

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**



**CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD
DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA UVM**

Integrantes:

Anyelo José Azuaje Pacheco C.I. 29.585.138

Carlos Eduardo Méndez Linares C.I 26.488.312

CARVAJAL, 2022.

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN



**CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD DEL
LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA U.V.M**

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Ingeniero de Computación

Presentado por:

Anyelo José Azuaje Pacheco C.I. 29.585.138

Carlos Eduardo Méndez Linares C.I 26.488.312

CARVAJAL, 2022

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO**



ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Carvajal, 20 de Marzo de 2022

Ciudadano: Dr. Wilmer Méndez
Director del CIDIFI
Presente.-

Por medio de la presente, acepto el compromiso como tutor del trabajo de grado titulado: **CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA U.V.M.** Realizado por los ciudadanos: **AZUAJE PACHECO ANYELO JOSÉ** portador de la **C.I. V.- 29585138** y **MÉNDEZ LINARES CARLOS EDUARDO**, portador de la **C.I. V.- 26488312**, para optar al título universitario de **INGENIERO DE COMPUTACIÓN**; hasta su presentación y evaluación.

Atentamente,

Profesor Edgardo Paolini
C.I. N° 13.897.564



UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi condición como tutor del trabajo de grado titulado **CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA U.V.M** presentado por los alumnos **AZUAJE PACHECO ANYELO JOSÉ** portador de la **C.I. V.- 29585138**, **MÉNDEZ LINARES CARLOS EDUARDO**, portador de la **C.I. 26488312** para optar al grado de **INGENIERO DE COMPUTACIÓN**, considero que reúnen los requisitos y méritos requeridos para la presentación, defensa y evaluación por parte del jurado designado por la facultad de ingeniería.

En el municipio, Carvajal a los 28 días del mes de Mayo del 2022

Tutor: Prof. Edgardo Paolini

C.I- V.- 13.897.564



Av. Independencia con calle La Paz, Sede Mirabel, Urbanización Mirabel, Plata I,
Diagonal al Parque SAPNNAET. Municipio Valera Estado Trujillo.

**VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA**

VEREDICTO

Nosotros, Prof. Edgardo Paolini, Profa. Suleima Espinoza y Prof. Roberto Di Michele, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: **“CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY”**, que presenta el Bachiller **CARLOS EDUARDO MÉNDEZ LINARES**, portador de la Cédula de Identidad N° **26.488.312**, nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **VEINTE (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación.

En fe de lo cual firmamos, en Valera a los catorce (14) días del mes de julio de dos mil veintidós (2022).

Profa. Suleima Espinoza
C.I. 9.496.636
JURADO

Prof. Edgardo Paolini
C.I. 13.897.564
TUTOR

Prof. Roberto Di Michele
C.I. 19.794.455
PRESIDENTE DEL JURADO

Profa. Marilyn Briceño
C.I.- N° 13.205.436
DECANA



Profa. Ana Linares
C.I.- N° 9.013.217
VICERRECTORA



Av. Independencia con calle La Paz, Sede Mirabel, Urbanización Mirabel, Plata I,
Diagonal al Parque SAPNNAET. Municipio Valera Estado Trujillo.

VICERRECTORADO FACULTAD DE INGENIERÍA

VEREDICTO

Nosotros, Prof. Edgardo Paolini, Profa. Suleima Espinoza y Prof. Roberto Di Michele, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: **“CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY”**, que presenta el Bachiller **ANYELO JOSÉ AZUAJE PACHECO**, portador de la Cédula de Identidad N° **29.585.138**, nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **VEINTE (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación.

En fe de lo cual firmamos, en Valera a los catorce (14) días del mes de julio de dos mil veintidós (2022).

Profa. Suleima Espinoza
C.I. 9.496.636
JURADO

Prof. Edgardo Paolini
C.I. 13.897.564
TUTOR

Prof. Roberto Di Michele
C.I. 19.794.455
PRESIDENTE DEL JURADO

Profa. Marilyn Briceño
C.I.- N° 13.205.436
DECANA



Profa. Ana Linares
C.I.- N° 9.013.217
VICERRECTORA

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso y la Santísima Virgen mi más fieles y consecuentes compañeros durante toda mi vida.

A mis amados padres (Milagros Pacheco y Francisco Azuaje) por su constancia, ejemplo, amor, estímulo y refuerzos constantes para alcanzar las metas trazadas. Gracias y que Dios los cuide.

A mis Padrinos (Rafael Simancas, Yajaira Cestari, Erlinda Hernández y María Briceño) que con su amor, ternura, paciencia y comprensión me acompañan en todo momento.

Por último, pero más importante, mi abuelo (JOSE RAIMUNDO PACHECO TORO) por siempre alegrarme los días, darme ternura y ser la persona que me ha demostrado estar orgulloso de mi, como nieto y profesional.

ANYELO AZUAJE

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Valle del Momboy. (U.V.M) por brindarme la oportunidad de obtener mi título y crecer profesionalmente.

A mi hermano (Fran Reynaldo) por el apoyo incondicional durante esta etapa de mi vida.

A el Ing. y tutor Edgardo Paolini, por brindar amplios y sabios conocimientos, por sus estímulos y seguridad brindada a lo largo de esta tesis.

A mi tía (Alba Pacheco) por siempre confiar en mí.

A mi guía matemático Carlos Araujo, por sus valiosos aportes a lo largo de la carrera.

A esos compañeros de estudio que siempre estuvieron presente.

ANYELO AZUAJE

DEDICATORIA

La presente tesis, dedicada a mi familia con todo el apoyo y el amor que me han brindado, pude lograr esta meta en mi segunda carrera: Ingeniería de Computación.

A mis padres; mi madre Ana Linares, que con su amor y sabias palabras siempre me brindó su muy valiosa ayuda y guía para seguir de la mejor manera el camino que llevó al desarrollo de mi hermosa carrera y de esta tesis. A mi padre Luis Méndez, que su cariño y habilidades me brindaron las herramientas y el conocimiento que llevaron a la resolución de muchos problemas y que no tengo palabras de como agradecerle todo lo que hizo por mí.

A mis hermanos Luis Daniel y Marcos David, que desde el exterior me brindaron todo el apoyo y solidaridad para conseguir esta increíble meta en este momento tan importante de mi vida.

CARLOS MÉNDEZ

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a la Universidad Valle del Momboy por haberme permitido ser parte de la misma y por abrirme las puertas de su seno para poder realizar mis estudios, así, como también a los diferentes docentes que me entregaron sus conocimientos y sabiduría para realizar las actividades, cuya experiencia me servirá de gran ayuda para desarrollar mi carrera profesional.

Estoy muy agradecido con mi tutor Prof. Edgardo Paolini, por sus orientaciones, conocimientos y acompañamiento a lo largo del desarrollo de este trabajo de grado, por su paciencia, atención y por guiarnos en todo este proceso.

Y para finalizar, también agradezco a todos mis compañeros de clases, en especial a mi compañero y socio Anyelo Azuaje, con el cual estuve realizando este trabajo de grado, cuyo excelente compromiso y esfuerzo crearon un trabajo sumamente impresionante. A mis compañeros Dayred Linares y Abraham Rivas que dieron su apoyo y sabiduría, durante el desarrollo de las actividades en las cuales estuvimos juntos y brindaron una ayuda especial en el desarrollo de este trabajo de grado.

CARLOS MÉNDEZ

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	7
ANYELO AZUAJE	7
DEDICATORIA.....	9
AGRADECIMIENTOS	10
ÍNDICE GENERAL.....	11
ÍNDICE DE FIGURAS	14
ÍNDICE DE TABLAS	15
ÍNDICE DE GRAFICOS	16
RESUMEN	18
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
PROBLEMA GENERAL	5
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	6
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
ALCANCES.....	8
LIMITACIONES	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO.....	9
ANTECEDENTES.....	10
ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	10
ANTECEDENTES NACIONALES.....	13
BASES TEÓRICAS.....	16
SISTEMA DE BIOSEGURIDAD.....	16
MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN Y EL CONTAGIO DEL COVID19.....	16

NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD	17
VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE BIOSEGURIDAD:	17
DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE BIOSEGURIDAD:	18
SISTEMA DE ILUMINACIÓN.	18
INCREMENTARÁ“(P.39).....	18
HORARIOS DE ENCENDIDO Y APAGADO DE LUCES	19
GENERALIDADES DE LA ILUMINACIÓN	19
FLUJO LUMINOSO.....	20
INTENSIDAD LUMINOSA.....	20
DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN:.....	21
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.....	22
NORMAS DE SEGURIDAD.....	24
SISTEMA.....	27
SISTEMA ELECTRÓNICO.	28
TIPOS DE SISTEMA ELECTRÓNICO.....	29
• SISTEMA PROGRAMADO.....	29
SISTEMA ANALOGICO.....	29
SISTEMA DIGITAL.	30
SISTEMA DE MONITOREO.	30
ESTRUCTURA DE SISTEMAS DE MONITOREO.....	32
TRANSDUCTORES.....	32
UNIDAD DE PROCESO.....	32
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN.	33
UNIDAD DE SALIDA.....	33
SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO.	33
AUTOMATIZACIÓN.....	34
LOS TIPOS DE AUTOMATIZACIÓN.	34
COMO SE DEBE SABER EXISTEN DIVERSOS TIPOS DE AUTOMATIZACIÓN, LOS CUALES SE DIVIDEN EN LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:	34
ELECTRÓNICA.....	34

MECÁNICA.....	34
ELEMENTOS PRIMARIOS.....	35
SENSOR.....	35
TRANSMISOR.....	36
CONTACTORES.....	36
INTERRUPTORES.....	36
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	37
CAPITULO III.....	39
MARCO METODOLÓGICO.....	39
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	40
POBLACIÓN.....	41
MUESTRA.....	42
TÉCNICAS.....	43
INSTRUMENTO.....	44
VALIDEZ.....	45
CONFIABILIDAD.....	45
PASOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	48
CAPITULO IV.....	49
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	49
CAPÍTULO V.....	65
PROPUESTA.....	65
CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA U.V.M.....	66
INTRODUCCIÓN.....	66
JUSTIFICACIÓN.....	67
OBJETIVO GENERAL.....	67
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	68
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	68
CAPITULO VI.....	91

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES.....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
REFERENCIAS DIGITALES	95
ANEXOS	99
ANEXO B	99
ANEXO C.....	101
ANEXO D.....	102
ANEXO E	103
ANEXO G.....	105
ANEXO H.....	106
ANEXO I.....	107
ANEXO J.....	108
ANEXO K	109
ANEXO L.....	110
ANEXO M.....	111
ANEXO N	112
ANEXO O.....	113
ANEXO P	114

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>FIGURA 1:PLANO DE PLANTA DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN.</u>	69
<u>FIGURA 2:PLANO DEL SISTEMA DE BIOSEGURIDAD.</u>	71
<u>FIGURA 3: PLANO DEL SISTEMA DE ENCENDIDO Y APAGADO, DE LAS LUCES DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN.</u>	72

<u>FIGURA 4: PLANO DE EL SISTEMA DE CONTROL PARA LOS AIRES ACONDICIONADOS DEL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN</u>	74
<u>FIGURA 5: PLANO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD, EN EL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN</u>	75
<u>FIGURA 6: ESQUEMATICA DEL CIRCUITO EN FRITZING</u>	78
<u>FIGURA 7:ESQUEMATICA DEL CIRCUITO EN PROTEUS</u>	79
<u>FIGURA 8: ARDUINO UNO</u>	80
<u>FIGURA 9: PANTALLA LCD 1602</u>	81
<u>FIGURA 10: SERVOMOTOR</u>	82
<u>FIGURA 11: RELÉ 5V DE ARDUINO</u>	83
<u>FIGURA 12: SENSOR DE ULTRASONIDO</u>	83
<u>FIGURA 13: SENSOR INFRARROJO</u>	84
<u>FIGURA 14: SENSOR DE TEMPERATURA</u>	85
<u>FIGURA 15: RELOJ DE TIEMPO REAL PARA ARDUINO</u>	85
<u>FIGURA 16: SIRENA TCZ-220</u>	86
<u>FIGURA 17: LEDS INDICATIVOS CONECTADOS AL PANEL</u>	87
<u>FIGURA 18: SENSOR DE MOVIMIENTO PIR</u>	87
<u>FIGURA 19: PULSADOR DIGITAL DE 4 PATAS</u>	88
<u>FIGURA 20: TORNIQUETE BIDIRECCIONAL</u>	89
<u>FIGURA 21: CONTACTOR</u>	89

ÍNDICE DE TABLAS

<u>TABLA 1: COMPOSICION DEL AIRE</u>	22
<u>TABLA 2: MAPA DE VARIABLE</u>	37

<u>TABLA 3: VALORES DEL COEFICIENTE</u>	47
<u>TABLA 4: NORMAS DEL DISTANCIAMIENTO</u>	49
<u>TABLA 5: TABLA DE FRECUENCIA DE DESINFECCIÓN</u>	51
<u>TABLA 6: USO DEL TAPABOCA</u>	52
<u>TABLA 7: ENCENDIDO DE LUCES</u>	54
<u>TABLA 8: APAGADO DE LUCES</u>	55
<u>TABLA 9: HORARIO DE ENCENDIDO, APAGADO DE LUCES</u>	57
<u>TABLA 10: EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADOS</u>	58
<u>TABLA 11: APAGADO DE LOS EQUIPOS DE AIRES ACONDICIONADOS.</u>	59
<u>TABLA 12: TIPO DE PROTECCIÓN PARA LOS EQUIPOS DE AIRES ACONDICIONADOS.</u>	61
<u>TABLA 13: CONTROL DE CIERRE DE PUERTAS Y VENTANAS</u>	62
<u>TABLA 14: ACTIVACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD.</u>	63
<u>TABLA 15: PINOUT DEL ARDUINO.</u>	77
<u>TABLA 16: FACTIBILIDAD ECONOMICA.</u>	90

ÍNDICE DE GRAFICOS

<u>GRAFICA 1: NORMAS DE DISTANCIAMIENTO</u>	50
<u>GRAFICA 2: SE REALIZA EL PROCESO DE DESINFECCIÓN, AL INGRESAR LAS PERSONAS AL LABORATORIO</u>	51
<u>GRAFICA 3: USO DEL TAPABOCA</u>	53
<u>GRAFICA 4: ENCENDIDO DE LUCES</u>	54

<u>GRAFICA 5: APAGADO DE LUCES</u>	56
<u>GRAFICA 6: HORARIO DE ENCENDIDO, APAGADO DE LUCES</u>	57
<u>GRAFICA 7: EQUIPOS DE AIRES ACONDICIONADOS</u>	59
<u>GRAFICA 8: APAGADO DE LOS EQUIPOS DE AIRES ACONDICIONADOS</u>	60
<u>GRAFICA 9: HORARIO DE ENCENDIDO, APAGADO DE LUCES</u>	61
<u>GRAFICA 10: CONTROL DE CIERRE DE PUERTAS Y VENTANAS</u>	63
<u>GRAFICA 11: ACTIVACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD</u>	64

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**

**CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD
DE LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA U.V.M**

**Autor: Azuaje P. Anyelo J.
Autor: Méndez L. Carlos E.
Tutor: Prof. Edgardo Paolini
Año: 2022**

RESUMEN

La investigación realizada, tiene como objetivo general: proponer un control automatizado de equipos eléctricos y bioseguridad del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022. El estudio, se enmarcó en una investigación descriptiva proyectiva bajo el diseño de campo, la población objeto de estudio, estuvo conformada por 06 personas. En cuanto a la recolección de la información se diseñó un instrumento de 11 preguntas con las siguientes alternativas: siempre(S), casi siempre (CS), algunas veces (AV), casi nunca (CN), nunca (N), validados por tres profesores del área, se realizó unas observaciones con registro descriptivo. La confiabilidad se ejecutó por el método de Alpha de Crombach, obteniéndose un coeficiente de 0,99 altamente confiable. En los resultados, se concluyó que existe un indicador de distanciamiento en el laboratorio y se detectó que cumplen con las normas de bioseguridad, mientras la desinfección de las manos, no la ejecutan, violando así el decreto de cumplimiento de esta norma, el indicador uso de tapa boca lo utilizan con frecuencia. En relación, al indicador apagado de luces, no hay un horario establecido para el control de encendido y apagado. Con respecto, a los equipos de aires acondicionados se determinó que permanecen prendidos, no hay un horario de encendido y apagado de equipos o un control automático, por tanto, estos permanecen encendidos todo el día, estén o no en jornadas laborales. En relación al indicador seguridad, se pudo comprobar que no hay un control de puertas y ventanas, en referencia a este indicador, se preguntó, si existe un dispositivo que se active en horas no laborables y entren personas no autorizadas al laboratorio, respondieron que no, por estos resultados fue de gran importancia, la propuesta del control automatizado para resguardar los equipos existentes dentro del laboratorio de computación de la facultad de ingeniería de la UVM.

Palabras claves: automatización, bioseguridad, iluminación, aires acondicionados, seguridad.

ABSTRACT

The research carried out has as a general objective: to propose an automated control of electrical equipment and biosafety at the UVM computer laboratory for the year 2022. The study was framed in a projective descriptive investigation under the field design, the population object of study, was made up of 06 people. Regarding the collection of information, an instrument of 11 questions was designed with the following alternatives: always (S), almost always (CS), sometimes (AV), almost never (CN), never (N), validated by three teachers in the area, some observations were made with a descriptive record. Reliability was performed using the Crombach's Alpha method, obtaining a highly reliable coefficient of 0.99. In the results, it was concluded that there is an indicator of distancing in the laboratory and it was detected that they comply with biosafety standards, while disinfecting the hands, they do not execute it, thus violating the decree of compliance with this standard, in relation to the indicator of use of mouth, we can assume they use it constantly. In relation to the lights off indicator, there is no established schedule for the ON and OFF control. With regard to the air conditioning equipment, it was determined that they remain ON, there is no ON and OFF schedule or automatic control, therefore, they remain ON all day, whether or not they are in working hours. In relation to the security indicator, it was possible to verify that there is no control of doors and windows, in reference to this indicator, it was asked, if there is a device that is activated during non-working hours if unauthorized persons enter the laboratory, they answered that there was not, due to these results, the proposal of automated control to protect the existing equipment within the computer laboratory of the UVM engineering faculty was of great importance.

Keywords: automation, biosecurity, lighting, air conditioners, security.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la automatización, es prioritaria para los sistemas de control, por cuanto con ella se logra la eficiencia y eficacia del funcionamiento de los equipos electromecánicos, ya que monitorea de forma constante las diversas condiciones para un óptimo funcionamiento sin la intervención reiterada del ser humano, tales como: control en el proceso de bioseguridad, encendido y apagado del sistema de iluminación, encendido y control de los aires acondicionados y sistema de seguridad.

El sistema de automatización, esta circunscrito dentro de la electromecánica y ha logrado su optima evolución con el transcurso del tiempo, tanto en los espacios industriales, institucionales, residenciales, como domésticos. Aunque este avance ya tiene tiempo implantándose a nivel mundial, en Venezuela ha tenido poca difusión, debido a esto, no se ha llegado a desarrollar un estándar, norma o ley para la implementación de la tecnología en automatización, domótica o inmótica para el ahorro energético, quedando en consideración de las empresas instaladoras de esta tecnología a su propio criterio de implementación.

A continuación, se desarrolla la investigación en seis (6) capítulos que conforman nuestro trabajo de grado, el cual se encuentra estructurado de la siguiente manera: Capitulo I el Planteamiento del Problema, fundamentación y objetivos del mismo; Capitulo II El Marco Referencial y antecedentes, en este capítulo se expresan las referencias de estudios de otros trabajos con características similares a este, también se amplían conceptos teóricos relacionados con la automatización. Capitulo III El Marco

Metodológico, en el cual se explica el proceso metodológico de la investigación. Capítulo IV, en este se realiza el análisis e interpretación de los datos, se expresan los resultados del instrumento aplicado a los sujetos de la investigación y la propuesta de actualización de los procesos de bioseguridad, encendido y apagado del sistema de iluminación, aires acondicionados, seguridad. Capítulo V, se hace el diseño de la propuesta y finalmente, el capítulo VI conclusiones y recomendaciones, en este capítulo se realizan las conclusiones, los resultados de la investigación y las recomendaciones de los investigadores.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema.

Los avances tecnológicos de las últimas décadas, han incidido fuertemente en el aumento de las diferentes actividades en las organizaciones, en busca un mejor funcionamiento de estas, aprovechamiento de los recursos, mejor control para el uso de los equipos, controlar el uso de energía y mecanismos a lo que se refiere a la seguridad de las instituciones, bajo esta premisa, se puede afirmar que actualmente existen gran cantidad de organizaciones que poseen sistemas de controles automáticos o semiautomáticos. La actividad de automatizar un laboratorio, es una práctica relativamente nueva, pero en estos momentos ha generado gran importancia a nivel mundial al diseñar y construir sistemas que presentan grandes beneficios en diferentes áreas como ahorro de energía, eficiencia en las actividades, confort en los usuarios.

Esto permite, instalar sistemas para regular el uso de aparatos electrónicos, mediante el proceso de automatización de su funcionamiento, según un plan diseñado para que optimice el consumo de energía y vida útil del equipo, como también el resguardo de estos y de las personas que visitan los laboratorios, ofreciéndoles así ciertos beneficios, tales como seguridad, control, gestión energética, entre otros, de acuerdo a las necesidades reales de los usuarios y de la institución. Estos sistemas automatizados deben ser integrales, simples, flexibles, económicos.

Así mismo, esta tecnología busca la integración, regulación de los sistemas eléctricos, electrónicos, para que su aplicación en cualquier área, logre cierto grado de automatización como detectar movimientos, niveles de temperatura, nivel de luz y proteger a los usuarios de cualquier percance. El sistema automatizado, se define según Sanchis y otros (2010), "como aquel que es capaz de reaccionar de manera automática (sin intervención de operadores), ante los cambios que se pueden producir en el mismo, ejecutando actividades adecuadas para cumplir con la función para la cual fue implantado."(p. S/N)

Con la automatización de la iluminación, se busca lograr un control en el apagado y encendido de luces, lo cual genera un ahorro en el consumo, como también la durabilidad de la iluminación. Esto permitirá controlar que las luces permanezcan encendidas innecesariamente, tanto en el día como en la noche, existiendo un exceso y descontrolado consumo de energía. En relación a los aires acondicionados, se logra controlar automáticamente el funcionamiento de los equipos, evitando que funcionen sin necesidad controlando su temperatura de forma adecuada, esto permitirá mayor duración de los equipos.

Con respecto a la seguridad, es de gran importancia, ya que permitiría determinar cualquier movimiento extraño que ocurra en los laboratorios los días que la institución no tenga actividad, resguardando los equipos que en estos momentos están muy difíciles de adquirir por lo oneroso de los mismos. Asimismo, la bioseguridad, es gran importancia hoy en día, debido a la pandemia existente, es una forma más segura de proteger de esta enfermedad a las personas que asistan a los diversos espacios, existen muy pocas instituciones donde este proceso se encuentra automatizado.

