

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO
EXTENSION BARQUISIMETO - ESTADO LARA**

**SISTEMA DE CONTROL BÁSICO PARA LOS PARÁMETROS DEL
HORNO EXISTENTE EN LA PANADERÍA Y
PASTELERÍA KARLA PAN C.A.**

**Autores:
Liscano, Edward
Virguez, Manuel**

Tutor: Ing. Arteaga, Naudy

BARQUISIMETO, DICIEMBRE DE 2021

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIERSITARIA
INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO
EXTENSIÓN BARQUISIMETO - ESTADO LARA**

**SISTEMA DE CONTROL BÁSICO PARA LOS PARÁMETROS DEL
HORNO EXISTENTE EN LA PANADERÍA
Y PASTELERÍA KARLA PAN C.A.**

**Trabajo especial de grado presentado como requisito para optar al título de Técnico
Superior Universitario Mención Electrónica**

**Autores:
Liscano, Edward
Virgüez, Manuel
Tutor: Ing. Arteaga, Naudy**

BARQUISIMETO, DICIEMBRE DE 2021

VEREDICTO

Quienes suscribimos, Prof. (a): Ing. Naudy Arteaga C.I.: V- 9.620.754 (Asesor Académico); y Prof. (a): Ing. Héctor Martínez C.I.: V- 18.222.220 (Jurado Académico), Prof. (a): Iris Peña C.I.: V-7.361.601 (Jurado Metodológico), designados por el **Equipo de Trabajo Especial de Grado**, con la aprobación de la **Dirección del Instituto Universitario Jesús Obrero, Extensión Barquisimeto**, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** de la Carrera de **Electrónica** del (la) Br.: **EDWARD LISCANO** C.I.: V-24.400.814

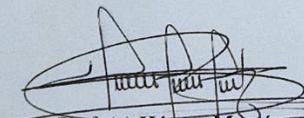
Titulado: SISTEMA DE CONTROL BÁSICO DE LOS PARÁMETROS DEL HORNO EXISTENTE EN LA PANADERÍA Y PASTELERÍA KARLA PAN C.A.

Hacemos constar que hoy, 11, de Enero del 2022

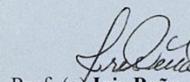
Nos reunimos en la sede de la institución para evaluar y calificar dicho trabajo y decidimos otorgarle:

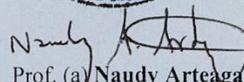
Calificación: Novena y (97) puntos y siete

Expresión Cualitativa: Excelente


Prof. (a) Héctor Martínez
JURADO
C.I.: V- 18.222.220




Prof. (a) Iris Peña
JURADO
C.I.: V-7.361.601


Prof. (a) Naudy Arteaga
ASESOR ACADÉMICO
C.I.: V- 9.620.754

VEREDICTO

Quienes suscribimos, Prof. (a): Ing. Naudy Arteaga C.I.: V- 9.620.754 (Asesor Académico); y Prof. (a): Ing. Héctor Martínez C.I.: V- 18.222.220 (Jurado Académico), Prof. (a): Iris Peña C.I.: V-7.361.601 (Jurado Metodológico), designados por el Equipo de Trabajo Especial de Grado, con la aprobación de la Dirección del Instituto Universitario Jesús Obrero, Extensión Barquisimeto, para examinar el Trabajo Especial de Grado de la Carrera de Electrónica del (la) Br.: MANUEL ALEJANDRO VIRGÜEZ MENDOZA

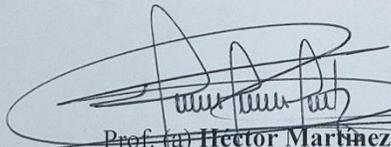
Titulado: SISTEMA DE CONTROL BÁSICO DE LOS PARÁMETROS DEL HORNO EXISTENTE EN LA PANADERÍA Y PASTELERÍA KARLA PAN C.A.

Hacemos constar que hoy, 11, de Enero del 2022

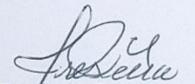
Nos reunimos en la sede de la institución para evaluar y calificar dicho trabajo y decidimos otorgarle:

Calificación: Noventa y siete (97) puntos y siete

Expresión Cualitativa: Excelente.


Prof. (a) Héctor Martínez
JURADO
C.I.: V- 18.222.220




Prof. (a) Iris Peña
JURADO
C.I.: V-7.361.601


Prof. (a) Naudy Arteaga
ASESOR ACADÉMICO
C.I.: V- 9.620.754

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios Ser Todopoderoso, quien siempre va conmigo iluminando mi camino a través de su Santo Espíritu, a la vez me guía en mis caminos, por la vida

A mis Padres Lenny Arrieta y Edward Liscano

A mi Abuela Francisca López de Liscano

Por brindarme su apoyo y enseñarme a luchar y ser constante con lo que más se quiere, y sobre todo orientarme a ser una persona de bien, inculcándome valores familiares que no serán olvidados.

A mis tíos y primos Dilcio Liscano junto con sus hijos, Yudiith Liscano con sus hijos, Yelitza Liscano con su hija, Yadine Liscano y sus hijos y Janny Liscano

Quienes son el mejor complemento familiar que me rodea, porque siempre están presentes para cumplir su rol y llenar cada vacío que pueda existir.

A mis amigos Jorge Patiño, Jehan Alvarez, Arianna Lucena, Rafael Hernández y Hernan Lucena.

Quienes siempre han estado presente para aconsejarme y guiarme en gran parte de mis decisiones personales, estudiantiles y profesionales

Edward Liscano

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, por guiar e iluminar mi largo camino, por estar siempre presente en todo momento, dando aliento y voluntad de llegar a la cumbre de mis sueños.

A mis padres tenerlos es una bendición, mis hermanos por estar siempre presente apoyándome en todo hasta el final.

A mis tíos Alexander, Juan Carlos, Felimar, Gegla, Arelis; por ser también ese motor que me motiva, me llena de amor, paciencia, con su amor absoluto me alientan en mis días y se alegran con mis éxitos.

A mis abuelos por ser el apoyo incondicional, por ser el ejemplo de constancia, perseverancia. Porque han demostrado que ningún obstáculo es suficientemente fuerte como para dejar de luchar.

A una persona en especial Jonel Figueroa que aunque no está físicamente me ayudó e instruyó con mucho esfuerzo, parte de su tiempo invertido en mi persona así también alcanzar este logro, así también mis amigos y hermanos Doralbis Guillen, Jose Gabriel Torres, Mayeli Peralta siendo algunos de los que estuvieron conmigo apoyando dando aliento de poder terminar dicha carrera con éxito y motivarme cada día a ser mejor.

A todos mis compañeros en este camino lleno de tropiezos, fortalecimos esta maravillosa amistad comprobando que somos un equipo.

A todos ustedes Muchas Gracias...

Manuel Virgüez,

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más profundo agradecimiento:

A Dios Todopoderoso, omnisciente y omnipresente, quien me da fuerzas, calor, abrigo, salud, sabiduría y protección, dotes necesarios para seguir adelante, conquistar espacios y ser un ejemplo para otras generaciones.

A mi casa de estudio, Instituto Universitario Jesús Obrero, por ofrecerme su abrigo y una oportunidad para desenvolverme en los conocimientos y perfeccionamiento que me permitirán ser útil en mi profesión.

A mis padres, por ser el apoyo más grande durante mi educación, ya que sin ustedes no hubiera logrado mis metas y sueños. Por ser mi ejemplo a seguir, por enseñarme a seguir aprendiendo todos los días sin importar las circunstancias y el tiempo.

A mi familia, porque de una u otra forma, con su apoyo moral me han incentivado a seguir adelante, a lo largo de toda mi vida.

A mis compañeros de curso, por compartir su tiempo conmigo.

A todos quienes me alentaron con sus palabras, a todos aquellos que colaboraron conmigo en esta experiencia mil gracias y Dios se los pague.

Edward Liscano

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme su bendición y permitirme estar en el momento y lugar preciso.

Al Instituto Universitario Jesús Obrero por contribuir al mejoramiento de la calidad en la educación venezolana, impulsando el fortalecimiento de la investigación.

A mis profesores, por sus valiosos aportes que hicieron posible la culminación de mi trabajo de grado.

A mi tutor y compañeros de estudio, por estar y llegar en el momento preciso. Dándome ánimo para continuar y seguir adelante con el trabajo.

A todos mis hermanos de la iglesia que de una u otra manera estuvieron en este proceso dando ánimos y fuerzas para culminar esta meta y estar en los momentos más difíciles de mi trabajo de grado.

A mi jurado evaluador, por su incondicional apoyo en todo momento.

Manuel Virgüez.

LISTA DE CUADROS

Página	pp
Cuadro 1 Descripción de la Muestra.....	38
Cuadro 2 Materiales implicados para el diseño del dispositivo.....	44
Cuadro 3 Materiales y Recursos.....	44
Cuadro 4 Deducción de costos generales.....	45
Cuadro 5 Materiales y Recursos.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

Descripción	pp
Gráfico 1 Entrada, planta y proceso.....	43

LISTA DE FIGURAS

	Pp
1 Horno de cinco cámaras a gas.....	20
2 Estructura un sistema de control en diagrama de bloque.....	24
3 Tipos de sensores para temperaturas.....	26
4 Diagrama de bloque de un microcontrolador.....	27
5 Distribución de pines de un PIC.....	28
6 Características de las familias de PIC más comunes.....	29
7 Distribución de pines de un PIC 12F629.....	29
8 Hoja técnica del PIC18F2550.....	30
9 Optoacopladores.....	32
10 LED.....	32
11 Buzzer.....	33
12 TRIAC.....	33
13 Extracto de la hoja de datos clave del fabricante del LM35.....	50
14 Plano de la ubicación del horno para establecer la ubicación del controlador respecto al horno.....	54
15 Proponer el Plano de la ubicación del horno para establecer la ubicación del controlador respecto al horno.....	55
16 Diseño en el simulador Proteus del sistema censado de temperatura.....	55
17 Diseño en el simulador Proteus del sistema de temporizado.....	56
18 Prueba en protoboard del Sistema Power On.....	56
19 Cableado en protoboard.....	56
20 Funcionamiento en protoboard del sistema Power ON.....	56
21 Pruebas en el entorno de simulación al sistema de censado de temperatura...	57
22 Pruebas en el entorno de simulación al sistema de Temporizado.....	58
23 Prueba del sistema de apertura o cerrado de puerta.....	58
24 Prueba del sistema Temporizado.....	58
25 Prueba del sistema de censado de temperatura.....	59

ÍNDICE

Contenido.....	Pp
VEREDICTO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE GRÁFICOS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE.....	x
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
MOMENTO 1.....	3
EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	6
General.....	6
Específicos.....	6
Justificación.....	6
Alcance de la investigación.....	8
MOMENTO II.....	10
SOPORTE CONCEPTUAL.....	10
Antecedentes.....	10
Bases Teóricas.....	13
Sustentación Legal.....	34
MOMENTO III.....	36
ORIENTACIÓN PROCEDIMENTAL.....	36
Naturaleza de la Investigación.....	36
Diseño de la Investigación.....	37
Población.....	37
Muestra.....	38
Técnicas para la Recolección de la Información.....	38
Análisis de la Información.....	38
Estrategias Procedimentales.....	39
Fases del Proyecto.....	40
Fase I: Diagnóstico.....	40
Fase II: Factibilidad.....	41
Fase III: Diseño del Proyecto.....	44
Materiales y Recursos Utilizados.....	46

MOMENTO IV.....	48
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
Explicación Detallada.....	48
MOMENTO V.....	60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
Conclusiones.....	60
Recomendaciones.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXOS.....	65
ANEXO A Tabulador del colegio de ingenieros mes de noviembre.....	66
ANEXO B Descripción de los valores de temperatura.....	68

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIERSITARIA
EXTENSIÓN BARQUISIMETO - ESTADO LARA**

**SISTEMA DE CONTROL BÁSICO PARA LOS PARÁMETROS DEL
HORNO EXISTENTE EN LA PANADERIA Y
PASTELERÍA KARLA PAN C.A.**

Autores:
Liscano, Edward
Virgüez, Manuel
Tutor: Ing. Arteaga, Naudy
Año: Octubre 2021

RESUMEN

La siguiente investigación tiene como objetivo general proponer un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara. En la Parroquia Juan de Villegas, Municipio Iribarren Lapso julio-diciembre 2021. Dedicada a la elaboración de productos para el consumo humano, referidos al área de la panadería y pastelería. El estudio se desarrolló bajo la modalidad no experimental, lo que permitió contar con bases referenciales y teóricas del tema estudiado y obtener información directa de la fuente, utilizando cinco (05) sujetos de estudio, representados mediante la aplicación de una encuesta informal no estructurada, cuyos resultados fueron analizando la realidad. Se realizan las conclusiones y recomendaciones, identificando que la empresa requiere actualizar su sistema de control de encendido y apagado del horno, por lo que se toman las consideraciones necesarias a fin de realizar una serie de acciones referidos a optimizar el manejo del horno de forma segura y eficaz. También se llevó a cabo un monitoreo de la temperatura del horno, lo cual permitió detectar la necesidad del dispositivo, lo cual permite determinar la necesidad de diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara. Lo cual evidencia la necesidad de mejorar la operatividad del sistema diseñado para que tenga retorno feed back.

Descriptores: Control básico, parámetros, horno

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la presente investigación tiene como fin proponer un sistema de control básico con el propósito de colocar la elaboración y cocción del pan como un servicio de calidad, a sabiendas que la economía se encuentra cada día en constante progreso, por esa razón cada empresario debe estar en constante renovación de su maquinaria para con ello poder estar a la altura de las exigencias de la comunidad, motivado a ello, es necesario una revisión periódica y constante con el objeto de evitar errores, improvisaciones o accidentes, es decir, buscar la eficacia como norma, así como también apoyarse en la productividad.

Ante esta situación, se hace necesaria comprender y asimilar las dificultades del sector económico donde está inmersa la empresa, sin embargo, para lograrlo, se deben reunir los medios, recursos, junto a los objetivos necesarios. Para de esta manera asimilar cada situación problemática, con el objeto de invertir en la investigación, adecuación o cambio de algún mecanismo que impida el cumplimiento a cabalidad de la operatividad. Igualmente todos deben desempeñarse de modo tal que estos proyectos se lleven a la aplicación de la producción diaria con soporte en las metas que se tienen previstas, tomando en cuenta el valor de las soluciones y el orden de prioridad.

De esta forma, se evidencia la necesidad de adecuar el horno de la panadería Karla Pan C.A., pues no escapan a esta realidad, por ello se requiere aplicar los conceptos que comprometen a la gestión del área panadera y pastelera, con el fin de generar los conocimientos necesarios en función de mejorar la calidad de la producción y la eficacia de la empresa. En función de lo expresado anteriormente el siguiente trabajo de investigación, asimismo, este preámbulo sirve de soporte al estudio que se presenta el cual lleva por título sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Según lo antes planteado, la presente investigación se esquematizó en cinco (05) momentos, los cuales se esbozan a continuación:

El Momento I, en este momento se llevó a cabo la observación, para luego realizar la descripción detallada de la situación objeto de estudio, con ello se pudo determinar el problema, causas y consecuencias originadas por la situación analizada, luego se plantean las interrogantes de la investigación, las cuales dieron origen a los objetivos, posteriormente en la justificación se

hizo una descripción detallada de la situación objeto de estudio, pues ella representa la razón objeto de estudio, tomando en cuenta el tiempo, el tipo de investigación y los recursos financieros con los cuales se contó para culminar con éxito este momento, luego se encentran los alcances, donde se describe el diseño y los logros que pueden obtenerse por medio de este modelo y las aplicaciones que otro ente, pueda realizar.

Posteriormente en el Momento II, el cual se refiere al soporte conceptual se desarrollan los antecedentes del problema, referidos a los estudios previos que se han llevado a cabo, luego se tienen las bases conceptuales, descritas al realizar la revisión de la literatura referente a la investigación que se ejecutó, para sustentar los objetivos, asimismo, se presentan las bases legales, fundamentadas en los instrumentos jurídicos con los cuales se sustenta el estudio.

En este mismo contexto, se presenta el Momento III, el cual presenta la orientación procedimental, donde se desarrolla el enfoque paradigmático del estudio, modalidad de investigación, tipo, procedimiento, las estrategias a seguir, lo cual permitió identificar la población, junto a la muestra de estudio, la técnica y el instrumentos de recolección de datos, para de esta forma llevar a cabo el análisis de los datos.

En el Momento IV, se encuentra el análisis de los resultados, la fase diagnóstica, fase de planificación, fase de factibilidad y fase de diseño, aquí es donde se realizaron los estudios e interpretaciones de cada fase, a parte se ejecutaron las simulaciones por medio de las herramientas computacionales.

Del mismo modo, en el Momento V, se recopilan las recomendaciones y conclusiones, se redactó conforme a los objetivos de la investigación, a través de una serie de reflexiones realizadas por los investigadores, lo cual permitió determinar la culminación y afianzar el estudio, generando una serie de aportes para otros investigadores, debido a que la aplicación de este mecanismo demostró la importancia que tiene para controlar la temperatura, junto al mecanismo de encendido y apagado.

Asimismo, en este Momento, se desarrolla la Propuesta. En este tramo del trabajo investigativo los autores presentan el diseño como tal de prototipo con todas sus fases de diseño, elementos, componentes, desarrollo técnico entre otros.

Finalmente se encuentran las referencias bibliográficas, las cuales fueron utilizadas para el desarrollo de esta investigación, dándole de esta manera el soporte necesario al objeto de estudio, luego se encuentra los anexos que complementan la investigación.

MOMENTO I

SITUACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

Descripción Detallada de la Situación Objeto de Estudio

Las diversas posturas filosóficas aunadas a la pluralidad ideológica que existen en el mundo actual, juegan un papel importante en la discusión académica, el uso de la computación en la industria, a través de ella se construyen sólidas bases epistémicas que determinan la producción educativa. Basados en la tecnología moderna surge la electrónica apoyando las actividades de producción en los sectores adecuados, por ello, tomando en consideración estos avances las panaderías se han ido adaptando a esos cambios, por ello se observa como lo dice Antunez (2012), “Desde épocas inmemorables existe la elaboración del pan, haciendo uso de los hornos de barro”. (p. 56). Se puede evidenciar este tipo de construcciones en algunos sitios, sobretodo en la zona rural.

