de estos y que todos los estudiantes de las diferentes materias que se imparten en estos laboratorios, puedan acceder a sus equipos sin problema alguno.

Por este motivo, el presente proyecto integrador cuenta como propósito principal implementar un prototipo electrónico para el manejo de diferentes periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi, en los laboratorios del Área Técnica ubicado en el bloque B de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone. Con la implementación de estos prototipos electrónicos se busca desarrollar un aprendizaje acerca de los requerimientos de la placa Raspberry PI400 lo cual permitirá conocer su aplicación, características y funcionamientos para el uso correcto en los laboratorios de la IES mencionada anteriormente.

2.2.3. Diseño de la propuesta

Para la selección del modelo a implementar, se tomó en cuenta la volubilidad del dispositivo y la complejidad del proyecto. Así mismo, necesario a las exigencias del prototipo se precisó que este incluya varias entradas y salidas para la conexión elementos electrónicos y shields.

En comparación, Raspberry Pi 400 ofrece un mejor rendimiento de su procesador, muy parecido a la de su antecesor Raspberry Pi 3B + pero su mayor ventaja es su velocidad de comunicación tanto por Ethernet, Wi-Fi y los puertos USB. El puerto Ethernet ya no está saturado, como el modelo anterior debido a que se tiene una conexión Gigabit en la que no entra en juego el cuello de botella del procesador y, sobre todo, del propio.

Por otra parte, la conectividad inalámbrica es con 802.11ac de manera que es compatible con 802.11b, g y n. Esto significa que funcionará muy bien con la mayoría de los dispositivos actuales y se podrá conservar por un buen tiempo.

2.3. Aplicación práctica

2.3.1. Implementación y descripción de la aplicación practica

El procedimiento que se va a realizar para poder entender el funcionamiento de cada parte de la implementación de la propuesta, y luego mostrar cómo han sido combinadas para alcanzar nuestro objetivo propuesto, para esto empezaremos a programar Raspberry pi, con sus diferentes puertos de entrada y salida.

Descargaremos programas y librerías que serán útiles en nuestro proyecto, comenzaremos descargando la librería (ardupi) en nuestra raspberry pi para poder hacer posible la ejecución de los códigos fuente, y habilitaremos el puerto uart.

- a) Haga una copia de seguridad del archivo / boot / cmdline.txt. `sudo cp / boot / cmdline.txt / boot / cmdline_backup.txt`
- b) Editar archivo / boot / cmdline.txt: `sudo vi / boot / cmdline.txt` Este archivo contiene: `dwc_otg.lpm_enable = 0 console = ttyAMA0, 115.200 kgdboc = ttyAMA0, 115200 console = tty1 $` Retire los parámetros que hacen referencia al puerto serie UART (ttyAMA0): `dwc_otg.lpm_enable = 0 console = tty1 $`.
- c) Editamos la siguiente línea en / etc / inittab: `T0: 23: respawn :/sbin / getty-L ttyAMA0 115200 vt100`
- d) Reinicie la raspberry pi `sudo reboot`

- e) Luego descargaremos el programa cutecom que nos ayudara saber si el módulo GPRS/GSM Quadband (SIM900) es detectado en los puertos de la raspberrypi.

2.3.1.1. Scripts para el control de la ventilación del prototipo

Con el propósito de mantener el prototipo en óptimas condiciones y darle mayor vida útil, se agregó la ventilación ya que este permanecerá encendido la mayor parte del tiempo. El script venti.py es el encargado de esta función, fue elaborado a través del diagrama de flujo.

Al principio se pensó en solo activar y desactivar la ventilación, pero al trabajar el ventilador a su máxima capacidad siempre, llegaba a ser muy ruidoso. Por lo cual, además de activarse de manera automática cada vez que se enciende el prototipo, la velocidad del ventilador varía a través de PWM, dependiendo de la temperatura de la Raspberry Pi.

2.3.1.2. Software Raspbian

Raspbian es el sistema operativo de uso común recomendado para trabajar con tarjetas Raspberry Pi, siendo éste un software libre con arquitectura basado en Debian, bajo optimización de funcionamiento y compatibilidad con el hardware de las tarjetas anteriormente mencionadas. Además, el sistema operativo Raspbian trae consigo más de 35.000 paquetes, los cuales se definen como software precompilado para una fácil instalación de los mismos en la tarjeta Raspberry Pi.

2.3.1.3. Instalación de sistema operativo

Lo primero a realizar en la propuesta, será la instalación del sistema operativo en las 3 placas de Raspberry Pi. Para ello, se utilizará Raspbian basado en Linux, que ayudará a su manejo y configuración para gestionarlas de acuerdo a las necesidades. Cabe recalcar que, si en el dispositivo no viene incorporada la tarjeta de memoria, se deberá incorporar una para proceder a instalar y configurar el sistema operativo Raspbian; previamente es necesario formatear la tarjeta SD. Para que el sistema funcione correctamente, primero se debe descargar el programa SDFormatterv4 y luego ejecutarlo como administrador.

