



ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Sistema del Control Domotico y Confort de Edificaciones

Modernas, Los Olivos - 2017

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

**Maestra en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción**

AUTORA:

Br. Margarita Luisa Boza Olaechea

ASESOR:

Dr. Del Castillo Talledo, Cesar Humberto

SECCIÓN:

Ingeniería

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Proyectos

PERU - 2017

Página del jurado

Dr. Talledo Reyes Rodolfo

Presidente

Dr. Walter Villalobos Cueva

Secretaria

Dr. Cesar Humberto Del castillo Talledo

Vocal

Dedicatoria

Es mi deseo como sencillo gesto de agradecimiento dedicarle mi trabajo de grado de maestra plasmada en el presente informe a mi madre por ser el pilar más importante y por demostrarme su cariño. A mi padre a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre.

A mi esposo Felix por su amor, permanente cariño y comprensión.

A mis hijos Brando, Vania y Kevin quienes me apoyaron con espíritu alentador contribuyendo a lograr mis metas y objetivos propuestos.

A mis hermanos por estar siempre presentes en mi vida

Agradecimiento

A dios, porque siempre que le pedí ayuda me dio la voluntad para seguir adelante dándome fe, esperanza y sabiduría para culminar con éxito el esfuerzo de estos estudio.

A mi tutor, Dr. César Del Castillo por que más que un profesor ha sido un amigo, gracias por darnos la mano y confiar en que el desarrollo de este proyecto de tesis se haga realidad.

Declaratoria de autoría

Yo, Margarita Luisa Boza Olaechea; estudiante del programa de maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresa de la construcción de la escuela posgrado de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI 22264222, con la tesis titulada: **Sistema del control domotico y confort de edificaciones modernas, Los Olivos – 2017**, presentada, en 111 folios para la obtención del grado académico de Magister en Ingeniería Civil, es de mi autoría.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse el fraude (datos falsos), plagios (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado, piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 03 junio de 2017

.....
Br. Margarita Boza Olaechea

DNI: 21448115

Presentación

Señores miembros del jurado.

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el grado de Magister en Ingeniería Civil con mención en Dirección de Empresa de la Construcción, presento la tesis titulada “Sistema del control domotico y confort de edificaciones modernas, Los Olivos - 2017”.

El estudio se realizó con la finalidad de determinar la relación entre el sistema de control domótico en el confort de las edificaciones y para esto se analizó datos estadísticos con el spss 22 y en base a la aplicación de los procesos de análisis y construcción de los datos obtenidos, presentamos esta tesis, esperando que sirva de soporte para investigaciones futuras y nuevas propuestas que contribuyan en el mejoramiento de las construcciones.

La tesis está compuesta por siete capítulos: En el capítulo I se consideró la introducción, que contiene los antecedentes, la fundamentación científica, justificación, problema, hipótesis, objetivos; en el capítulo II se consideró el marco metodológico que contiene a las variables en estudio, operacionalización de variables, metodología, tipos de estudio, diseño, población muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos; en el capítulo III los resultados; en el capítulo IV la discusión de los resultados; en el capítulo V las conclusiones de la investigación; en el capítulo VI las recomendaciones y en el capítulo VII las referencias bibliográficas y apéndices. Señores miembros del jurado, esperamos que esta investigación, sea evaluada y cumpla los parámetros para su aprobación.

La autora

Índice

	Pág.
Caratula	i
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autoria	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	xi
Abstract	xii
I. Introducción	13
1.1 Antecedentes	15
1.2 Fundamentación científica técnica o humanística	20
1.3 Justificación	39
1.4 Problema	40
1.5 Hipótesis	43
1.6. Objetivos	44
II. Marco metodológico	46
2.0. Marco Metodológico	47
2.1. Variables	47
2.2. Operacionalización de variables	48
2.3. Metodología	51
2.4. Tipos de estudio	51
2.5. Diseño de investigación	52
2.6. Población, muestra y muestreo	53
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
2.8. Métodos de análisis de datos	58
2.9. Aspectos éticos	59