Asimismo, se puede observar el avance de estos hornos de barro, hasta los modernos que usan gas, gasoil, gasolina o eléctricos, colocándose a la vanguardia tecnológica, por ello, se requieren una serie de medidas para el manejo de este tipo de artefactos, tal como lo indica Suárez (2018), al afirmar: “Los hornos han avanzado tanto que hablar de los de barro pareciera algo de siglos atrás, desconociendo que se refieren al pasado reciente, es decir, del siglo XX”. (p. 138). Por lo tanto, este tipo de horno aunque no se usa es el predecesor de los hornos actuales, aunque ello representa un avance, no han terminado de evolucionar, pues, han surgido una serie de implementos que permiten hacerlos más operativos.

Desde esta perspectiva, la panadería venezolana ha sido objeto de múltiples cambios sistemáticos; desde todas las perspectivas, prueba de ello es la elaboración de múltiples panes, los cuales van junto a praxis actual, la cual surge de un profundo análisis y revisión de las necesidades e intereses de los involucrados a lo que Rosendo (2018), denominó: la era tecnológica de la panadería, tomando en consideración las ideas junto a los postulados de especialistas en el área.

Es por ello, que en la actualidad las organizaciones panaderas en Venezuela pasan por una serie de transformaciones fundamentales para su buen funcionamiento, en este sentido, son vistas

como entes que aprenden, por ello, requieren adaptarse a esos cambios tecnológicos significativos para la sociedad, complementando así la preparación del potencial humano, lo cual redundaría en la calidad del pan, lo cual hace necesario adquirir las competencias necesarias en el desenvolvimiento óptimo y de este modo lograr la organización que requiere la sociedad del futuro.

Al respecto, Lameda (2014) expone que la idea central de las panaderías es prolongar la vida útil del horno para brindar una atención integral que permita complementar el calor del mismo con actividades típicas del sector, a la vez se atiendan las necesidades nutricionales, de salud, entre otras, de los consumidores. También se debe destacar la atención puesta en la electrónica, como factor central para adelantar el cambio social de la comunidad, entre las características de funcionamiento que diferencia a estas panaderías, es decir, aprovechar al máximo el calor generado, donde se busca formar al panadero, ayudante, dueños y todos aquellos involucrados con estos entes.

En respuesta a lo planteado, se hace necesario que la panadería como organización de vanguardia, se adapte a las necesidades del entorno social, sin embargo, necesita ser transformada en un ente donde todos sus miembros trabajen en conjunto por un bien común, con una visión clara de lo que se quiere, además de una adaptación que trascienda en el tiempo con objetivos bien definidos, además que adopte modelos avanzados de desarrollo organizacional, a fin de que el producto que salga de allí, sea de calidad. A pesar de ello, expone Echeverría (2018), esto no ocurre de esa manera adecuada, debido a que estas empresas se han quedado estancadas en el tiempo, la estructura de la organización tradicional sigue siendo la misma, con algunos cambios, pero muy lentos, con un funcionamiento poco eficaz, convirtiéndose así en una organización menos competitiva.

Por otra parte, de acuerdo con Pérez (2013), existe un desconocimiento sobre el control de la temperatura del horno, lo cual pudiera propiciar en ellos la imposibilidad de aprovechar mejor el combustible o electricidad, según sea el caso, impidiendo la oportunidad de aplicar los avances de la electrónica. De igual forma, la institución objeto de investigación a juicio de los autores, observan que el horno no cuenta con un dispositivo que pudiera permitir un mejor uso del horno, por ello se hace necesario aprovechar al máximo el calor generado, tomando en cuenta el tipo de productos a ser llevados para hornear.

En este sentido, la panadería y pastelería Karla pan C.A, ubicado la brisas del Obelisco, en el oeste de Barquisimeto Estado Lara. Posee un sistema de cocción conformado por un horno un tanto rudimentario, carente de elementos de control y por ende esto implica rutinas muy particulares que se desarrollan de manera funcional por parte de los operadores, generando afectaciones al encender, falta de control del tiempo de cocido, verificación de la distribución de la temperatura, capacidad de carga, entre otras. Esto implica que los operadores deben mostrarse en buenas condiciones tanto físicas como mentales, con el fin de garantizar un buen producto final, de calidad, buena apariencia y volumen.

Asimismo, al analizar este caso particular del sistema de cocción de su producto principal como son los panes, se evidencia una serie de consecuencias, tales como pérdida de tiempo, cansancio en el hornero, panes quemados, exceso de calor, entre otras, sobre este particular se acota que dentro de la panadería se encuentra un horno, el cual funciona a gas, así como las flautas o quemadores de combustible y demás accesorios propios del horno.

Estas consideraciones implican la operación manual de algunos procesos, como el encendido, manejo de la temperatura con una perilla, generando con ello la exposición al calor del hornero, lo que en algunas oportunidades ha generado quemaduras, sudoración excesiva, temor a las altas temperaturas y deseos de abandonar su lugar de trabajo, por lo que se considera una ocasión oportuna para poner en práctica los fundamentos. Por consiguiente, todo esto ha repercutido de manera negativa en el funcionamiento de esta empresa, ya que la gerencia ha determinado que cada uno de los miembros deben cumplir el horario completo, sin embargo, debe existir una serie de estrategias para realizar una labor al lado del horno, donde exista la previsión necesaria.

Siguiendo el orden de ideas, se evidencia que esta situación es causada debido a que el horno es manejado manualmente, es decir, se aplican esquemas desactualizados, llenos de tendencias personalizadas, se ocupan menos en atender a las necesidades del hornero, no se hace uso de la tecnología y se descuidan los riesgos. Por lo tanto, debe entenderse al mismo tiempo, la ocurrencia de estos cambios, ya que la estructuración de innovaciones están generando nuevos retos, desafíos, mayores responsabilidades que permitan atender el campo de la panadería con criterios basados en la electrónica.

En función de lo anteriormente establecido, se formula la problemática con las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es la necesidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara?
2. ¿Cuál es la factibilidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara?
3. ¿Cómo se puede diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara?

Objetivos de la Investigación

General

Proponer un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Específicos

Identificar la necesidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Determinar la factibilidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Justificación

El mundo globalizante en que se vive hoy en día exige cada vez ser más procesos industriales competitivos y productivos en todas las acciones que corresponde desempeñar en la vida, por ello la necesidad de realizar todas las actividades en cualquier contexto con excelencia, basado en la electrónica, debido a que de esta manera se puede actualizar cualquier proceso e incluso proponerlo y llevarlo a la práctica de forma eficaz.

En el contexto empresarial, la búsqueda de la excelencia debe ir acompañada de excelencia, con el fin de promover la motivación, uso de la tecnología y la electrónica, entre sus colaboradores que permita el aporte de ideas constructivas para impulsar el mejoramiento continuo de la calidad de la producción, de tal forma que esta posea las características que satisfagan plenamente las expectativas del cliente, para alcanzar los más altos índices de productividad y competitividad para sobrevivir en un entorno turbulento y globalizado.

En esta nueva concepción, la clave es el talento humano que participa en este proceso de mejora continua entre sus colaboradores, es el principal elemento, incluso de mayor preponderancia en el logro de la calidad y la productividad, pero no visto desde una perspectiva individual sino desde un punto de vista sinérgico, el talento humano como un todo, aunque la base de preparación es el aprendizaje individual, este no se materializa en términos de calidad sino en el momento en que interactúan con su entorno a través de un equipo de trabajo.

Uno de los factores determinantes para integrar, desarrollar y mantener un equipo de trabajo de alto desempeño es la gerencia, junto a la electrónica, los cuales deben ser utilizados para hacer las cosas con calidad y lograr resultados satisfactorios. De esta forma la para el logro de los objetivos organizacionales, debe considerar una serie de variables fundamentales, entre ellas: actualización de la maquinaria, implementación de esquemas de calidad, mejoramiento de los procesos, entre otras.

En algunos casos no se considera, dentro de la electrónica, todas las variables mencionadas en el párrafo anterior, tal vez por desconocimiento. Sin embargo, en el momento en que se apliquen los instrumentos para obtener la información relevante sobre la realidad que se estudia, se determinará la necesidad de un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Por otro lado, el uso de la electrónica se podrá adaptar a empresas similares y contribuirá a entender que la administración cambia constantemente, por lo tanto, los gerentes deben estar en la disposición de hacerlo, necesitando para ello actualizarse e incluso adaptarse a los modelos paradigmáticos imperantes.

Desde el punto de vista teórico la investigación buscará, mediante la aplicación de la teoría y los conceptos básicos de la electrónica, encontrar aplicaciones a situaciones que se presentan en las organizaciones empresariales como son: La capacitación del personal, recursos disponibles y actitud asumida ante el cambio, esto permitió al investigador considerar diferentes conceptos de

planificación y administración, en relación a la aplicación del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Desde la perspectiva social, aporta información en cuanto a la realidad concreta de la empresa objeto de estudio, con el fin de incrementar la calidad de vida de la organización, pues con la aplicación del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, este causará un impacto, pues con la atención a los clientes internos y externos, luego podrán ser aplicadas otras decisiones sucesivas.

Es por ello que la presente investigación se justifica ya que permitirá obtener una serie de datos que serán utilizados con el fin de proponer el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, creando una relación con la problemática estudiada.

Por otra parte, esta investigación se justifica metodológicamente, pues a través de ella se diseña el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, la cual requiere de elementos fundamentales que ayudarán a mejorar la producción en esta organización para que el personal trabaje en equipo, convirtiéndose en un compromiso compartido y necesario para el buen funcionamiento de la institución. Asimismo, también se busca como proyecto la organización empresarial y gestión de capacidades competitivas donde tiene relevancia operativa el diseño del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, a su vez para analizar y valorar los factores internos que constituyen la base para desarrollar las capacidades competitivas fundamentales de la empresa venezolana con el objeto de impulsar.

Alcances de la Investigación

La investigación se cumple en la empresa Karla Pan C. A.; ubicada en la Parroquia Juan de Villegas, Municipio Iribarren de Barquisimeto, Estado Lara, estando previsto un lapso de ejecución comprendido durante el mes de julio a octubre de 2021. El presente estudio de investigación, se desarrolla sobre la base de los lineamientos del Instituto Universitario Jesús

Obrero, referido a proponer el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara. Aunque los datos y conclusiones obtenidos pueden ser aplicados a nivel nacional siempre y cuando cumplan los requisitos de la empresa estudiada, al mismo tiempo se estima que sus resultados se proyecten en el ámbito de los aportes, para que pueda cumplir la función de la propuesta presentada, esto constituye un documento de base para la aplicación de soluciones en diversos lugares donde se evidencie similar problemática.

Asimismo, el alcance de este trabajo de investigación está expreso en la posibilidad de un diseño de un control de proceso de los parámetros de temperatura. Una vez realizado el diagnóstico se obtendrá la información necesaria que permitirá conocer ¿Qué hay? ¿Y qué se necesita? y en función a esto se planifica, se desarrolla y mejora el presente diseño de tal forma que se ajuste a los requerimiento del momento y que pueda adaptarse a futuras exigencias, por medio de la ampliación de rangos de potencia, incluso las protecciones de los equipos que requiera la panadería, no generando consecuencia al suministro eléctrico.

También a través de la información obtenida en el diagnóstico realizado puede determinar el estudio de los dispositivos y los materiales a utilizar. En cuanto al lapso de duración de este trabajo está sujeto a la variante externas que no pueden ser controladas, la variante costo y la disponibilidad comercial de los materiales y equipos para la realización de esta instalación.

MOMENTO II

SOPORTE CONCEPTUAL

En este Momento, se inicia con los antecedentes de la misma, para tratar de hacer una síntesis conceptual sobre el problema en estudio, con el fin de determinar el enfoque metodológico y poder iniciar conclusiones existentes, las cuales apoyan la investigación. A continuación se exponen investigaciones relacionadas con este estudio, las cuales realizan un aporte de diversos aspectos o ideas para complementar la investigación. Las mismas sirven para completar los conocimientos básicos requeridos y así afianzar los aportes de esta indagación. Además, se incluyen las bases teóricas relacionadas con la investigación y las bases legales que la sustentan.

Antecedentes

De este modo, se inicia el desarrollo de los antecedentes con los investigadores a nivel internacional, quienes le dan apoyo al desarrollo de esta indagación, para tratar de hacer una síntesis conceptual sobre el problema en estudio, con el fin de determinar el enfoque metodológico y poder iniciar conclusiones existentes en torno a la investigación. A continuación, se mencionan los consultados:

Sobre este aspecto, Aquino (2017), desarrolló su trabajo de grado titulado diseño y programación del control PID digital con salida PWM trabajo presentado para optar al grado de Licenciatura, en la Universidad Politécnica de Puebla, México; la misma tuvo como objetivo general el diseño y programación de un sistema de control del tipo digital para motores eléctricos, apoyado en una investigación de campo, de carácter descriptivo, la misma se llevó a cabo en tres fases, las cuales fueron: la fase diagnóstico, estudio de factibilidad y diseño de la propuesta.

La información fue recolectada por medio de un cuestionario tipo encuesta, contentivo de trece (13) ítems en escala tipo Lickert, con cinco alternativas de respuestas. Por su parte, la confiabilidad se determinó a través del coeficiente Alfa de Cronbach obteniendo como resultado una consistencia interna de 0,85. Para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva, y fueron ordenados, tabulados e interpretados en función de las respuestas dadas. Del

mismo modo, finiquita que una de las ventajas del control PID en la fácil sintonización y en la sencilla implementación tanto en sistemas de control análogo como en sistemas de control digital. Por ello recomienda hacer uso de este tipo de dispositivos para con ello establecer un sistema de control adecuado.

Este trabajo de investigación se relaciona con el que se lleva a cabo, pues establece la importancia para desarrollar el proyecto de control de los parámetros asociados a la temperatura para el horno de la panadería y pastelería Karla Pan, además de ello, suministra elementos claves tales como: la selección del tipo de controlador, el tratamiento y adecuaciones de los diferentes flujos de señales que se producen en la planta (horno) y alimentarán al controlador para generar las respectivas respuestas que se esperan obtener sobre el sistema.

Asimismo, Castaño (2016), en su trabajo de investigación de maestría, desarrollado en la Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil. “Control y monitoreo de temperatura para un horno de curado de prendas índigo utilizando lógica difusa y controles PI” expone un boceto de control a través de lógica difusa aplicado a un controlador PI, controlando la temperatura mediante el método de ganancia límite del horno de curado de vestimentas, mostrando las ventajas de los controladores alternativos para controlar las variables a nivel industrial.

Esta investigación aporta atributos que pueden ser aplicables como técnica de optimización del controlador, en lo cual presenta un algoritmo desarrollado bajo los paradigmas del ente denominado lógica difusa, que se puede establecer como una herramienta para acompañar la acción propia de control para desarrollar el proyecto de control de los parámetros asociados a la temperatura para el horno de la panadería y pastelería Karla Pan.

En este orden de ideas, Aillon (2016), en sus tesis para optar al grado de Licenciatura, en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. “Diseño de un sistema SCADA de control automático de temperatura y humedad”, presenta un diseño de un sistema de supervisión, control y adquisición de datos; mostrando un sistema de control robusto ya que permite un grado de concentración de variable, bajo monitoreo y acciones de control basada en un concentrador, a esta técnica se le conoce como un SCADA en los cuales a estos sistemas pueden alcanzar más de doscientas sesenta (260) simultáneas por lo cual define una categoría de control de alta capacidad y de una selectividad alta.

Este trabajo mencionado sirve de apoyo a la presente investigación en cuanto al modo de gestionar esta técnica de trato de sistemas con grandes cantidades de fuentes de datos que en este

caso va a implicar las variables que serán objeto de observación para establecer los rangos de trabajo, los elementos visuales de prevención hacia la persona que manipula el horno, el tratamiento de la temporización en cuanto a duración, intensidad u otro parámetro que sea objeto del controlador gestionar para dictaminar una adecuado funcionamiento del horno.

Según Álvarez y Jiménez (2020), en su trabajo de grado titulado “Propuesta de un regulador de voltaje como protector para el sistema de control del ascensor Schildren ubicado en el instituto universitario Jesús Obrero extensión Barquisimeto” para optar al grado de Técnico Superior Universitario (TSU) electrónica, el mismo tiene como objetivo general proponer un regulador de voltaje como protector para el sistema de control del ascensor ubicado en el Instituto Universitario Jesús Obrero extensión Barquisimeto, en el cual presentaron y tuvo como resultado la entrega de la propuesta que integra un protector trifásico para el ascensor del tipo Schildren seiscientos kilogramos de carga.

Esta investigación permite ubicar el nivel de exigencia de un diseño para un controlador que en este caso es para salvaguardar los niveles de tensión para la alimentación del sistema de ascensores; en este caso estos elementos considerados en el diseño permiten suministrar elementos para proponer el lazo de control pertinente al horno de la panadería y pastelería Karla Pan.

Luego de ello se puede decir que existe la necesidad de proponer un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, con el objeto de aumentar el control y productividad de la empresa, logrando su adecuado funcionamiento, creando de esta forma la solución a los problemas detectados con la regulación de la temperatura junto al tiempo de cocción.