Actualmente en Venezuela, existen casas, edificios, centros comerciales, en donde los sistemas de seguridad, iluminación, aires acondicionados están automatizados, lo que en estos momentos no se encuentra automatizado es el sistema de bioseguridad. En relación al Estado Trujillo, hasta los actuales momentos no existen edificios ni centros comerciales donde sus sistemas de bioseguridad, iluminación, aires acondicionados, seguridad, no están automatizados.

Por su parte, la Universidad Valle de Momboy es una institución educativa trujillana cuya función es la formación de profesionales universitarios en diferentes carreras de pre y post grado, la referida institución cuenta con laboratorios en las carreras de ingeniería, donde los estudiantes cumplen con las actividades educativas programadas.

Es oportuno mencionar, que esta investigación surgió por la inquietud de los investigadores, estudiantes de la carrera de ingeniería de computación, usuarios del laboratorio de la mencionada carrera, mediante las observaciones y conversaciones realizadas en este espacio, donde se pudo constatar que en el mismo, no hay un control para el uso de la iluminación, aires acondicionados, seguridad y un adecuado seguimiento de la bioseguridad.

El objeto de estudio de esta investigación, está orientado en la propuesta de un diseño de un sistema automatizado en bioseguridad, iluminación, aires acondicionados, seguridad, en el laboratorio de computación de la Universidad Valle del Momboy (UVM).

Formulación del Problema

Problema General

¿Cómo es, el sistema de bioseguridad, en el laboratorio de computación de la UVM?

¿Cómo es el sistema de encendido y apagado de luces en el laboratorio de computación de la UVM?

¿Cómo es el control de los aires acondicionados en el laboratorio de computación de la UVM?

¿Cómo es la seguridad en el laboratorio de computación de la UVM?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer un control automatizado de equipos eléctricos y bioseguridad del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.

Objetivo Específicos

1. Diagnosticar el sistema de bioseguridad del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.
2. Verificar el sistema de encendido y apagado de las luces del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.
3. Identificar el sistema de control de los aires acondicionados del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.

4. Describir el sistema de seguridad del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.
5. Diseñar un control automatizado de equipos eléctricos y bioseguridad para el laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.

Justificación de la Investigación

La aplicación de un sistema automatizado, busca la interrelación de los componentes, donde proporcionan acciones que se caracterizan por poseer parámetros inherentes que lo definen y por mostrar condiciones físicas asociadas. Este Control Automático, se va a realizar mediante un programa escrito en C para ejecutarse en el mismo procesador denominado "Arduino UNO". Esta investigación se justifica desde el punto de vista teórico, porque permite actualizar las diferentes definiciones y teorías que permitieron sustentar la investigación, como también términos básicos a utilizar en el sistema automatizado.

Así mismo, esta investigación se justifica desde el punto de vista metodológico, ya que servirá de insumo referencial para próximas investigaciones a realizarse sobre el mismo tópico, así mismo. Se justifica desde el punto de vista práctico porque para la institución los conocimientos y la praxis de los procesos de automatización facilitarían el trabajo operacional en los sistemas de bioseguridad, iluminación, aires acondicionados, seguridad, asegurando un eficaz cumplimiento en sus funciones.

Desde el punto de vista social, se justifica esta investigación ya que se busca con la automatización del sistema de bioseguridad, aplicar un conjunto de medidas para la

prevención y control del riesgo biológico en las personas que asistan al laboratorio, con respecto a la iluminación se busca que el alumbrado apague y prenda, generando un control cómodo y remoto, con un nivel de precisión mucho más elevado que un sistema manual, aumentando la eficiencia energética y reduciendo el costo. En relación al sistema automatizado de aires acondicionado, se lograría que las unidades estén en óptimas condiciones, en los horarios y días que se establezcan, para lograr ahorro energético y durabilidad de los equipos.

El sistema automatizado de seguridad, permite utilizar las tecnologías que ejecutan tareas con la menor interacción humana, para integrar los procesos, las aplicaciones y la infraestructura de seguridad en los laboratorios de computación en la UVM. Desde el punto de vista económico, se justifica ya que le permitirá a la universidad, controlar los gastos en el consumo eléctrico, como también la durabilidad de los equipos.

Alcances.

Evitar el contagio del Covid-19 o de cualquier otra amenaza biológica en el laboratorio de computación de la UVM.

Tener el control de los aires acondicionados, para darles una vida útil más prolongada.

Aumentar la eficiencia energética para reducir el costo.

Alertar ante cualquier movimiento en el laboratorio de computación en horarios nocturnos.

Limitaciones

Trabajo de albañilería para implementar cableado adicional.

Muchas horas sin energía eléctrica agotarían las baterías de respaldo.

Altos costos de los sensores, actuadores y controlador.

Delimitación.

El objetivo general de la presente investigación comprende proponer un control automatizado de equipos eléctricos y bioseguridad del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.

La investigación se realizó en el laboratorio de computación, ubicado en el edificio 1 de la facultad de Ingeniería, en la sede Estovacuy de la Universidad Valle del Momboy (UVM), parroquia Carvajal, estado Trujillo. El periodo contemplado para la realización de esta investigación comprende el lapso desde febrero hasta mayo de 2022.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El objetivo fundamental del capítulo, es la presentación del fundamento teórico necesario para realizar esta investigación, profundizando sobre el problema de investigación planteado, identificando la variable, las bases teóricas, los antecedentes y el sistema de variable, donde se tomarán como referencias diversas investigaciones que, por sus similitudes con el trabajo citado aquí, podrían brindar elementos importantes para el desarrollo del mismo.

Antecedentes.

Diversas son las investigaciones realizadas que sirven como antecedentes de investigación del presente trabajo de grado, en este sentido Arias (2012), describe los antecedentes de investigación como: “Indagaciones previas que sustentan el estudio, que tratan sobre el mismo problema o se relacionan” (p.25)

Como se verá a continuación, se presentaran los antecedentes de diversas investigaciones en las que se exponen los trabajos de grado realizados por varios autores, las cuales se tomaran como referencia y servirán como base de la investigación.

Antecedentes internacionales.

En relación a estos antecedentes, citamos a Figueroa y otros (2020), que en su estudio titulado “Diseño del sistema de aire acondicionado automatizado para un edificio corporativo.” Expone: “El desarrollo de un diseño de un sistema de aire acondicionado automatizado para ser implementado en un edificio corporativo en la ciudad de Lima – Perú. El referido edificio, tiene ocho pisos y requiere un sistema de aire acondicionado que proporcione a sus residentes un ambiente de confort y garantice el óptimo funcionamiento de equipos informáticos. El sistema requiere un monitoreo constante,

donde se evalúen las condiciones ambientales de las distintas áreas laborales, y se logre el control del funcionamiento de los equipos que lo conforman.” (P.10)

Para el diseño del sistema de aire acondicionado para Figueroa y otros (2020): “Se inició con los cálculos de las cargas térmicas, según las condiciones de la edificación y un análisis de los componentes que contribuyen a la ganancia de calor. Posteriormente, se seleccionó el equipamiento del sistema, según el tipo de aire acondicionado que se eligió para el diseño. En el sistema de control y automatización, se inició con una breve descripción del funcionamiento del sistema de aire acondicionado, seguidamente se realizó un enlistado de las señales que gobernarán el sistema, clasificándolas según el tipo de señal. Posteriormente, se eligió los sensores, actuadores y controladores que serán útil y esenciales para el control y monitoreo del sistema. Finalmente, se realizó la arquitectura de comunicación adecuada para la transmisión de datos y gestión del sistema.” (P.32)

Como resultado de esta investigación, se pudo diseñar e implementar el equipamiento electromecánico completo para el propio sistema, Todo para poder llevar eficiencia y eficacia en la distribución de energía al aire acondicionado y poder tener un mayor ahorro energético en toda la infraestructura. Por tanto, para Figueroa y otros (2020): “El sistema de control propuesto, se logra estandarizar el funcionamiento del sistema, reduciendo las diferentes formas de operar el sistema de aire acondicionado, en general, se logra un sistema adecuado para el control y monitoreo de las condiciones ambientales que requiere cada espacio a acondicionar, integrando cada dispositivo a una red de comunicación para la gestión del sistema.” (P, 40).

Esta investigación mantiene un aporte y relación significativa con el presente estudio, por lo que se llegó a la conclusión de que esta tiene relación con el mismo.

Chancafe y otros (2019), realizó un trabajo titulado: “Propuesta de diseño de un sistema automatizado en el área de pre limpieza de arroz para incrementar la productividad en la empresa Molinerías Grupo RAM S.A.C.” Como solución a los problemas presentados, lo primero que se hizo fue diagnosticar la situación actual de la empresa del proceso de pre limpia, luego, se logró presentar un diseño para el sistema automatizado en el programa de diseño CAD SolidWorks que permite modelar piezas y conjuntos, y que además permite el diseño de sus planos eléctricos. Asimismo, se utilizaron herramientas de automatización que actualmente están teniendo mucho auge industria mediante controlador lógico programable PLC TM221CE24R, que realizará toda la lógica de control del sistema el cual fue simulado mediante el programa So Machine.”. El aporte de esta investigación sirve para sustentar el marco teórico.

Merchán y otros (2018), realizó una investigación titulada “Automatización para sistemas de alumbrado residencial interno y público con iluminación LED.” Donde recalca que: “La investigación tuvo como finalidad diseñar, construir e implementar un módulo didáctico de automatización para sistemas de alumbrado residencial interno y público con iluminación LED que simulará la prestación del servicio en estos, usando dispositivos inteligentes que controlan la iluminación con los sensores de detección y temporizadores”. (P.18)

En este orden de ideas según Merchán y otros (2018),”El modulo se diseñó con una estructura simple; utilizando un equipo programable PLC S7-1200 y maquetas; para

representar los diferentes escenarios de aplicación y dispositivos que son comunes en el alumbrado; como sensores y temporizadores utilizados en vías públicas o residenciales. Los cuáles serán representados mediante pulsadores o interruptores y controlados mediante señales eléctricas programadas en el software TIA PORTAL; para controlar el encendido y apagado del alumbrado; utilizando una guía de procedimientos que permita desarrollar prácticas con la finalidad de fortalecer los conocimientos técnicos y académicos de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica.” (P.30)

Esta investigación fue tomada en cuenta como antecedente internacional gracias a su relación con el presente estudio

Antecedentes Nacionales

Betancourt, (2021), presentó un trabajo de investigación cuyo objetivo general el diseño de una propuesta de implementación de un “sistema inmotico” como control y gestión integrado para el “sistema de iluminación, vigilancia y control de acceso, para el centro cívico plurifuncional de Mérida”. El estudio, se enmarcó en una investigación descriptiva, factible con diseño de campo. Para la obtención de la información, se realizó a través de la observación de los planos, se desarrolló la Ingeniería Eléctrica para dicha edificación, gracias a esta investigación se pudo estudiar el tema de la “inmótica”, se identifican los posibles equipos a utilizar para cubrir la necesidad planteada, se establecen las ubicaciones de los mismos en el inmueble, con el fin de adelantar conocimientos en un tema que aumenta su desarrollo cada vez más en este país. Se analizaron temas relacionados como la gestión de la “inmótica”

actualmente, las características principales de los propios sistema, las principales tecnologías para edificios inteligentes, las aplicaciones del protocolo de comunicación Profinet los elementos fundamentales que conforman un sistema de inmótica con este protocolo, y los tipos de equipos asociados con los referidos sistemas, se desarrolló el diseño propuesto en esta investigación.

Como aporte, se sabe que el marco teórico la referida investigación fue una verdadera contribución a las bases teóricas de la presente investigación, dado que la variable de estudio se relaciona con este trabajo de investigación.

Noguera, (2019), realizó una investigación “Implementación de un sistema de detección de intrusos para VENEZOLANA DE VIDRIO (VENVIDRIO) C.A.”. Por medio de la implementación de: “Un sistema de detección de Intrusos (IDS), para detectar perfiles de tráfico anómalos y generar las alertas necesarias, a fin de que el administrador de red pueda tomar las acciones pertinentes o bien configurar las respuestas automáticas de los dispositivos de protección de la red. Todo esto, con el fin de incrementar la protección, integridad, confidencialidad y la disponibilidad de los servicios y de los datos empresariales.” (P.32)

Está investigación nos aportó ciertos elementos que sirvieron para la realización de las bases teóricas del trabajo de investigación en cuestión.

Contreras y otros (2017), realizaron un estudio titulado: “Propuesta de automatización para el almacén climatizado de papas de Kefresa’s C.A.” En este trabajo se comenzó con la automatización de un sistema, conformado por la creación de la estructura de control, la realización de los lazos de medición y control, la programación

del controlador lógico programable (PLC), el diseño de la interfaz humano máquina (HMI), la elaboración de planos de ubicación, canalización e interconexión de instrumentos, el diseño del diagrama de tuberías e instrumentación, y el listado de cables, dispositivos y diversos componentes y mecanismos que se utilicen. Por último, se verificó el comportamiento del sistema automatizado, realizando pruebas mediante simulación desde la interfaz humano máquina.

Esta investigación, contribuyo como una parte de la referencia teórica necesitada para el presente trabajo de grado.

Freitas y otros (2017), realizaron un trabajo titulado “Sistema de supervisión basado en una plataforma de software gratuito para inmótica.” .En esta investigación se indicaron los parámetros gestionados por el sistema de supervisión inmótico, la selección del software gratuito, la plataforma tecnológica y los componentes que dotan al sistema con la capacidad de supervisar, controlar “los parámetros establecidos, el diseño del sistema de supervisión y la validación” (P.20) del mismo. Después de diseñar el sistema de supervisión inmótico, fue puesto a prueba tomando en cuenta los siguientes aspectos, la estrategia de control, la comunicación el manejo de entradas, salidas, obteniendo como conclusión la eficiencia de los mismos. El programa (Software) utilizado se adapta a los parámetros, tiene la versatilidad de ser ejecutado en varias plataformas tecnológicas, presenta una gran variedad de complementos y se adapta perfectamente a las necesidades de la Sala de Computación A, concluyendo, que bajo el sistema de supervisión inmotico elaborado puede satisfacer las necesidades que se establecieron, además de contar con un diseño sencillo y estrategia de control que satisface los parámetros determinados a ejecutar, y extendidos a varios espacios dentro de la Escuela

de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Central de Venezuela. Esta investigación dio aportes sobre la formulación del problema de esta investigación.

BASES TEÓRICAS.

En este apartado se estudiaron autores y teorías relacionadas con las variables de estudio del presente trabajo de grado.

Sistema de Bioseguridad.

Según, la Organización Mundial de la Salud (2019), los aspectos fundamentales para el logro de la bioseguridad de los trabajadores es lavarse de manos o gel desinfectante, utilizar ropa limpia, guantes, botas de seguridad en las diferentes áreas laborales, de las diversas organizaciones y empresas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN Y EL CONTAGIO DEL COVID19.

Para llevar a cabo correctamente las condiciones necesarias para la bioseguridad se establecen las siguientes normativas:

Hacer cumplir los siguientes puntos desarrollados en los protocolos específicos: al ingreso a las diversas instalaciones.

Según la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela 450.447 emitida el Lunes 1° de junio de 2020, se establece: "El distanciamiento físico de al menos 2 metros de persona a persona, en aulas y/o laboratorios. Higiene de manos frecuente: lavado de manos con agua, jabón y uso de gel alcoholado. Uso de mascarillas obligatorio,

Higiene de manos frecuente, Lavado de manos con agua, jabón y uso de gel alcoholado, Limpieza y desinfección frecuente de las áreas y superficies (mesas, pomos de puertas, otros), Se debe mantener las áreas ventiladas, Monitoreo de síntomas que pueda presentar alguna persona.” (p.1)

Normas generales de bioseguridad

- Poder hacer el lugar de trabajo limpio y en condiciones generales de higiene.
- No se permite fumar en el espacio laboral.
- No se debe consumir alimentos en sitio de trabajo.
- No se debe guardar ningún tipo de alimentos, en sitios de trabajo.
- Lavado de las manos antes y después de salir del baño, o de venir de algún sitio publico fuera del trabajo.
- En caso de llevar guantes, no usarlo en partes del cuerpo si estos ya que pueden contaminarse.
- Deberá mantener sus elementos de protección personal en una zona de fácil acceso.

Ventajas de los Sistemas de Bioseguridad:

Según Insofan (2010), desarrolla las ventajas de los sistemas de al respecto de la bioseguridad.

- Estos los reconocimientos tempranos de amenazas emergentes de plagas y enfermedades
- Capacidad para considerar las vías de exposición expuestas.

- Respuestas exclusivas a las amenazas.
- Racionalización de los controles.
- Mejora de la preparación y respuesta ante emergencias.
- Garantizar el uso más eficaz y eficiente de los recursos disponibles.

Desventajas de los Sistemas de Bioseguridad:

- El hecho de aplicar diferentes medidas de bioseguridad, no se debe decir que permita correr una serie de riesgos extraordinarios.
- Puede fallar, si no existe cooperación por parte de usuarios y administradores.

Sistema de Iluminación.

Según Lewis (2014):"El sistema de iluminación "es la relación que hay entre el flujo luminoso que se recibe sobre la superficie y la extensión la misma. Cuanto mayor sea el flujo luminoso que incide sobre la superficie, mayor será la iluminancia. Mientras el flujo luminoso sea constante y sea menor la superficie, esta iluminancia incrementará"(p.39)

Asimismo, el referido autor, define al encendido de luces en los términos más simples, por cuanto, se basa en las bases de flujos de energía que envían el flujo hacia uno o más dispositivos cuyo propósito sea la iluminación, este se hace con un switch de luz que permite el encendido y apagado, los más conocidos son los de un solo polo donde hay una compuerta de metal accionada por resorte dentro del interruptor que abre y cierra el circuito eléctrico que conduce al dispositivo de iluminación, estos son para un switch simple de ON/OFF, Cuando cambia el nivel a la posición ON, la compuerta se

cierra, completa el circuito y permite la iluminación fluya correctamente por el interruptor y hacia el dispositivo de Iluminación.(p. 56).

En este sentido, conceptualiza el apagado de Luces, a diferencia del encendido, el apagado de las luces se basa en desconectar los flujos de iluminación e energía hacia el dispositivo de iluminación, en un switch de polo simple Cuando mueve la palanca de cambio de la puesta en OFF, el enlace se abre, interrumpiendo los flujos de energía al dispositivo de iluminación. (p.62)

Horarios de Encendido y Apagado de luces

Para Martin, (2016):

los horarios de apagado y encendido de luces se basan en economizar y prevenir daños a los equipos de iluminación, hoy en día, se pueden usar smart lights, los cuales son convenientes de muchas maneras, como encenderse automáticamente cuando gira por la calle, ayudar a disuadir a los posibles ladrones y despertarlo de manera más natural que una alarma repentina, estos tienen instalados mecanismos digitales para crear un horario de encendido y apagado de manera natural, estos pueden ser mediante aplicaciones de teléfonos, usar rutinas de diversos dispositivos e incluso usar paneles de manejo de horarios. (p.18).

Generalidades de la Iluminación

En este orden de ideas, según Martin, (2016) nos describe que: “Considera que la iluminación tiene como objetivo primordial facilitar el modo de apreciar visualmente las cosas dentro de un contexto espacial (alumbrado público, interior, etc.), lo cual generará un ambiente visual que satisfaga todas las necesidades que se basan en ser confortable, seguro o productivo. La implementación errónea de la iluminación puede ocasionar

deslumbramientos, sombras, etc. produciendo cansancio visual, mental y en el peor escenario accidentes” (p. 34)

Por eso, es necesario definir los diversos conceptos específicos sobre la iluminación:

Flujo Luminoso

Siguiendo con lo explicado, Martin, (2016), nos dice que:

“Explica que el flujo luminoso, es la cantidad de luz que se emite desde una fuente luminosa, es decir es la potencia luminosa emitida desde una fuente de luz. Su unidad de medición es el lumen y se representa por Φ , ya que su valor representa la máxima sensibilidad que posee el ojo humano” (p. 42).

Intensidad Luminosa

Asimismo, en cuanto a la intensidad luminosa, Martin (2016), describe que:

“Se refiere a una dirección establecida y que se encuentra contenida en un ángulo. Cualquier magnitud en una superficie tiene un ángulo plano, el cual se mide en radianes y una cantidad de volumen que le corresponde un ángulo sólido que se mide en estereorradianes” (p. 47)

Ventajas de los sistemas de Iluminación:

Según Slade, (2020), este autor, describe las siguientes ventajas:

“La marca “Cree”, es un ejemplo de una marca que tiene resultados positivos como una bombilla inteligente que está a la altura de las expectativas. Las bombillas son compatibles con Alexa, lo que facilita la automatización de voz.”

Muchos aparatos automatizados, se pueden controlar mediante aplicaciones de teléfonos inteligentes. LIFX funciona como un formato de sistema de iluminación que funciona sin un centro de aplicación o hub. Puede controlar sus luces desde todo el país.

Muchos de los sistemas de iluminación automatizados, tienen opciones de color y tampoco su típico brillo blanco o amarillo. Todo un arcoíris de opciones está disponible con su app para teléfonos inteligentes.

Con la gran cantidad de sistemas de iluminación inteligentes, se puede controlar los interruptores de encendido y apagado a kilómetros de distancia.

Desventajas de los Sistemas de Iluminación:

Según Slade (2020), describe las siguientes desventajas:

Todavía están tratando de resolver los errores con las bombillas. Por ejemplo, GE Link se sincroniza con un Amazon Echo o Alexa, pero hay fallas aparentes. La automatización de activación por voz es un gran atractivo; sin embargo, cuando las bombillas parpadean o no registran sus solicitudes verbales, puede ser frustrante.

Muchas bombillas y sistemas de iluminación que están automatizados vienen con cargadores. Lo negativo, es que si pierdes el cargador, te encontrarás atrapado en la oscuridad. Compruebe siempre si su nueva automatización es compatible con más del cargador proporcionado.

Las diferentes marcas de tecnología todavía no han logrado perfeccionar el funcionamiento de una bombilla inteligente. Son muchos los casos donde, las aplicaciones de teléfonos inteligentes no son compatibles, o no son confiables con su conexión a su sistema de iluminación.

Existen quejas de que la variación en la iluminación entre las bombillas inteligentes y las bombillas normales es significativa. Simplemente, no se han vuelto lo suficientemente brillantes como para brillar tan intensamente.

Sistema de Aire Acondicionado

Según, Huanca (2016), “el acondicionamiento del aire consiste en tratar el aire, regulando su temperatura, su humedad, su pureza y su distribución, a fin de que cumplan las condiciones exigidas por el área o recinto acondicionado en cualquier época del año”(p.40).

Así mismo, la composición de los aires está compuesto por los distintos parámetros, descritos.

Tabla 1: La composición del aire.