III. Resultados	60
3.1. Descripción de los resultados de la investigación	61
IV. DISCUSIÓN	84
V. CONCLUSIONES	87
VI. RECOMENDACIONES	89
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
ANEXOS	94
Anexo 1 Carta de presentación	
Anexo 2 Definición conceptual de las variables y dimensiones	
Anexo 3 Matriz de Operacionalización	
Anexo 4 certificado de validez del instrumento	
Anexo 5 Instrumentos de medición variable 01	
Anexo 6 Instrumento de medición variable 02	
Anexo 7 Matriz de consistencia	
Artículo Científico	

Índice de tablas

	Pag.
Tabla 1: Matriz de Operacionalizacion de la variable	49
Tabla 2: Matriz de Operacionalizacion de la variable	50
Tabla 3: Distribución de la	54
Tabla 4: Resultados de la validación del instrumento	57
Tabla 5: Resultados de los niveles de confiabilidad	58
Tabla 6: Resultados de la confiabilidad del instrumento	58
Tabla 7: Resultados de la encuesta variable 1	62
Tabla 8: Resultados de la encuesta variable 2	63
Tabla 9: Frecuencia de la variable 1 y sus dimensiones	69
Tabla 10: Frecuencia de seguridad	65
Tabla 11: Frecuencia Ahorro energético	66
Tabla 12: Frecuencia de Integración	67
Tabla13: Frecuencia de la variable 2 y sus dimensiones	68
Tabla14: Frecuencia en el Confort.	69
Tabla15: Frecuencia en comunicaciones	70
Tabla 16: Frecuencia en Accesibilidad	71
Tabla 17: Resultados de la Normalidad	72
Tabla 18: Correlación	72
Tabla19: Grado de correlación de Rho Spearman	73
Tabla 20: Constratación de Chi cuadrado	74
Tabla 21 Grado de correlación	75

Índice de figuras

	Pag.
Figura 1. Elementos básicos de un sistema inteligente	35
Figura 2. Esquema del diseño de investigación correlacional	51
Figura 3. Grafica del sistema de control domótico	64
Figura 4. Grafica de seguridad	65
Figura 5. Grafica del ahorro energético	66
Figura 6. Grafica de integración	67
Figura 7. Grafica de confort en edificaciones modernas	68
Figura 8. Grafica del confort	68
Figura 9. Grafica de comunicación	69
Figura 10. Grafica de accesibilidad	71

Resumen

La investigación que tiene como título: “Sistema del control domotico y confort de edificaciones modernas, Los Olivos - 2017”. Tuvo como objetivo general determinar la relación entre el sistema del control domotico y el confort en edificaciones modernas.

La presente tesis es una investigación que, según su finalidad es aplicada de enfoque cuantitativo, de diseño correlacional, de alcance temporal transversal, y no experimental. Para el procesamiento de datos se utilizó el SPSS versión 22, se aplicó como instrumento de medición para la recolección de datos, el Cuestionario de 25 ítems, la encuesta fue dirigida a los profesionales encargados de la construcción y montaje del sistema domotico en edificaciones, donde se consideró una muestra de 25 profesionales, dicho instrumento permiten medir los niveles de las variables y de sus dimensiones, la variable Sistema del control domotico y la variable confort de edificaciones modernas, que fue validado por juicio de experto, determinándose su confiabilidad mediante el estadístico Alfa de Cronbach, con un coeficiente de 0,759. el cual es de aceptable confiabilidad.

Para la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico Chi cuadrado y el coeficiente de correlación de Rho de Spearman donde se obtuvo 0,552, con lo cual demostramos que entre el Sistema del control domótico y el confort de edificaciones modernas, hay una relación directa, y una significación de $p = 0,004$

Palabras claves: Sistemas, control, domótico, confort, edificaciones.

Abstrat

The research that has like title: "System of domotic control and comfort of modern buildings, Los Olivos - 2017". General objective was to determine the relationship between the domotic control system and comfort in modern buildings.

This thesis is a research that, according to its purpose, is applied with a quantitative approach, correlational design, transverse temporal scope, and not experimental. SPSS version 22 was used for data processing, it was applied as a measuring instrument for data collection, the 25-item questionnaire, the survey was aimed to professionals responsible for the construction and assembly of the domotic system in buildings, where a sample of 25 professionals was considered, this instrument allows to measure the levels of the variables and their dimensions, the variable "system of domotic control and the variable "comfort of modern buildings, which was validated by expert judgment, its reliability being determined by the statistician Cronbach's alpha, with a coefficient of 0.759.