Estas investigaciones guardan relación con el estudio propuesto, debido a que se plantea la importancia, uso y ventajas de un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. para la distribución de la temperatura, tiempo de cocción y control por parte del hornero, asimismo, aportan una serie de aspectos teóricos que ayudarán a fundamentar la propuesta que se pretenden formular. También, se evidencia que los escenarios donde se desarrollaron dichos estudios presentan algunas diferencias, particularmente en lo que se refiere a la estructura organizativa, aunque sus pautas de las variables y metodología coinciden en la búsqueda de una solución particular a una problemática pedagógica

Bases Teóricas

Para dar a conocer lo anteriormente expuesto se presenta un análisis de los basamentos teóricos que sustentan la presente investigación. Sobre este aspecto, Tamayo y Tamayo (2011), define las bases teóricas como “mediante diferentes autores significativos del área conocimiento permitirá argumentar los conceptos y variables que en esta investigación se presentan al igual una mayor y menor comprensión de la problemática, a que estos sirve de apoyo al investigador”. (p.154), es decir, según el autor, las bases teóricas son aquellas que sustentan la investigación pues son extraídas de los materiales de impreso inherente al tema, por consiguiente en el presente estudio, son las siguientes:

Electrónica

Los seres humanos forman las llamadas organizaciones (de toda clase); a partir de allí, se evidencia el desarrollo industrial y el comportamiento humano, el cual viene a ser el elemento importante para comprender y analizar estas instituciones, las cuales se unen con la electrónica, con el objeto de mejorar la producción o simplifican los procesos. A partir de allí se observa esta rama de la física como una manera de hacer la vida industrial más accesible.

De acuerdo con Brunet (2018), define la electrónica como “Rama de la física aplicada, la cual se combina con la física, ingeniería, tecnología y aplicaciones referidas a la emisión, flujo y control de electrones, junto con otras partículas cargadas eléctricamente, en el vacío junto a la materia” (p. 326). Esto permite deducir que trata con circuitos involucrando componentes eléctricos activos, ya sean tubos de vacío, transistores, diodos, circuitos integrados, optoelectrónica y sensores, asociados con componentes eléctricos pasivos y tecnologías de interconexión. Asimismo, estos dispositivos contienen circuitos que consisten principalmente en semiconductores activos complementados con elementos pasivos.

Del mismo modo, Guillez (2019), indica:

La electrónica es el campo de la ingeniería y de la física aplicada relativo al diseño y aplicación de dispositivos, por lo general circuitos electrónicos, cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para la generación, transmisión, recepción, almacenamiento de información, entre otros. (p. 238)

Esta afirmación permite inferir la importancia de la información obtenida, así como también el receptor, el cual observa una imagen en pantalla de televisión, en números, incluso en datos guardados en un ordenador. La electrónica ofrece una serie de acciones para procesar la información, incluyendo amplificación de señales débiles, generar ondas de radio; extraer información, recuperación de la señal de una onda de radio (demodulación); el control, como en el caso de introducir una señal de sonido a ondas de radio (modulación), y operaciones lógicas, como los procesos electrónicos que tienen lugar en las computadoras.

Aplicaciones de la Electrónica

La electrónica desarrolla en la actualidad una gran variedad de tareas. Ante ello, Polsko (2018). Indica, “Los principales usos de los circuitos electrónicos son el control, procesamiento, distribución de información, conversión y distribución de la energía eléctrica”. (p. 453). Estas aplicaciones implican creación o detección de campos electromagnéticos y corrientes eléctricas, con el fin de generar el correcto funcionamiento del dispositivo. De acuerdo con este autor, la electrónica abarca las siguientes áreas de aplicación: Electrónica de control, telecomunicaciones y electrónica de potencia.

Por lo tanto, la electrónica es aplicada de manera multidisciplinar, por medio de dispositivos y sistemas electrónicos complejos, incluyendo los teléfonos móviles junto a los ordenadores. Es decir, abarca un amplio espectro, desde el diseño, funcionamiento o desarrollo de un sistema electrónico hasta asegurarse de su correcto funcionamiento, vida útil junto al reciclaje. Es decir, estos sistemas de dispositivos electrónicos complejos tienen como fin satisfacer los requisitos especificados del usuario y sus aplicaciones son variadas, ya que van desde el hogar hasta las más complejas formas de producción.

Sistemas Electrónicos

Según Cook (2017). Un sistema electrónico “es un conjunto de circuitos, los cuales interactúan entre sí con el fin de obtener un resultado satisfactorio o adecuado, según los requerimientos del usuario”. (p. 210). Por lo tanto, para entenderlos, según el referido autor, se deben dividir de esta manera:

Entradas o Inputs Sensores (o transductores) electrónicos o mecánicos, son los que toman las señales, en forma de temperatura, presión, entre otros, del mundo físico para convertirlas en señales de corriente o voltaje. Como por ejemplo: El termopar, la foto resistencia para medir la intensidad de la luz.

Circuitos de procesamiento de señales estos consisten en artefactos electrónicos, los cuales van conectados juntos para manipular, interpretar y transformar las señales recibidas provenientes de los transductores.

Salidas u Outputs Actuadores u otros dispositivos conocidos también como transductores, estos convierten las señales de corriente o voltaje en señales físicamente útiles para el usuario. Ejemplo de ellos: un display que nos registre la temperatura, un foco o sistema de luces que se encienda automáticamente cuando esté oscureciendo.

Para concretar lo antes descrito, se toma como ejemplo un televisor, su entrada es una señal recibida por una antena o cable. Sin embargo, los circuitos para procesar las señales dentro del equipo, estos extraen la información sobre brillo, color y sonido. Los dispositivos de salida son un tubo de rayos catódicos o monitor LCD, los cuales transforman las señales electrónicas recibidas en imágenes visibles en una pantalla junto a los altavoces.

Importancia de la Electrónica

En la actualidad la electrónica, de acuerdo con Chirinos (2016). Se encuentra en un estándar de modernidad, pues ella se dirige al diseño y aplicación de dispositivos o circuitos, los cuales permiten la transmisión, recepción y almacenamiento de información a través de otros canales, tales como computadoras, celulares, entre otros. Permitiendo la interacción entre personas desde cualquier lugar del mundo.

Estos avances electrónicos se centran en mejorar cada día más la tecnología volviéndolos, aún más rápidos para vender productos asombrosos, convirtiéndolos para las personas en una necesidad absoluta, generando de esta manera una demanda en estos. Asimismo, la Electrónica ha originado una nueva era, llamada digital, a sabiendas que al hablar de una nueva era, es cuando se comienzan a transformar las formas de pensar, interactuar e incluso cambiando las costumbres de las poblaciones.

Para Gallardo (2011). “La electrónica se ha desarrollado muy rápido, debido a que es utilizada para todos los casos de la vida cotidiana” (p. 128). Por tanto, esta ha alcanzado una importancia gigantesca debido a que se ha convertido en el núcleo de los sistemas micro-programados y sistemas automatizados, los cuales permiten el ahorro del trabajo humano.

Para Gallardo (ob. cit). La electrónica es un asunto relevante para la sociedad actual, sin embargo, se debe pensar en que estos avances electrónicos no perjudiquen a esta generación ni a la futura, evitando experiencias crueles o inhumanas e incluso irreparables, tales como catástrofes sanitarias, alimentarias, ambientales, entre otras, afectando, contaminando y destruyendo hábitats. Debido a que esto ha llevado a pensar que no importa la demanda, sino en la satisfacción, por ello la electrónica no se debe enfocar sólo en el presente, para ello debe implantar medidas que puedan complacer la demanda sin descuidar el hábitat para generaciones futuras.

Sistema de Control

Los sistemas de control, para Medina (2012). “Son aquellos dispositivos dedicados a obtener la salida deseada de un sistema o proceso”. (p. 189). En un sistema general se tienen una serie de entradas las cuales provienen del sistema a controlar, esta se denomina planta, la misma se diseña para que, a partir de estas entradas, modifique algunos o todos los parámetros en el sistema designado planta, es decir, por medio de esas señales detectadas volverán a su Estado normal ante cualquier variación.

Para el referido autor, el sistema de control electrónico es el encargado de accionar las funciones eléctricas del artefacto que desea controlar, es decir, apaga o enciende de acuerdo al comando recibido. Este sistema es denominado UCE (Unidad de Control Eléctrico). Entre tanto, la UCE recoge la información de los sensores electrónicos instalados en el aparato para determinar el funcionamiento, el cual debe aplicarse a otros elementos mediante la conexión o la desconexión. De esta manera, se activan cada una de las piezas de corriente eléctrica requeridas para cumplir la función para la cual ha sido colocado.

Por lo antes descrito, los sistemas de control realizan operaciones cada vez más complejas. Estos dispositivos se observan en el encendido automático del alumbrado de una calle, en un

detector de presencia humana, detector de incendios o incluso en la agricultura, en el sistema de riego automático.

Tipos

De acuerdo con Evies, Hernández y Martínez (2017). “Los sistemas de control, son aquellos que regulan el encendido o apagado de un determinado equipo, los cuales son usados normalmente al requerirse una regulación precisa”. (p. 76). Es decir, son utilizados en sistemas en los cuales, una persona no puede mantener el uso de la energía tanto al encendido como en el apagado frecuentemente. Estos sistemas son empleados en los artefactos donde la masa del sistema es tan grande que las temperaturas cambian muy lentamente. En base a lo antes expuesto, Freeman (2015), indica: Los principales tipos de sistemas de control son:

Sí/No. Por medio de este sistema el controlador enciende o apaga, según sea el requerimiento, ejemplo, el alumbrado público, debido a que éste se enciende cuando la luz ambiental es muy baja.

Proporcional (P). “En este sistema la amplitud de la señal de entrada al sistema afecta directamente la salida. (p. 467), no es sólo un nivel prefijado sino toda la gama de entrada. Estos son utilizados en algunos sistemas automáticos de iluminación con el fin de determinar la intensidad para encender lámparas, todo ello dependiendo de la luminosidad ambiental.

Proporcional derivativo (PD). “En este sistema, la velocidad de cambio de la señal de entrada se utiliza para determinar el factor de amplificación, calculando la derivada de la señal”. (p. 468).

Redes neuronales. Este sistema se asemeja al proceso de aprendizaje del cerebro humano, estos son utilizados para aprender a controlar la señal de salida.

De acuerdo a lo descrito, existen varios tipos de sistemas de control, unos con novedosas funciones y construcciones vanguardistas, las cuales vienen a romper con el esquema existente. En esencia, los componentes principales del ciclo de encendido y apagado se mantienen, sin embargo, conforme avanza la tecnología, también surge una nueva forma de controlarlo e incluso como se desempeñan, pudiendo representar un obstáculo para todo aquel que está dedicado a la electrónica.

Sistema de Control de temperatura

Cuando se trabaja con artefactos generadores de calor, se requiere mantener un mínimo de control de la temperatura, por ello se requiere tener un dispositivo encargado de esta función, por ello, John (2017), lo define como “Un instrumento usado para el control de la temperatura, el cual tiene una entrada procedente de un sensor de temperatura y una salida conectada a un elemento de control”. (p. 177). Es decir, permite regular con precisión la temperatura del proceso sin la participación continua del operador.

Ante ello se puede concluir que un sistema de control de temperatura se encuentra basado en un regulador, por lo tanto, tiene un sensor de temperatura con el objeto de mantener el control adecuado de la temperatura e impidiendo que suba o baje de manera inadecuada. La importancia de estos dispositivos se observa al constituirse en indispensables para el artefacto, para con ello impedir subidas inesperadas o bajadas de temperaturas inaceptables. Estos modelos buscan no sólo controlar sino mantener una temperatura adecuada en el artefacto, lo cual es de suma importancia en el horno de las panaderías.

Entre tanto, al comparar la temperatura real, la cual se maneja en el horno, esta debe mantenerse bajo control o en un punto de ajuste, proporcionando una salida a un elemento de control. Por lo tanto, el dispositivo de temperatura solo es una parte del sistema de control, es decir, todo el sistema debe ser examinado para optar por un controlador apropiado. Para Marina (2015). Al seleccionar un controlador de temperatura, se deben tomar en cuenta los siguientes:

Tipo de sensor de entrada (termopar, RTD) y rango de temperatura

Tipo de salida requerida (relé electromecánico, SSR, salida analógica)

Algoritmo de control necesario (encendido / apagado, control proporcional, controlador PID).

Número y tipo de salidas (calor, frío, alarma, límite)

De esta manera se ayudan mutuamente, el artefacto y el dispositivo, pudiendo encontrar una forma mejor de mantener una temperatura adecuada, sin subidas o bajadas inesperadas, incluso, se debe mayormente a la información o comando que maneja el dispositivo, algo transmisible a otros elementos del sistema, sin embargo, en algunas oportunidades pudieran fallar, para ello el encargado de manejar el horno debe poseer las habilidades y destrezas necesarias, para impedir que esta situación se desarrolle.

Regulación de encendido y apagado

Cuando una persona piensa en la regulación del encendido y apagado, viene a la mente un controlador, el cual para García (2014). “Es la forma más sencilla de un dispositivo de control de temperatura”. (p. 98). La salida no tiene Estado intermedio. Es decir, conmutará la salida sólo cuando la temperatura cruce el punto de ajuste. Para la regulación de calentamiento la salida está encendida cuando la temperatura está por debajo del punto de ajuste, y apagada por encima del punto de ajuste.

Asimismo, si la temperatura cruza el punto de ajuste para cambiar el estado de la salida, por ello la temperatura de proceso estará en un ciclo continuo e irá de debajo del punto de ajuste hacia arriba. En casos en los que este ciclo ocurra rápidamente, para evitar daños a contactores o válvulas, se debe conectar a las operaciones del controlador un diferencial de encendido-apagado, o histéresis. Este requiere que la temperatura se aleje del punto de ajuste en una cierta cantidad antes que la salida se encienda o se apague otra vez.

En palabras de García (ob. cit), el diferencial de encendido y apagado impide que la salida haga daños o conmutaciones rápidas o continuas. La regulación se usa cuando es necesario un control preciso, en sistemas que no pueden manejar que la energía se encienda y apague frecuentemente, en los que la masa del sistema es tan grande que las temperaturas cambian de manera extremadamente lenta. Tal como ocurre en los hornos a gas, los cuales son usados frecuentemente en las panaderías.

Horno

Según Pérez y Merino (2009), “Es un artefacto que permite generar calor y mantenerlo dentro de un cierto compartimiento”. (p. 78) De esta manera, puede cumplir con diversas funciones, como la cocción de alimentos o la fundición de minerales. Puede decirse que un horno es el aparato culinario cerrado que permite asar, calentar o gratinar alimentos la fábrica para caldear, el montón de leña o ladrillo para la carbonización o la calcinación y el boliche para fundir minerales de plomo.



Figura 1. Horno de cinco cámaras a gas.

Control de Temperatura

Es necesario conocer algunos términos relacionados al sistema de control de la temperatura para ello se citan las definiciones, las que según Ogata (2018), son indispensables tener en cuenta cuando se requiere mantener el control de la temperatura del horno, en el caso de estudio, se usa el horno para la cocción de pan. Entre ellas se tiene:

Variable controlada y señal de control o variable manipulada

Por variable controlada y señal de control la define, el antes citado autor como “la cantidad o condición que se mide y controla” (p. 146), cabe decir que para explicar la oración cuyo significado desde el punto de vista cantidad y condición de esa variable de control se refiere a la cantidad de calor surgido de la fuente hacia el lugar destinado. En cuanto, a la variable manipulada expresa, el mismo escritor, “es la cantidad o condición que el controlador modifica para afectar el valor de la variable controlada” (.p. 160).

Por esta situación se puede decir que la relación existente entre la medición y el controlador viene dada por la cantidad de calor que surge de la fuente, es decir, del lugar donde se enciende el horno, por ello, se hace necesario un controlador, pues de esa manera se podría mantener una temperatura constante y este podría avisar cuando suba o baje, algo indispensable a el momento de hornear el pan o algunos productos de pastelería. Debido a que son temperaturas diferentes para ambos casos.

Ahora bien, continuando con el mismo autor, es indispensable tener en cuenta el significado de la palabra planta desde el punto de vista de una instalación industrial la cual la define como “parte de un equipo, tal vez un conjunto de los elementos de una máquina que funcionan juntos,

y cuyo objetivo es efectuar una operación particular”. (p. 173). Ogata, ya citado, relaciona el término de planta como “dispositivo mecánico, horno de calefacción, un reactor químico o una nave espacial”. (p. 175). De acuerdo al caso de estudio, se maneja el término dispositivo mecánico como el conjunto de maquinas simples, las cuales se encuentran conectadas en serie, de manera tal que la fuerza resultante de una de ellas proporciona la fuerza requerida para el siguiente dispositivo.

En ese mismo orden de ideas, cuando se requiere proponer un sistema de control básico de temperatura para un horno utilizado en la cocción de pan es indispensable traer a colación la definición de proceso; desde el punto de vista de la electrónica, según el diccionario Merriam-Webster (2014), esta se refiere a una “... operación artificial o voluntaria que se hace de forma progresiva, la cual consta de una serie de acciones o movimientos controlados, sistemáticamente dirigidos hacia un resultado o propósito determinado”. (p. 145). De acuerdo con esta definición, se hace necesario para el dispositivo electrónico, el cual se propone, con el objeto de controlar la variable temperatura, algo que se podría realizar con la ayuda de este control básico.

Plantas:

Una planta, de acuerdo con Ogata, autor ya citado, la misma puede ser una parte de un equipo, incluso es un conjunto de los elementos de una máquina que funcionan juntos, cuyo objetivo es efectuar una operación particular. Para este autor, se llamará planta a cualquier objeto físico móvil o fijo que se va a controlar, entendiendo que el funcionamiento utilizar o realizar un trabajo con un fin determinado. Es decir, esto puede ser un dispositivo mecánico, un horno de calefacción, un reactor químico o una nave espacial.

Del mismo modo, una planta se encuentra integrada por una serie de elementos mecánicos, los cuales hacen uso de una serie de mecanismos para generar el trabajo que se requiere para el correcto funcionamiento de la planta y así obtener el rendimiento del dispositivo. Por esa razón, se unen para aplicar una fuerza y de esta forma realizar el trabajo requerido, tal como lo ejecuta un dispositivo.

Asimismo, se puede decir, de acuerdo al referido autor, que la planta se encuentra conectada al proceso que se desea controlar, incluso puede ser un subproceso, es decir, una sección o una parte del equipo, también puede ser un grupo de elementos de una máquina que funcionan

juntos, y que tienen como objetivo hacer una operación particular en donde para lograrla se tendrá que gobernar, ajustar o controlar la variable de salida propia de ese sistema.