Composición del Aire	
Oxígeno	20.99%
Anhidrido Carbónico	0.44%
Nitrógeno	78.03%
Vapor de Agua	Variable
Otros Gases	0.04%

Ventajas de los sistemas de aires acondicionados:

Según Huanca (2016), “los sistemas de aire acondicionado, permiten que el propietario establezca horarios de operación para el equipo y los sistemas de iluminación, de modo que se puedan obtener ahorros de energía, cuando el edificio o sus espacios estén desocupados.” (P.56)

Los controladores, deberán permitir que los equipos sean activados de una manera ordenada y mayormente secuencial tanto automáticamente como manualmente en el horario especificado antes de que el edificio vuelva a ser ocupado, para que haya puntos de referencia antes de ser ocupados nuevamente.

Continúa Huanca (2016), describiendo que, “Comparar la temperatura del espacio con respecto a las condiciones del aire exterior y las capacidades del equipo, es otra acción que se logra con la automatización de sistemas de aire acondicionado dando paso a que el equipo se encienda en el momento adecuado y garantizar que se alcancen los puntos de ajuste de espacio antes de la ocupación.” (p. 56)

Al usar los controladores, se debe evitar que se produzcan los enfriamientos mecánicos, para que cuando no deba ser necesario y para cuando las zonas se calienten, el punto de mayor ajuste de la temperatura de los aires que suministran se deba reducir automáticamente y se debe permitir el enfriamiento mecánico que satisfaga dicha demanda.

Desventajas de los de aires acondicionados:

Según Techinfus (2022), describe las desventajas de los aires acondicionados.

“Tienen un precio muy alto, además de un proceso de instalación bastante caro y complicado; la necesidad de un cierto espacio libre para la instalación.”

Protector del Voltaje para los Aires Acondicionados:

Para el Debiase (2017):

“Estos son dispositivos diseñados para proteger aparatos que funcionan bajo energía eléctrica de los picos o subidas de tensión, el objetivo principal es gestionar o administrar toda la energía que entra al equipo. Por lo tanto, funciona bloqueando o enviando los voltajes elevados a tierra, dejando solo un voltaje seguro. Existen protectores 220V y protectores 110V, para cualquier toma de corriente, además estos funcionan de forma muy simple en especial para los aires acondicionados cuyo propósito es si la tensión de la electricidad se sale del rango normal fijado para el equipo, forzará el apagado del aire de forma automática. Luego, al restablecerse la tensión eléctrica, el protector dejará pasar la corriente y el Aire Acondicionado encenderá” (p. 26)

Seguridad.

La seguridad, según un artículo en la página sectorcivico.com (2022), define a la seguridad como:

“El sentimiento de protección frente a carencias y peligros externos que afecten negativamente la calidad de vida; en tanto y en cuanto, se hace referencia a un sentimiento, los criterios para determinar los grados de seguridad pecarán de tener algún grado de subjetividad. En general, el término suele utilizarse para hacer referencia al conjunto de medidas y políticas públicas implementadas para guarecer a la población del sufrimiento de delitos, en especial de aquellos que pongan en riesgo la integridad física.

Por tanto, la seguridad comienza con la prevención y la toma de medidas fiables para proteger aquello que más nos importa (la mayoría de robos, son debidos a que las víctimas pensaban que a ellos, no les iba a pasar o bien por qué no habían tomado las medidas adecuadas).” (P.1)

Normas de Seguridad

Estas son las recomendaciones tanto preventivas como continuas, que recogen formalmente las maneras que se deben actuar en la organización.

También se pueden definir como las diferentes directrices, órdenes e instrucciones que ayudan a instruir al personal de una empresa acerca de los riesgos que se pueden afrontar en la realización de la actividad y de cómo estos se pueden prevenir.

Ventajas de los sistemas de seguridad:

Según Constellation (2021), presenta las siguientes ventajas de los sistemas de seguridad.

Todos los aspectos del sistema de seguridad automatizado de su oficina o trabajo están al alcance de su mano. Puede acceder, controlar y coordinar componentes de forma remota a través de un tablero integrado. Por ejemplo, puede limitar y rastrear el acceso a sus instalaciones por parte de empleados e invitados. También puede agregar funciones como autenticación de dos factores, reconocimiento facial, escaneo de huellas dactilares y más que aumentan aún más la seguridad de la oficina.

Los componentes de seguridad inalámbricos, generalmente, funcionan con baterías recargables, por lo que no consumen electricidad constantemente de la red. Programar las luces para que se enciendan y apaguen, para dar la impresión de que hay alguien en la oficina es más eficiente que dejar las luces encendidas todo el tiempo. Y los sensores de movimiento que encienden y apagan los sistemas, solo cuando hay personas presentes también contribuyen a reducir el consumo de energía de su pequeña empresa.

La conexión de los componentes del sistema de seguridad de su oficina inteligente le brinda acceso, visibilidad y control de la seguridad de la oficina desde una ubicación remota a través de un tablero centralizado. Hacer que los componentes funcionen juntos aumenta la seguridad de la oficina. Por ejemplo, cuando alguien accede a las instalaciones a través de una cerradura inteligente, los sensores de movimiento conectados pueden activar las cámaras.

Los sistemas de seguridad inteligentes, están diseñados para ser simples e intuitivos para una fácil instalación y uso. Debido a que son inalámbricos, los componentes de seguridad de la oficina inteligente son menos costosos de colocar, integrar y operar. Y los sistemas de seguridad automatizados inalámbricos para oficinas, han demostrado ser tan confiables como las costosas opciones cableadas que solían dominar el mercado.

Algunas localidades, ofrecen incentivos para que las empresas instalen sistemas de seguridad inteligentes en las oficinas. Por ejemplo, Filadelfia (USA) ofrece a las empresas pagos por cámaras de seguridad, incluidas las cámaras inteligentes conectadas, de hasta el 50 % de los costos elegibles de compra e instalación, y hasta \$3,000 por cada propiedad.

Desventajas de los Sistemas de Seguridad:

Según Alton (2018), presenta las siguientes desventajas de los sistemas de seguridad.

Las brechas de seguridad, se están volviendo increíblemente comunes, y el 74 por ciento de las empresas que sufren una, ni siquiera saben lo que sucedió. Si compra

un sistema automatizado mediante un proveedor externo, y tienen una vulnerabilidad de seguridad evidente que no pudieron detectar, podría hacer que todo su sistema sea vulnerable. Trabajar con una plataforma de automatización de terceros, significa que será susceptible a cualquier vulnerabilidad que el tercero traiga a la mesa.

Debido, a que la mayoría de los sistemas automatizados necesitan integrarse con otros sistemas para servir a su empresa (ya sea extrayendo datos de otra plataforma o intercambiando información con otro sistema), necesitará al menos un puñado de conexiones API para que todo funcione. Desafortunadamente, cada una de esas conexiones es otra vulnerabilidad potencial. Si no se comunica mediante intercambios encriptados y canales seguros, sus datos podrían volverse vulnerables, especialmente si todo sucede en segundo plano.

Desafortunadamente, muchos funcionarios y empleados de TI comienzan a desarrollar una sensación de complacencia cuando los sistemas automatizados manejan la mayor parte de sus responsabilidades originales. En algunos casos, los roles completos se reemplazan por completo. En cualquier caso, hay una caída significativa en la supervisión de acciones individuales y, a menudo, sistemas de alerta mediocres para notificar a TI cuando hay una infracción o una anomalía en el sistema.

Sistema.

De acuerdo con Cosco (2008), este es:

“Un sistema es un ensamblaje de componentes que proporcionan acciones interrelacionadas entre sí, los cuales se caracterizan por poseer parámetros inherentes que los definen y por mostrar condiciones físicas asociadas. A los

parámetros de cada elemento, se les denomina parámetros del sistema y las condiciones físicas de cada componente cambiantes con el tiempo determinan el estado del sistema en cada momento y se les domina variables del sistema. Puede ser material o conceptual. Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero sólo los sistemas materiales tienen mecanismos, y sólo algunos sistemas materiales tienen forma.” (p. 28)

De la misma forma, Ogata (2004) define que:

“Un sistema teóricamente como una combinación de componentes que actúan juntos y realizan un objetivo determinado, este no necesariamente es físico; el concepto se aplica a fenómenos abstractos y dinámicos tales como una implicación de sistemas físicos, biológicos, económicos y similares.” (p 4).

Además, cabe destacar que los sistemas deben ayudar al personal administrativo y trabajador a visualizar de mejor forma la información, mucho más compleja y además analizar problemas, tanto apoyando la coordinación y el control de procesos.

Por lo tanto, se considera que un sistema está compuesto por una serie de elementos encontrados de manera ordenada y específica, para que este pueda alcanzar sus respectivos objetivos establecidos en esta investigación.

Además se infiere que un sistema define como la combinación de componentes interrelacionados, de los cuales se cumplen diversas series de pasos de los cuales conducen al mayor logro posible, que es la obtención de los objetivos, de manera que estos componentes tangible e intangibles estén establecidos de manera ordenada y objetiva.

Sistema electrónico.

Para Sanchis (2002) define que: “un sistema electrónico representa un conjunto de diferentes elementos lógicos conectados entre sí, que procesan un conjunto de datos o variables de entrada, para obtener datos o variables de salida”. (p. 18)

En otro caso, Tomasi (2003) indica que: “un sistema electrónico representa un conjunto de uno o más dispositivos electrónicos que transformen la información de una fuente original, en una salida más conveniente o deseada”. (p. 2)

En la presente investigación, estas dos perspectivas representan al conjunto de dispositivos electrónicos capaces de generar las diferentes salidas que necesiten.

Tipos de sistema electrónico.

Los tipos más importantes de sistemas electrónicos son los siguientes:

- **Sistema programado.**

- Para Sanchis (2002), es “un sistema programado, representa un sistema electrónico que presenta una serie de algoritmos que se ejecutan como un conjunto de instrucciones, de modo que un mismo circuito puede realizar diferentes trabajos, tan solo al cambiar las bases del programa”. (p. 15).
- Para Alberro (2001), es en donde “el sistema es capaz de realizar operaciones y adaptarse a diferentes procesos y trabajos, por medio de un programa”. (p. 53)

Sistema Analógico.

- Para Tocci (2003), “un sistema analógico es aquel que contiene dispositivos que permiten manipular cantidades físicas, las cuales varían sobre un intervalo de valores”. (p. 8).

- Para Tomasi (2003), “es aquel en el cual la energía transmitida y recibida, representa una señal física de variación continua, como por ejemplo una onda senoidal.” (p. 3).

Sistema Digital.

- Tal como lo dice Tocci (2003) es “un sistema digital es aquel que presenta una combinación de dispositivos, diseñado para manipular cantidades físicas o información que están representadas en forma digital, es decir, que solo pueden tomar valores discretos.” (p. 12).
- Tal como lo dice Mandado (2009), este “dicta que en los sistemas digitales, son aquellos que trabaja con variables discretas, que son variables que solo pueden tener un número finito de valores.” (p. 37)

Sistema de Monitoreo.

- Tal como lo define Gomez (2000), “el sistema de monitoreo es una técnica que comprende un dispositivo o rutina computacional utilizada para supervisar y verificar el correcto funcionamiento de un proceso en curso”. (p. 36)

Además de que estos han sido diseñados como métodos para la examinación de la operación entre uno o varios sistemas.

Mientras Tanto, Gómez (2000) expresa que: “Que el desarrollo de un sistema de monitoreo, es un método que pone en práctica los avances tecnológicos producidos a diario en el las área de electrónica y computación, para su implantación es indispensable una conexión o

interfaz para la comunicación de los equipos periféricos con la computadora y la creación de un programa para el funcionamiento del sistema.” (P.32)

También, se mantiene que los resultados del proceso que se analizó pueden realizarse de forma inmediata, obteniendo resultados exactos y confiables.

Estructura de sistemas de monitoreo.

Para Gómez (2000), “Los sistemas de monitoreo están conformados por un conjunto de elementos que permiten un funcionamiento preciso. Los cuales se definen como la suma de relevancia para evaluar los resultados de un sistema de manera constante” (P.14)

Según el autor estos sistemas se clasifican de la siguiente manera:

Transductores.

Según define Gómez (2000). Estos: “Son los instrumentos o dispositivos, encargados de recolectar las señales provenientes de los sistemas monitoreados tales como en campo y de forma local, traducirlo al formato apropiado requerido por el sistema monitor y transmitirlo al mismo”. (P.15)

Unidad de Proceso.

Según define Gómez (2000). Dice que:”Es el dispositivo encargado de comparar las señales tomadas por los transductores o transmisores con los almacenados como referencia de límites normales de operación, los cuales son prefijados por el operador según lo requiera el sistema. También, es el encargado de tomar las acciones pre-programadas de alarmas cuando las señales provenientes de los transductores logran sobrepasar los parámetros prefijados de operación manual en función del proceso al cual sea asignado su funcionamiento a nivel de proceso.” (P.15)

Unidad de programación.

Según Gomez (2000) estos “son aquellos mecanismos, por medio de los cuales el operador es capaz de realizar la programación del sistema de monitoreo para así desarrollar terminales de datos, soporte de inter-cable por tarjeta, unidades de disco, entre otros”. (P.16)

Unidad de salida.

Según Gomez (2000) estos: “Son los dispositivos, mediante los cuales los sistemas de monitoreo van a presentar la información al operador del sistema, bien sea un usuario normal, pudiendo este tomar cualquier acción necesaria, estos dispositivos suelen ser lámparas, impresoras, pantallas de video, dispositivos sonoros como timbres o sirenas, entre otros.” (P.16)

Sistema de control Automático.

Según Ogata (2004), nos dice que: “Los sistemas de control automático, son aquellos que se encargan de realizar la comparación del valor efectivo de salida de una planta con el valor deseado y variando el nivel de fidelidad del sistema, así mismo, determinar la desviación y producir una señal de control que reduzca la desviación a cero o a un valor pequeño.”(p 34).

El formato por el cual el sistema de control automático realiza sus acciones es mediante una señal de control que se denomina “acción de control”.

Automatización.

Según lo descrito por García (1999), “la automatización es un proceso industrial, (maquina, conjunto o equipo industrial) que consiste en la incorporación al mismo, de un conjunto de elementos y dispositivos tecnológicos que aseguren su control y buen funcionamiento”. (p 3).

Según lo descrito por Kalpakjian y Schmidt (2002,) “definen la automatización como el proceso de hacer que las maquinas sigan un orden predeterminado de operación con poca o ninguna mano de obra, usando dispositivos especializados que ejecutan y controlan los procesos de manufactura.” (p 102).

Para esta investigación, lo definido por los anteriores autores, es en su totalidad la representación autentica de la automatización, la cual claramente es el uso de una serie de máquinas que controlan los procesos establecidos.

Los Tipos de Automatización.

Como se debe saber existen diversos tipos de automatización, los cuales se dividen en los siguientes conceptos:

Electrónica.

Según lo explicado por Diaz (2008), 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.34).

Mecánica.

Según lo Define Díaz (2008): “Define que estas máquinas transforman la energía eléctrica en energía mecánica para desarrollar algún trabajo para el cual fueron diseñadas, este tipo de máquinas se usan generalmente para trabajos que son repetitivos como los de corte, moldeo y troquelado de diferentes objetos definiendo entre otros, y también en aquellos tipos de trabajos que ponen riesgo la vida del trabajador como la del usuario.” (p 46).

Para Kraige (2008,): “La mecánica es la parte de la física que estudia el estado de inmovilidad o movimiento de los objetos bajo la acción de fuerzas, basándose en el estudio de las vibraciones, la estabilidad, la resistencia de cuerpos y el control automático de la energía”. (p 4)

Luego de comparar ambos conceptos, con la presente investigación, sus autores ven más cercano la conceptualización sobre la mecánica planteada.

Elementos Primarios.

De acuerdo con lo que define Creus (2006), “los elementos primarios están en contacto con la variable y utilizan o absorben energía del medio controlado para dar al sistema de medición una indicación en respuesta a la variable controlada” (p 52). Para otorgar mayor precisión a la hora de definir lo elementos se deberán establecer de la siguiente forma:

Sensor.

Un Sensor es un dispositivo capaz de medir y transformar todas las magnitudes, físicas o químicas, las cuales se les llaman variables de instrumentación.

Estas variables que están presentes en la instrumentación se basan en el tipo de sensor y deberán ser por ejemplo de forma: Luminica, temperatura, inclinación, distancia, aceleración, entre otros, de la misma forma, una magnitud eléctrica puede ser obtenida como una resistencia eléctrica como en una RTD. .

Transmisor.

Se le denomina transmisor a uno o varios dispositivos encargados de captar una o múltiples variables a medir del proceso, a través del elemento primario de control o transmitirlo localmente al sistema de control en el panel central.

Contactores.

Los contactores son dispositivos capaces de cortar el flujo de corriente eléctrica, de los receptores, con la posibilidad de ser accionados remotamente o localmente. Este tiene dos posiciones: de reposo que no hay acción, y activo cuando hay acción.

Interruptores.

Estos son dispositivos electrónicos que se utilizan tanto para cerrar o para abrir la corriente existente de un circuito, la expresión más sencilla de los mismos consiste en dos nodos de metal inoxidable y el actuante.

Tabla 2: Mapa de Variable

Mapa de Variable

Objetivo General. Proponer un control automatizado de equipos eléctricos y bioseguridad del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.

Objetivos Específicos.	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Se Diagnostica el sistema de bioseguridad, en el laboratorio de computación de la UVM durante el año 2022.		Sistema de bioseguridad	Normas de seguridad	Encuesta. 1-2.-3
Verificar el control de encendido y apagado de luces del laboratorio de computación de la U.V.M para el año 2022.	Sistema Automatizado.	Sistema de encendido y apagado.	Control de Apagado, Encendido, de luces	Observación. Encuesta. 4-5-6
Identificar el control de los aires acondicionados del laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.		Sistema de aires acondicionado	Control de temperatura, Adecuada. Encendido, apagado de los equipos.	Observación. Encuesta 7-8-9
Describir como es la seguridad en el laboratorio de computación de la UVM para el año 2022.		Sistema de Seguridad	Sensores de Movimientos.	Encuesta. 10-11
Diseñar un control automatizado de equipos eléctricos y bioseguridad en el laboratorio de computación de la UVM para el periodo 2022.				

Nota: La tabla señala el Mapa de Operacionalización de la Variable.

Fuente: Azuaje, A. y Méndez C. (2022).

Glosario de Términos.

Actuador es un dispositivo inherentemente mecánico cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar” otro dispositivo mecánico. La fuerza que provoca el actuador proviene de tres fuentes posibles: Presión neumática, presión hidráulica, y fuerza motriz eléctrica (motor eléctrico o solenoide). (Aponte L., 2014)

Ahorro o eficiencia energética consiste en utilizar la energía de mejor manera. Es decir, con la misma cantidad de energía o con menos, obtener los mismos resultados. Esto se puede lograr a través del cambio de hábitos, del uso tecnologías más eficientes, o una combinación de ambos. (CFE (Comisión Federal de Electricidad), 2022)

Automatización consiste en usar la tecnología para realizar tareas casi sin necesidad de las personas. Se puede implementar en cualquier sector en el que se lleven a cabo tareas repetitivas. (RedHat, 2018)

Arduino. Es una plataforma de creación de electrónica de código abierto, la cual está basada en hardware y software libre, flexible y fácil de utilizar para los creadores y desarrolladores. (Fernandez Y., 2020)

Laboratorio es un lugar que se encuentra equipado con los medios necesarios para llevar a cabo experimentos, investigaciones o trabajos de carácter. (Universidad Veracruzana, 2022)

Interruptores eléctricos, son dispositivos que sirven para desviar u obstaculizar el flujo de corriente eléctrica. Van desde un simple interruptor que apaga o enciende un

foco, hasta un complicado selector de transferencia automático de múltiples capas controladas por ordenadores. (Bricos, 2013)

Sensor. Es un dispositivo electrónico que detecta y responde a algún tipo de entrada del entorno físico y convierte estas señales de salida en una pantalla legible para humanos. (Industrias GSL, 2020)

Sensores de temperatura son componentes eléctricos y electrónicos que, en calidad de sensores, permiten medir la temperatura mediante una señal eléctrica determinada. Dicha señal puede enviarse directamente o mediante el cambio de la resistencia. (Rechner-Sensors, 2022)

Válvula es la siguiente: nombre genérico para un dispositivo con características móviles que permite abrir y cerrar una vía de circulación con el fin de permitir, prevenir o controlar el flujo de fluidos. (TLV, 2022)

Sensor de movimiento es un dispositivo electrónico que pone en funcionamiento un sistema (encendido o apagado) cuando detecta movimiento en el área o ambiente en el que está instalado. (Solerpalau, 2018)

Sensores ultrasónicos miden la distancia al objeto contando el tiempo entre la emisión, la recepción. Un sensor óptico tiene un transmisor y receptor. (Keyence, 2022)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Para este capítulo, prevemos de forma planificada todo lo necesario para que en cualquier forma se recolecte la información que dé respuesta a los objetivos establecidos en esta investigación. En tal sentido, se partirá de una descripción del enfoque que fundamenta todo el contenido investigativo, para indicar el tipo de investigación, su diseño correspondiente; la población, muestra, técnica e instrumento de recolección de información, a fin de concluir con la validez, confiabilidad del instrumento y la técnica de análisis e interpretación de resultados.

Este procedimiento metodológico, se enmarcó desde un enfoque cuantitativo, por cuanto los métodos de recolección posterior corresponden a este enfoque, que Hernández y otros (2009), define como aquel que “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de compartimiento y probar teorías.” (p.39)

Tipo de Investigación

Esta investigación, se basa en un estudio de campo, proyectiva la problemática presentada, proporcionando un instrumento, para la recopilación de datos estadísticos que dirigen el procedimiento de solución al problema. Por sus características, pueden materializarse para brindar solución a determinados problemas. Es decir, permiten satisfacer una necesidad concreta, detectada tras un análisis. Según Hurtado, investigación proyectiva (2010), que lo explica de la siguiente forma:

“Consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo

social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras.” (p. 36)

Diseño de la Investigación

Para el diseño de la investigación, se realizan un conjunto de estrategias de procedimientos y métodos definidos y elaborados de forma previa que se desarrollen en el proceso de investigación.

De igual forma, el diseño señala que la mejor forma de conceptualizar un problema de investigación es mediante la colocación dentro de una estructura que sea guía para la recopilación y análisis de los diferentes datos, por lo tanto la investigación presente se define como “diseño de campo”

Para Arias, F. (2012), su investigación “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”. (p: 27).

De igual manera, Sabino, C. (2012) señala que “se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos”. (p. 43). Es así, que es fundamental el desarrollo de campo para este estudio de investigación, donde se medirán los procesos de obtención de datos que darán dirección a la propuesta de un control automatizado para el laboratorio de computación de la UVM.

Población

La población, se define como la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades poseen la característica común, basado en lo que se estudia y de origen a los datos de una investigación, de forma que efectivamente, se establezca el conjunto de elementos comunes sean los objetos de análisis, de los cuales representaran la validez de la investigación.

Según Arias, (2012), se entiende como población: "El conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación; esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio". (p 68); Para nuestra investigación, fueron conformados seis (06) empleados adscritos a los laboratorios de la UVM y de los cuales que cumplen funciones de mantenimiento y vigilancia.