For the hypothesis test we used the Chi square statistic and Spearman's Rho correlation coefficient where 0.522 was obtained, showing that between the Domotic Control System and the comfort of modern buildings, there is a direct relationship, and a significance of $p = 0.004$ Key words: Domotic control, system, comfort, buildings.

I. Introducción

En la actualidad los edificios se están haciendo con tecnologías avanzadas y las demandas en los servicios de construcción están aumentando. Se espera que un edificio moderno proporcione condiciones para una serie de servicios con alta seguridad, confort, eficiencia energética y conveniencia. Para un edificio con requisitos complejos debido a la actividad que se desarrolla, como en este caso siendo un edificio comercial, los servicios prestados son aún más avanzados y los requisitos en ellos son mayores por la alta concentración de personas. Muchos de estos servicios se benefician de comunicarse entre sí, compartir funciones y ser monitoreados juntos. Para controlar y monitorear de manera eficiente varios servicios dentro de la construcción, se requiere de un sistema domótico de edificios más o menos avanzado. Hay ventajas considerables con el uso de un sistema avanzado de domótica en edificios.

- Monitoreo de varios sistemas de edificios desde un solo lugar
- Compartir sistemas de alarmas
- Interacción entre personas para tener estrategias de control más eficientes
- Servicio remoto con tecnología de última generación

Las experiencias han demostrado que también hay inconvenientes en la aplicación de sistemas domóticos en edificios modernos, como es el desconocimiento de las personas en la manipulación de la tecnología existente, se generan nuevos tipos de desconocidas en las personas.

Por lo tanto se requiere controlar:

- Mayor nivel de competencia
- Mayor riesgo de convertirse en dependiente de servicios de una empresa
- Mayor coste de inversión

Aprovechar las ventajas y evitar los inconvenientes no es una tarea sencilla. Para varios proyectos importantes de domotización de edificios, esta tarea no se ha cumplido de manera satisfactoria. Esta tesis se encargará de esta tarea y

estudiará cómo beneficiarse de las posibilidades con los sistemas de control domótico de edificios, minimizando al mismo tiempo los inconvenientes que se requieren controlar.

1.1. Antecedentes

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010 p. 28) los antecedentes son las investigaciones que se han realizado sobre el tema y que conocerlos nos permite familiarizarnos con el tema y saber que tanto se ha investigado al respecto. Permite seleccionar desde que perspectiva o disciplina se abordará la idea principal de la investigación y definir el enfoque (cualitativo o cuantitativo) del estudio. Para sustentar los variables en estudio se ha tenido en cuenta:

1.1.1 Antecedentes internacionales

Ninacuri y Sánchez, (2013). Su objetivo general fue realizar un estudio del control domótico para la seguridad, confort y eficiencia energética para las instalaciones del edificio de la Escuela de Ingeniería Mantenimiento, mediante el uso de microcontroladores y sus conclusiones fueron: implementó sistemas de control domótico a la infraestructura del edificio de la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento, tomando en cuenta la normatividad vigente por el INEN, en donde se establece los requisitos y estándares con que debe cumplir la edificación, los sistemas inteligentes contemplados en este proyecto pueden ser implantados en edificaciones nuevas con un análisis y diseño adecuados, con el fin de integrar el control y comunicaciones, en el caso de edificios existentes se deben estudiar los planos y diagramas y determinar si es factible o no el gasto en este tipo de tecnología, el sistema domótico de iluminación desarrollado mediante el uso de PIC permite no solo realizar el control de las lámparas, si no que se ha creado un programa tal que garantice la eficiencia energética del área en donde fue instalado, los sistemas desarrollados no siempre pueden ser estándares, todo depende de la necesidad que se requiere dar solución, cualquier toma de decisiones, es necesario tener un conocimiento muy profundo del problema a tratar y no se puede tomar acciones de control en base a suposiciones, los

sistemas deben calibrarse y comprobarse adecuadamente su funcionamiento en el lugar donde estos funcionarán.