Procesos:

Lo procesos de acuerdo con el Diccionario Merriam-Webster, obra referida con antelación, define un proceso “como una operación o un desarrollo natural progresivamente continuo, marcado por una serie de cambios graduales que se suceden unos a otros de una forma relativamente fija y que conducen a un resultado o propósito determinados”. (p. 352); es decir, equivale a una operación artificial o voluntaria que se hace de forma progresiva, la cual consta de una serie de acciones o movimientos controlados, sistemáticamente dirigidos hacia un resultado o propósito determinado. En esta investigación se llama proceso a cualquier operación que se va a controlar.

Los procesos, pueden ser formales, cuando se formulan y plantean siguiendo una metodología o diseño establecido, el segundo son actividades que ayudan a complementar el desarrollo o aplicación de algunas técnicas, donde se materializa lo que se denomina plan operativo. Estas acciones son las que se potencializan por medio de actividades un mecanismo estructurado. Es así como en casi todos los procesos ofertan un abanico de opciones alternativas para la aplicación de un dispositivo electrónico, en el caso de la presente investigación, los cuales traen el desarrollo específico del proceso del mecanismo que desea implementar.

En este mismo orden de ideas, puede tomarse algunos ejemplos de los procesos como son químicos, económicos y biológicos. De acuerdo al Diccionario a, Merriam-Webster, obra citada los procesos son acciones encaminadas en la implementación de algún mecanismo, el cual puede ser electrónico, como alternativa válida en la potencialización de algún sistema, el cual se requiere proteger con un propósito, por otro lado, esas actividades se implementan para mejorar la una práctica específica.

Sistemas:

Un sistema, de acuerdo con Wilson (2014), son una serie de combinaciones o unión de componentes, los cuales interactúan juntos para realizar una función, previamente, establecida. (p. 231). Se podría decir, que es un conjunto de procedimientos los cuales regulan el funcionamiento de un determinado dispositivo. Por ello se refiere a los elementos integrantes y a las entradas como los elementos que pueden disponer para beneficio del funcionamiento,

procesos, son todas las técnicas aplicadas por el sistema, y salidas se refiere a lo que se propone para alcanzar el objetivo establecido.

Asimismo, en este proceso de investigación, el sistema quedará definido, de acuerdo a lo propuesto por el referido autor, quien afirma: “Un sistema es un objeto complejo cuyos componentes se interrelacionan entre sí y con los demás componentes de los sistema con el fin de establecer la función concreta de este sistema”. (p. 372). Por lo tanto, este conjunto de elementos relacionados entre ellos, hacen que el horno funcione como un todo y de esta manera poder controlar la temperatura, aunado al mecanismo de encendido y apagado.

Perturbaciones:

Una perturbación es una señal que tiende a afectar negativamente el valor de la salida de un sistema. Si la perturbación se genera dentro del sistema se denomina interna, mientras que una perturbación externa se genera fuera del sistema y es una entrada. Sin embargo, para Brye (2015), “Es una señal que afecta el valor de la salida del sistema”. (p. 235). Asimismo, para este autor, una de las particularidades de los sistemas de control viene dada por la capacidad de minimizar los efectos deducidos o detectados por las perturbaciones.

Por ello se podría indicar que las perturbaciones de un proceso son los cambios inesperados o indeseados, sin embargo, en algunas oportunidades son inevitables, incluso pueden llegar a afectar la operación formal del proceso o del sistema de control. Esto es lo que se debe evitar, en este estudio, se busca minimizar los efectos de las perturbaciones con el objeto que el sistema de control funcione a cabalidad, esto debido a que se busca dominar las variables de salida, manipulando las variables de control, con el objeto de lograr los valores prefijados en el dispositivo.

Control realimentado:

El control realimentado, de acuerdo con Wilson (ob. cit), se refiere a una operación que, en presencia de perturbaciones, tiende a reducir la diferencia entre la salida de un sistema y alguna entrada de referencia, y lo realiza tomando en cuenta esta diferencia. Aquí sólo se especifican con este término las perturbaciones impredecibles, ya que las perturbaciones predecibles o conocidas siempre pueden compensarse dentro del sistema.

Del mismo modo, este sistema de control busca mantener la relación establecida entre la salida y alguna entrada de referencia, para luego cotejarlas y así hacer uso de la diferencia como

medio de control. En esta investigación el control retroalimentado funcionará utilizando estas acciones con el objeto de mantener en funcionamiento de manera uniforme el sistema de control, el cual se diseña para impedir la manifestación de imprevistos, así como otras manifestaciones contrarias.

Sistema de control de temperatura

Un sistema de control de temperatura, de acuerdo con Williams (2018), “Está constituido por un instrumento usado para controlar la temperatura, posee una entrada procedente de un sensor y una salida conectada a un elemento de control”. (p. 314). Es decir, este dispositivo mide la temperatura, el grado de calor o frío. Es decir, en este caso este sistema va a controlar la temperatura considerando el grado de calor o frío que se desarrolle en el horno.

Asimismo, la temperatura se mide mediante un termómetro que es un dispositivo analógico. De acuerdo al referido autor La temperatura analógica se convierte a una temperatura digital mediante un convertidor A/D. La temperatura digital se introduce en un controlador mediante una interfaz. Esta temperatura digital se compara con la temperatura de entrada, programada, y si hay una discrepancia (error) el controlador envía una señal al calefactor, a través de una interfaz, amplificador y relé, para hacer que la temperatura del horno adquiera el valor deseado.

En la figura 2, se muestra el esquema que constituye un sistema de control de temperatura en la modalidad de diagrama de bloque.

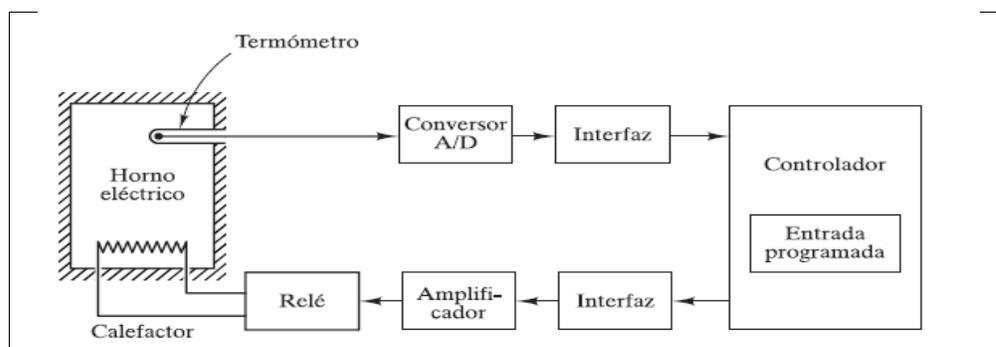


Figura 2. Estructura un sistema de control en diagrama de bloque.

Control Proporcional

Los controles proporcionales están diseñados para eliminar los ciclos relacionados con la regulación de encendido y apagado. Un controlador proporcional disminuye la potencia

promedio que se suministra al calentador a medida que la temperatura se aproxima al punto de ajuste. Esto tiene el efecto de frenar el calentador de modo que no tenga un sobre impulso más allá del punto de ajuste, sino que se aproximará al punto de ajuste y mantendrá una temperatura estable. Esta acción de proporcionalidad se puede lograr al encender y apagar la salida por intervalos cortos.

Sistemas de control en lazo cerrado

Los sistemas de control realimentados se denominan también sistemas de control en lazo cerrado. Sin embargo, en la práctica, los términos control realimentado y control en lazo cerrado se usan indistintamente, pues ambos se refieren al mismo sistema. Asimismo, se tiene un sistema de control en lazo cerrado, cuando este alimenta al controlador la señal de error de actuación, ya que es la diferencia entre la señal de entrada y la señal de realimentación, la cual puede ser la propia señal de salida o una función de la señal de salida y sus derivadas y/o integrales, con el fin de reducir el error y llevar la salida del sistema a un valor deseado. Ante ello, Wilson (ob. cit), indica: “El término control en lazo cerrado siempre implica el uso de una acción de control realimentado para reducir el error del sistema”. (p.7).

Se puede decir que los sistemas de control en lazo cerrado se usan para minimizar los errores que pudieran surgir, por lo tanto, previenen cualquier eventualidad negativa que pudiera darse en un momento dado. Con este tipo de señales se dota al horno de herramientas para de este modo prever errores. Esta acción pronostica las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar el encendido o apagado cuando ocurra un imprevisto, de tal manera que el usar este tipo de sistemas permite organizar actividades de horneado.

Sensor

El sensor, o elemento de medición, según Schon (2014), es un dispositivo que convierte la variable de salida en otra variable manejable, como un desplazamiento, una presión o un voltaje, que pueda usarse para comparar la salida con la señal de entrada de referencia. Este elemento está en la trayectoria de realimentación del sistema en lazo cerrado. El punto de ajuste del controlador debe convertirse en una entrada de referencia con las mismas unidades que la señal de realimentación del sensor o del elemento de medición. (p. 21).

En consecuencia, no ameritan mayor coordinación o dirección por parte de un operador sino una persona debe estar atenta ante cualquier eventualidad debido a que son demasiado sensibles, además de integrar a todo el proceso, pues se hacen cargo de una determinada acción o simplemente detectarla, luego de ello surge la acción para la cual ha sido colocado como mecanismo de defensa del sistema.

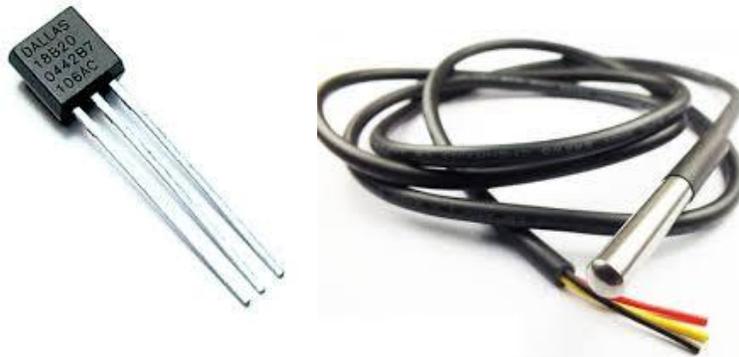


Figura 3. Tipos de sensores para temperaturas

Microcontrolador

En la actualidad, todos los elementos del controlador se han podido incluir en un chip, el cual recibe el nombre de microcontrolador. Realmente consiste en un sencillo pero completo computador contenido en el corazón (chip) de un circuito integrado.

Los microcontroladores lo define Navarro (2010), como “Un microcontrolador es un circuito integrado de alta escala de integración que incorpora la mayor parte de los elementos que configuran un controlador”. (p. 12). Las propuestas que se enmarquen dentro del proyecto, en el caso de las actividades a desarrollar se van a requerir en primer lugar el manejo adecuado de la electrónica. Suele ser bastante habitual en muchos casos que exista una omisión para ello entran en funcionamiento los microcontroladores, pues son muy específicos y precisos.

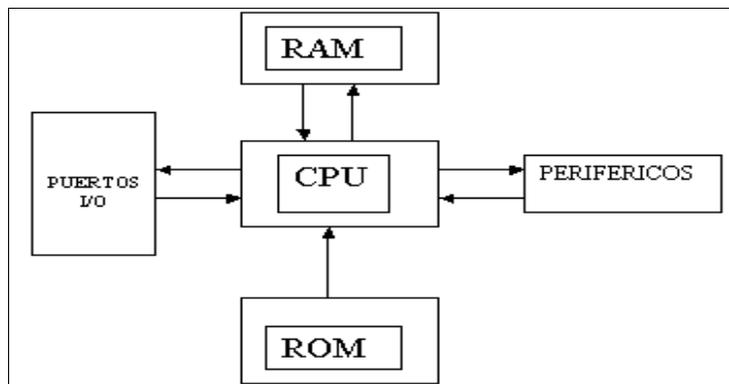
Un microcontrolador dispone normalmente de los siguientes componentes:

- Procesador o UCP (Unidad Central de Proceso).
- Memoria RAM para Contener los datos.
- Memoria para el programa tipo ROM/PROM/EPROM.
- Líneas de E/S para comunicarse con el exterior.
- Diversos módulos para el control de periféricos (temporizadores, Puertas Serie y

Paralelo, CAD: Conversores Analógico/Digital, CDA: Conversores Digital Analógico, entre otros.).

- Generador de impulsos de reloj que sincronizan el funcionamiento de todo el sistema.

Por lo tanto el microcontrolador es en definitiva un circuito integrado que incluye todos los componentes de un computador. Debido a su reducido tamaño es posible montar el controlador en el propio dispositivo al que gobierna. En este caso el controlador recibe el nombre de controlador empotrado (*embedded controller*).



Fuente:<https://html.alldatasheet.com/htmlpdf/93911/MICROCHIP/PC18F4550/823/2/PIC18F4550.htm>

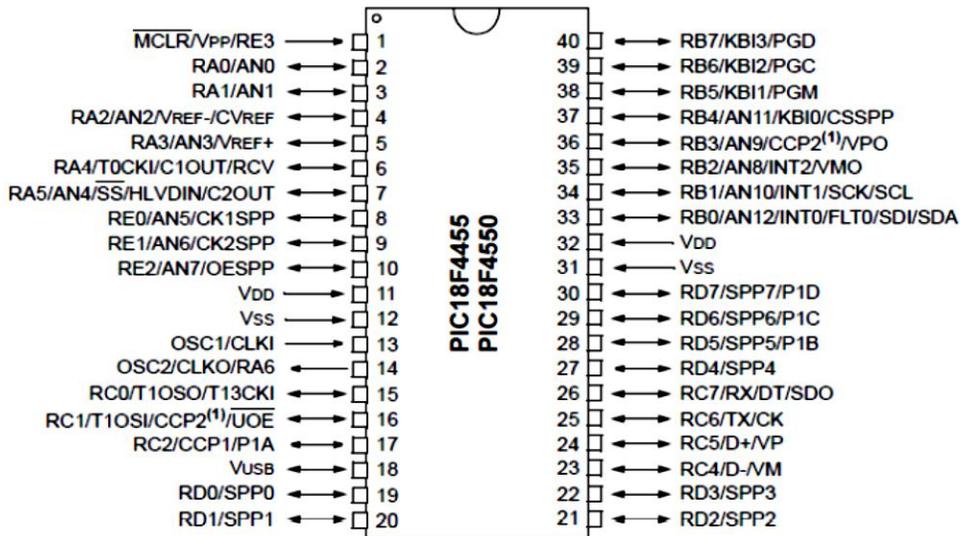
Figura 4. Diagrama de bloque de un microcontrolador.

PIC 18f4550

Los microcontroladores PIC existen en gamas de 8-bit, 16-bit y 32-bit. Dentro de la gama más simple de 8-bit se encuentra el microcontrolador PIC18F4550, el cual pertenece a la familia PIC18 MCU. Sus características de memoria de programa, memoria RAM, número de entradas/salidas, número de canales analógicos y tipos de puertos de comunicación, han hecho de este PIC uno de los más utilizados para diversas aplicaciones.

De acuerdo con Alvarado (2007), el Microchip ofrece la hoja de datos (*datasheet*) de todos sus microcontroladores de forma gratuita, las cuales se pueden descargar directamente desde su página web. Dentro del sistema existe lo que se denomina plan de actividades constituidas por una serie de acciones, las cuales buscan controlar el sistema, evitando con ello los errores, es decir, cuando se pone en marcha este tipo de sistemas va a permitir el desarrollo de las acciones de forma adecuada.

En este contexto, Navarro (ob. cit), expone que esta familia de PIC18 MCU está integrada por un gran número de dispositivos de entrada y salida, teniendo en su mayoría una memoria calificada del tipo flash, sin embargo, se puede ampliar su memoria, en caso de ser necesaria. Este tipo de controladores incorporan, al mismo tiempo, un convertidor A/D inteligente, el cual funciona de forma independiente del núcleo, pudiendo controlar las funciones de adquisición de datos y análisis de señal, necesarios en aplicaciones de interface, como es la detección táctil capacitiva.



Fuente: <https://html.alldatasheet.com/htmlpdf/93911/MICROCHIP/PIC18F4550/823/2/PIC18F4550.htm>

Figura 5. Distribución de pines de un PIC.

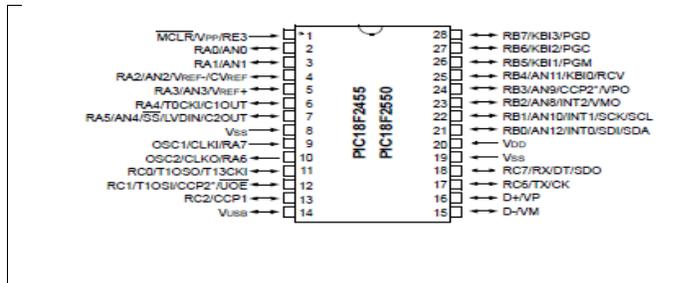
Se presentan las características principales de la familia PIC18. En particular, se pueden observar en la última columna de la derecha las características del PIC18F4550. Este microcontrolador cuenta con 5 puertos E/S, 4 temporizadores, 20 fuentes de interrupción, comunicación serial, módulo USB, 13 canales de entradas analógicas y 2 módulos PWM. Este dispositivo es recomendado para diferentes aplicaciones y segmentos existentes en el mercado, como son la detección táctil, control industrial, consumo, automóvil e Internet de las Cosas

Features	PIC18F2455	PIC18F2550	PIC18F4455	PIC18F4550
Operating Frequency	DC – 48 MHz			
Program Memory (Bytes)	24576	32768	24576	32768
Program Memory (Instructions)	12288	16384	12288	16384
Data Memory (Bytes)	2048	2048	2048	2048
Data EEPROM Memory (Bytes)	256	256	256	256
Interrupt Sources	19	19	20	20
I/O Ports	Ports A, B, C, (E)	Ports A, B, C, (E)	Ports A, B, C, D, E	Ports A, B, C, D, E
Timers	4	4	4	4
Capture/Compare/PWM Modules	2	2	1	1
Enhanced Capture/Compare/PWM Modules	0	0	1	1
Serial Communications	MSSP, Enhanced USART	MSSP, Enhanced USART	MSSP, Enhanced USART	MSSP, Enhanced USART
Universal Serial Bus (USB) Module	1	1	1	1
Streaming Parallel Port (SPP)	No	No	Yes	Yes
10-Bit Analog-to-Digital Module	10 Input Channels	10 Input Channels	13 Input Channels	13 Input Channels
Comparators	2	2	2	2
Resets (and Delays)	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT
Programmable Low-Voltage Detect	Yes	Yes	Yes	Yes
Programmable Brown-out Reset	Yes	Yes	Yes	Yes
Instruction Set	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled
Packages	28-Pin PDIP 28-Pin SOIC	28-Pin PDIP 28-Pin SOIC	40-Pin PDIP 44-Pin QFN 44-Pin TQFP	40-Pin PDIP 44-Pin QFN 44-Pin TQFP

Fuente: <https://html.alldatasheet.com/htmlpdf/93911/MICROCHIP/PIC18F4550/823/2/PIC18F4550.htm>

Figura 6. Características de las familias de PIC más comunes.