Muestra

Se comprende por muestra, un pequeño subconjunto que se extrae de la población accesible; es decir, que tiende a representar una parte importante de la población que será objeto de estudio, según la gran mayoría de los autores se podría tomar un 30% de la población para personificar la muestra. En consecuencia, Hernández y otros. (2009), expresa que "*si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra*". (p. 68)

Según para Sabino, C. (2012) señala que "*es un conjunto de cosas, personas o datos elegidos al azar, que se consideran representativos del grupo al que pertenecen y que se seleccionan para estudiar o determinar las características del grupo*" (p: 57). En esta investigación la muestra estará conformado por el total del personal seis

(06), empleados adscritos a los laboratorios de la UVM, que cumplen funciones de vigilancia y mantenimiento.

Técnicas de recolección de datos

Técnicas

En lo que se refiere al proceso de recolección de datos, son los conjuntos de técnicas, que son utilizadas por los investigadores con la cual se desarrollan los formatos y sistemas de investigación, de los cuales se deben aplicar en un momento particular, de manera que se pueda encontrar información útil para la investigación que se vaya a trabajar sea a través de la encuesta y la observación directa. Es importante resaltar, que las técnicas de recolección de datos según Mendez, L.(2012) “son las distintas formas de obtener información”; igualmente. (p 28). Asimismo, Balestrini, M. (2007) indica que las técnicas “son procedimientos especiales utilizados para obtener y evaluar las evidencias necesarias, suficientes y competentes que permitan formar un juicio profesional y objetivo, facilitando la calificación de los hallazgos detectados en la materia examinada”. (p. 42)

En tal sentido, la técnicas a utilizada en esta investigación fueron la observación y la entrevista, donde la observación la define Baptista, L. (2018) “Es una técnica útil para el investigador en su proceso de investigación, puesto que participa activamente, actuando como espectador de las actividades llevadas a cabo por la persona para conocer mejor su sistema”. (p 47). En efecto, el propósito de la observación directa es múltiple, permitió a los investigadores, determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, donde se hace y

porque. En este proceso, se le aplicó la observación, al objetivo 2 indicador iluminación, objetivo 3 indicador control de temperatura.

Instrumento

Un instrumento de recolección de datos, es el recurso sobre lo que se valdrá un investigador, al momento que necesite acercarse a diversas problemáticas relacionadas a su investigación y así extraer de las mismas la información requerida, de otra forma, se pueden decir que funcionan como documentos escritos que salen de un contacto con la práctica realizada y por lo general están diseminados, debido a que esta información está dispersa en múltiples fuentes.

De esta forma en la presente investigación se decidió utilizar la herramienta de “encuesta”, ya que nos permite tener acceso directo a la información buscada en el proceso de estudio. En este estudio se trabajó con una encuesta conformada por 11(once) ítems o preguntas con las alternativas. Siempre (S), Casi Siempre (CS), Algunas veces (AV), Casi Nunca (CN), Y Nunca (N).En los objetivos 1, 2 ,3 4. (Anexo A).

Observación.

Representa la comprensión entre la realidad y los sucesos de la investigación, por la cual Rodríguez (2012), la define como “*un método interactivo de recogida de información que requiere una implicación del observador en los acontecimientos*“(p. 165).

Relacionado a esta investigación, el objetivo de los investigadores fue participar de forma específica y directa en el proceso de investigación, obteniendo en el proceso varias observaciones a la organización, para detectar sus respectivas debilidades. En este caso, se utilizó un registro descriptivo para registrar las observaciones, tomando en cuenta los siguientes factores: El control de iluminación y temperatura de los equipos de aires acondicionados.

Validez

De acuerdo con Baptista, L. (2018), esta “representa un conjunto de estados lógicos donde se puede juzgar la calidad de un diseño dado, de acuerdo a ciertas pruebas lógicas”. (p. 52).

En este mismo orden de ideas, Hernández y otros, (2009), explicaron la validez como “el grado y la característica más importante donde un ítem mide lo que pretende medir” (p.28); en este sentido, el instrumento que se aplicó, fue validado por tres (03) profesores, certificados en la materia. (ANEXO B)

Confiabilidad

Para Ruiz, (2011) se define como “el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p.65). Del mismo modo, se refiere que la confiabilidad “es el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (p.65). Con base a lo descrito, inmediatamente se pasó a aplicar el coeficiente de confiabilidad de Alpha de Crombach, el cual se discrimina en función al procedimiento de varianza los elementos e ítems usando la siguiente expresión estadística (Anexo C).

Donde α = Se refiere al coeficiente de Crombach

K = Se refiere al número de ítems dentro del instrumento

$\sum S_i^2$ = Sumatoria de las varianzas interna de cada ítems.

S_t = Varianza total de la suma de todos los elementos.

Método del Alpha de Crombach

$$a = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

$$a = \frac{1}{1 - 1} \left[\frac{0.36}{4.16} \right]$$

$$a = 0.99$$

Este resultado evidencia que el instrumento diseñado tiene la confiabilidad en un rango muy alto.

Tabla 3

Representación de los Valores del Coeficiente

Alternativa	Valor
Muy Alta	0,81 a 1,00
Alta	0,61 a 0,80
Moderada	0,41 a 0,60
Bajo	0,21 a 0,40
Muy Bajo	0,01 a 0,20

Nota: La tabla señala el significado de los valores del coeficiente

Fuente: Ruiz (2011).

Pasos para la realización de la Investigación

Primeramente, se procedió a la indagación de las problemática presente en el objeto de estudio con la finalidad de realizar el diagnóstico; después se toma en cuenta el planteamiento, luego su formulación, delimitación, justificación, y se concluye con el establecimiento de las variables y sus respectivos indicadores y dimensiones; aunado de la revisión bibliográfica, con el fin de sustentar nuestro marco teórico.

Más adelante, se realizaron los diseños metodológicos para nuestra investigación, tomando en cuenta el tipo, diseño, población, muestra y las técnicas e instrumento aplicados; en este sentido, se realizó la observación directa e interactuó con cada uno de los involucrados en los laboratorios de la UVM, también se elaboraron un cuestionario que contiene preguntas de carácter abierto, que después fueron sometidos al proceso de validez y, mediante el juicio de expertos; finalmente, se procedió a realizar el trabajo de campo, mediante la recolección de la información necesaria para describir los aspectos relacionados a las variables en estudio.

Técnicas de análisis de datos

De acuerdo con Arias, F. (2018), las técnicas de datos "permiten describir las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan" (p.45).

Del mismo modo, Andrade, T (2018), describe que en el uso de técnicas de datos:

“La búsqueda de significados y sentido a la información con relación al contexto dentro del cual se desarrolló el estudio Para la interpretación de los resultados en una parte se utilizó la estadística descriptiva, donde los resultados fueron codificados, tabulados, determinándose la frecuencia, porcentajes, de las respuestas que dieron los empleados de la organización. Los datos se presentaron en cuadros con su respectiva gráfica, su análisis descriptivo. En relación a las observaciones y entrevistas se les realizó la interpretación a través de una serie de técnicas que permitirán dar respuestas a las fallas detecta.” (p.34)

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

A continuación, se presenta los métodos de análisis e interpretación de los resultados obtenidos luego de dicha aplicación de los instrumentos y las observaciones realizadas al personal de mantenimiento del laboratorio de computación, cabe decir que los mismos resultados, de las encuestas se enuncian a través de cuadros y gráficos, para cuyo propósito se agruparon, utilizando el formato estadístico en base al indicador y dimensiones, la cual se refiere, determinando la frecuencia de respuesta para cada alternativa, caracterizándose por seguir un modelo de interpretación descriptiva. En relación a las observaciones se deben describir a través de un registro de información, la cual su interpretación se realizará cualitativamente.

Tabla 4

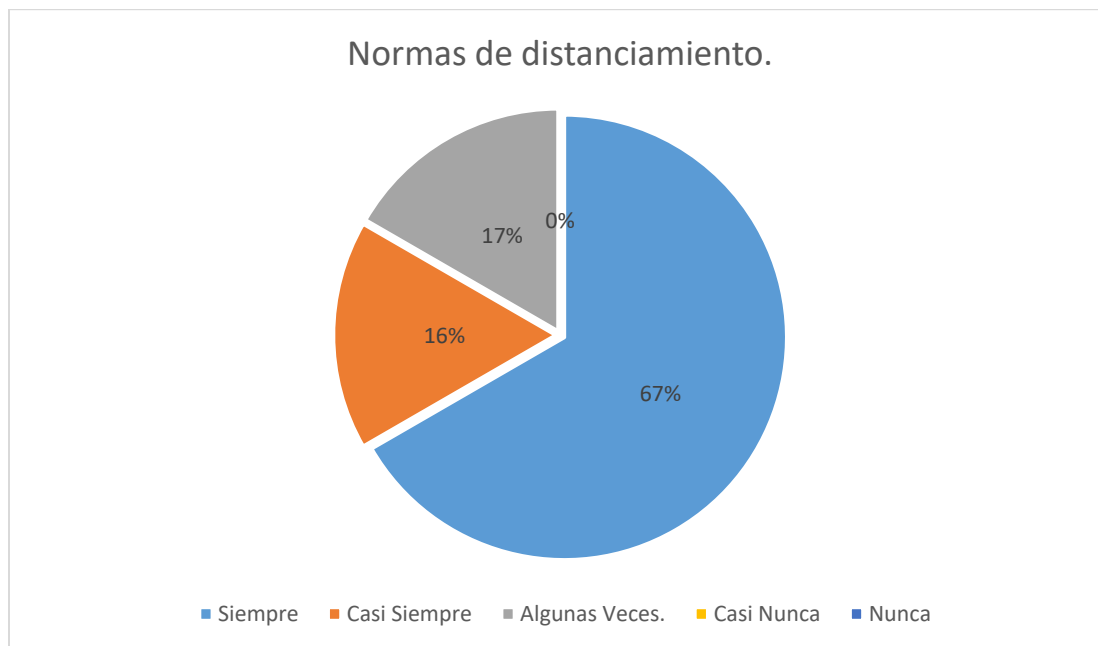
Normas de distanciamiento.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	4	66.67
Casi Siempre	1	16,66
Algunas Veces	1	16,66
Casi Nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	06	100

Nota: La tabla, señala la frecuencia en que la organización realiza el distanciamiento de las personas.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 1



Análisis

Como se viene observando en la tabla número cuatro 4, Figura 1, al consultar al personal de mantenimiento de la UVM sobre la norma de distanciamiento en el laboratorio de computación, se observa que el 66,67 % respondieron siempre; el 16,66 % casi siempre; el 16,66 % algunas veces estas se hacen. Los resultados obtenidos nos indican que las normas de bioseguridad no se cumplen como deberían, por lo cual hay una contradicción en lo expresado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela 450.447 emitida el Lunes 1° de junio de 2020, la cual establece el distanciamiento físico de al menos 2 metros de persona a persona, en aulas y/o laboratorios. Por lo cual, lo que se quiere lograr con esta propuesta, es que el proceso de automatización controle todos estos factores, que sea una herramienta para el

personal acorde a las necesidades del día, se logren los objetivos plasmados, haya disciplina en la ejecución de todas las actividades con el fin de obtener un mejor control en el proceso de bioseguridad.

Tabla 5

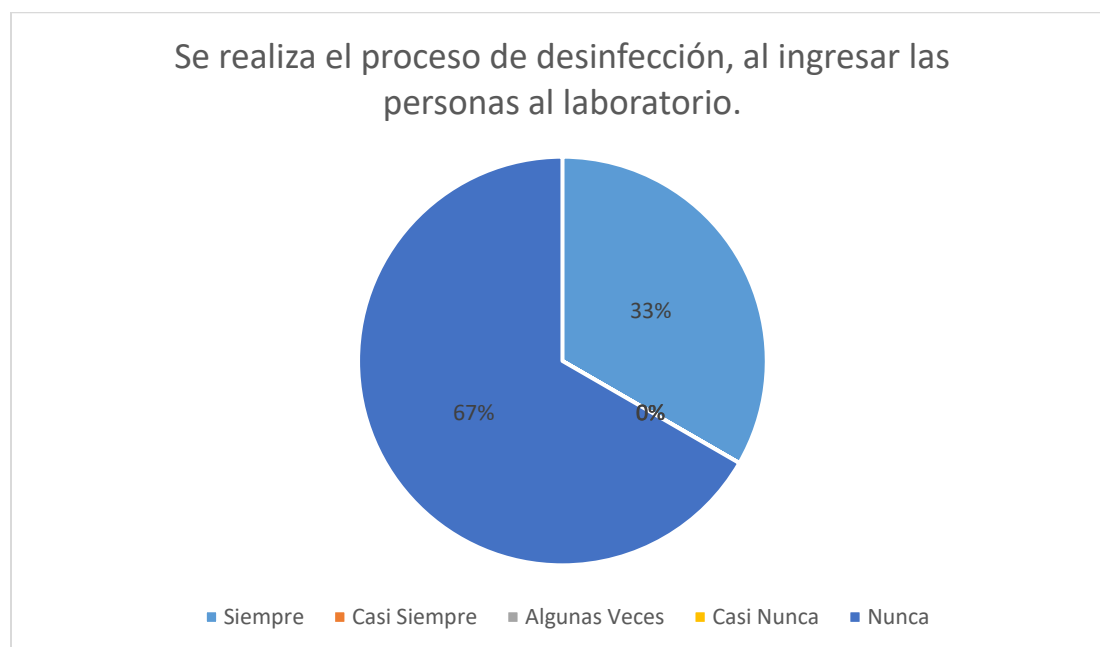
Se realiza el proceso de desinfección al ingresar las personas al laboratorio.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	2	33,33
Casi Siempre	-	-
Algunas Veces	-	-
Casi Nunca	-	-
Nunca	4	66,67
Total	06	100

Nota: La tabla, señala la frecuencia en que la organización realiza el proceso de desinfección.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 2



Análisis

Los datos presentados en la Tabla Numero 5, Figura N° 2 hacen referencia a la desinfección de manos a la entrada del laboratorio, donde los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento fueron los siguientes: el 33,33 % dijo siempre; el 66,67 %, nunca. Estos resultados son diferidos por lo expresado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela 450.447 emitida el Lunes 1° de junio de 2020, en la cual se establece el lavado de manos con agua, jabón y uso de gel alcoholado.

Tabla 6

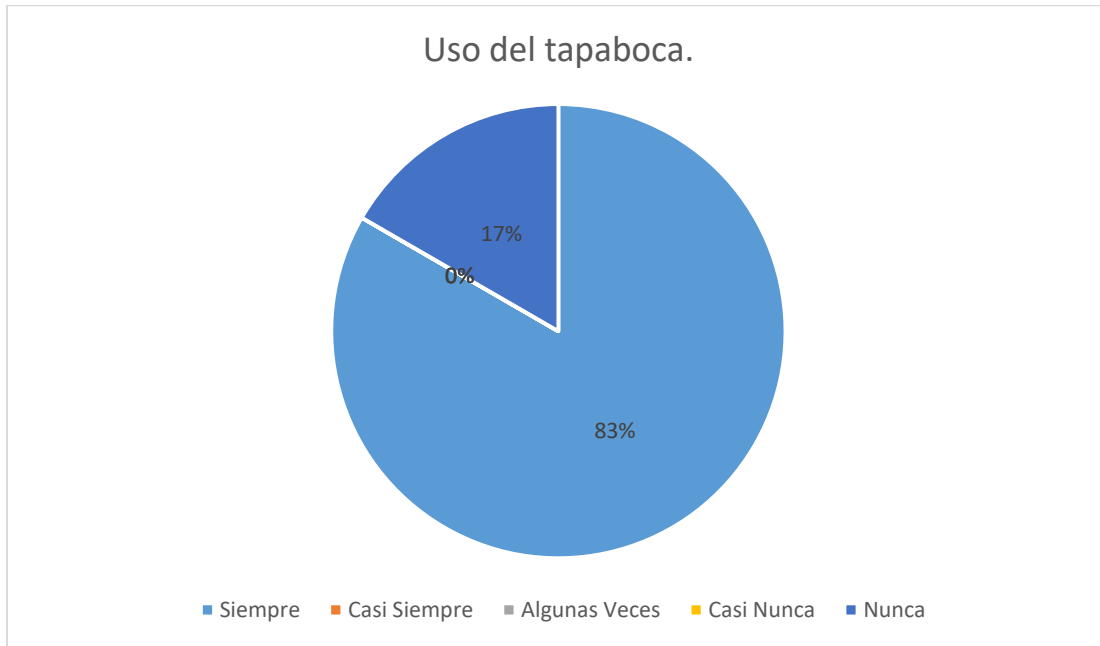
Uso del tapaboca.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	5	83,33
Casi Siempre	-	-
Algunas Veces	-	-
Casi Nunca	-	-
Nunca	1	16,67
Total	06	100

Nota: La tabla, señala la frecuencia en que la organización reglamenta el uso del tapaboca.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 3



Análisis

Los datos mostrados en la Tabla número 6, representa los resultados del instrumento aplicado, en relación al ítems 3 donde el 83,37 % manifestaron siempre; y el 16,67 % nunca. Estos resultados tienen relación con lo planteado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela 450.447, emitida el Lunes 1° de junio de 2020, donde se establece el uso obligatorio de mascarilla (tapa boca.).

Tabla 7

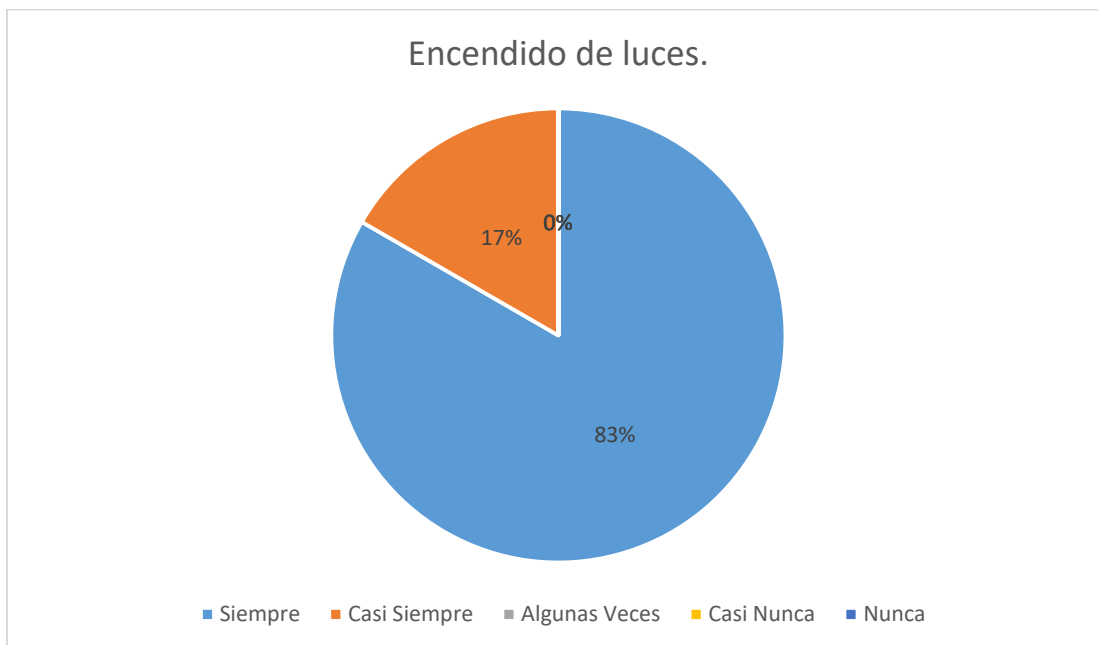
Encendido de luces.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	5	83,33
Casi Siempre	1	16,67
Algunas Veces	-	-
Casi Nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	06	100

Nota: La tabla señala la frecuencia con la que se enciende las luces.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 4.



Análisis.

Los datos suministrados en la Tabla N°7, en referencia al ítems 4, dieron como resultado que el 83,37 % de los encuestados manifestaron que siempre realizan el encendido de luces al inicio de la jornada; mientras que el 16,67 % lo hacen casi siempre. Estos resultados, tienen relación con lo expresado por Lewis (2019)

Es la relación que hay entre el flujo luminoso que se recibe sobre la superficie y la extensión la misma. Cuanto mayor sea el flujo luminoso que incide sobre la superficie, mayor será la iluminancia. Mientras el flujo luminoso sea constante y sea menor la superficie, esta iluminancia incrementará. (p 3).

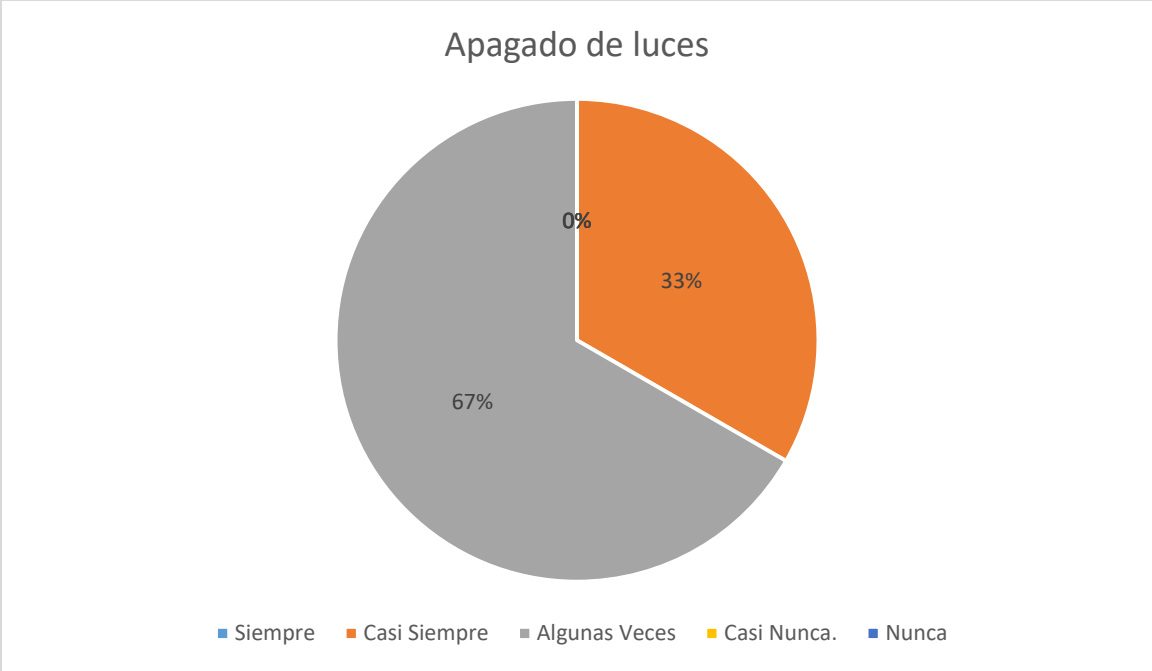
Tabla 8 *Apagado de luces.*

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	-	-
Casi Siempre	2	33,33
Algunas Veces	4	66,67
Casi Nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	06	100

Nota: La tabla señala la frecuencia con la que se realiza el apagado de las luces.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 5



Análisis

Los resultados, plasmados en la Tabla N°8 en relación al apagado de luces, los empleados respondieron, con 66,67 %, algunas veces lo hacen; con 33,63 %, casi siempre lo hacen %. Estos resultados no se relacionan con lo expresado por Lewis (2014):

A diferencia del encendido, el apagado de luces se basa en desconectar el flujo de energía hacia el dispositivo de iluminación, en un switch de polo simple. Cuando mueve la palanca de cambio a la posición de OFF, la puerta de enlace se abre, interrumpiendo el flujo de energía al dispositivo de iluminación”. (p.62).