CAPÍTULO III

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES

Se logró identificar los requerimientos de la placa Raspberry Pi400, posibilitando su implementación, así mismo, sus características y su vital funcionamiento para su correcta aplicación en las clases que se impartan en los Laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone.

Al incorporar servicios con tecnología de software de código abierto como LAMP en la Placa Raspberry Pi 400, se consigue adquirir un servidor NAS económico, por ende, el mini ordenador será la plataforma central donde se gestionará la información sin intermediarios digitales y explotando los beneficios del Software Libre sin afectar legalmente a programas de licencias privadas.

Se compararon los datos obtenidos en la encuesta realizada a estudiantes y docentes del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, concluyendo que es factible la implementación de prototipos electrónicos con periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi 400, para emplear en las practicas que se lleven a cabo dentro de los Laboratorios de la IES antes mencionada.

Cabe recalcar que los objetivos planteados en presente proyecto integrador, han sido cumplidos satisfactoriamente.

3.2. RECOMENDACIONES

Para el funcionamiento de la placa Raspberry Pi 400, se recomienda no superar el límite de corriente que se indica en el manual que viene adherido al prototipo electrónico.

Se recomienda brindar asesoramiento y soporte técnico acerca del uso de programas de software con código libre, para que de esta manera se rompan las barreras tecnológicas y se limite el uso de estas mismas, facilitando la migración hacia estos programas.

Es aconsejable tener en cuenta la presencia de un regulador de voltaje, por medio del cual, en caso de que existiera una mala conexión del fluido eléctrico, este evitaría que la Placa Raspberry Pi se quemara.

Para finalizar, se enfatiza que los docentes que imparten clases en los Laboratorios del Área Técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, empleen la placa Raspberry Pi 400 para motivar y lograr que los estudiantes generen nuevos conocimientos en la realización de proyectos a futuro.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Alava, M. J. (2018). *Periféricos de entrada y salida* . Obtenido de https://www.academia.edu/19017345/Perif%C3%A9ricos_de_entrada
- Camués Buitrón, M. A., & Cisneros Velásquez, A. A. (2018). *Implementación de Módulos para procesamiento de voz, imagen y datos utilizando Raspberry Pi para el Laboratorio de Microprocesadores de la ESFOT* . Escuela Politécnica Nacional . Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19644/1/CD-9047.pdf>
- Cantos, J. G. (2020). *Repositorio UNESUM*. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2582/1/MOREIRA%20CANTOS%20JOSTIN%20GEOVANNY.pdf>
- Carranza Velez, J. A. (2020). *Circuito Electrónico en la placa Raspberry Pi para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Robótica en la Carrera de Tecnología de la Información* . Universidad Estatal del Sur de Manabí . Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2303/1/TESIS_CARRANZA%20VELEZ%20JOSE%20ANTONIO.pdf
- Castro, S., Mendina, B., & Camargo, L. (2016). Supervisión y Control Industrial a través de Teléfonos Inteligentes usando un Computador de Placa Única Raspberry Pi. *SciELO*, 27(2). Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642016000200015&script=sci_arttext&tlng=en
- Cedeño Ferrin, J. A., & Veliz Ortiz, C. A. (2017). *Modulo de prueba con sensores para la enseñanza de sistemas digitales en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabi Jipijapa*. Universidad Estatal del Sur de Manabi Jipijapa. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/859>
- Chávez Pérez, J. V. (2017). *Orígen y Evolución de Periféricos de Computadoras* . Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo . Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Or>

igen%20y%20evolucion%20de%20perifericos%20de%20computadora.pdf

Escalante Cardona, D. S., & Vargas Ospina, D. M. (2019). *Historia de la Placa Raspberry Pi*. Obtenido de <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4250/RASPBERRY%20PI.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

García, R., & Gross, P. (2019). *Definiciones de la RAE*. Obtenido de <https://dle.rae.es/?w=diccionario&origen=REDLE>

Gay, W. (2019). *Mastering the Raspberry Pi*.

Golden, R. (2017). *Raspberry Pi Networking Cookbook*.