PIC 18f2550



Fuente: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/93909/MICROCHIP/PIC18F2550.html>

Figura 7. Distribución de pines de un PIC 18F2550.

Se presentan las características principales de la familia PIC18. En particular, se pueden observar en la tercera columna de izquierda a derecha, las características del PIC18F2550. Este microcontrolador cuenta con 4 puertos E/S, 4 temporizadores, 19 fuentes de interrupción, comunicación serial, módulo USB, 10 canales de entradas analógicas y 2 módulos PWM.

Capacidad de memoria de la familia PIC18F2550

Features	PIC18F2455	PIC18F2550	PIC18F4455	PIC18F4550
Operating Frequency	DC – 48 MHz			
Program Memory (Bytes)	24576	32768	24576	32768
Program Memory (Instructions)	12288	16384	12288	16384
Data Memory (Bytes)	2048	2048	2048	2048
Data EEPROM Memory (Bytes)	256	256	256	256
Interrupt Sources	19	19	20	20
I/O Ports	Ports A, B, C, (E)	Ports A, B, C, (E)	Ports A, B, C, D, E	Ports A, B, C, D, E
Timers	4	4	4	4
Capture/Compare/PWM Modules	2	2	1	1
Enhanced Capture/Compare/PWM Modules	0	0	1	1
Serial Communications	MSSP, Enhanced USART	MSSP, Enhanced USART	MSSP, Enhanced USART	MSSP, Enhanced USART
Universal Serial Bus (USB) Module	1	1	1	1
Streaming Parallel Port (SPP)	No	No	Yes	Yes
10-Bit Analog-to-Digital Module	10 Input Channels	10 Input Channels	13 Input Channels	13 Input Channels
Comparators	2	2	2	2
Resets (and Delays)	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT	POR, BOR, RESET Instruction, Stack Full, Stack Underflow (PWRT, OST), MCLR (optional), WDT
Programmable Low-Voltage Detect	Yes	Yes	Yes	Yes
Programmable Brown-out Reset	Yes	Yes	Yes	Yes
Instruction Set	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled	75 Instructions; 83 with Extended Instruction Set enabled
Packages	28-Pin PDIP 28-Pin SOIC	28-Pin PDIP 28-Pin SOIC	40-Pin PDIP 44-Pin QFN 44-Pin TQFP	40-Pin PDIP 44-Pin QFN 44-Pin TQFP

Fuente: <https://www.alldatasheet.com/datasheetpdf/pdf/93909/MICROCHIP/PIC18F2550.html>

Figura 8. Hoja técnica del PIC18F2550

LCD

Una LCD, conocida de esta forma por sus sigla en inglés, Liquid Cristal Display, traducido al español significa representación visual por cristal líquido, para Briceño (2015), es una pantalla de cristal líquido con una matriz de 16, 32, 40 u 80 caracteres de 5x7 pixeles, contando, además,

con un microcontrolador que lo gobierna. Normalmente cada línea contiene entre 8 y 80 caracteres, y suelen ser capaces de mostrar caracteres ASCII, japoneses, griegos...; o símbolos matemáticos. Su bus de conexión puede ser de 4 u 8 bits. El consumo de este tipo de módulos es muy bajo (7'5mW), y, gracias a su sencillo manejo, son ideales para dispositivos que requieren una visualización pequeña o media. Expondremos el uso de una librería, la LCD.LIB, preparada para una pantalla de cristal líquido con dos líneas de 16 caracteres y una conexión de 8 bits.

En tal sentido, se observa que es una pantalla delgada y plana, integrada por un número determinado de píxeles en color o monocromos ubicados frente a una fuente de luz o reflectora. Generalmente se utilizan en dispositivos electrónicos, debido a que utiliza cantidades muy pequeñas de energía eléctrica.

Display

Un Display, de acuerdo con Briceño (ob. cit), es una colección de Leds, ubicados de forma estratégica, y como todo LED, obviamente, dispone de un cátodo y un ánodo, al ser varios leds, se los agrupa uniendo sus cátodos en cuyo caso será de cátodo común, o bien agrupando sus ánodos, resultando un display de ánodo común, estos leds pueden ser fabricados en forma de puntos o segmentos, tal es así que se encuentran Displays de 7 segmentos.

De acuerdo al citado autor, el display es un dispositivo, colocado a un aparato electrónico o una pantalla donde se muestra la información. El mismo posee elementos que le dan soporte a la información guardada, es decir, dispositivo para algunos aparatos electrónicos, el cual permite visualizar la información al usuario. Es una pantalla; como el de un televisor o el monitor de una computadora.

Optoacoplador

Un Optoacoplador o también conocido como optoaislador, de acuerdo con Malevine (2016), es un interruptor que es activado mediante una luz infrarroja emitida por un diodo led hacia un fototransistor o cualquier otro dispositivo capaz de detectar los infrarrojos. Cuando esta luz es interrumpida o bloqueada por algún objeto el circuito se abre actuando como un interruptor abierto. También refiere este autor que es un dispositivo de emisión y recepción, el cual funciona como interruptor.

Por tanto, se puede decir que se refiere a un interruptor aislado, el cual permite una conexión eléctricamente aislada entre dos circuitos, operando con diferentes voltajes. El mismo se encarga de emitir una luz hacia el fototransistor, logrando activar el sistema. De esta forma se protege el sistema, los circuitos o el proceso de encendido o apagado. Concediendo una ventaja, debido a que cuando la luz es bloqueada por algún objeto el circuito se abre actuando como interruptor abierto.



Fuente: <https://www.ingmecafenix.com/electronica/optoacoplador/>
Figura 9. Optoacopladores.

LED

Los LEDs son pequeños componentes electrónicos semiconductores (también denominados diodos) que son capaces de emitir radiación electromagnética para generar la iluminación final del dispositivo.



Fuente: <https://www.ecoluzled.com/blog/tipos-de-diodos-led-como-funcionan/>
Figura 10. LED.

Buzzer

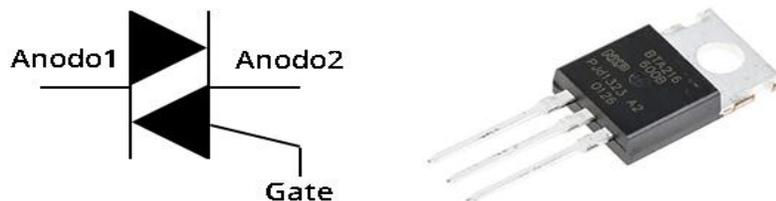
Un zumbador o mejor conocido como *buzzer* (en inglés) es un pequeño transductor capaz de convertir la energía eléctrica en sonido. Para hacerlos funcionar solo basta conectar el positivo con el + y la tierra o negativo con el – de una batería o cualquier fuente de corriente directa.



Fuente: <https://www.ingmecafenix.com/electronica/el-buzzer/>
Figura 11. Buzzer.

TRIAC

El TRIAC es un componente electrónico que se utiliza para el control de la corriente, básicamente puede hacer la función de interruptor de un transistor, pero este componente lo hace en corriente alterna a diferencia del transistor que lo hace en corriente directa.



www.ingmecafenix.com

Fuente:
Figura 12. TRIAC.

Sustentación legal

En el marco legal se citan todas las referencias legales que soportan al tema objeto de estudio, en esta sección se especifican diversas leyes que están interrelacionadas entre sí, partiendo de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela como máxima ley seguida de leyes directas, que sustentan esta investigación se encuentran entre las más relevantes las que se presentan a continuación:

De acuerdo a la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en el Artículo 117, donde indica:

Todas las personas tendrán derecho a disponer de bienes y servicios de calidad, así como a una información adecuada y no engañosa sobre el contenido y características de los productos y servicios que consumen; a la libertad de elección y a un trato equitativo y digno. La ley establecerá los mecanismos necesarios para garantizar esos derechos, las normas de control de calidad y cantidad de bienes y servicios, los procedimientos de defensa del público consumidor, el resarcimiento de los daños ocasionados y las sanciones correspondientes por la violación de estos derechos. (p. 92).

Esto hace ver la importancia que tiene el hecho que cada empresa satisfaga la demanda de bienes y servicios de una comunidad, ya que de ello depende el ejercicio de una actividad económica, por tanto, es una obligación expresa de cada empresario y un derecho de los usuarios, es decir, la panadería se dedica a la elaboración del pan y el consumo del mismo por parte de la comunidad.

En este sentido, la Ley Orgánica de Educación (2009), señala en su título Primero referido a las disposiciones fundamentales, que la educación es para desarrollar a los ciudadanos de forma holística, es decir, de forma integral sin separar lo humano de lo social o económico. Aún, cuando la ley no especifica de manera taxativa que la dedicación empresarial es parte de la educación se debe entender así. Puesto que, sin este proceso eficaz no podrá existir calidad de vida en la empresa, menos aún se podrá proponer un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

En este sentido, la Ley Orgánica de Educación (2009), Art. 32 enuncia que la educación universitaria tiene como finalidad:

Formar profesionales e investigadores o investigadoras de la más alta calidad y auspiciar su permanencia, actualización y mejoramiento con el propósito de establecer sólidos fundamentos que, en lo humanístico, científico y tecnológico, sean soporte para el progreso autónomo, independiente y soberano del país en todas las áreas (p.19).

En atención al artículo anterior, entre la misiones de cualquier institución educativa a nivel universitario, desarrolla competencias y capacidades del desempeño, conjugar la puesta en práctica de dichos conocimientos en el ámbito laboral entre los cuales deben resaltar las actitudes, valores y compromiso hacia la institución y aquellos con quienes interactúa.

Visto así, la educación universitaria, cumple con la labor académica, teniendo en cuenta visiones más amplias y concretas de un mundo completamente cambiante, donde entran a tomar partido las competencias y el desempeño, permitiendo la adquisición de nuevos conocimientos en el proceso de educación formal, continuo, permanente; los cuales, se integren con las experiencias y saberes para construir nuevas proyecciones del quehacer diario en un clima organizacional de respeto, compromiso, responsabilidad y tolerancia, otros.

Todas las leyes y postulados citados anteriormente denotan la importancia que el estudiante desarrolle competencias adecuadas a su formación, poseer un buen acondicionamiento de manera que esta le permita un desarrollo productivo, eficaz para la organización, con el objeto que el estudiante pueda hacer uso de su conocimiento para innovar o establecer los cambios requeridos donde le corresponda desempeñarse con efectividad.

MOMENTO III

ORIENTACIÓN PROCEDIMENTAL

Naturaleza de la Investigación

El presente trabajo tiene como objetivo proponer un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, Parroquia Juan de Villegas, Municipio Iribarren, Estado Lara, Lapso Julio-Octubre 2021. Por lo tanto, la investigación se inserta en un trabajo de campo de carácter descriptiva, tal como lo señala Hernández, Fernández y Baptista (2018), donde afirman que los estudios descriptivos “buscan beneficiar las propiedades importantes de personas o grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p. 5). Asimismo, señalan que consiste en “el análisis sistemático de problemas con el propósito de describirlos, explorar sus causas y efectos, entender su ocurrencia, recogidos directamente de la realidad del estudio”.

Por otra parte, con respecto a la investigación descriptiva según plantean los autores citados, refieren que estos estudios tratan de obtener información acerca del estado actual de los fenómenos, a fin de precisar una situación tal cual como se presentan existen en el momento del estudio, es decir, su objetivo consiste en descubrir lo que existe con respecto a las conclusiones de una población.

Asimismo, este tipo de investigación representa la etapa preparatoria del trabajo científico que permite ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos, junto a otras variables de fenómenos y hechos. Mediante la investigación descriptiva, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación, sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio, y puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad.

Por otra parte el Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011), define la investigación de campo como el “análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de

describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explica causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos, características de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo” (p. 17). De allí, que esta investigación sea de tipo descriptiva pues se quiere realizar un análisis de la problemática que se ha venido planteando y establecer las condiciones que se presentan en las instituciones educativas, en cuanto a tecnología de la información y comunicación se refiere.

Diseño de la Investigación

El término diseño está referido al plan o estrategia seleccionada para responder a las preguntas de investigación, en él se señala lo que el investigador debe hacer para alcanzar sus objetivos. Al respecto, Morín (2017), plantea que si “un diseño está bien concebido, los resultados de la investigación tienen mayores posibilidades de ser válidos, cada diseño tiene sus propias características” (p. 7).

Asimismo, el diseño de la investigación se orienta hacia una investigación de tipo no experimental descriptiva; se considera no experimental, pues no se ejerce control ni manipulación sobre las variables en estudio y transaccional descriptiva, por cuanto Mendoza (2016), sugiere que se limita a una sola observación, utilizando métodos descriptivos como su nombre lo indica, ya que permite describir un fenómeno dado, analizando su estructura y explorando las asociaciones relativamente estables de las características que lo definen.

Debido a ello se asume el diseño proyecto especial, en esta investigación, ya que según Tamayo y Tamayo (2011) se refiere a los pasos a seguir para desarrollar el estudio, en tal sentido, este estudio se ubicará en el diseño descrito, porque permite la elaboración de lineamientos operativos viables o una solución posible, cuyo propósito es satisfacer una necesidad o solucionar un problema. Por lo tanto, se desarrollará en fases, la diagnóstica y diseño de la propuesta, ya que permitirán el cumplimiento de los pasos para este tipo de investigaciones.

Población

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit), la población es definida como “el conjunto de todos los sujetos u objetos de estudio” (p. 204), en tal sentido, para este estudio se

considera aquella que está compuesta por todos los trabajadores responsables del manejo del horno de la empresa Karla Pan C.A. debido a ello, la población estará conformada por las cinco (05), personas que laboran en la panadería objeto de este estudio. Dado que las características de esta población que es pequeña y finita, se tomarán para la indagación de la información a todos los individuos que la integran, por lo tanto en esta investigación se toma la definición de Balestrini Acuña (2016), quien indica que cuando el grupo de individuos a ser investigados es menor a cien no se aplicarán criterios muestrales, debido a que es censal o poblacional.

Muestra

Según Balestrini Acuña (ob. cit), “señala que muestra es una parte representativa de una población cuyas características deben producirse en ellas lo más exactamente posible” (p. 141). Para la presente investigación la muestra estará representada por la totalidad de la población.

La selección de la presente muestra corresponde a la totalidad de la población objeto de estudio, debido a que la misma es pequeña, finita y se encuentra concentrada en un mismo lugar, por lo tanto, puede ser manejada por el investigador de forma adecuada

Cuadro 1. Descripción de la Muestra

CARGOS	Nº DE PERSONAS
Jefe	01
Panadero	01
Asistente	01
Hornero	02
TOTAL	05

Fuente: Liscano y Virgüez (2021).

Técnicas para la Recolección de la Información

Para la recolección de datos con base a los objetivos propuestos se utilizará la técnica de la entrevista informal no estructurada. Esta técnica en especial permitirá aplicar una serie de preguntas no estructuradas a la muestra seleccionada. Según Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit), es una forma de preguntar para obtener la información de forma directa sin que prive para ello la manipulación del resultado.

Del mismo modo, para recabar la información relacionada con la temática de estudio se hace necesario aplicar la técnica de la encuesta no estructurada, lo que la hace manejable y sencilla de aplicar. Es importante señalar que según el criterio descrito esta técnica es recomendable para estudios con características de diseño sobre lineamientos, ya que se buscarán los medios para recopilar la información requerida en la ejecución de los elementos operativos que van a contribuir a especificar la búsqueda de los resultados.

Análisis de la Información

En toda investigación se hace necesario, la planificación para el análisis de los datos recolectados. Al respecto, Chávez (2007), indica que el análisis de los datos de un estudio depende del tipo de método de investigación que se haya seleccionado, tipo de operaciones que puede ejecutar y la información obtenida. En este sentido, los datos representan la información que emplea el investigador para procesarla, la cual permite lograr la organización de los datos relativos a las variables, dimensiones indicadores, e ítems.

Para su representación se construirán los análisis, los cuales ayudarán a tener una visión global del conjunto de datos obtenidos a través de las repuestas proporcionadas por los cinco (05) sujetos de la población estudiada. Posteriormente se realizará el análisis respectivo, representado de forma cualitativa los resultados, con el objeto de señalar las condiciones de la investigación y finalmente se formularán las conclusiones y las recomendaciones pertinentes.

Estrategias Procedimentales

Para el desarrollo de la investigación se realizarán los siguientes procedimientos:

Revisión del material bibliográfico, investigaciones previas.

Análisis de la información.

Planteamiento del problema

Revisión de la literatura

Elaboración de los instrumentos

Solicitud de permiso para aplicar el instrumento en la Panadería Karla Pan C.A..

Aplicación del instrumento a los trabajadores

Recolección de datos y análisis de los mismos.
Elaboración de las conclusiones y recomendaciones
Presentación de los resultados finales del estudio.
Observación de los procesos de inventario.