Tabla 9

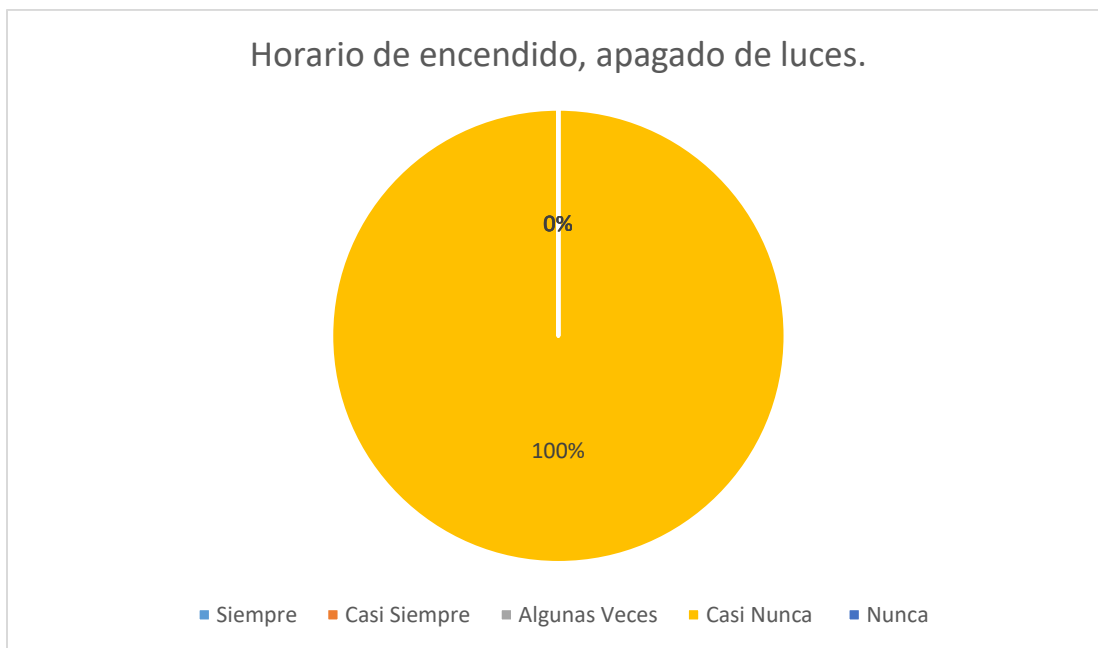
Horario de encendido, apagado de luces.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	-	-
Casi Siempre	-	-
Algunas Veces	-	-
Casi Nunca	6	100
Nunca	-	-
Total	06	100

Nota: La tabla señala la frecuencia de un horario para el control de encendido y apagado de luces.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 6



Análisis

En relación a los resultados expresados en la Tabla N°9, se evidencia que el 100 %de los encuestados expresaron que casi nunca colocan un horario para el apagado y encendido de luces.

Tabla 10

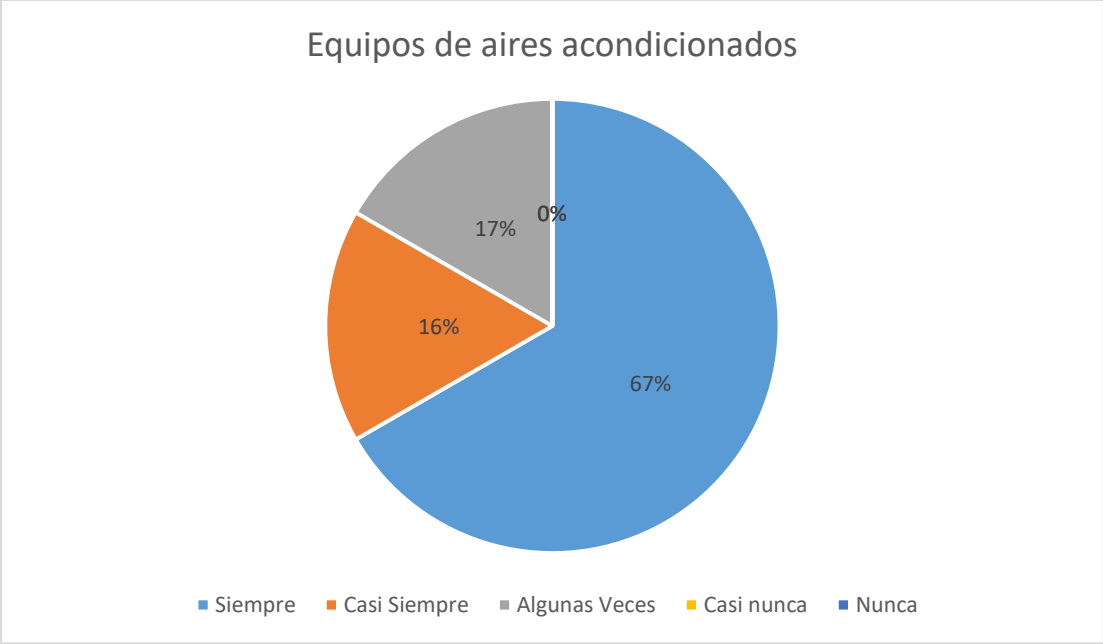
Equipos de aires acondicionados

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	4	66.67
Casi Siempre	1	16,66
Algunas Veces	1	16,66
Casi Nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	06	100

Nota: La tabla señala la frecuencia en que los aires acondicionados permanecen todo el día encendido.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 7



Análisis

Los datos, que se obtuvieron de la misma aplicación del instrumento expresado por la tabla N°10, ítems 7, nos dicen que el 66,67% de los encuestados respondieron que siempre permanecen encendidos los aires acondicionados; el 16,66 % casi siempre; y el 16,66 % algunas veces.

Tabla 11

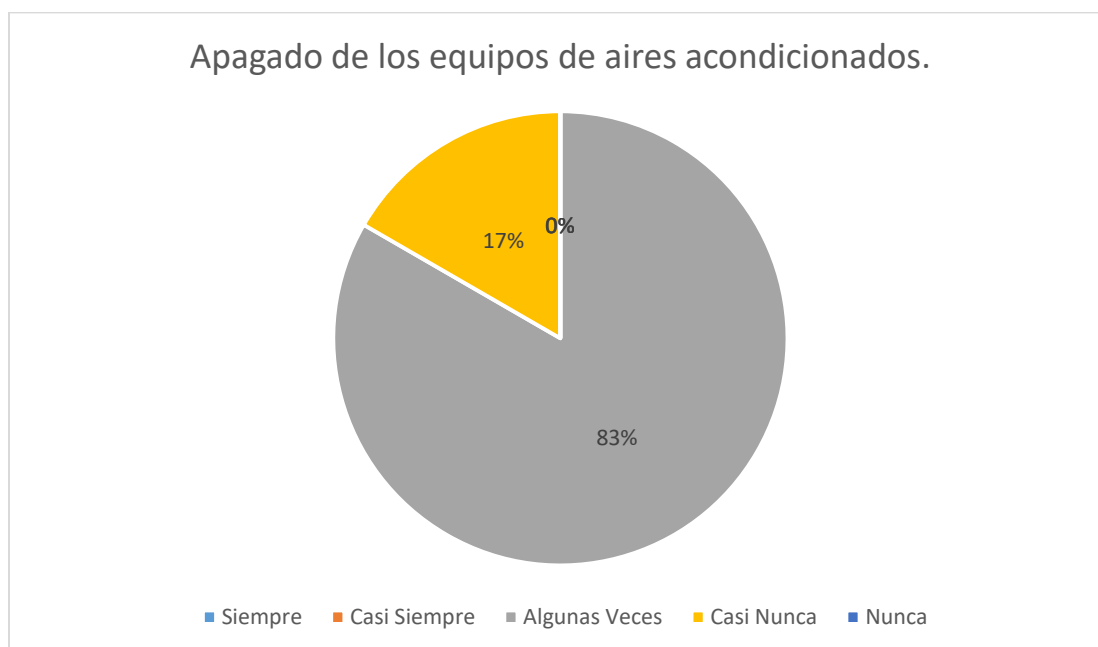
Apagado de los equipos de aires acondicionados.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	-	-
Casi Siempre	-	-
Algunas Veces	5	83,33
Casi Nunca	1	16,67
Nunca	-	-
Total	06	100

Nota: La tabla muestra cuanto tiempo los aires acondicionados permanecen todo el día encendido.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 8



Análisis

Los datos expresados en la Tabla Numero 11, ítems 8, representa los resultados de la aplicación del instrumento, donde el 83,33 % de los encuestados, respondieron en la opción algunas veces; el 16,67 %, casi nunca realizan el apagado de los aires acondicionados al final de la jornada.

Tabla 12

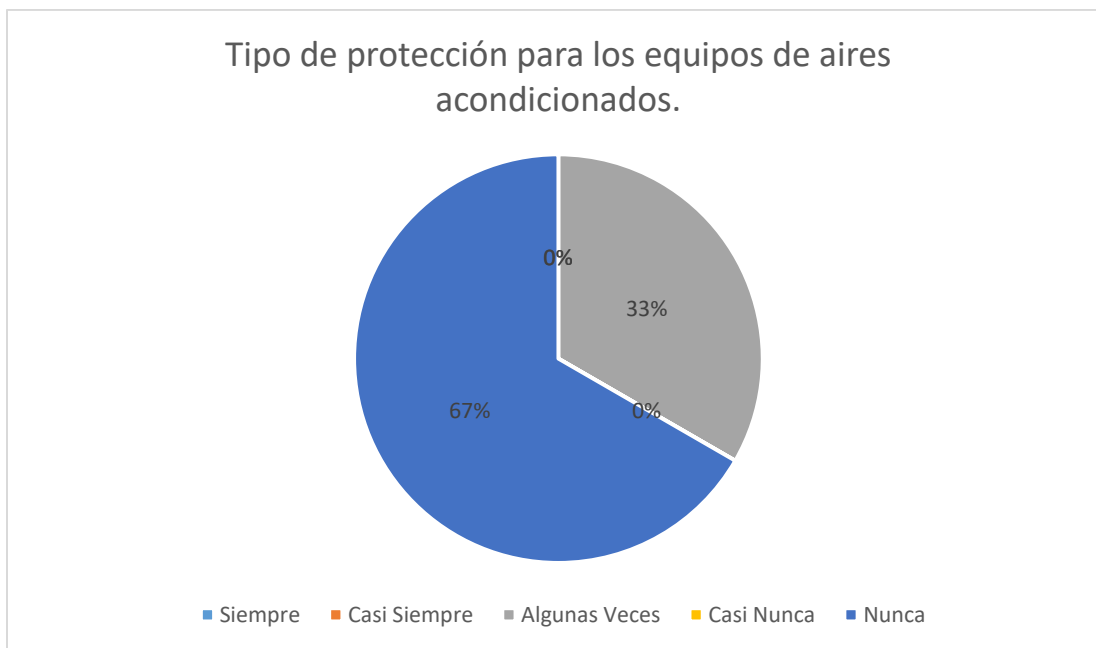
Tipo de protección para los equipos de aires acondicionados.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	-	-
Casi Siempre	-	-
Algunas Veces	2	33,33
Casi Nunca	-	-
Nunca	4	66,67
Total	06	100

Nota: La tabla muestra la frecuencia de la existencia de algún protector para los aires acondicionados.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 9



Análisis

Estos resultados presentados en la Tabla Numero 12, evidencian que el 66,67 % de la mayoría de los encuestados respondieron la no existencia de algún protector de corriente para los aires acondicionados; mientras que el 33,63 % manifestaron que algunos tienen.

Tabla 13

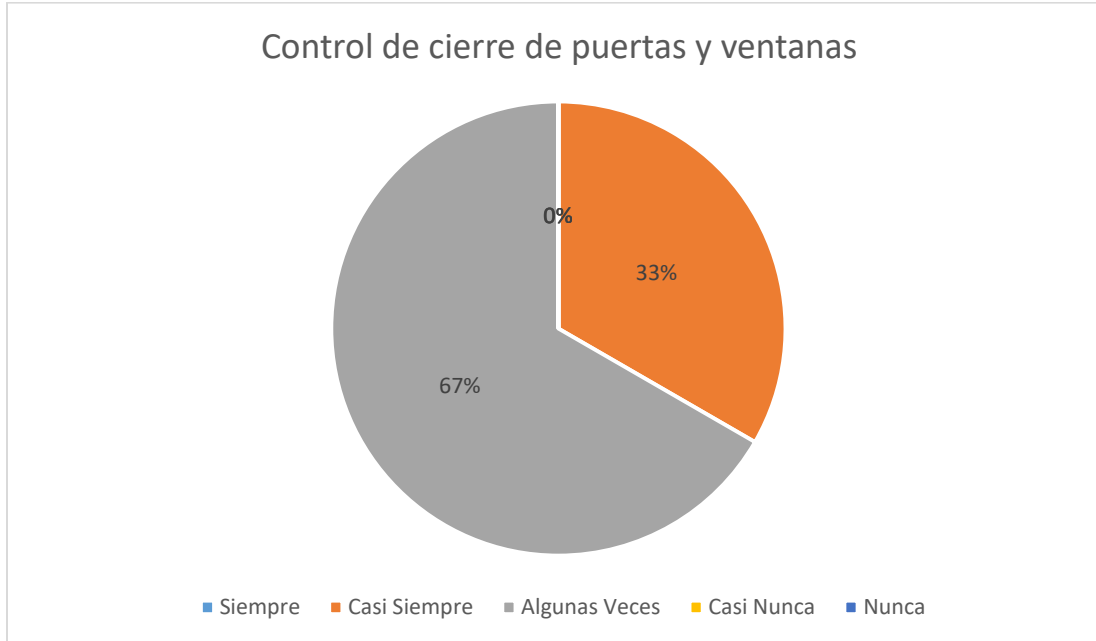
Control de cierre de puertas y ventanas

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	-	-
Casi Siempre	2	33,33
Algunas Veces	4	66,67
Casi Nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	06	100

Nota: La tabla señala la frecuencia, de un control para el cierre de puertas y ventanas en los laboratorios.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 10



Análisis

Los datos expresados en la Tabla Numero 13, hacen referencia al ítems 10, donde los encuestados respondieron, el 66,67 %, algunas veces hacen un control para el cerrado de ventanas y puertas; el 33,67 % manifestaron que si lo hacen.

Tabla 14

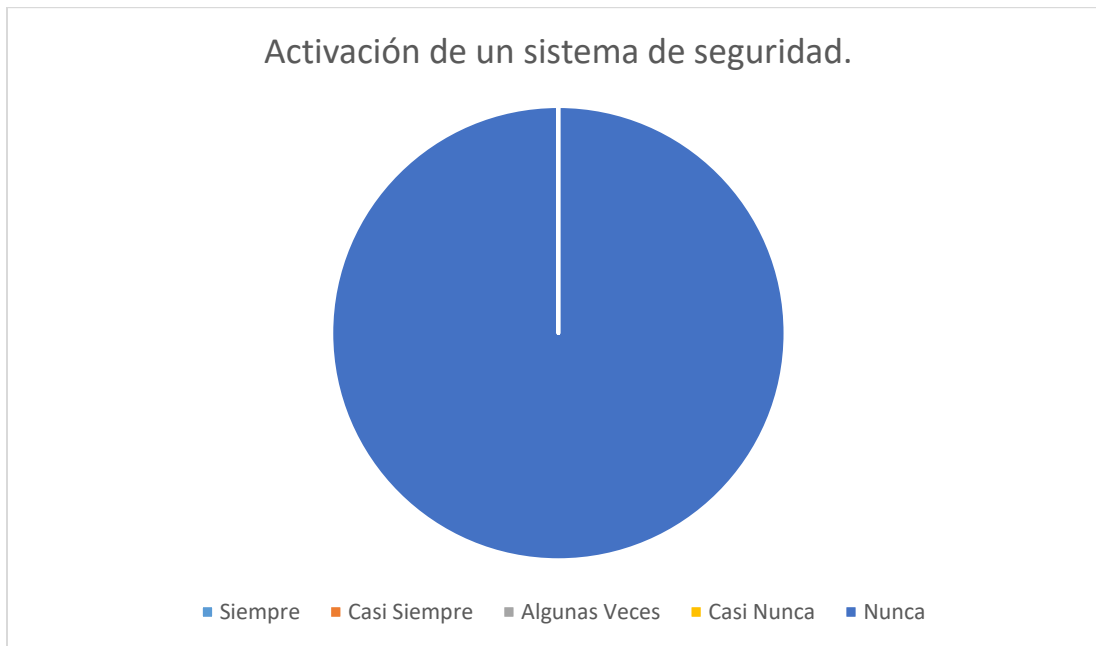
Activación de un sistema de seguridad.

Alternativas	Frecuencia	%
Siempre	-	-
Casi Siempre	-	-
Algunas Veces	-	-
Casi Nunca	-	-
Nunca	06	100
Total	06	100

Nota: La tabla señala la frecuencia, de la activación de un sistema de seguridad.

Fuente: Azuaje, A y Méndez, C. (2022).

Gráfico 11



Análisis

Estos resultados presentados en la Tabla N° 14, correspondiente al ítems 11, evidencia que el 100 % de los encuestados respondieron nunca se activa un sistema de seguridad en un momento necesario.

Análisis de las observaciones.

Tomando en cuenta, los indicadores apagado y encendido de luces y temperatura del ambiente. Se pudo observar que estos procesos se realizan manualmente, donde se evidenció al entrar al laboratorio de computación el día jueves 05/05/2022 a las 9am. Donde las luces ya estaban encendidas, al igual que los aires acondicionados, sin dar inicio a ninguna actividad. Continuando con la observación pudimos comprobar que hasta las 10:30 am, permanecían encendidos los aires acondicionados y las luces sin realizar alguna actividad dentro del laboratorio de computación.

Esto demuestra, que como ocurre constantemente, las luminarias permanecen encendidas, como los aires acondicionados todo el día, por lo cual, se da un excesivo y descontrolado consumo de energía eléctrica, presentando un desgaste innecesario en la vida útil de las luminarias y los equipos, generando un gasto mensual considerable por este consumo inadecuado de energía, como también en el funcionamiento y deterioro de los aires acondicionados.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN DE LA U.V.M

Introducción

En todo espacio, se deben ejecutar una diversa cantidad actividades con el fin de obtener una institución de calidad, así como poder estar a la vanguardia de los diferentes cambios que hoy en día están ocurriendo en el mundo, específicamente en el campo tecnológico, por tal motivo los sistemas de control automático, según Ogata (2004) los define como:

“Aquellos que se encargan de realizar la comparación del valor efectivo de salida de una planta con el valor deseado y variando el nivel de fidelidad del sistema así mismo determinar la desviación y producir una señal de control que reduzca la desviación a cero o a un valor pequeño” (p. 34).

De esta forma el sistema de control automático deberá producir una señal la cual se denomina así misma acción de control, cuyos dispositivos utilizados recibirán las señales, las cuales comparan el valor establecido y el valor actual. Así mismo, Kalpakjian y Schmidt expresan “es en su totalidad lo que representa una automatización, la cual es clara el uso de una serie de máquinas para controlar los procesos establecidos en las empresas” (p 102).

Esta propuesta para “El control automatizado de equipos eléctricos y bioseguridad en el laboratorio de Computación de la UVM” se originó, tanto de la etapa de observación,

como de la encuesta realizada a los diferentes actores de la investigación, es decir, el personal de mantenimiento del laboratorio de Computación de la Universidad Valle del Momboy, donde se plantean cambios puntuales, pero de gran importancia para el mejoramiento del funcionamiento del laboratorio de Computación, los cuales pueden ser replicados en los otros laboratorios y áreas de la referida institución.

Justificación

La automatización, debe ser el motor que impulsa y motiva a los directivos a invertir en tecnologías que serán usadas en sus procesos de producción para que la Institución sea competitiva a nivel local, nacional, regional. Según Kalpakjian y Schmidt (2002,) definen que “la automatización como el proceso de hacer que las maquinas sigan un orden predeterminado de operación con poca o ninguna mano de obra, usando dispositivos especializados que ejecutan y controlan los procesos de manufactura”. (p.56)

Uno de los logros claves que se obtiene con un proyecto de automatización, es lograr resolver en la organización problemas que la afectan en su área de mantenimiento, por tanto, se incrementan beneficios a la institución como evitar el consumo excesivo de energía, la mayor durabilidad en las partes eléctricas, incremento de la seguridad y resguardo de todos los equipos, una vez culminadas las actividades diarias de la institución.

Objetivo General

Proponer un modelo de automatización en el laboratorio de computación de la UVM.

Objetivos Específicos

- Identificar cada uno de los procesos a automatizar.
- Describir una serie de acciones que permitan automatizar los procesos de bioseguridad, iluminación, aires acondicionados y seguridad en el laboratorio de computación de la UVM.

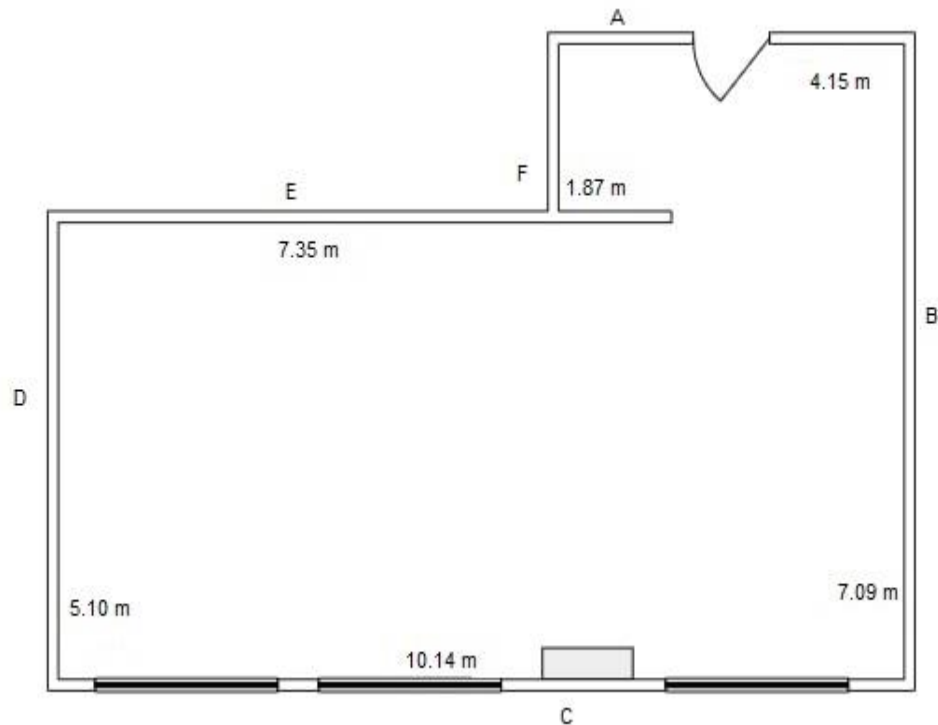
Tomando en cuenta, lo planteado por los entrevistados, las observaciones, como también la bibliografía consultada y la experiencia obtenida en los estudios de Ingeniería en Computación, presentamos la siguiente propuesta.