Baldeón y Congacha, (2014). Su objetivo general fue realizar el estudio y diseño de un sistema domótico aplicado en el edificio de laboratorio para la Facultad de Mecánica y en sus conclusiones se ha demostrado que el proyecto domótico del edificio de laboratorios de la Facultad de mecánica beneficiara a sus usuarios, por el hecho de realizar tareas con mayor facilidad y el control de dispositivos a distancia brinda un escenario adecuado incluso a personas con algún tipo de discapacidad, se realizó un análisis de las condiciones del diseño de la edificación a ser intervenida, la cual resultó apta para incorporar un sistema domótico X-10, integrando los sistemas de iluminación, persianas y circuito cerrado de cámaras en una solución centralizada, cuya interfaz es de fácil manejo; se ha estudiado y diseñado el presente proyecto que ofrecerá una gran flexibilidad para poder expandir el sistema con aplicaciones futuras, pues la facilidad que presenta el trabajar con el cableado eléctrico permite integrar dispositivos a la red sin la necesidad de efectuar trabajos adicionales que afecten la estética del inmueble; se ha analizado y aplicado el diseño del sistema domótico siguiendo recomendaciones de la norma española AENOR EA 0026:2006 y de fabricantes de dispositivos domóticos, pues al no disponer en el país de un reglamento sobre el tema se ha buscado soluciones en otros países pioneros en este campo.

Arciniegas, L. (2005). En sus objetivos planteó la necesidad de analizar y estudiar la problemática existente en las edificaciones en las que diariamente se trabaja, vive o estudia, determinando con base en los conocimientos teóricos aquellos elementos que participen en el proceso de diseño de edificios inteligentes y en sus conclusiones el desarrollo del trabajo de investigación titulado Criterios Tecnológicos para el diseño de Edificios Inteligentes permitió en primer lugar determinar aquellos problemas prioritarios que confrontan las edificaciones determinados en función de la necesidad inmediata de brindarles solución; la escasa seguridad de las personas y sus bienes, el consumo energético excesivo y los problemas de información y comunicación constituyeron los inconvenientes a los cuales se les debe buscar solución con carácter

prioritario; A su vez, en relación a la problemática detectada, la posibilidad de reducir el gasto de energía excesivo y la falta de mantenimiento preventivo constituyen a su vez inconvenientes cuya solución pasa por la aplicación de los criterios de edificaciones inteligentes; Con respecto a las características de los edificios inteligentes, se concluye de forma categórica que la seguridad de las personas y de los bienes, es el criterio de diseño de edificios inteligentes, más importante considerando la valoración que los individuos le otorgaron.

Susunga, j. (2014). El objetivo es estudiar qué alternativas para la construcción reducir en promedio, un 30% el consumo de energía, 35% las emisiones de carbono (CO₂), hasta un 50% el consumo de agua, además de generar ahorros del 50% al 90% en el costo de la disposición de desechos sólidos; la construcción sostenible tiene una diferencia estructural, frente a la construcción tradicional que se basa en dos aspectos: Uno, en que las soluciones son integrales y buscan atender las necesidades de energía, de agua, adecuado manejo de materiales, calidad del ambiente interior, bienestar de las personas, entre otros. Dos, ya no se mira solamente el proceso de construcción de un edificio, y se olvida lo que sucede después, sino que ahora es un círculo en donde hay que pensar desde que se planea el edificio, se diseña, se construye, se opera, se demuele, o qué pasa si cambia de uso; hoy en día, los edificios sostenibles pueden ser desarrollados a un precio similar a los edificios convencionales y las inversiones pueden ser recuperadas a través de ahorros en los costos.

1.1.2 Antecedentes nacionales

Rodríguez, W. (2012). Sus objetivos Generales son diseñar un sistema de control domótico que nos permita controlar y monitorear desde la misma área y remotamente desde cualquier otra ubicación (con señal telefónica o Internet), utilizando una IP PBX basado en un software libre como medio de comunicación entre el usuario y el sistema y sus objetivos específicos es el diseño del módulo de control, diseño e implementación del módulo de comunicaciones, configuración

y diseño de la red de comunicaciones y programación de sockets, instalación y configuración del servidor IP PBX, implementación de la base de datos de los clientes para la plataforma domótica, diseño del interfaz de usuario; en conclusiones el conjunto de diferentes software, dispositivos e implementación de datos le va a permitir al usuario tener un sistema domótico con el cual va poder controlar a largas distancias y tener una comunicación más fluida e ilimitada de distintos puntos geográficos de una manera eficiente.