Fases del Proyecto

Por ser un proyecto factible la investigación se desarrollará en tres (03) fases, las cuales permiten establecer la necesidad y posteriormente a ello el diseño, estas fases se realizan para darle apoyo al proyecto. Del mismo modo, el estudio busca obtener la información relacionada a los sujetos que conforman una población, en forma directa a través de la observación en el lugar mediante, con el objeto de poder determinar la necesidad en base a los hechos o de la realidad imperante en dicha empresa, estas se describen a continuación:

Fase I. Identificar la necesidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Una vez delimitada la población y la muestra del estudio, se dará inicio a la primera fase denominada diagnóstico, a fin de obtener la información requerida para identificar la necesidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, que responda a las necesidades y expectativas de los trabajadores, dueños y usuarios, en relación a las herramientas de trabajo necesarias que se requieren.

Para esta fase se realizará un diagnóstico, basado en la observación la cual para Komblit (2008), “ésta es la más antigua y empleada en las investigaciones dado que, es un procedimiento que dirige la atención hacia un hecho de la realidad encontrando el sentido de lo observado, realizando enlaces funcionales entre situaciones y acciones” (p. 58), también se emplea con el objeto de hacer registros anecdóticos, entre otros, en la investigación ésta técnica permitió verificar la realidad de los involucrados y así detectar los problemas que enfrentan, los actores en la Panadería Karla Pan C.A.

También se usará la entrevista informal no estructurada, la cual según Da Silva (2011), “tiene un propósito definido de obtener información que permita resolver cualquier problema, esta técnica es relevante e importante con fines concretos y coherentes para solucionar una problemática” (p. 21). De esta manera, esta técnica es considerada como un encuentro personal pudiendo ser de tipo formal o informal dependiendo de la intención o fin que se realiza, en esta interacción sólo existen dos actores implicados el entrevistador y el entrevistado con un intento común.

Con la finalidad de identificar mediante la revisión de la situación actual que presenta el horno de la Panadería Karla Pan C.A, éstos pasos permitirán recabar opiniones de las personas presentes, analizar el funcionamiento de los procesos de almacenamiento y luego serán consideradas para la elaboración de dicho diagnóstico, ya que el investigador menciona que los trabajadores indican cada uno de los pasos en función de lo que se realiza dentro de la mencionada empresa, esto permitirá generar un conjunto de acciones que se requieren para conocer la realidad que presenta dicha organización.

Conclusiones del Diagnóstico

El diagnóstico tiene la finalidad de conocer la necesidad que se presenta dentro de la panadería y pastelería Karla Pan. Se procederá a ejecutar esta fase a través del estudio de todos los elementos involucrados en el proceso de protección al sistema de control del horno del local por fallas en el sistema eléctrico nacional, La necesidad de actualizar el horno, representa una ayuda para los que laboran en dicha empresa, lo cual será una ventaja para quienes trabajan como horneros.

Fase II. Determinar la factibilidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Una vez, que se determina la planificación que se requiere en la empresa, en base a los resultados de la fase anterior, se procederá a proponer el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, las cuales se basarán en diseñar de aspectos que pueden desarrollar las áreas de control interno. Esta corresponde a la segunda Fase del proyecto.

En este orden de ideas, según Pérez (2015), el desarrollo de esta fase debe partir de un trabajo de análisis de la realidad que permita definir una política de acción adecuada y ajustada al contexto todo basado en un estudio de la problemática a resolver en relación. Por ello se hace uso del diálogo, el cual se utiliza con la finalidad de garantizar la información buscada, de acuerdo con Ruiz (2019) señala “Proceso que se realiza de forma interactiva entre las personas comprometidas con una organización para analizar un tema o buscar solución la necesidad del sistema de es a un problema”. (p. 56). Ésta técnica permitió recabar opiniones de las personas presentes y que serán realizadas para determinar la planificación y control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A., en dicho diagnóstico.

En este proceso se pudo evidenciar que los trabajadores cooperarán con responsabilidad e información necesaria con el objeto de poder establecer la necesidad del control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A., sólo de esta manera se podrá mejorar, también se puede decir que esto constituye el conjunto de acciones que se requieren para conocer la realidad que presenta la organización.

Al mismo tiempo, se menciona que Pérez (ob. cit), indica “La planificación consiste en buscar, anticipar, prever, predecir e intentar deslumbrar que va a desarrollarse para aplicarse al futuro”. (p. 23). Esto quiere decir que cuando se pronostica la realización de un proceso, se debe considerar todo lo concerniente a los recursos, con la intención de evitar la improvisación.

En esta fase se determinará si el proyecto es viable, a través de la realización de un estudio, donde se deben considerar aspectos técnicos, operativos, tomando en cuenta la disponibilidad de recursos económico, humanos y materiales que determinan los alcances de la investigación, lo que establece si el proyecto se puede llevar a cabo.

Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica corresponde a la disponibilidad de conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo de un trabajo de investigación. En ese particular explica Tamayo y Tamayo (ob. cit), que la factibilidad técnica se determina “Si se dispone del equipo y herramientas para llevarlo a cabo, y de no ser así, si existe la posibilidad de generarlos o crearlos en el tiempo requerido por el proyecto”. (p. 76).

Esta factibilidad técnica se determinará teniendo en cuenta que las características de funcionamiento de los componentes, equipos de mediciones utilizados son conocidas por los

investigadores, se encuentran disponibles diversos manuales técnicos y otros documentos que explican el funcionamiento y las diversas aplicaciones de los componentes.

Al observar el análisis de la factibilidad, se puede decir que el modelo propuesto es técnicamente factible, porque se pueden conseguir todos los elementos del circuito diseñado de las hojas técnicas, (Data Sheet), de los componentes involucrados dentro del diseño como lo son los amplificadores operacionales, también se toma en cuenta que los equipos de mediciones a utilizarse dentro de las comprobaciones son conocidas por los investigadores.

Factibilidad Operativa

Según Hernández, (2004) indica o la define de esta manera:

La factibilidad operativa permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema (p. 124).

Asimismo, Kendall y Kendall (1997), con respecto a la factibilidad operativa "Depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema funcionará será utilizado una vez que se instale." (p. 56). Desde este punto de vista, dicha factibilidad quedará demostrada cuando se logre realizar o poner en marcha el prototipo además se debe considerar el grado de facilidad o complejidad de la construcción del dispositivo mediante la simulación y el mismo no requiera una mano de obra especializada para su puesta en funcionamiento.

Esta fase, se sustentará en una serie de pruebas, simulaciones y la forma de calcular el voltaje que se maneja para lograr el control de la temperatura en el horno, así como calibrar el flujo de gas propano. De igual forma se comprobará la existencia de la oferta y demanda con relación a necesidad de modernización del proceso que justifica la realización de la misma. Por lo tanto, se deduce que es operativamente factible el prototipo diseñado, pues, no requiere una capacitación especializada del operador (hornero) para que manipule y/o accione el sistema de control básico.

Factibilidad Económica

Según Arias (2006) la misma "Se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos". (p. 142). Esto para obtener los recursos básicos que deben considerarse, además del costo tiempo. Sabiendo esto, en esta etapa se realizará un análisis de los costos de materiales, considerando los aspectos relacionados en el

estudio técnico y operativo para determinar la factibilidad del proyecto desde el punto de vista económico. Ver cuadro 2.

Cuadro 2. Materiales implicados para el diseño del dispositivo

Componentes	Precio Bs. D. Unidad	Cantidad	Total Bs. D
Microcontrolador (18F4550)	46	1	46
Optoacoplador	0.95	1	0.95
Condensadores Varios Surtidos	35paq(15)	1	35
LM35	15	1	15
Potenciometro 10K	10	1	10
Diodos LEDS	10paq(25)	4	10
Pulsadores	0.42	10	4.2
Resistencias Varias Surtidas	15paq (100)		15
Microcontrolador (18F2550)	25	1	
LCD	27	1	27
Buzzer	10	1	10
Triac Bta 06	26	1	26
Diodo 1n4148	2	1	2
Diodo 1n4007	2	1	2
Mano de obra- horas-trabajo	3	8	24
TOTAL	28	25	227.15 Bs D

Fuente: Liscano y Virgüez (2021)

Cuadro 3.
Deducción de mano de obra y costos

Sueldo Mensual	Pago= 450.000 BS.
1 mes = 30 días 20 días laborables aprox.	1 día = 8 horas 20 días x 8 horas diarias = 160 horas al mes
Costo de hora diaria	SM(Sueldo mensual) /HLM (Horas Laboradas al mes)
Costo de hora diaria Bs.	1.320,00 BS/Mes
Se requiere 15 días/ 8 horas de mano de obra	Para un total de 120 horas de trabajo

Total de la jornada	158,40 Bs. Digitales
---------------------	----------------------

Fuente: Liscano y Virgüez (2021)

Cuadro 4.
Deducción de costos generales.

Recursos y Honorarios	Cantidad	Costo [BS Digitales]
Mano de obra horas/hombre	120	158,40
Materiales y dispositivos		100
Gastos varios Licencias: OFFICE, WINDOWS y PROTEUS	3	120
	Sub-total	378,40
Sobre dimensionamiento del proyecto 30%		113,52
	Total Bs Digitales	491,92

Fuente: Liscano y Virgüez (2021)

Fase III. Diseño del proyecto

Diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Al determinar la planificación y control que se debe llevar en el control básico para el horno, tomando hipótesis vinculadas al sector de la panadería y pastelería, se procederá a la formulación del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A., en concordancia con los requerimientos de la empresa.

También se dice que el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A., es una manera de despertar el interés y motivación del grupo de trabajadores a través de argumentos convincentes, ya que de esa forma reconocen, con el objeto de optimizar el control, a la vez, el investigador, evidencia la necesidad de buscar, usar, manejar herramientas esenciales mediante un proceso de planificación, técnicas, estrategias, además se hace indispensable desarrollar un conjunto de acciones de carácter informativo en cada

una de las actividades a implementar dónde los entes involucrados actúan en conjunto en busca de un solo fin.

Asimismo, luego que se establecen los objetivos del plan, se procederá con el diseño del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A., todo ello con el fin de alcanzar, exitosamente, los objetivos planteados, también se establecerán estrategias y actividades encaminadas a lograr la concreción de las ideas previstas. Sin embargo, se desarrolla una conciencia activa en los trabajadores como tarea compleja que requiere una intervención en múltiples responsabilidades.

Materiales y Recursos Utilizados

Este proceso representa una fase de particular importancia para la elaboración de un proyecto constituyendo una herramienta práctica y metodológica fundamental para llegar al conocimiento de la realidad estudiada. En este sentido, Pérez (ob. cit) menciona “es la fase previa al análisis de la realidad encontrada que implica el reconocimiento, lo más completo posible de la situación objeto de estudio, considerando los recursos con que se pueden usar en la solución”. (p. 37). Para ello conviene examinar la realidad a estudiar, lo cual va a incidir en el desarrollo del plan.

Por tanto, los recursos a utilizar serán las situaciones que permiten la ejecución del proyecto, tomando en cuenta los métodos utilizados por la empresa, recursos técnicos de utilidad. Seguidamente se presenta, de forma detallada, los recursos que se consideran necesarios para la elaboración del proyecto, en el cuadro N° 5.

Cuadro 5.
Materiales y Recursos

Fases	Materiales y Recursos utilizados
Fase I: Situación actual que presenta la empresa en cuanto al manejo de la temperatura del horno.	Materiales: hojas, lápiz. Recursos: observación del proceso de almacenamiento y la entrevista informal no estructurada, Revisión bibliográfica, estudio de las leyes o normas que regulan el inventario.
Fase II: Planificación de la factibilidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A.	Materiales: hojas, lápiz. Recursos: observación directa, entrevista informal no estructurada, revisión de los procesos de ingreso y egreso de materiales, compra y uso de materiales de construcción.

Fase III: Diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A.	Materiales: hojas, lápiz. Recursos: observación directa, entrevista informal no estructurada, elaboración de los lineamientos de control interno de inventario de materiales. Revisión documental, análisis de las leyes que regulan el inventario.
---	--

Fuente: Liscano y Virgüez (2021)

Por lo tanto, el costo del proyecto está valorado en (491,92 Bs) Digitales por lo que al analizar la relación de costo/beneficio se obtiene que es económicamente factible porque permitiría entregar un excelente producto final (panadería y pastelería) a la comunidad, en termino de servicio por lo que se traduce como mejora de la calidad de vida.

MOMENTO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Explicación Detallada

El siguiente capítulo se caracteriza por presentar de forma específica los resultados de las actividades desarrolladas en cada una de las fases, las cuales son fundamentales para analizar los procedimientos utilizados para proponer un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, Lapso septiembre-noviembre 2021.

Fase I Diagnostica

Proceso de Observación

Actividad I. Identificar la necesidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Observación directa del entorno objeto de investigación y manipulación de información técnica asociada al sistema de horno, eestá sujeto a los siguientes criterios:

A modo de información, se tiene un horno de cinco (05) cámaras, en las cuales se colocan diez (10), bandejas para hornear, asimismo, tiene cuatro (04) flautas, las cuales funcionan con gas propano, surtido por la empresa Ara gas, este se encuentra situado al lado sur, debido a que la elaboración de los productos está ubicada hacia el norte, mientras que el carro (lugar donde colocan los productos para que puedan leudar, al lado oeste, de forma estratégica se ubica para establecer mayor rapidez a la hora de colocar los productos elaborados en el horno.

Este horno posee las siguientes medidas: un metro con veinte centímetros (1 m,20 cm), de ancho, de altura un metro con cincuenta y cinco centímetros (1 m, 55 m), de profundidad noventa centímetros (90 cm), el cual funcionaba encendiéndolo de manera manual. Sin embargo, con la

propuesta aceptada esta situación cambia, pues ahora se utilizará el mecanismo electrónico propuesto por los autores.

- Condiciones Físicas.

- Ubicación El sistema de horno está situado

- El horno en cuestión se encuentra situado a 6 metros aproximadamente de la entrada principal y 7 metros aproximadamente de la entrada trasera del establecimiento, al lado de una cava de refrigeración y una pared.

- Ventilación Flujo de aire

- El horno no está cerca de algún tipo de ventilación más allá de las puertas principal y trasera.

- Condiciones electromagnéticas.

- Tipo de alimentación

- El sistema de alimentación del sistema básico será eléctrico, pudiendo ser una alta posibilidad conectarse a una fuente 110v que se sitúa a dos metros de distancia aproximadamente.

- Adecuaciones de potencia

- El sistema básico se alimentará con 5v necesitando un transformador de corriente alterna a continua.

- Caracterización del tipo de horno

- Tipo de fuente térmica

- El horno tiene como fuente térmica el sistema de gas a través de flautas que expulsan las llamas

- Características del horno

La estrategia utilizada para el cumplimiento de esta fase, se hizo uso del diagnóstico utilizando el institucional, este consiste en observar, luego se confirma la información aplicando una entrevista informal no estructurada a los encargados del almacén allí se les consultó si llevaban algún control de encendido y apagado junto a la temperatura, para detectar la forma de llevar ese control. Allí se pudo detectar que no existe este tipo de control, luego de ello, se analizó el cumplimiento de las normas que rigen el uso de los hornos de panadería, posterior a ello, se realizó la revisión bibliográfica, la cual permitió deducir la necesidad detectada. Asimismo, se

pudo realizar una comparación con los aspectos procedimentales, de donde se puede inferir que el ente administrativo estaría compuesto, por lo menos, por dos necesidades; una de encendido y apagado, otra sobre el control de temperatura.

Por tanto se puede indicar que de esta forma el control de temperatura debe ser una constante en toda empresa que preste este tipo de servicios y se dedique al uso de ellos, por lo cual esta organización, la cual tiene como fin la elaboración de panes, necesita llevar un control de la temperatura, así como en el encendido y apagado, con el objeto de poder usar este proceso como el ente rector, es decir, manejar la calidad junto con la electrónica, debido a que permite llevar un mejor control de estos aspectos. Esta situación puede palparse en el uso del horno.

Luego se ello, se procederá a diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, el cual se basará en la elaboración de un dispositivo que puede ser aplicado a las áreas de control de temperatura del horno. Esta corresponde a la segunda Fase del proyecto especial y en esta fase surgirá la formulación de la propuesta en estudio.

Consulta a fuentes bibliográficas y referentes electrónicos de las características sobre los sistemas de protección a sistemas eléctricos y electrónicos.

Se consulta y extrae información de hojas técnicas y bibliografía confiable, como por ejemplo *Data Sheet* del LM35, como se muestra en la figura 13.

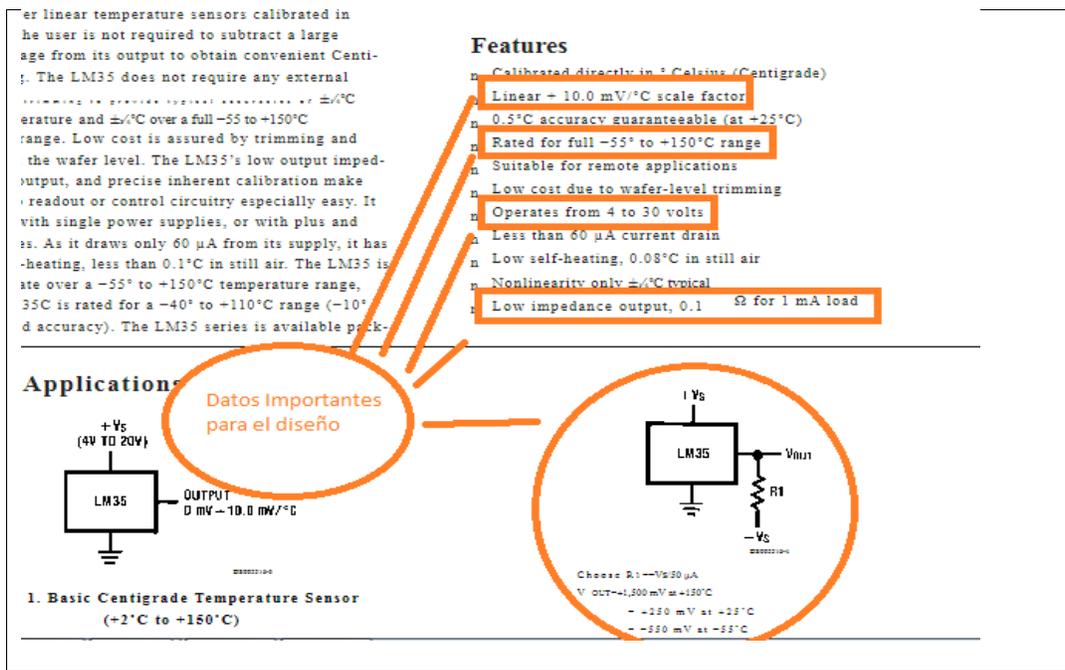


Figura 13. Extracto de la hoja de datos clave del fabricante del LM35

Conclusiones del Diagnóstico

De acuerdo a los resultados, se decide el uso de dos microcontroladores que administren según su código las entradas y salidas del sistema de control, dichas salidas tanto lumínicas como auditivas.