Desarrollo de la Propuesta.

Para implementar este sistema automatizado, se realizó una evaluación de todos los parámetros, necesidades y dificultades para poder llevar a cabo un sistema de **CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y BIOSEGURIDAD DE LABORATORIOS DE LA UVM**, una vez contemplado todo lo anterior, se realizaron pruebas para cumplir con los objetivos planteados en esta investigación.

El sistema, va a estar controlado por un panel principal, dentro de éste se encontrará el controlador Arduino UNO que se encargará de recibir, analizar y enviar señales según la programación que tenga establecida, el cual estará ubicado cerca de la pizarra, esta ubicación se considera la adecuada, ya que el profesor o persona a cargo del aula pasa el mayor tiempo posible cerca de este objeto (pizarra). A continuación, se muestra del espacio contemplado:

Figura 1. Plano de Planta del Laboratorio de Computación.



En este primer plano, se aprecian las medidas exactas del laboratorio, en este se muestran las longitudes de las paredes, puertas, ventanas y ubicación del aire acondicionado con el objetivo de tener una idea clara del espacio donde se conectarán y se instalarán los diversos sensores. Para describir las medidas la pared A: mide 4.15m, pared B: 7.09m, pared C: 10.14m, pared D: 5.1m, pared E: 7.35m y pared F: 1.87m.

Este laboratorio, cuenta con los siguientes elementos: 22 computadoras (por cuestiones de bioseguridad solo 11 pueden usarse), 1 Video Beam, 12 lámparas de iluminación en el techo, 1 aire acondicionado, una cámara de seguridad y 1 pizarra acrílica. Para la descripción del sistema se van a desglosar desde los objetivos específicos de la investigación.

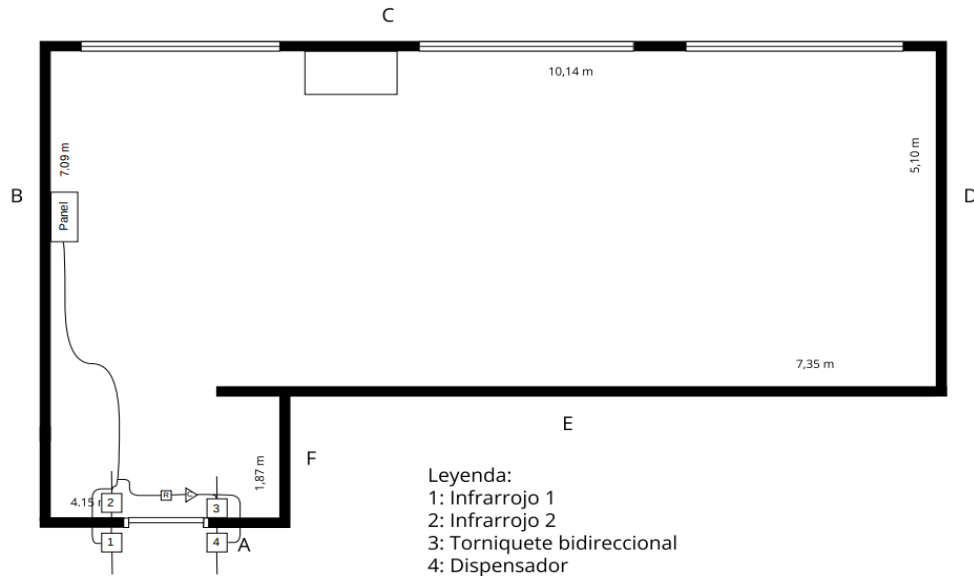
- **Diagnosticar el sistema de bioseguridad en el laboratorio de computación, de la U.V.M para el año 2022.**

Para el sistema de bioseguridad, se implementa un contador de personas, esto para saber si no se excede la capacidad máxima del espacio, manteniendo un distanciamiento correcto. (Según la información obtenida dentro del laboratorio solo debería estar un máximo de 15 personas) y así evitar contagios de cualquier tipo. Para asegurar un conteo correcto, se necesita de dos infrarrojos y un torniquete bidireccional. Para conectar con el torniquete se debe utilizar un relé y un contactor debido a la diferencia de voltaje que existe entre el panel y este componente, con la finalidad de saber si una persona está entrando o saliendo del laboratorio.

También, se diseñó un dispensador de alcohol, para que las personas antes de entrar al área desinfecten sus manos. No necesariamente, si se desinfectan las manos la persona debe entrar el laboratorio, este dispensador está ubicado en la pared exterior, justo al lado de la puerta, para que cualquier persona que se dirija a otro espacio cercano pueda desinfectarse.

En este punto los cableados de los diferentes dispositivos conectados al sistema, será desde el panel y después subirá al cielo raso donde se conectará a los diversos dispositivos conectados al sistema, cabe destacar, que el cableado bajará hacia los dispositivos que estén en el suelo como lo son los sensores, el infrarrojo, entre otros.

Figura 2. Plano de Sistema de bioseguridad.

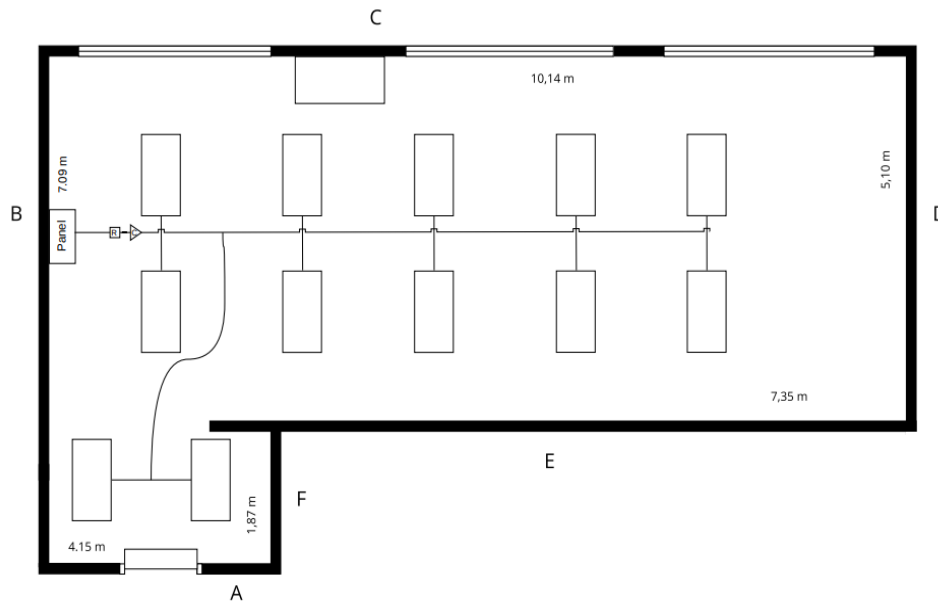


- **Verificar el sistema de encendido y apagado de las luces del laboratorio de Computación de la U.V.M. para el año 2022.**

Para el desarrollo del sistema de iluminación, se evalúan distintos parámetros, los cuales son: La hora, movimiento en el área y el contador mencionado anteriormente. Para este proceso, se debe eliminar el apagador común del laboratorio, ya que implementado este sistema ya no será necesario, mas allá si el contador registra una persona dentro del laboratorio y se está en horario de clases (el horario de clases es desde las 7:00 am. hasta las 6:00 pm.) se encienden las luces, mientras el contador sea mayor a 0. Otra Función, de las luces es cuando el control de seguridad se activa. Este funcionamiento se describirá más adelante.

Los componentes necesarios para el control de encendido y apagado de las luces, es un relé y un contactor que estará controlado con la energía del panel y según la acción, permitirán el paso de corriente (110V) al contactor y así dar energía a todas las lámparas.

Figura 3. Plano del sistema de encendido y apagado de las luces del laboratorio de Computación



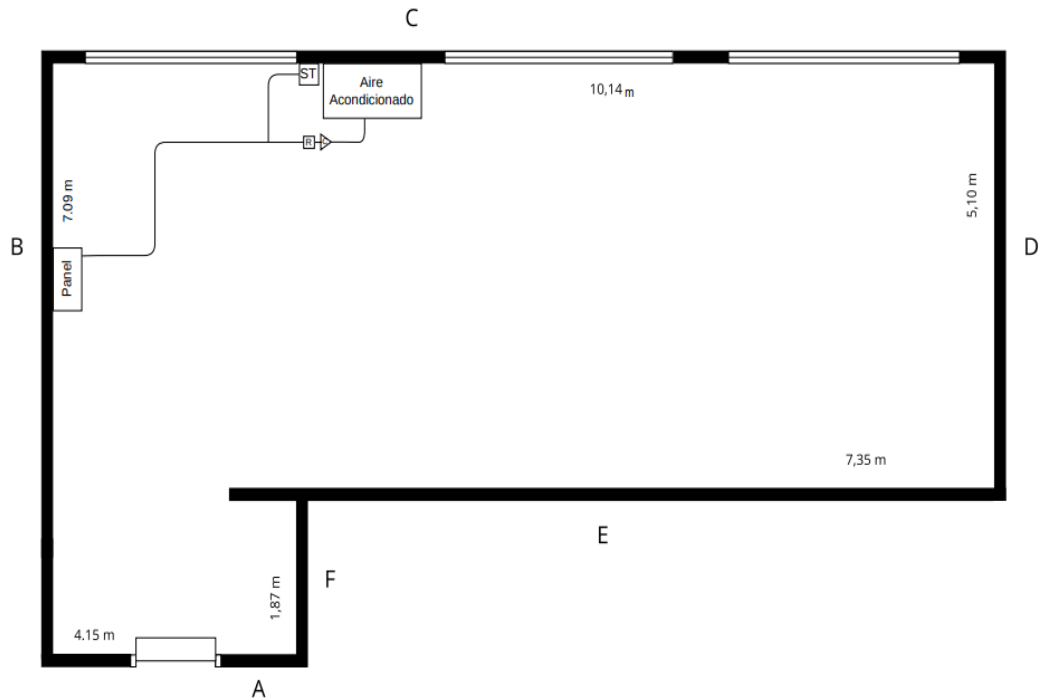
- **Identificar el sistema de control de los aires acondicionados del laboratorio de Computación de la U.V.M. para el año 2022**

Para el sistema de control de los aires acondicionados, se evalúa la temperatura y la hora. Mientras se esté en horario de clases, el sensor de temperatura estará en constantes lecturas, para así encender y apagar el aire acondicionado y mantener el ambiente agradable, tanto para los equipos como para las personas. Mientras la hora,

no este entre el horario de clases, este sistema estará inhabilitado. Para evitar consumo innecesario de energía y que no funcione por muchas horas continuas (de noche).

Para este sistema, se utiliza Sensor de Temperatura DHT-11 de Arduino y así se asegura una comunicación entre sensor y controlador de forma correcta, para encender y apagar el aire acondicionado se usara un relé controlado por 5V y un contactor que soporte 220V ya que el aire acondicionado funciona con esa carga eléctrica.

Figura 4. Plano del sistema de control, de los aires acondicionados del laboratorio de computación

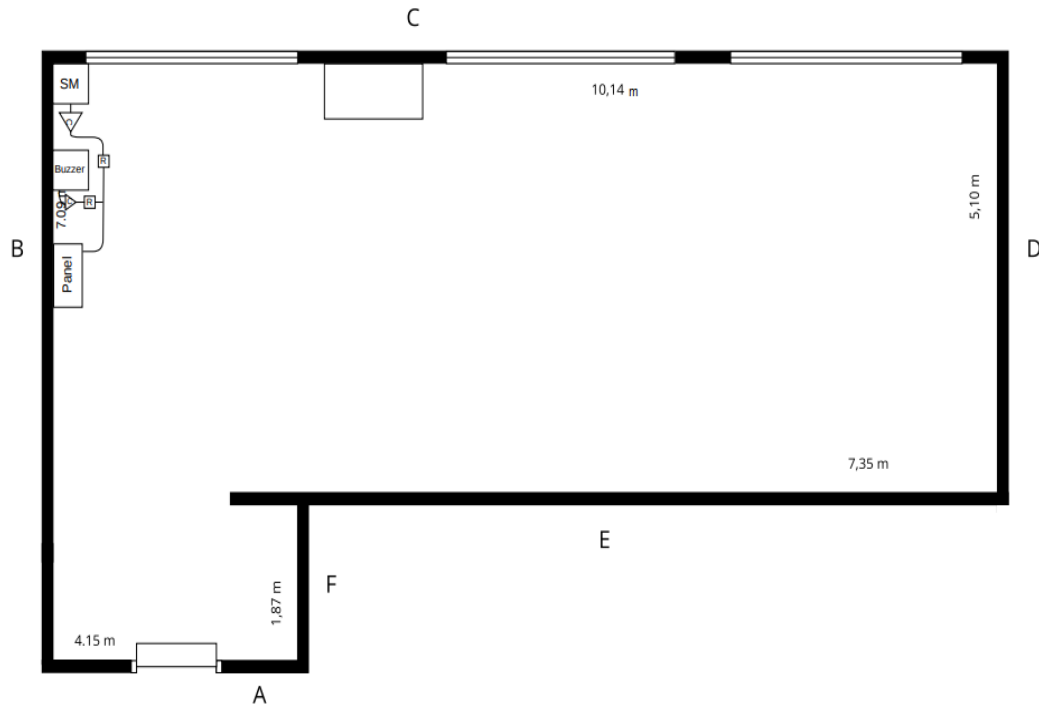


- **Describir el sistema de seguridad en el laboratorio de computación de la U.V.M para el año 2022.**

En el sistema de seguridad, se contempla la hora ya que mientras se esté en horario de clases el sistema va a estar desactivado, al llegar a las 6:01pm, el sensor de movimiento comenzará a tomar lecturas y si detecta movimiento, se activa la sirena y se activa el **sistema de encendido y apagado de las luces del laboratorio.**

Para este sistema, se necesita un sensor de movimiento de abarque 120° de lectura, para que con la ubicación planteada, este sea el componente adecuado. También el uso de una sirena preferiblemente 110V, para que dé aviso auditivo que hay alguien dentro del laboratorio.

Figura 5. Plano del sistema de seguridad, en el laboratorio de computación.



- **Diseñar un sistema automatizado de bioseguridad, iluminación, aires acondicionados, seguridad en el laboratorio de Computación de la U.V.M para el año 2022.**

Ya descrito todos los sistemas por separado, una función extra con la que cuenta este sistema automatizado, es el siguiente: Debido a que pueda existir alguna irregularidad no contemplada o simplemente sea necesario inhabilitar el torniquete (liberando las vueltas) se dará la posibilidad de una salida rápida.

Este **Control Automatizado de Equipos Eléctricos y Bioseguridad del Laboratorio de la UVM**. Cuenta con un modo manual, gracias al panel, podrás alternar entre automático y manual, dentro de este menú puedes habilitar o inhabilitar cualquier sistema anteriormente mencionado.

Pinout del Controlador.

Pinout del Arduino a los componentes.

A continuación, se mostrará una tabla en la que se aprecia si el pin es una entrada o salida de información, si es digital o analógico y si tiene alguna característica en particular.

Tabla 15. Pinout del Controlador

Nombre del Pin	Entrada/Salida	A donde está conectado	Características u observaciones.
A0	Entrada	Relé Sensor de Temperatura	
A1	Entrada	Infrarrojo 1	Infrarrojo exterior
A2	Entrada	Infrarrojo 2	Infrarrojo Interior
A3	Entrada	Relé del sensor de movimiento	
D2	Entrada	Botón Mode.	
D3	Entrada	Botón Set	
D4			
D5	Salida	Led indicativo Antibacterial	

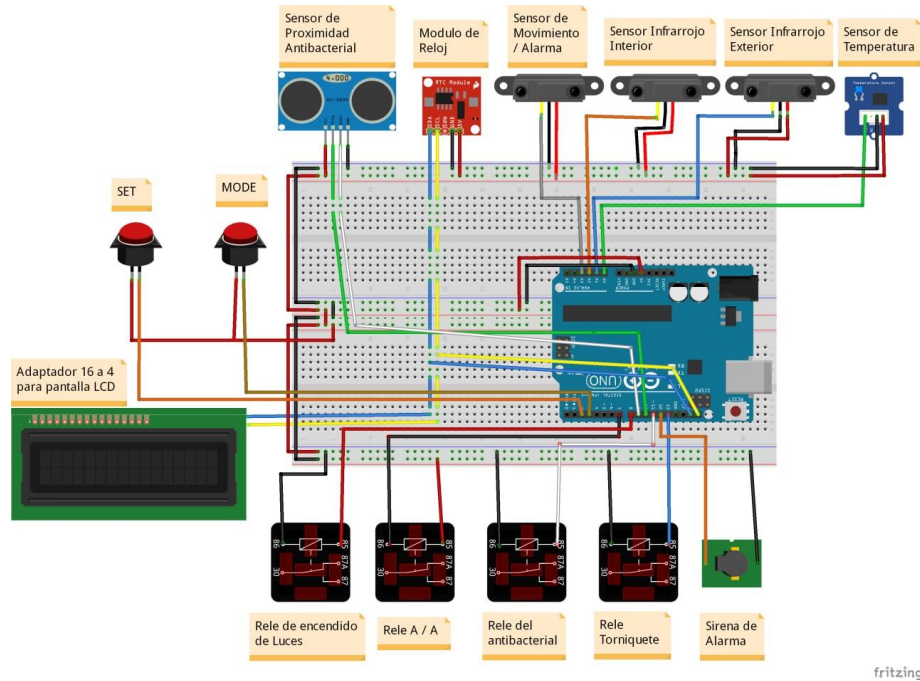
D6	Salida	Led indicativo de la Seguridad	
D7	Salida	Relé que va al aire acondicionado	
D8	Salida	A los relés de las lámparas	
D9	Entrada / Salida	Eco/Ultrasonico	
D10	Entrada / Salida	Trig/Ultrasonico	
D11	Salida	Dispensador de alcohol (Servo AB1)	
D12	Salida	Dispensador de alcohol (Servo AB2)	
D13	Salida	Torniquete bidireccional	
SCL	Entrada	Al reloj, indica la hora.	Estos pines usan arquitectura
SDA	Salida	Pantalla del panel, muestra la información.	
GND		Es la tierra del Arduino	Se utiliza para darle tierra a las celdas que se necesiten en el protoboard.
5V		Voltaje del Arduino	Este pin da voltaje a los componentes, celdas o columnas según como se conecte.

Esquemática del Circuito

Para un mayor entendimiento del circuito se han realizado dos esquemáticas realizadas en los programas Fritzing y Proteus con el propósito de mostrar de forma específica los componentes del circuito:

- **Esquemática en Fritzing:**

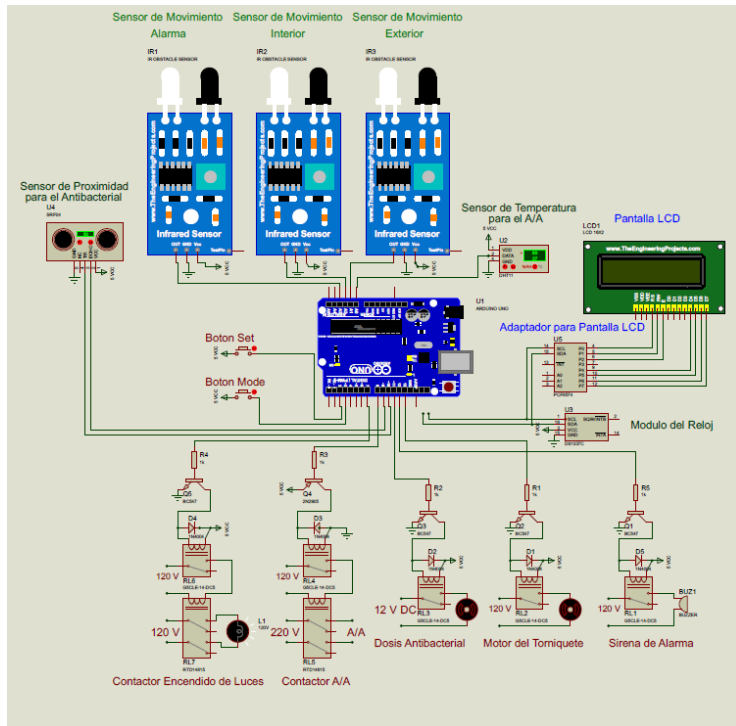
Figura 6. Esquemática del Circuito en Fritzing.



Nota: Aquí se componen los diferentes dispositivos que se usaran en el control automatizado.

- **Esquemática en Proteus:**

Figura 7. Esquemática del Circuito en Proteus.



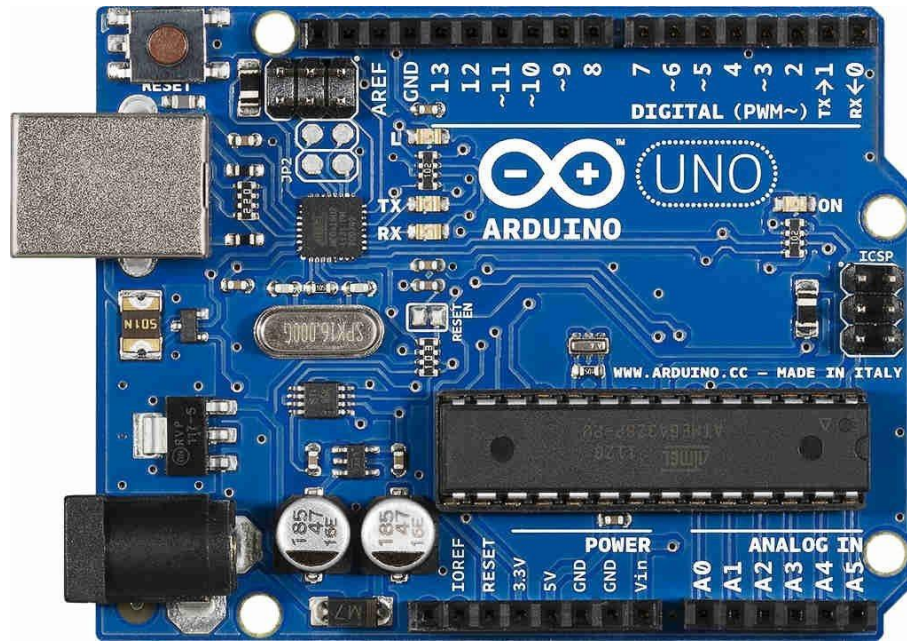
Nota: Aquí se componen los diferentes dispositivos que se usaran en el control automatizado.