González Bonilla, C. E., Barahona Arévalo, J. A., & Flores Acevedo, R. A. (2017). *Implementación de soporte técnico preventivo y correctivo a nivel físico de computadoras personales y laptop, para mejorar el rendimiento y optimización de los equipos dentro del "Centro Español Asociación de Beneficencia"*. Universidad Tecnológica El Salvador. Obtenido de <http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/tesis/57055.pdf>

González García, I. T. (2015). *Diseño e Implementación de Sistema Interactivo de información de Docentes, con Raspberry Pi*. Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <file:///C:/Users/PC%20WORD/Downloads/UPS-GT001458.pdf>

Gudiño Chalá, D. X. (2018). *Diseño y construcción de un Sistema de control de luces para una casa utilizando la placa Raspberry*. Universidad Técnica de Israel. Obtenido de <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/915/1/UISRAEL%20-%20EC%20-%20SIS%20-%20378.242%20-%20118.pdf>

Herrera Acosta, E. X. (2017). *Estudio, diseño e implementación de un prototipo de Entrenador de módulo Raspberry Pi*. Universidad Tecnológica Israel. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/874/1/UISRAEL%20-%20EC%20-%20ELDT%20-%20378.242%20-%20270.pdf>

- Marín Ramírez, W., Rendón Cañaverl, M. L., & Gallego Becerra, H. A. (2017). *Prototipo Electrónico Didáctico para el estudio de un móvil en un Medio Viscoso*. Universidad Tecnológica de Pereira. Obtenido de [file:///C:/Users/PC%20WORD/Downloads/Dialnet-PrototipoElectronicoDidacticoParaElEstudioDeUnMovi-4703567%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/PC%20WORD/Downloads/Dialnet-PrototipoElectronicoDidacticoParaElEstudioDeUnMovi-4703567%20(4).pdf)
- Marroquín Rodríguez, L. A. (2017). *Análisis comparativo del sistema básico de entrada y salida BIOS vs. la interfaz extensible para el firmware EFI*. Pontifica Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/841>
- Mena, E. M. (Mayo de 2015). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10379/1/UPS-GT001404.pdf>
- Mena, E. M. (Mayo de 2015). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10379/1/UPS-GT001404.pdf>
- Mena, E., & Araujo, M. (Mayo de 2015). *Prototipos Electrónicos*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10379/1/UPS-GT001404.pdf>
- Mera, E. M. (Mayo de 2015). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10379/1/UPS-GT001404.pdf>
- Rio Rojas, C. (2020). *Estudio de la influencia de la entrada/salida en el rendimiento de los procesadores*. Universidad de Cádiz. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=22239>
- Rojas Hernández, J. P. (2016). *Desarrollo de un prototipo funcional para la aplicación móvil Q-BUS para la plataforma IOS que brinde información de las rutas de transporte público de la ciudad de Quito utilizando Bluetooth Energy, Códigos QR y Geo Posicionamiento*. Universidad Tecnológica

Equinoccial . Obtenido de
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16857/1/67755_1.pdf

Sanchez Coveña, C. (2017). *Periféricos de Entrada y Salida* . Obtenido de
http://ual.dyndns.org/biblioteca/Evaluacion_Seleccion_Equipo_2017/pdf/S6d2.pdf

Sole, R. (18 de Julio de 2021). *Profesional Review*. Obtenido de Profesional Review:
https://www.profesionalreview.com/2021/07/18/que-es-raspberry-pi/#Modelos_de_Raspberry_Pi

Velasco, R. (24 de Agosto de 2021). *Placa Raspberry Pi*. Obtenido de
<https://hardzone.es/reviews/perifericos/analisis-raspberry-pi-3-modelo-b/>

Villaseñor Gómez, J. R. (2019). *Circuitos electricos y electrónicos* . Obtenido de
<https://www.latecnicalf.com.ar/descargas/material/electronicaanalogica/Circuitos%20el%C3%A9ctricos%20y%20electr%C3%B3nicos%20-%20Jorge%20Ra%C3%BAI%20Villase%C3%B1or%20G%C3%B3mez.pdf>

5. ANEXOS



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Carrera: ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Instrumento: Encuesta

Objetivo: Implementar un prototipo electrónico para el manejo de diferentes periféricos de entrada y salida en la placa Raspberry Pi en los laboratorios del área técnica de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone

Autores: José David Cedeño Cedeño. Lisseth Carolina Zavala Bailón

¿Ha escuchado usted acerca de los prototipos electrónicos o placas modelo Raspberry Pi?

- Nunca
- Raramente
- Ocasionalmente
- Frecuentemente
- Muy frecuentemente

¿Cree usted que es necesario que se diseñen aplicaciones con la tarjeta Raspberry Pi para realizar prácticas en los Laboratorios de la Carrera de Tecnologías de la Información?

- No es importante
- Poco importante
- Algo importante

- Importante
- Muy importante

¿Cree usted que la implementación de un circuito electrónico en la placa Raspberry Pi, ayudara a los estudiantes en la formación académica y profesional?

- No es importante
- Poco importante
- Algo importante
- Importante
- Muy importante

¿Le gustaría que en la Carrera de Tecnología de la Información se crearan proyectos didácticos en la placa Raspberry Pi?

- No es importante
- Poco importante
- Algo importante
- Importante
- Muy importante