Gráfico 1. Entrada, planta y proceso

Fase II. Determinar la factibilidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Una vez, que se determina la necesidad del control básico que se requiere en la empresa, en base a los resultados de la fase anterior, se procederá a diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara, el cual se basará en la elaboración de una serie de aspectos que permitan aplicar el dispositivo electrónico de control. Esta corresponde a la segunda Fase del proyecto especial y en esta fase surgirá la formulación de la propuesta en estudio.

Luego de ello surgirán las necesidades más sentidas y aquellas que requieren ser reformadas, con esta fase se puede establecer la importancia de la planificación y el control de temperatura, con el objeto de poder diseñar el sistema de control básico en función de todas las necesidades detectadas en las fases y en la aplicación de la observación directa, entrevista informal no estructurada.

Asimismo, según lo estipulado en el uso y manejo del horno, se debe cambiar todo lo concerniente al procedimiento a ejecutar, ello incluye tanto materiales de así como todo lo necesario con el área donde se elabora alguna obra referida a hornear, esto permite que se mantenga un control específico suficiente para iniciar en el momento que así se requiere el

encendido o apagado o incluso un control de la temperatura del horno, algo necesario en esta área.

Fase II: Estudio de Factibilidad

El desarrollo de la fase de factibilidad demostró la necesidad y factibilidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A., considerando los estudios de mercado, técnico y financiero, de acuerdo a los datos obtenidos, luego de las encuestas realizadas a los trabajadores. Para la realización de esta fase del proyecto factible se procedió a estudiar holísticamente, fin de proponer el plan y todo lo relacionado a su ejecución.

Factibilidad Técnica

Esta factibilidad técnica se determinará considerando las características de funcionamiento los componentes, equipos de mediciones utilizados y dispositivos, los cuales son conocidas por los investigadores, asimismo, estos se encuentran disponibles en diversos manuales técnicos y otros documentos que explican el funcionamiento y las diversas aplicaciones de los componentes.

Se determinó la factibilidad técnica, debido a la posibilidad de conseguir todos los elementos de las hojas técnicas (Data Sheet) de los componentes involucrados dentro del diseño como lo son los amplificadores operacionales, también los equipos de mediciones que se utilizarán dentro de las comprobaciones son conocidas por los investigadores.

Factibilidad Operativa

Con respecto a la factibilidad operativa, la misma va a depender de los recursos humanos disponibles para el proyecto, así como también, determinar si el sistema funcionará, esta será analizada una vez instalado el sistema. Desde este punto de vista, dicha factibilidad queda demostrada cuando se logre realizar o poner en marcha el prototipo además se debe considerar el grado de facilidad o complejidad de la construcción del dispositivo mediante la simulación y el mismo no requiera una mano de obra especializada para su puesta en funcionamiento.

Esta fase, se sustentó en una serie de pruebas, simulaciones y la forma de calcular el voltaje que se maneja para lograr el control de la temperatura en el horno, así como calibrar el flujo de

gas propano. De igual forma se comprobará la existencia de la oferta y demanda con relación a necesidad de modernización del proceso que justifica la realización de la misma.

Factibilidad Económica

La factibilidad económica considera los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar el prototipo. Esto permite obtener los recursos básicos que deben considerarse, además del costo y tiempo. Sabiendo esto, en esta etapa se realiza un análisis de los costos de materiales, considerando los aspectos relacionados en el estudio técnico y operativo para determinar la factibilidad del proyecto desde el punto de vista económico

Análisis de la Oferta: Situación actual de la Oferta: la demanda está conformada los operadores, los cuales requieren el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. Una vez aplicado el instrumento, en la fase diagnóstica los resultados evidenciaron la necesidad y el interés a la puesta en marcha del plan, el cual servirá de apoyo para la solución de la problemática.

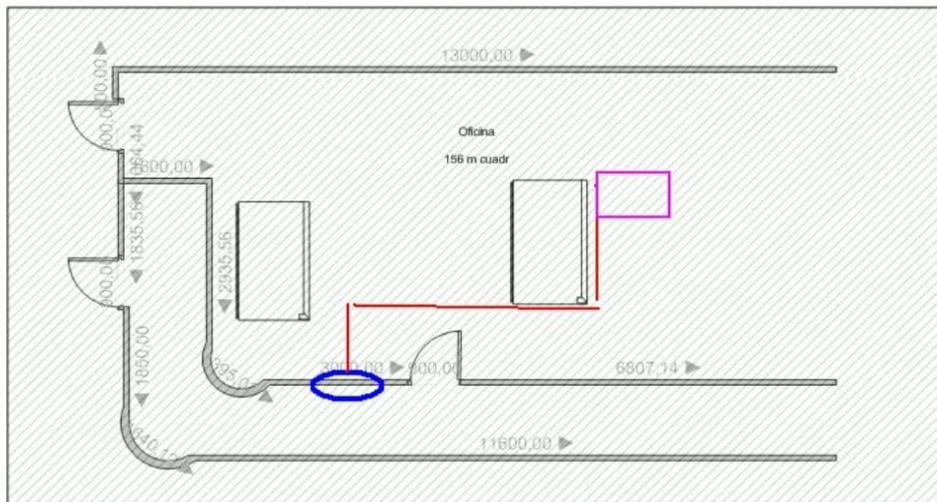
Situación Futura de la Oferta: La misma será un modelo de referencia para las demás empresas panaderas del Estado Lara y pueda facilitar estrategias sobre la acción del horneado, basándose en los nuevos enfoques, cambios e innovaciones técnicas.

Fase III: Diseño del Proyecto

Paso 1: Análisis de los datos obtenidos durante el diagnóstico.

Partiendo de la información recabada en la fase de diagnóstico, proveniente de la información, entrevistas, y referentes bibliográficos, se establecen los criterios para proponer el dispositivo, estableciéndose los siguientes:

- Acoplamiento electrónico del dispositivo (Regulador) al sistema de control del horno.
- Consideraciones de dimensiones y tamaño físicas.
- Considerar que elemento Sensor se adecua a la necesidad.
- Calcular el cableado.
- Economicidad en los elementos que integrarán al diseño.



Plano de instalación de cableado del sistema de control de temperatura

Figura 14. Plano de la ubicación del horno para establecer la ubicación del controlador respecto al horno.

Paso 2: Planificar el sistema de control sujeto a los requerimientos técnicos del servicio.

Se procederá a planificar y evaluar el sistema, según lineamientos y parámetros que definan el potencial método seleccionado, para evaluar los diferentes materiales a ser estudiados. Se presentará un dispositivo compuesto por los siguientes subsistemas:

- Estimar la alimentación.
- Establecer el sensor a utilizar
- Estimar los metros y el tipo de cable a utilizar
- Control de encendido.
- Control de intensidad.
- Control de la señal lumínica.
- Conector que permitiría la conexión de la fuente lumínica y el cable al cual se conectará.

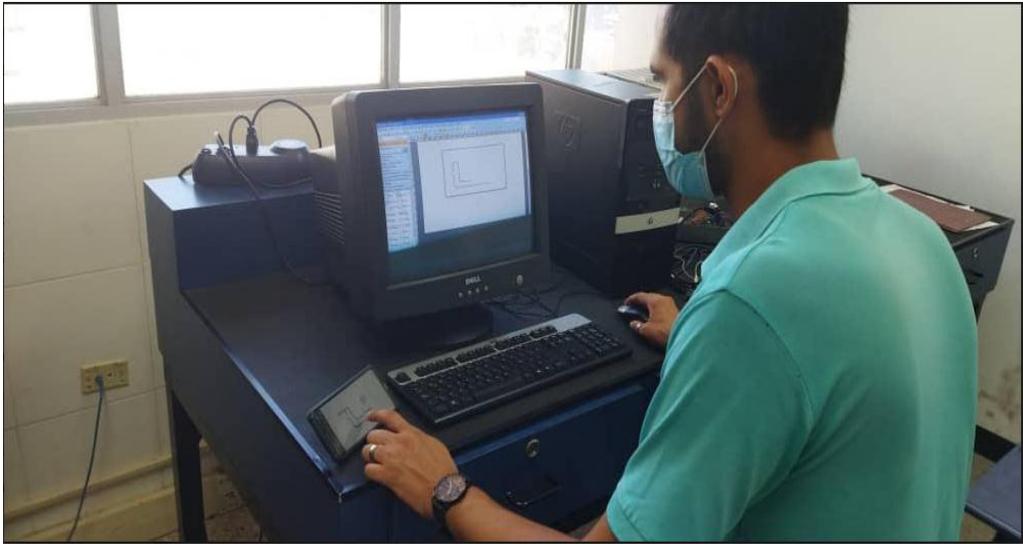


Figura 15. Proponer el Plano de la ubicación del horno para establecer la ubicación del controlador respecto al horno.

Paso 3: Ensamblado de las partes bajo un entorno de simulación.

Se demostrará la integración de todos los subsistemas del dispositivo señalados en el paso anterior, mostrando físicamente en un protoboard y simulando en Proteus. Para verificar los niveles de alimentación, comparar los niveles e interactuar con las ventanas.

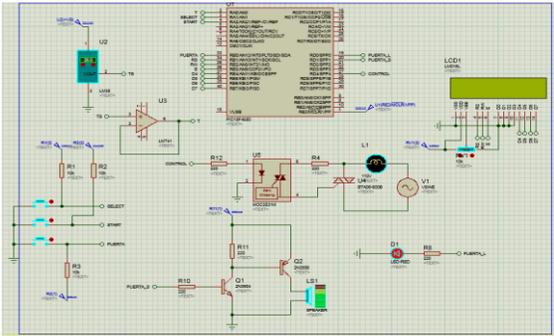


Figura 16. Diseño en el simulador Proteus del sistema Censado de temperatura

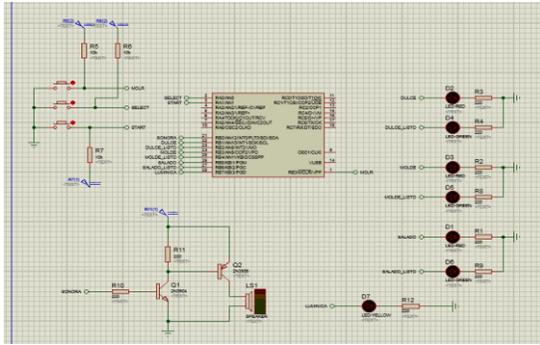


Figura 17. Diseño en el simulador Proteus del sistema de temporizado



Figura 18. Prueba en protoboard del Sistema Power On

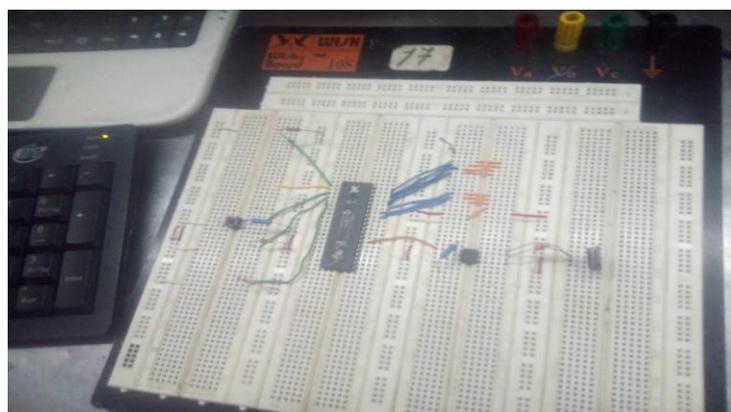


Figura 19. Cableado en protoboard



Figura 20. Funcionamiento en protoboard del sistema Power ON

Paso 4: Pruebas en el entorno de simulación al sistema diseñado.

Se realizarán pruebas de funcionamiento:

- Encendido, del dispositivo.
- Verificación de la señalización de protección según sea la señal seleccionada para tal modo (lumínica, sonora)
- Acoplamiento adecuado de las etapas.
- Respuesta a los indicadores de la problemática (Velocidad de respuesta)

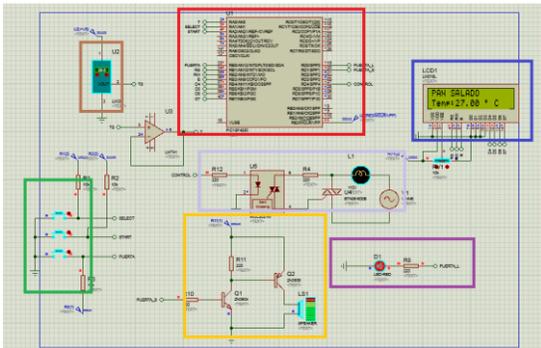


Figura 21 : Pruebas en el entorno de simulación al sistema de Censado de temperatura

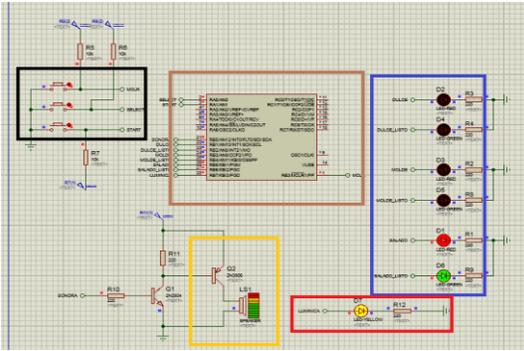


Figura 22. Pruebas en el entorno de simulación al sistema de Temporizado

Paso 5: Ensamblar las partes del diseño y comprobar su funcionamiento.

Ya convencido del buen funcionamiento del circuito a nivel software, se procede a la compra física de los componentes y los elementos necesarios para la construcción física del circuito. Se instalará el dispositivo en el área de almacén, donde se realizarán pruebas para el correcto funcionamiento, y además se verificará que no afecte otros equipos.

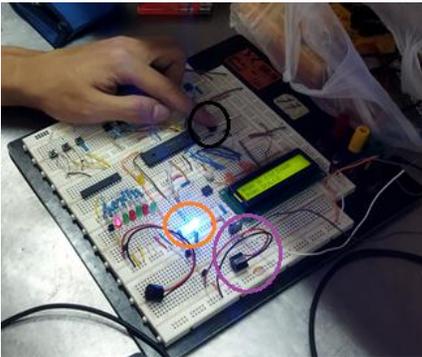


Figura 23. Prueba del sistema de apertura o cerrado de puerta

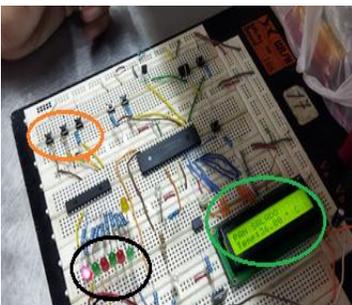


Figura 24. Prueba del sistema de Temporizado

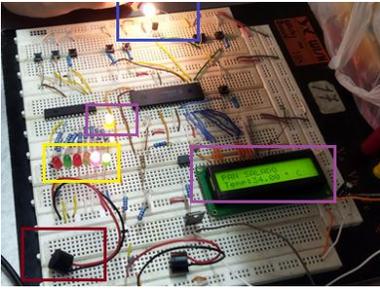


Figura 25. Prueba del sistema de Censado de temperatura

Paso 6: Analizar los resultados obtenidos.

Al aplicar las técnicas anteriormente descritas, se deduce que este sistema de control fue seleccionado, por ser una estrategia con una amplia capacidad de ser aplicado por quienes trabajan con el horno, el mismo será aplicado en la empresa, exclusivamente por quienes trabajan en el horno, por ello la información es considerada fiable y fidedigna, debido a que son ellos quienes conocen la realidad, ya que son los que manejan los controles establecidos.

Esto generó un análisis de los procedimientos identificados mediante el uso de estas técnicas de diagnóstico, para evitar desviaciones, minimizar errores y llevar una secuencia de aplicación en los objetivos de esta investigación, para de esta forma poder determinar los lineamientos.

Una vez aplicadas las técnicas de recolección de datos se procede al análisis e interpretación de los resultados. Para ello se estructura una secuencia de análisis basado en una respectiva interpretación realizada en función de los objetivos propuestos, con el objeto de evidenciarlos (identificar el ser de la empresa) y posteriormente definir y tabular el deber ser en las recomendaciones.

Al determinar la planificación y control que se debe llevar en el inventario de la empresa, tomando hipótesis vinculadas al sector de la construcción de obras civiles en telecomunicaciones, se procederá a la formulación de los lineamientos de control interno del inventario de materiales, en concordancia con los requerimientos de la empresa.

Conclusiones fase Diagnóstico:

La Panadería y Pastelería Karla Pan C. A., tiene la calificación de panadería y pastelería, según lo establecido en el objeto de la empresa, por lo que se encuentra en el deber de realizar una serie de panes y pasteles con el fin de satisfacer la demanda, con el fin de optimizar la producción cada día. Se puede decir, que el sistema usado anteriormente, puede calificarse como negativo, pues de acuerdo a los resultados obtenidos se evidencia que la mayoría hacen ver esta debilidad, debido a que no toman en cuenta los factores de éxito y el uso de la tecnología.