Componentes para el desarrollo del Control Automatizado de Equipos Eléctricos y Bioseguridad del Laboratorio de Computación de la UVM.

Para el desarrollo de este sistema se usarán diversos componentes que aseguran el desarrollo de que este sea un sistema capaz y manejable para el laboratorio de computación, estos componentes son los siguientes.

- **Arduino UNO:**

Figura 8. Arduino UNO.

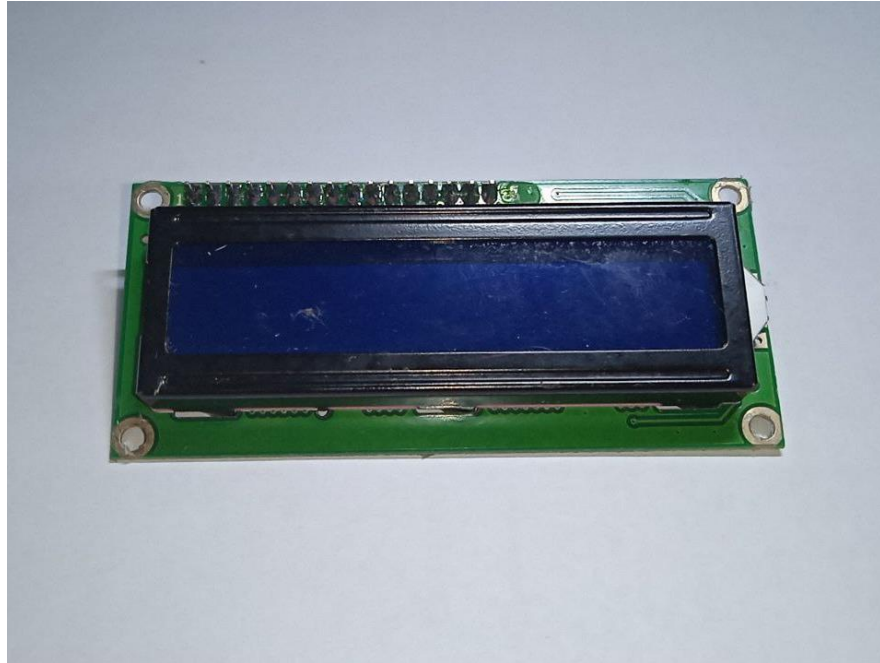


Nota: Arduino UNO

Esta placa principal denominada Arduino UNO, en esta se programaran los comandos que ejecutará el propio sistema, se usará el Arduino UNO por su gran versatilidad y facilidad de uso a la hora de realizar la programación en C, además posee 14 pines desde los cuales se conectarán los diversos dispositivos necesarios para la ejecución del sistema; el Arduino UNO posee 6 entradas analógicas, un cristal de 16 MHz, conexión con USB, conector Jack de alimentación, terminales de conexión ICSP y un botón de reset y por último soporta una tensión de 5V (Fuente: Arduino.cl).

- Pantalla LCD.

Figura 9. Pantalla LCD 1602.



Nota: Pantalla LCD 1602 Azul con adaptador de interfaz de módulo IIC 12C para Arduino.

Esta pantalla se conectará al sistema mediante sus cuatro pines principales: VCC, GND, SDL, SCA y funcionará mediante un voltaje de funcionamiento máximo de 5V (Fuente: Amazon.com).

- **Servomotor.**

Figura 10. Servomotor.



Nota: Servomotor Modelo Tower Pro MG995.

El Servomotor TowerPro MG995 es un servomotor de gran torque que soporta un peso de hasta 11Kg-cm, además de tener un diseño bastante robusto y de alto rendimiento, Soporta un Voltaje de Operación de 4.8V a 6.6V (Fuente: sandorobotics.com).

- **Relé.**

Figura 11. Relé 5V de Arduino.



Cada Relé de 5v requiere una corriente de 20mA. Activación mediante señal de 5V que puede controlar directamente el microcontrolador. Tolerancia: 250v AC / 30v

- **Sensor de Ultrasonido**

Figura 12. Sensor de Ultrasonido.



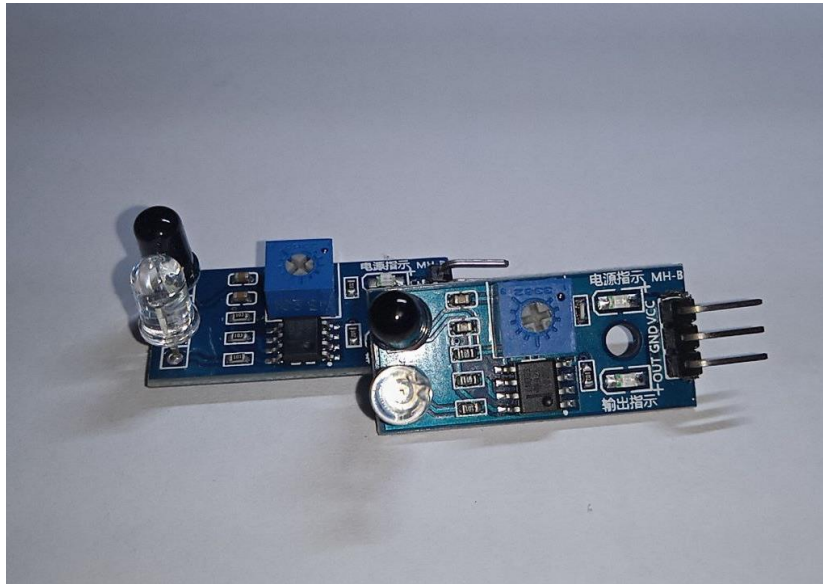
Nota: Sensor de Ultrasonido Modelo HC-SR04

Este es un sensor de distancia, el cual trabaja bajo ultrasonido, este puede determinar las distancias que van desde 2 a 450cm, este incluso, posee un emisor piezoeléctrico de 8 pulsos de ultrasonido o 40Khz, mantiene una corriente de reposo de

2mA y de trabajo de 15mA, un Angulo de apertura de 15° y maneja una tensión de 5V, además de poseer un tamaño muy pequeño lo que le permite abarcar una gran longitud de instalación para completar su función (fuente: naylampmechatronics.com).

- **Sensor Infrarrojo**

Figura 13. Sensor Infrarrojo.

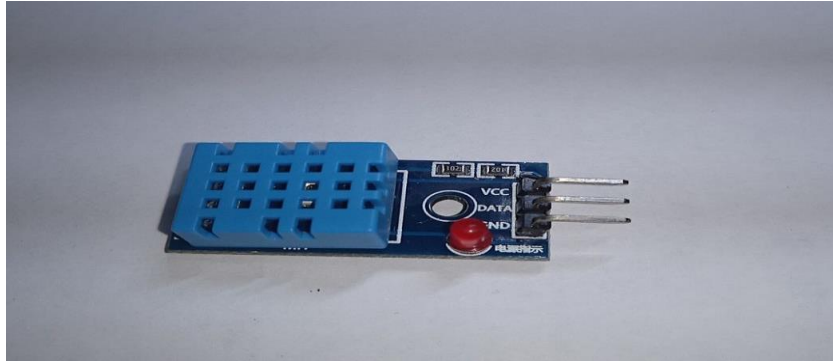


Nota: Sensor Infrarrojo Modelo MH-B.

Estos sensores, poseen una interfaz de salida digital con una señal de bajo nivel, además de que su distancia de detección se puede ajustar mediante el potenciómetro de la perilla, cabe destacar que el rango efectivo es de 2 a 30 cm, y un Angulo de detección de 35°, por último, el voltaje de funcionamiento es de 3.3V a 5V dependiendo de la configuración (Fuente: Amazon.com).

- **Sensor de temperatura**

Figura 14. Sensor de Humedad y Temperatura para Arduino.

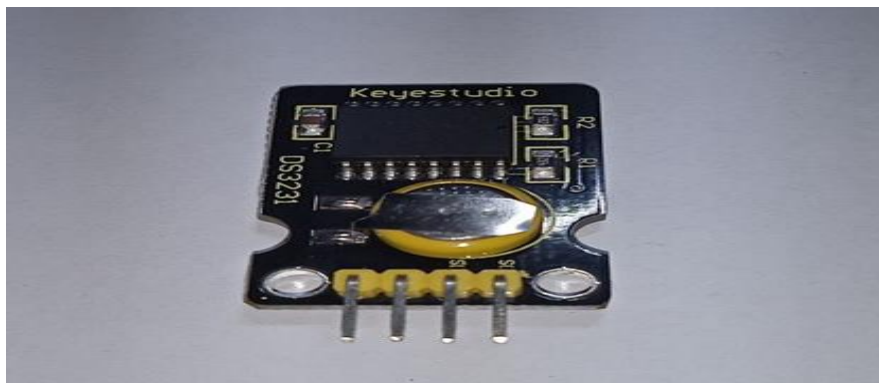


Nota: Sensor de Temperatura DHT-11 para Arduino.

Este puede medir la temperatura desde 0° hasta 50°C y una humedad que ronda el 20% al 90% con una medida de precisión de más o menos 1°C y 1% de humedad y soporta una tensión de entre 3 a 5V. (Fuente: Flipkart.com).

- **Reloj de Tiempo Real para Arduino.**

Figura 15. Reloj de Tiempo Real para Arduino.



Nota: Reloj de Tiempo Real para Arduino modelo DS3231.

Este dispositivo, posee una batería de reloj en tiempo real para proporcionar un timing continuo, además de un consumo bastante bajo, cuyo reloj interno contiene función de calendario lo que proporciona un conteo específico de los segundos, minutos, horas, semanas, mes y año dentro del calendario bisiesto y por último este es adaptable a un sistema de 3,3V y 5V sin interruptor de nivel (Fuente: Amazon.com).

- **Sirena (Alarma).**

Figura 16. Sirena tcz-220.

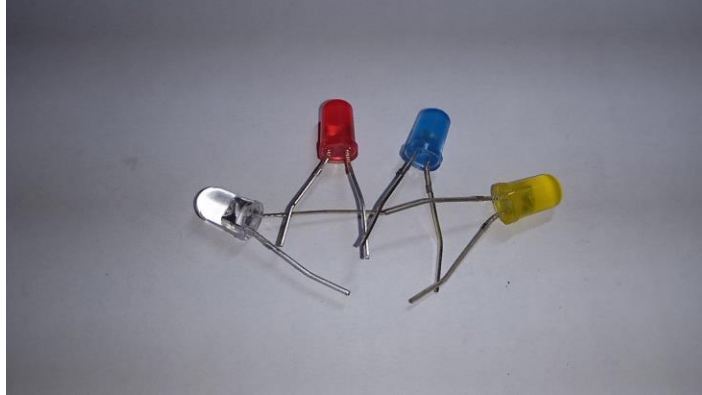


Nota: El modelo de la sirena puede cambiar. Lo importante es que tenga las mismas características.

Alarma electrónica sirena tcz-220 110vac. Potencia db: 105 aprox. queda solo disponible en 110vac.

- **Leds Electrónicos.**

Figura 17. Leds indicativos conectados al panel.



Nota: Leds Electrónicos para los dispositivos conectados al sistema.

Estos Leds, serán los encargados de avisar al usuario de forma visual en qué modo se encuentra cada sistema. Cada led posee 1/5 pulgadas y un voltaje de funcionamiento de 3V (Fuente: Amazon.com).

- **Sensor de Movimiento**

Figura 18. Sensor de Movimiento PIR.



Sensor de movimiento infrarrojo PIR. Voltaje: 85v ac 265v ac. Sensibilidad: ajustable. Tiempo: ajustable. Rotación: 180° rango de detección: hasta 12 metros

- **Pulsador digital**

Figura 19. Pulsador Digital de 4 patas.



Nota: Pulsador Digital de 4 patas 12x12.

Estos son pulsadores monotactiles de un solo tiro de contacto no estándar, que serán muy útiles al momento de realizar las pruebas y conexiones con los diferentes equipos del sistema, cabe destacar que estos tienen una expectativa de vida de 100.000 operaciones, una capacidad de conmutación máxima de 50 mA a 24 VDC, una resistencia dieléctrica de 500VAC y una tensión nominal de 24VDC (Fuente: tecnopura.com).

- **Torniquete Bidimensional**

Figura 20. Torniquete Bidireccional.



Torniquete bidireccional sencillo con inbio260 y 2 fr1200 base de estabilidad. D1910. Tecnología: acceso peatonal. Tipo: torniquetes. Modelo: medio cuerpo. Carriles: 1 carril. Número de brazos: 3 brazos. Controladora: inbio260. Material gabinete: acero inoxidable. Alimentación: 110V.

- **Contactores.**

Figura 21. Contactor de 40 Amp, 220V



Contactador eléctrico. Trifásico. Voltaje máximo: 120v. Marca: EBCHQ

Factibilidad Económica

A continuación se mostrara una tabla donde se organizara los diferentes costos de los componentes del control automatizado:

Tabla 16. Factibilidad Económica.

Costo de la Propuesta.			
Componentes	Precio por Unidad	Cantidad	Total
Arduino UNO	\$15,00	1	\$15,00
Pantalla LCD 1602	\$15,00	1	\$15,00
Servo Motor	\$10,00	2	\$20,00
Relé 5V	\$4,00	5	\$20,00
Ultrasonido Modelo HC-SR04	\$3,00	1	\$3,00
Sensor Infrarrojo Modelo MH-B.	\$3,00	2	\$6,00
Sensor de Temperatura DHT-11	\$4,40	1	\$4,40
Reloj de Tiempo Real Modelo DS3231	\$7,00	1	\$7,00
Sirena tcz-220.	\$62,00	1	\$62,00
Leds Electrónicos	\$1,00	2	\$2,00
Sensor de Movimiento PIR.	\$40,00	1	\$40,00
Pulsador Digital de 4 patas 12x12	\$8,00	2	\$16,00
Torniquete Bidireccional.	\$290,00	1	\$290,00
Contactador de 40 Amp, 220V	\$15,00	5	\$75,00
		Total	\$575,40
<p>Nota: Este presupuesto es basado en información recolectada por los investigadores, los precios pueden variar según el proveedor, tampoco se toma en cuenta costos de envíos.</p>			

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Tomando en consideración los objetivos propuestos que guiaron la presente investigación, además de los datos obtenidos como consecuencia de la aplicación del instrumento y de las observaciones realizadas, los autores del presente trabajo mencionan a continuación las conclusiones más resaltantes a las que se llegó en la presente investigación.

En relación al objetivo específico número uno (1), indicador distanciamiento en el laboratorio se detectó los métodos en que cumplen con la norma de seguridad, mientras que la desinfección de las manos a la entrada del laboratorio, según los resultados no la ejecutan, violando así el decreto de cumplimiento de esta norma, el indicador uso de tapa boca se determinó que lo utilizan con frecuencia.

Con respecto al objetivo específico número dos (2), en relación al encendido de luces, se determinó que cumplen con realizar esa actividad al inicio de cada jornada. En relación al indicador apagado de luces, se concluyó según los resultados y observaciones, que no existe un control para ejecutar el apagado al concluir cada actividad. Así mismo, se determinó que no existe un horario establecido que pueda controlar el apagado y encendido de luces.

En cuanto al objetivo específico número tres (3), equipos de aires acondicionados, se determinó que permanecen prendidos todo el día. El indicador horario de encendido

y apagado de equipos, no hay un control por lo que conlleva a que estos permanezcan encendidos todo el día, estén o no en jornadas laborales, por lo cual su vida útil disminuye.

Dando respuesta al objetivo específico número (4), se determinó en el indicador realizan un control de puertas y ventanas antes de cerrar la Universidad, los encuestados, manifestaron que algunas veces lo realizan, así mismo, en referencia al indicador qué si existe un dispositivo que se active en un momento determinado en horas no laborales, puedan entrar personas no autorizadas al laboratorio, los informantes respondieron que no, por lo que es de gran importancia la propuesta para resguardar los equipos existentes dentro de los laboratorios.

Recomendaciones

Una vez analizados los resultados y conclusiones aportadas, se pueden establecer las siguientes recomendaciones: dar a conocer los resultados al Decanato Ingeniería, para que se encargue de transmitir estos resultados a las autoridades Rectorales, de modo que le permita reflexionar acerca de las debilidades encontradas, con el propósito de que apliquen la propuesta de la presente investigación.

En relación con el objetivo específico 1, cumplimiento de las normas de seguridad, con respecto a la desinfección de las manos con la colocación de un equipo automatizado que permita realizar esta actividad. En relación con la automatización del encendido y apagado de la iluminación, esto permitirá disminuir el uso excesivo de

electricidad, generando un gasto menor en el consumo, así como también la duración de los bombillos porque estarán encendidos las horas necesarias.

Con respecto a los equipos de aires acondicionados, el sistema automatizado permitirá controlar el encendido y apagado de estos a través de la temperatura. En relación a la seguridad, la propuesta planteada permitirá el resguardo de todos los equipos existente en el laboratorio, tomando en cuenta puertas, ventanas y cualquier movimiento que sucede dentro de ellos.

Referencias Bibliográficas

- Arias F. (2012) Proyecto de Investigación (6) ed. Editorial Trillas México.
- Balestrini M. (2007) Metodología de la Investigación, (7), ed. Carcas editorial BL Consultores Asociado.
- Betancourt E. (2021). Propuesta de implementación de un sistema inmotico para el control y gestión integrado del sistema de iluminación vigilancia y control de acceso del centro cívico plurinacional de Mérida. Mérida, Venezuela
- Contreras M. (2017). Propuesta de automatización para el almacén climatizado de papa de Kefresa's C.A. San Cristóbal, Venezuela.
- Cosco, R (2008). Sistema automatizado para la optimización de los procesos. Editorial: Trilla Mexico. 2^{da} edición.
- De intrusos para venezolana del Vidrio C.A. Caracas, Venezuela.
- Figueroa, M. (2020). Diseño del sistema de aire acondicionado automatizado para un edificio corporativo. Lima, Perú.

- Freitas R. (2017). Sistema de supervisión basado en una plataforma de software gratuito para inmótica. Caracas, Venezuela.
- Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Número 4500447, emitida el lunes 1 de junio 2020. Normas de Bioseguridad.
- Hernández, S; Fernández C; Baptista P. (2009). Metodología de la Investigación. México, Mc Graw Hill.
- Hurtado, F. (2010). Metodología de la Investigación. Editorial Graw Hill, México
- Liz C. (2019). Propuesta de diseño de un sistema automatizado en el área de pre limpieza de arroz para incrementar la productividad en la empresa molinerías grupo RAM s.a.c. Chiclayo, Perú.
- Méndez, P. (2012). Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación (2). Mc Graw Hill, Bogotá
- Merchán W. (2018). Automatización para sistemas de alumbrado residencial y público con iluminación led. Guayaquil, Ecuador.
- Noguera A. (2019). Implementación de un sistema de detección
- Ogata, K. (2004). Ingeniería de Control Moderna. Editorial: "Prentice Hall", 3^{era} Edición.
- Sabino C. (2012). Proceso de Investigación (4) ed. Editorial Trillas, Colombia.
- Sanchis, E. (2002). Sistemas Eléctricos Digitales. Fundamentos y Diseño de Aplicaciones. Universidad de Valencia.
- Spradley J. (2017). Investigación Cualitativa. (1) ed. Editorial McGraw Hill Colombia.

- Tomasi, W. (2003). Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. Editorial: Prentice Hall, 4^{ta} Edición.
- Tocci, R. (2003). Sistemas Digitales, Principios y Aplicaciones. Editorial: Prentice Hall, 8^{va} Edición.

Referencias Digitales

- Alton R. (2018) Automated Systems and Security: Threats and Advantages.
Fecha de Consulta: 12-03-2022 Página: www.isaca.org Enlace:
<https://brinkshome.com/smartcenter/the-pros-and-cons-of-smart-lighting-in-2020>
- Amazon. Sensor infrarrojo de evasión de obstáculos, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: amazon.com Enlace: <https://www.amazon.es/infrarrojo-transmisi%C3%B3n-Infrarrojos-Interruptor-fotoel%C3%A9ctrico/dp/B07PFCC76N>
- Constellation. (2021) The Benefits of Smart Office Security Systems. Fecha de Consulta: 12-03-2022 Página: blog.constellation.com Enlace:
<https://brinkshome.com/smartcenter/the-pros-and-cons-of-smart-lighting-in-2020>
- Chanzon. Chanzon 60 pcs(6 colors x 10 pcs) 5mm LED Diode Lights, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: amazon.com Enlace:
https://www.amazon.com/Diffused-Lighting-Electronics-Components-Emitting/dp/B01C3ZZT2I?th=1&language=en_US¤cy=USD
- Electrobot. Electrobot Digital Temperature & Humidity Sensor Module for Arduino and RPi Temperature Sensor and Controller Electronic Hobby Kit, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: flipkart.com Enlace:

<https://www.flipkart.com/electrobot-digital-temperature-humidity-sensor-module-arduino-rpi-controller-electronic-hobby-kit/p/itmfguyt8tqgdt5q>

- Grupo Debiase. PROTECTORES DE VOLTAJE: ¿CUÁL ES EL IDEAL PARA TUS EQUIPOS?, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: grupodebiase.com Enlace: <https://www.grupodebiase.com/blog/protectores-de-voltaje-cual-es-el-ideal-para-tus-equipos-b17.html>
- INFOSAN (2010) Biosecurity: An integrated approach to manage risk to human, animal and plant life and health. Fecha de Consulta: 12-03-2022 Página: <https://www.who.int/> Enlace: https://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_01_Biosecurity_Mar10_en.pdf
- JANSANE. JANSANE 16x2 1602 Pantalla LCD Azul + Adaptador de interfaz de módulo IIC I2C, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: amazon.com Enlace: <https://www.amazon.com/-/es/JANSANE-Pantalla-Adaptador-interfaz-Raspberry/dp/B07D83DY17>
- Keyestudio. Ks0018 keyestudio Digital Buzzer Module, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: wiki.keyestudio.com Enlace: https://wiki.keyestudio.com/Ks0018_keyestudio_Digital_Buzzer_Module
- Keyestudio. Ks0039 keyestudio DS3231 Clock Module, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: wiki.keyestudio.com Enlace: https://wiki.keyestudio.com/Ks0039_keyestudio_DS3231_Clock_Module

- Keystudio. Ks0052 keystudio PIR Motion Sensor, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: wiki.keystudio.com Enlace: https://wiki.keystudio.com/Ks0052_keyestudio_PIR_Motion_Sensor
- Lewis, Bill. How Does a Light Switch Work?, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: thespruce.com Enlace: <https://www.thespruce.com/how-light-switches-work-2175162>
- MCI Elctronics. Arduino UNO, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: arduino.cl Enlace: <https://arduino.cl/arduino-uno/>
- Martin, Taylor. How to schedule your lights to turn on and off, Taylor, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: cnet.com Enlace: <https://www.cnet.com/home/smart-home/ways-to-schedule-your-lights-to-come-on/>
- Naylamp Mechatronics. SENSOR ULTRASONIDO HC-SR04, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: naylampmechatronics.com Enlace: <https://naylampmechatronics.com/sensores-proximidad/10-sensor-ultrasonido-hc-sr04.html>
- Sandorobotics. (2020) Servomotor TowerPro MG655 Fecha de Consulta: 1-07-2022 Página: sandorobotics.com Enlace: <https://sandorobotics.com/producto/mg995/>
- Slade L. (2020) The Pros and Cons of Smart Lighting in 2020 Fecha de Consulta: 12-03-2022 Página: brinkshome.com Enlace: <https://brinkshome.com/smartcenter/the-pros-and-cons-of-smart-lighting-in-2020>

- Techinfus (desconocida) Precision air conditioners - the choice of a successful organization. Fecha de Consulta: 12-03-2022 Página: <https://en.techinfus.com/> Enlace: <https://en.techinfus.com/klimaticheskaya/kondicioner/precizionnyj.html>
- Tecnología para la industria. (2019) Ventajas de la automatización de sistemas de aire acondicionado de edificios. Fecha de Consulta: 12-03-2022 Página: <https://tecnologiaparalaindustria.com/> Enlace: <https://tecnologiaparalaindustria.com/ventajas-de-la-automatizacion-de-sistemas-de-aire-acondicionado-en-edificios/>
- Tecnopura. Botón pulsador grande de 4 pines con tapa 12x12x7mm, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: tecnopura.com Enlace: <https://www.tecnopura.com/producto/boton-pulsador-grande-de-4-pines-con-tapa-12x12x7mm/>
- Uxcell. uxcell 20pcs 1/2W Watt 330 Ohm 330R Carbon Film Resistor 0.5W, Fecha de Consulta: 23-05-2022 Página: amazon.com Enlace: <https://www.amazon.com/-/es/a11102400ux0148/dp/B0087ZDVO2>

Anexos

Anexo A Calculo de Confiabilidad

Suje. Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	2	1	1	2	2	2	3	3	3	2
2	3	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2
3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2
5	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
6	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
7	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
8	3	2	1	1	2	2	2	3	3	3	2
9	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
10	2	2	1	1	2	3	2	3	2	1	3
Σ	23	13	12	14	19	19	18	20	20	19	20
X	2.3	1.3	1.2	1.4	1.9	1.9	1.8	2	2	1.9	2
s	0.7	0.74	0.48	0.66	0.3	0.7	0.4	0.77	0.63	0.83	0.44
S²	0.4	0.56	0.24	0.44	0.09	0.49	0.16	0.6	0.4	0.69	0.2

Anexo B

Constancia de Validación Roberto Di Michele

Validación del Instrumento



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Prof. Roberto Di Michele, titular de la cédula de identidad No 19794455, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELECTRICOS Y BIOSEGURIDAD DE LABORATORIOS DE LA UVM**. Autores Azuaje Anyelo, titular de la cédula de identidad, número 29.585.138, Méndez Carlos, titular de la cedula de identidad Número 26.488.312, considero que el mismo, reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, variable-indicador, relación ítems-objetivos, congruencia y redacción de los ítems con relación a los objetivos y la variable en estudio.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Valera, a los 03 días del mes de Mayo 2022.

Firma 
C.I. 19.794.455

Anexo C

Constancia de Validación Yumary Valecillos

Validación del Instrumento




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Prof. YUMARY VALECILLOS, titular de la cedula de identidad No 14.151.309, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELECTRICOS Y BIOSEGURIDAD DE LABORATORIOS DE LA UVM.** Autores Azuaje Anvelo, titular de la cédula de identidad, número 29.585.138, Méndez Carlos, titular de la cedula de identidad Número 26.488.312, considero que el mismo, reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, variable-indicador, relación ítems-objetivos, congruencia y redacción de los ítems con relación a los objetivos y la variable en estudio.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Valera, a los 03 días del mes de Mayo 2022.

Firma 
C.I.14.151.309

Anexo D

Constancia de Validación Marilyn Briceño

Validación del Instrumento



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Prof Marilyn Briceño, titular de la cédula de identidad No 13205436, hace constar por medio de la presente, que luego de leer, analizar e interpretar el instrumento de recolección de información, elaborado para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación titulada: **CONTROL AUTOMATIZADO DE EQUIPOS ELECTRICOS Y BIOSEGURIDAD DE LABORATORIOS DE LA UVM**. Autores Azuaje Anyele, titular de la cédula de identidad, número 29.585.138, Méndez Carlos, titular de la cedula de identidad Número 26.488.312, considero que el mismo, reúne las condiciones necesarias en cuanto a pertinencia, variable-indicador, relación ítems-objetivos, congruencia y redacción de los ítems con relación a los objetivos y la variable en estudio.

En consecuencia, el referido instrumento es válido para los fines previamente establecidos.

Constancia que se expide en la ciudad de Valera, a los 03 días del mes de Mayo 2022.

Firma _____

C.I. 13.205.436

Anexo E

Validación de María Del Carmen

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

Estimado (a):
María del Carmen Carmona Hernández.

Con la finalidad de desarrollar la investigación denominada:
"Automatización de Control de Equipos Eléctricos y Bioseguridad de laboratorios de la UVM" dirigida al personal de servicio y mantenimiento de la UVM, quienes cumplen funciones en los laboratorios, se ha diseñado un cuestionario para recolectar información correspondiente a las variables de estudio.

En este sentido, la colaboración consiste en evaluar el instrumento tomando en cuenta la pertinencia de cada pregunta con los objetivos, variables, dimensiones e indicadores, tipo de pregunta y redacción de las mismas.

Al agradecer su valiosa colaboración y cualquier información que pueda ofrecer para la culminación de la investigación, se despiden de usted.

Atentamente:
Anyelo
Br. Anyelo Azuaje.

Carlos Méndez
Br. Carlos Méndez

Encuesta

Anexo F

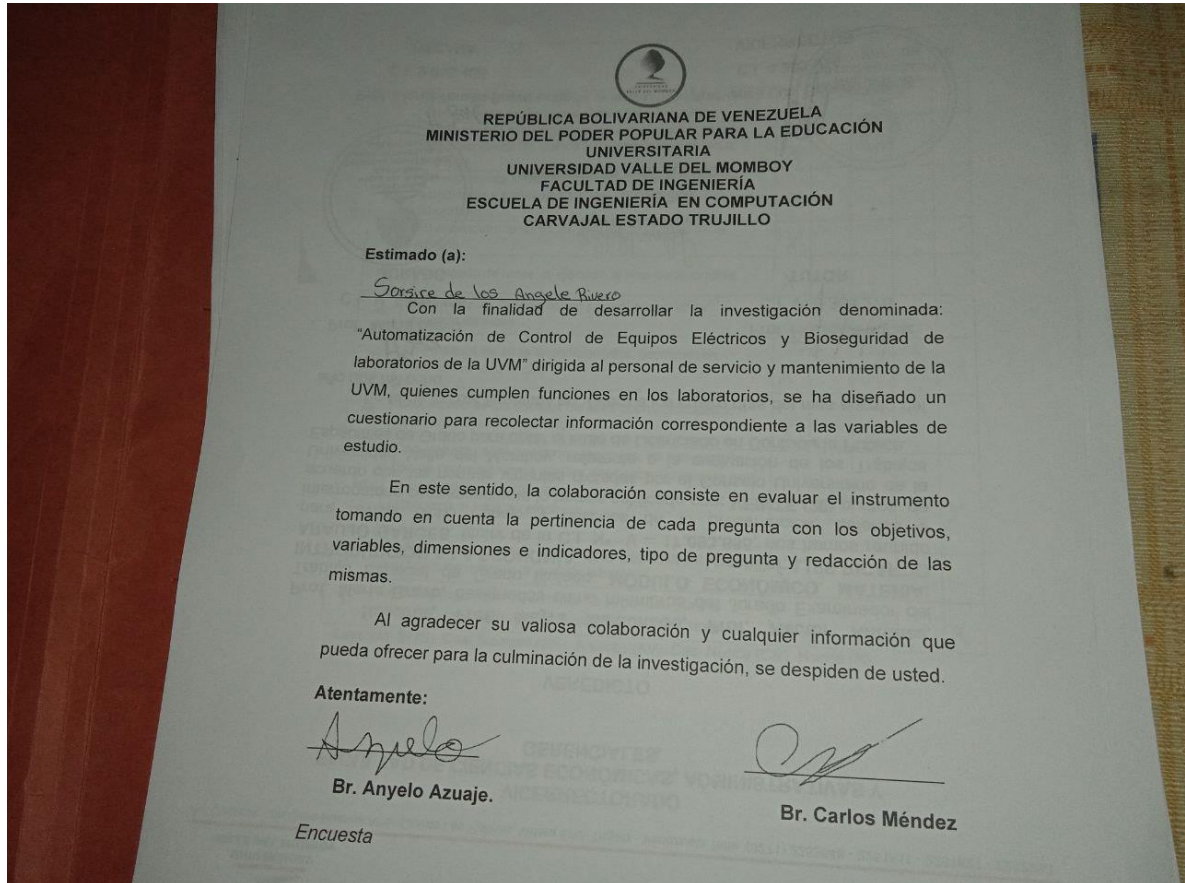
Respuesta de María Del Carmen

		S	CS	AV	CN	N
01	Se cumplen con las normas de distanciamiento para la bioseguridad en las instalaciones del laboratorio.	X				
02	En la entrada del laboratorio, se usa el alcohol para la desinfección de las manos a las personas que van a ingresar.	X				
03	Se reglamenta el uso de mascarillas o tapa boca para estudiantes y profesores al momento de acceder al laboratorio.	X				
04	El encendido de las luces, lo realizan al inicio de la jornada.	X				
05	El apagado de luces, lo ejecutan al final de la jornada.	X				
06	Se cumple un horario donde para el encendido y apagado de luces.	X				
07	Los equipos de aires acondicionados, permanecen encendidos todo el día.	X				
08	El apagado de los equipos de aires acondicionados lo realizan al final de la jornada.	X				
09	Con respecto a los apagones recientes, se activa algún tipo de protección para que los aires acondicionados no se enciendan automáticamente, una vez que se restablece el sistema eléctrico.					X
10	Se supervisan, el cierre de puertas y ventanas en el momento de concluir la jornada laboral.	X				
11	Se activa algún tipo de sistema de seguridad para el resguardo de los equipos existentes en el laboratorio.					X

Leyenda: Si (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N)

Anexo G

Validación de Encuesta Realizada a Sorsire de los Ángeles Rivero



Anexo H

Respuesta de Sorsire de los Ángeles Rivero

		S	CS	AV	CN	N
01	Se cumplen con las normas de distanciamiento para la bioseguridad en las instalaciones del laboratorio.	X				
02	En la entrada del laboratorio, se usa el alcohol para la desinfección de las manos a las personas que van a ingresar.	X				
03	Se reglamenta el uso de mascarillas o tapa boca para estudiantes y profesores al momento de acceder al laboratorio.	X				
04	El encendido de las luces, lo realizan al inicio de la jornada.	X				
05	El apagado de luces, lo ejecutan al final de la jornada.	X				
06	Se cumple un horario donde para el encendido y apagado de luces.	X				
07	Los equipos de aires acondicionados, permanecen encendidos todo el día.	X				
08	El apagado de los equipos de aires acondicionados lo realizan al final de la jornada.	X				
09	Con respecto a los apagones recientes, se activa algún tipo de protección para que los aires acondicionados no se enciendan automáticamente, una vez que se restablece el sistema eléctrico.					X
10	Se supervisan, el cierre de puertas y ventanas en el momento de concluir la jornada laboral.	X				
11	Se activa algún tipo de sistema de seguridad para el resguardo de los equipos existentes en el laboratorio.					X

Legenda: Si (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N)

Anexo I

Validación de Yurisan Castro

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

Estimado (a):
YURISAN CASTRO.

Con la finalidad de desarrollar la investigación denominada:
"Automatización de Control de Equipos Eléctricos y Bioseguridad de laboratorios de la UVM" dirigida al personal de servicio y mantenimiento de la UVM, quienes cumplen funciones en los laboratorios, se ha diseñado un cuestionario para recolectar información correspondiente a las variables de estudio.

En este sentido, la colaboración consiste en evaluar el instrumento tomando en cuenta la pertinencia de cada pregunta con los objetivos, variables, dimensiones e indicadores, tipo de pregunta y redacción de las mismas.

Al agradecer su valiosa colaboración y cualquier información que pueda ofrecer para la culminación de la investigación, se despiden de usted.

Atentamente:
Anyelo
Br. Anyelo Azuaje.

Carlos Méndez
Br. Carlos Méndez

Encuesta

Anexo J

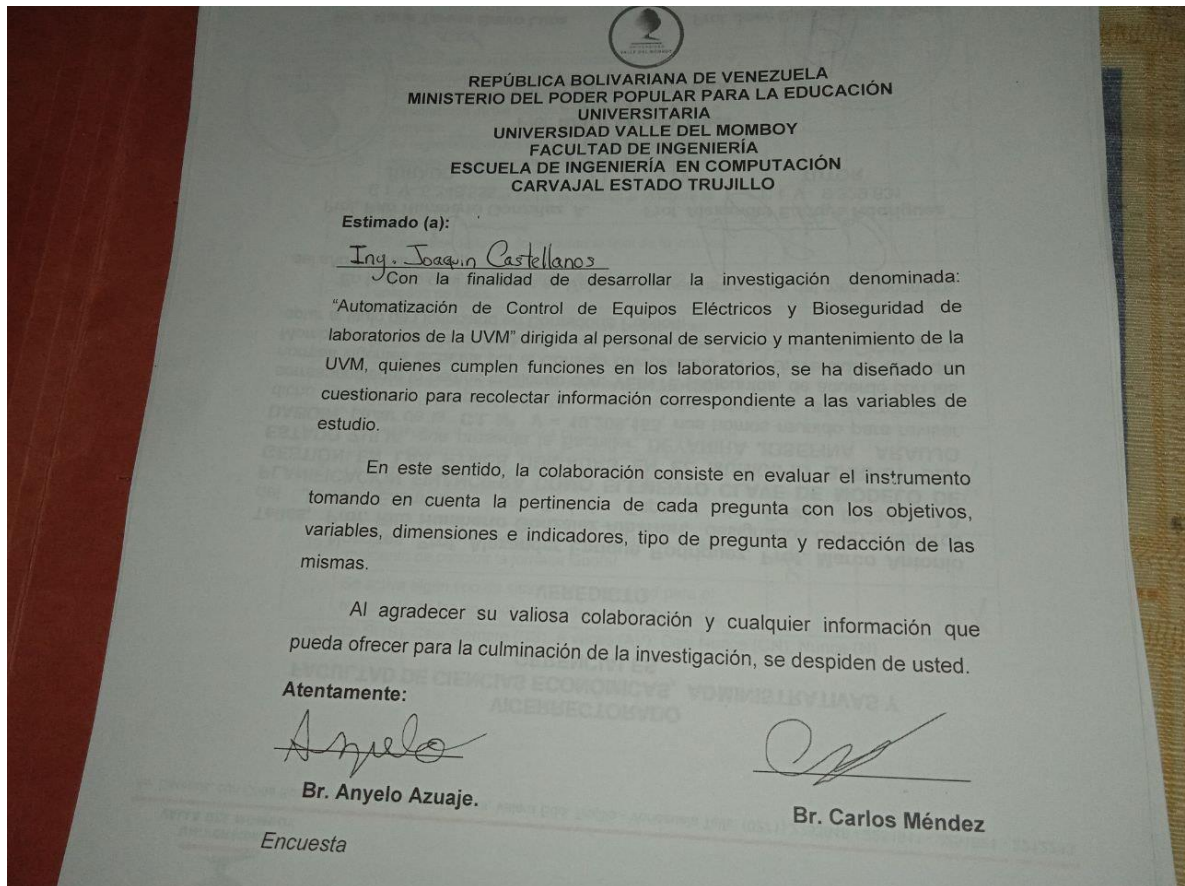
Respuestas de Yurisan Castro

		S	CS	AV	CN	N
01	Se cumplen con las normas de distanciamiento para la bioseguridad en las instalaciones del laboratorio.	X				
02	En la entrada del laboratorio, se usa el alcohol para la desinfección de las manos a las personas que van a ingresar.					X
03	Se reglamenta el uso de mascarillas o tapa boca para estudiantes y profesores al momento de acceder al laboratorio.	X				
04	El encendido de las luces, lo realizan al inicio de la jornada.	X				
05	El apagado de luces, lo ejecutan al final de la jornada.	X				
06	Se cumple un horario donde para el encendido y apagado de luces.			X		
07	Los equipos de aires acondicionados, permanecen encendidos todo el día.					X
08	El apagado de los equipos de aires acondicionados lo realizan al final de la jornada.	X				
09	Con respecto a los apagones recientes, se activa algún tipo de protección para que los aires acondicionados no se enciendan automáticamente, una vez que se restablece el sistema eléctrico.	X				
10	Se supervisan, el cierre de puertas y ventanas en el momento de concluir la jornada laboral.	X				
11	Se activa algún tipo de sistema de seguridad para el resguardo de los equipos existentes en el laboratorio.					X

Leyenda: Si (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N)

Anexo K

Validación de Joaquín Castellanos



Anexo L


Respuesta de Joaquín Castellanos

		S	CS	AV	CN	N
01	Se cumplen con las normas de distanciamiento para la bioseguridad en las instalaciones del laboratorio.			X		
02	En la entrada del laboratorio, se usa el alcohol para la desinfección de las manos a las personas que van a ingresar.					X
03	Se reglamenta el uso de mascarillas o tapa boca para estudiantes y profesores al momento de acceder al laboratorio.					X
04	El encendido de las luces, lo realizan al inicio de la jornada.		X			
05	El apagado de luces, lo ejecutan al final de la jornada.	X				
06	Se cumple un horario donde para el encendido y apagado de luces.			X		
07	Los equipos de aires acondicionados, permanecen encendidos todo el día.			X		
08	El apagado de los equipos de aires acondicionados lo realizan al final de la jornada.		X			
09	Con respecto a los apagones recientes, se activa algún tipo de protección para que los aires acondicionados no se enciendan automáticamente, una vez que se restablece el sistema eléctrico.					X
10	Se supervisan, el cierre de puertas y ventanas en el momento de concluir la jornada laboral.	X				
11	Se activa algún tipo de sistema de seguridad para el resguardo de los equipos existentes en el laboratorio.					X

Leyenda: Si (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N)

Anexo M

Validación de Marifer Linares


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

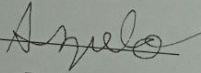
Estimado (a):
Marifer Linares

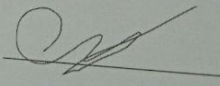
Con la finalidad de desarrollar la investigación denominada:
"Automatización de Control de Equipos Eléctricos y Bioseguridad de
laboratorios de la UVM" dirigida al personal de servicio y mantenimiento de la
UVM, quienes cumplen funciones en los laboratorios, se ha diseñado un
cuestionario para recolectar información correspondiente a las variables de
estudio.

En este sentido, la colaboración consiste en evaluar el instrumento
tomando en cuenta la pertinencia de cada pregunta con los objetivos,
variables, dimensiones e indicadores, tipo de pregunta y redacción de las
mismas.

Al agradecer su valiosa colaboración y cualquier información que
pueda ofrecer para la culminación de la investigación, se despiden de usted.

Atentamente:


Br. Anyelo Azuaje.


Br. Carlos Méndez

Encuesta

Anexo N


Respuesta de Marifer Linares

		S	CS	AV	CN	N
01	Se cumplen con las normas de distanciamiento para la bioseguridad en las instalaciones del laboratorio.		✓			
02	En la entrada del laboratorio, se usa el alcohol para la desinfección de las manos a las personas que van a ingresar.	✓				
03	Se reglamenta el uso de mascarillas o tapa boca para estudiantes y profesores al momento de acceder al laboratorio.	✓				
04	El encendido de las luces, lo realizan al inicio de la jornada.	✓				
05	El apagado de luces, lo ejecutan al final de la jornada.	✓				
06	Se cumple un horario donde para el encendido y apagado de luces.	✓				
07	Los equipos de aires acondicionados, permanecen encendidos todo el día.					✓
08	El apagado de los equipos de aires acondicionados lo realizan al final de la jornada.	✓				
09	Con respecto a los apagones recientes, se activa algún tipo de protección para que los aires acondicionados no se enciendan automáticamente, una vez que se restablece el sistema eléctrico.					✓
10	Se supervisan, el cierre de puertas y ventanas en el momento de concluir la jornada laboral.	✓				
11	Se activa algún tipo de sistema de seguridad para el resguardo de los equipos existentes en el laboratorio.					✓

Leyenda: Si (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N)

Anexo O

Validación de Henry González


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN
UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARVAJAL ESTADO TRUJILLO

Estimado (a):
Henry González

Con la finalidad de desarrollar la investigación denominada:
"Automatización de Control de Equipos Eléctricos y Bioseguridad de
laboratorios de la UVM" dirigida al personal de servicio y mantenimiento de la
UVM, quienes cumplen funciones en los laboratorios, se ha diseñado un
cuestionario para recolectar información correspondiente a las variables de
estudio.

En este sentido, la colaboración consiste en evaluar el instrumento
tomando en cuenta la pertinencia de cada pregunta con los objetivos,
variables, dimensiones e indicadores, tipo de pregunta y redacción de las
mismas.

Al agradecer su valiosa colaboración y cualquier información que
pueda ofrecer para la culminación de la investigación, se despiden de usted.

Atentamente:

Anyelo Azuaje
Br. Anyelo Azuaje.

Carlos Méndez
Br. Carlos Méndez

Encuesta

Anexo P

Respuesta de Henry González

		S	CS	AV	CN	N
01	Se cumplen con las normas de distanciamiento para la bioseguridad en las instalaciones del laboratorio.	X				
02	En la entrada del laboratorio, se usa el alcohol para la desinfección de las manos a las personas que van a ingresar.	X				
03	Se reglamenta el uso de mascarillas o tapa boca para estudiantes y profesores al momento de acceder al laboratorio.	X				
04	El encendido de las luces, lo realizan al inicio de la jornada.	X				
05	El apagado de luces, lo ejecutan al final de la jornada.	X				
06	Se cumple un horario donde para el encendido y apagado de luces.	X				
07	Los equipos de aires acondicionados, permanecen encendidos todo el día.	X				
08	El apagado de los equipos de aires acondicionados lo realizan al final de la jornada.	X				
09	Con respecto a los apagones recientes, se activa algún tipo de protección para que los aires acondicionados no se enciendan automáticamente, una vez que se restablece el sistema eléctrico.					X
10	Se supervisan, el cierre de puertas y ventanas en el momento de concluir la jornada laboral.	X				
11	Se activa algún tipo de sistema de seguridad para el resguardo de los equipos existentes en el laboratorio.					X

Leyenda: Si (S), Casi Siempre (CS), A veces (AV), Casi Nunca (CN), Nunca (N)