De la misma manera tiene, según lo estipulado en su registro, el deber de comprar todo lo concerniente a la materia prima, relacionada con la labor que va a ejecutar, ello incluye tanto materiales para panadería, así como todo lo necesario con el área donde elabora pasteles, esto permite que la misma mantenga un horno para iniciar el encendido del mismo, por lo tanto, se hace necesario el desarrollo de un sistema de control en este momento.

Recomendación: Preparar al personal que labora en el manejo del horno, sobre todas las funciones referidas al sistema de control, específicamente a lo que se refiere al encendido, apagado y control de temperatura, de acuerdo al tipo de pan a hornear, todo ello en función a la actividad económica a la que esta se dedica y a los movimientos de materiales elaborados que realiza día a día para la consecución de su razón social.

Determinar la factibilidad del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Conclusión: En tal sentido, en función a lo planteado en esta fase y a la información recolectada, por la observación directa y la aplicación de la entrevista no estructurada, se concluye que no existe una planificación para llevar el control básico, sino que todo se lleva de forma manual incluso hasta mental, ya que el personal hace poco uso de las herramientas tecnológicas, sin embargo, la información referida a la actualización la misma tiene una gran aceptación, ya que se va cada trabajador se va actualizando periódicamente.

Del mismo modo, se hacen estimaciones semanales y mensuales, pasando esta información al encargado del horno, quien ejecuta la administración de prioridades en esta área, para poder realizar un horneado bajo los estándares de calidad, sin embargo, por medio de este proceso se podría saber si se tiene disponibilidad de materiales para así ejecutar cada paso de forma segura.

Recomendación: Adoptar la planificación y control básico existente, con el objeto de poder tener claro la existencia o carencia de materiales tecnológicos para diseñar el dispositivo, sin

dejar de lado la flexibilidad y adaptabilidad de esta, estudiando cuidadosamente las alternativas, de acuerdo a la realidad de la empresa, para reducir los gastos dentro del marco legal establecido y evitar la situación en la que se generen multas o sanciones por un aumento en el precio de algún material violando las normativas legales.

Diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Conclusión: Finalmente se puede indicar que al analizar las respuestas dadas y contrastado con lo observado en las fases anteriores puede decirse que existe la necesidad de diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A., utilizando el conocimiento sobre este tipo de procesos, ya que de esa forma va a mejorar el proceso de control básico tanto en el encendido, apagado y control de temperatura.

También podrá aplicarse para cada caso que pueda presentarse, trayendo como consecuencia constantes flujo de información; así mismo se concluyó que el entrenamiento se realiza según las disposiciones de la empresa, previa la revisión y corrección de los cálculos y proyecciones realizadas.

Recomendación: Para describir de manera más eficiente el control básico para esta fase que requiere de análisis de procedimientos, por ello se define el deber ser soportado bajo un marco legal vigente a ser aplicado a este tipo de empresa, por ello se realiza un análisis sustentado en las debilidades encontradas, así como en las leyes que regulan el funcionamiento de estos entes. Recomendando la elaboración del dispositivo de control básico, debido a que se determinó su necesidad.

MOMENTO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se pudo identificar las necesidades del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Se logra comprobar la factibilidad, es decir, la realización del sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Por ello, se determina la necesidad de diseñar el sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Asimismo, se logró proponer un sistema de control básico para los parámetros del horno existente en la panadería y pastelería Karla Pan C. A. ubicada en Barquisimeto Estado Lara.

Recomendaciones

- 1.- Mejorar la operatividad del sistema diseñado para que tenga retorno *feed back*
- 2- Aprovechar las propiedades del entorno Wi Fi para mejorar la eficiencia de las comunicaciones
- 3- Instalar un sistema de enfriamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aillon, M. (2016). Diseño de un sistema SCADA de control automático de temperatura y humedad. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Álvarez, A; Jiménez, O. (2020). Propuesta de un regulador de voltaje como protector para el sistema de control del ascensor Schildren. Instituto Universitario Jesús Obrero extensión Barquisimeto. Instituto Universitario Jesús Obrero. Extensión Barquisimeto.
- Antunez, J. (2012). Los avances del horno panadero. México: Fontamara.
- Aquino, E. (2017). Diseño y programación del control PID digital con salida PWM. Trabajo presentado para optar al grado de Licenciatura. Universidad Politécnica de Puebla. México.
- Briceño, J. (2015). LCD: Usos y ventajas. Barquisimeto: Carteles.
- Brye, S. (2015). Los sistemas de control y diseño. Madrid: MEC: Paidós Ibérica.
- Castaño, A. (2016). Control y monitoreo de temperatura para un horno de curado de prendas índigo utilizando lógica difusa y controles PI. Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil.
- Balestrini Acuña, M. (2016). Cómo se elabora el proyecto de investigación. Caracas: Servicio Editorial Consultores Asociados BL.
- Brunet, T. (2018). La Electrónica aplicada al desempeño. Mundo de las expectativas. Nueva York. Free Press.
- Chávez. (2007). Introducción a la investigación educativa. Maracaibo (Venezuela): Talleres de C.A. Editora La Columna
- Chirinos, J. (2016). Electrónica: las cuatro claves de la productividad. Norma. Colombia.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria 5.453 de marzo 2000. Caracas.
- Cook, F. (2017). La Electrónica aplicada para triunfar. III Edición. México. Editorial Grad.
- Da Silva, B. (2011). El diagnóstico educativo. Buenos Aires: Editor Roberto Cañáis.

- Diccionario Merriam-Webster (2014). Diccionario colegiado. Springfield. Estados Unidos.
- Echeverría, L. (2018). Historia de la panadería en Venezuela: Evolución y cambios. 3ra Edición. Caracas: Episteme Consultores Asociados, C.A.
- Evies, A., Hernández, L. y Martínez, W. (2017). La gerencia y sus aplicaciones. Un enfoque humanista. Cartagena. Editorial Norma.
- Freeman, E. (2015). Electrónica aplicada. Prentice Hall Hispanoamericana, México.
- Gallardo, D. (2011). Reflexiones sobre el avance de la Electrónica moderna. Mc Graw Hill Interamericana. Nuevo México: México
- García, R. (2014). América frente al Emporio de la Electrónica. Jalisco: Mc Graw Hill.
- Guillez, W. (2019). Cómo aplicar la Electrónica con éxito. Barcelona, Ediciones. Folio.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Hurtado de Barrera, J. (2018). Metodología de la investigación holística. Caracas: Fundación Sypal.
- John, M. (2017). Comportamiento humano frente a la Electrónica. México: McGraw-Hill.
- Kendall y Kendall (1997). Análisis Y Diseño De Sistemas. Barcelona. Editorial Pearson. (3ra. Edición).
- Komblit, A. (2008). Metodologías cualitativas en ciencias sociales. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Lameda, A. (2014). La panadería desde la perspectiva de las competencias. Universidad Rafael Bellosó Chacín. Maracaibo.
- Ley Orgánica de Educación (2009). Publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria n° 5.929, de fecha 15/09/2009. Caracas.
- Malevine, O. (2016). Las ramas de la electrónica. Caracas: Monte Ávila.
- Marina, T. (2015). Teoría basada en la Electrónica. Barcelona. Anaya.

- Mecafenix (2018). TRIAC. Documento en línea. Disponible en www.ingmecafenix.com/electronica/triac/. (Consulta realizada el 11 de octubre de 2021).
- Mecafenix (2018). Optoacoplador. Documento en línea. Disponible en www.ingmecafenix.com/electronica/triac/. (Consulta realizada el 11 de octubre de 2021).
- Mecafenix. (2018). Buzzer. Documento en línea. Disponible en www.ingmecafenix.com/electronica/triac/. (Consulta realizada el 11 de octubre de 2021).
- Medina, S. (2012). Las siete normas de la Electrónica. Madrid: Paidós.
- Mendoza, F. (2006). Modelo de investigación cualitativa. Maracaibo. La Universidad del Zulia.
- Morín, E. (2007). Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro. Ediciones Nueva Visión: Buenos Aires-Argentina.
- Navarro, L. (2010). El Nacimiento de la Inteligencia Artificial. México: Prentice Hall.
- Ogata, K (2018). Ingeniería de control moderna. 4ta edición. Universidad Nacional de Yokohama. Japón.
- Pérez, G. (2015). Investigación cuantitativa: retos e interrogantes: métodos. Madrid: Muralla.
- Pérez Porto, J y Menino, M. (2009). El horno de panadería. Documento en línea. Disponible en www.ingmecafenix.com/electronica/triac/. (Consulta realizada el 11 de octubre de 2021).
- Polsko, S. (2018). La Electrónica como herramienta de la humanidad. Ediciones Los Olivos. México.
- Rosendo, G. (2018). Historia de la panadería venezolana. Caracas: El Punto
- Schon, R. (2014). Los sensores usos, ventajas y aplicaciones. Barcelona: Paidós. MEC.
- Suárez, V. (2018). Evolución de las panaderías. Madrid: Nancea.
- Tamayo y Tamayo, M. (2011). El Proceso de la Investigación Científica. 6ta Edición. Editorial Limusa S.A. Nuevo México: México.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011). Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. Caracas. Fedeupel.

Villar, S. (2018). Diodo Led. Documento en línea. Disponible en www.ecoluzled.com/blog/tipos-de-diodos-led-como-funionan/. (Consulta realizada el 11 de octubre de 2021).

Williams, T. (2018). Los sistemas de control: Teorías y métodos. Madrid: Narcea.

Wilson, M. (2014). Los sistemas electrónicos y su incidencia en el desarrollo económico. Barcelona: Paidós. MEC.

ANEXOS

ANEXO A

Instrumento para la entrevista no estructurada

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO
EXTENSION BARQUISIMETO - ESTADO LARA**

**SISTEMA DE CONTROL BÁSICO PARA LOS PARÁMETROS DEL HORNO EXISTENTE EN LA
PANADERÍA Y PASTELERÍA KARLA PAN C.A.**

**Autores:
Liscano, Edward
Virguez, Manuel**

Tutor: Ing. Arteaga, Naudy

BARQUISIMETO, NOVIEMBRE DE 2021

Estimado trabajador:

Ciudad

Por medio de la presente nos dirigimos a usted en la oportunidad de saludarle, igualmente para solicitar su valiosa colaboración en lo que se refiere a las respuestas de esta entrevista.

Cabe destacar que dichas respuestas sólo tienen carácter académico, debido a la TSU que curso en el Instituto Universitario Jesús Obrero Extensión Barquisimeto - Estado Lara, por ello, estas van a ayudar en la solución de un problema de índole social.

A la vez le informamos que no hace falta su nombre, menos aún cualquier otra identificación, se necesita de usted únicamente las respuestas pertinentes de acuerdo a lo que piensa de manera técnica y personal.

Sin más a que referirnos nos suscribimos de usted

Atentamente

Liscano, Edward

Virguez, Manuel

Instrucciones:

A continuación, se presentan una serie de enunciados que usted deberá responder tomando en cuenta las siguientes instrucciones:

- 1- La entrevista consta de 5 preguntas
- 2- Responda de manera objetiva
- 3- Recuerde que esta entrevista busca resolver un problema dentro de la panadería.
- 4- Se agradece sinceridad al responder.
- 5- Responda la totalidad de las preguntas
- 6- El instrumento es anónimo, no se requiere ninguna identificación.

1	¿Cuáles son los impedimentos que observa para encender el horno?	
2	¿Qué estrategias utiliza para mantener la temperatura del horno?	
3	¿En qué área de la panadería se siente más cómodo?	
4	¿Qué opinión le merece el hecho de no tener un horno digital en la panadería?	
5	¿Puede usted decirme qué opinión tiene acerca de la digitalización del horno?	

ANEXO B

Tabulador del colegio de ingenieros mes de noviembre



COLEGIO DE INGENIEROS DE VENEZUELA

TABULADOR DE SUELDOS Y SALARIOS MINIMOS PARA LOS PROFESIONALES DEL CIV

Aprobado por la Junta Directiva Nacional CIV,
a partir del mes noviembre 2021 y el cual determina el salario
mínimo neto, de acuerdo al Nivel Profesional y donde no se incluyen los beneficios
de Ley, ni los contractuales u otros.

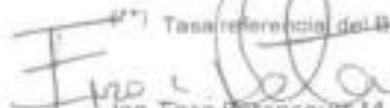
Experiencia Profesional	Nivel Profesional	Factor de Experiencia	Sueldo Mínimo
(Años)	(*)	(*)	Bs. \$/mes
0 a 1	P1	1.35	1.320,00 Bs
1 a 2	P1	1.48	1.447,00 Bs
2 a 3	P2	1.81	1.574,00 Bs
3 a 4	P2	1.74	1.701,00 Bs
4 a 5	P2	1.87	1.828,00 Bs
5 a 6	P3	2.00	1.955,00 Bs
6 a 7	P3	2.12	2.072,00 Bs
7 a 8	P4	2.25	2.200,00 Bs
8 a 9	P4	2.38	2.327,00 Bs
9 a 10	P5	2.51	2.454,00 Bs
10 a 11	P5	2.64	2.581,00 Bs
11 a 12	P6	2.77	2.708,00 Bs
12 a 13	P6	2.90	2.835,00 Bs
13 a 14	P7	3.03	2.962,00 Bs
14 a 15	P7	3.16	3.089,00 Bs
15 a 16	P8	3.29	3.216,00 Bs
16 a 17	P8	3.41	3.334,00 Bs
17 a 18	P8	3.54	3.461,00 Bs
18 a 19	P9	3.67	3.588,00 Bs
19 a 20	P9	3.80	3.715,00 Bs
20 a 21	P9-A	3.93	3.842,00 Bs
21 a 22	P9-A	4.06	3.969,00 Bs
22 a 23	P9-A	4.19	4.096,00 Bs
23 a 24	P9-A	4.32	4.224,00 Bs
24 a 25	P9-A	4.45	4.351,00 Bs
25 a 26	P10	4.58	4.478,00 Bs
26 a 27	P10	4.70	4.595,00 Bs
27 a 28	P10	4.83	4.722,00 Bs
28 a 29	P10	4.96	4.849,00 Bs
29 a 30	P10	5.09	4.976,00 Bs
más de 30	P10	5.22	5.104,00 Bs

C:\User
TABULA

(*) Escala del Manual de Contratación del Colegio de Ingenieros de Venezuela

Se exhorta a los Miembros Activos del CIV, a los Organismos Públicos y Privados,
a darle fe al cumplimiento a la presente Resolución.

Tasa referencial del BCRV a día 02 de noviembre 2021 4,37 Bs.


Ing. Enzo Betancourt M.
Presidente


Ing. Alfonso
Secretario

Dirección: Av. Principal de Quebrada Honda, Los Caobos, Caracas, Dtto. Capital. Zona Postal 1050
Teléfonos: (0212) 534-98-09 / 571-63-75

ANEXO C

Descripción de los valores de temperatura

LM35

Sensores de temperatura de precisión centígrados

Descripción general

La serie LM35 son temperatura de circuito integrado de precisión sensores, cuya tensión de salida es linealmente proporcional a la Temperatura Celsius (Centígrados). Por tanto, el LM35 tiene una ventaja sobre los sensores de temperatura lineales calibrados en ° Kelvin, ya que no se requiere que el usuario reste una gran voltaje constante de su salida para obtener conveniente Centí-escala de grado. El LM35 no requiere ningún

calibración o recorte para proporcionar precisiones típicas de $\pm 1/2^\circ\text{C}$ a temperatura ambiente y $\pm 1/2^\circ\text{C}$ durante un total de $-55^\circ\text{ a } +150^\circ\text{C}$ rango de temperatura. El bajo costo está asegurado recortando y Calibración a nivel de oblea. El impedimento de salida baja del LM35 La potencia, la salida lineal y la calibración inherente precisa hacen la interconexión con los circuitos de control o lectura es especialmente bajo. Eso se puede utilizar con fuentes de alimentación individuales o con plus y menos suministros. Como consume solo 60 μA de su suministro, tiene autocalentamiento muy bajo, menos de 0.1°C en aire en calma. El LM35 clasificado para operar en un rango de temperatura de $-55^\circ\text{ a } +150^\circ\text{C}$, mientras que el LM35C está clasificado para un rango de $-40^\circ\text{ a } +110^\circ\text{C}$ (con mayor precisión). La serie LM35 está disponible en paquete

envejecido en paquetes herméticos de transistores TO-46, mientras que el LM35C, LM35CA y LM35D también están disponibles en Paquete de transistor de plástico TO-92. El LM35D también está disponible en un paquete de contorno pequeño de montaje en superficie de 8 devoluciones y un paquete de plástico TO-220.

Características

- no calibrado directamente en ° Celsius (Centígrados)
- no factor de escala lineal $+10.0\text{ mV}/^\circ\text{C}$
- no precisión de 0.5°C garantizada ($a + 25^\circ\text{C}$)
- no clasificado para rango completo de $-55^\circ\text{ a } +150^\circ\text{C}$
- no adecuado para aplicaciones remotas
- no bajo costo debido al recorte a nivel de oblea
- no opera de 4 a 30 voltios
- no consumo de corriente inferior a $60\ \mu\text{A}$
- no autocalentamiento bajo, 0.08°C en aire en calma
- no No linealidad solamente $\pm 1/2^\circ\text{C}$ típico
- no salida de baja impedancia, $0.1\ \Omega$ para carga de $1\ \text{mA}$

Aplicaciones Típicas

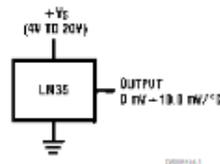


FIGURA 1. Sensor básico de temperatura en grados centígrados
($+10\text{ mV}/^\circ\text{C}$ a $+150^\circ\text{C}$)

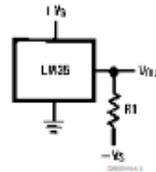


FIGURA 2. Sensor de temperatura en grados centígrados de rango completo
Ejemplo: $R_L = 1\ \text{k}\Omega$, $I_{\text{OUT}} = 50\ \mu\text{A}$
 $V_{\text{SAIDA}} = +1.50\ \text{mV}$ a $+150^\circ\text{C}$
 $= +250\ \mu\text{V}$ a $+25^\circ\text{C}$
 $= -550\ \mu\text{V}$ a -55°C