Berdillana F. (2008). Tecnologías informáticas para la visualización de la información y su uso en la construcción - los sistemas 3d inteligente. El objetivo general es integrar las etapas de un proyecto (diseño-construcción) a través de tecnologías informáticas para la visualización de la información, basados en un modelo integrado de información para la construcción y sus objetivos específicos es identificar los impactos, necesidades y oportunidades relacionados con la tecnología de la información y su influencia en la organización de proyectos y empresas de construcción; comprender las tecnologías informáticas para la visualización y como puede ser utilizada en los diferentes procesos de un proyecto de construcción (diseño, abastecimiento, construcción, control, contabilidad, etc.) y como estos procesos deben adaptarse o rediseñarse para aprovechar el potencial ofrecido por la tecnología de la información; identificar y delinear los cambios necesarios para aprovechar las tecnologías de información disponibles y futuras como una importante fuente de transformación y mejoramiento en la industria de la construcción; evaluar tecnologías emergentes y nuevas oportunidades surgidas de la aparición de la aplicación de las tecnologías de información en el sector de la construcción. En sus conclusiones es que las tecnologías informáticas para la visualización de la información en arquitectura, ingeniería y construcción están produciendo resultados favorables que evidencian técnica, calidad y progresivamente un menor tiempo de ejecución. Los estudios sobre la integración de medios digitales de manera general se inscriben en los procesos que se hallan dentro de las áreas de la visualización, automatización, diseño, fabricación digital, productividad. En diferentes partes del mundo, la integración de medios digitales en las profesiones ha sido gradual, progresiva y sin resistencia al cambio. Por el contrario, en la industria de la construcción, ha

significado realizar grandes cambios en la estructura y en la cultura de las organizaciones, cambios que en nuestro país aún estamos intentando entender y asimilar. Edificio Virtual, la visualización en la arquitectura y la construcción ha evolucionado rápidamente desde diseños estáticos en dos dimensiones a un simulador de edificios en tres dimensiones. Como resultado de esta evolución, la capacidad de construir un “edificio virtual” en el ordenador y simular su comportamiento, por un lado antes de que esté construido y por otro lado durante la construcción y todo su ciclo de vida, ha cambiado el proceso de diseño, el costo de las estructuras, la relación con el cliente, con el contratista y con la propiedad. Con la tecnología del edificio virtual, se construye el edificio utilizando objetos inteligentes: techos, muros, cubiertas, ventanas, puertas, escaleras y otros objetos. A través del Modelo Virtual, el edificio puede ser analizado según; el volumen para el cálculo de materiales, análisis visual de interferencias físicas del diseño, proveer datos para el análisis estructural de elementos, revisión visual del proyecto, intercambio electrónico de datos de diseño con proveedores. Automáticamente se puede generar planos del proyecto, plantas, cortes, elevaciones, vistas de perspectiva, animaciones y realidad virtual, Los proyectistas, trabajan unidos a los constructores para asegurar que ningún detalle se quede sin considerar, por el potencial que ofrece la posibilidad de comunicar las ideas de diseño a nuestros clientes, constructores y a todo el equipo.

Noriega, I. (2007). Su objetivo es diseñar un Sistema de Control de Accesos tal que cumpla con las expectativas de seguridad de la empresa y, además, que utilice equipos de última generación que permitan al sistema poder integrarse a los demás sistemas del edificio en una solución del tipo Edificio Inteligente. El diseño incluirá tanto la selección como las ubicaciones de los componentes del sistema y el cableado del mismo, así como una cotización detallada de los equipos involucrados en el sistema y las conclusiones del diseño del Sistema de Control de Accesos se desarrollaron teniendo en cuenta la tecnología con la que dispone el Edificio de Oficinas. Con respecto a la parte técnica, en el diseño de este tipo de sistemas es necesario siempre tener en cuenta la capacidad que tengan estos equipos para interactuar con otros equipos electrónicos de diferente fabricante. En la actualidad se busca que los sistemas puedan comunicarse entre

sí para poder obtener el máximo de beneficios de los mismos. Un punto muy importante para la selección del sistema fue el hecho de que el Circuito Cerrado de Televisión de La Empresa maneja un formato de compresión de características propietarias. El Sistema de Control de Accesos es el sistema que debe interactuar más con el CCTV y por lo tanto es necesario que maneje el mismo formato para que la comunicación entre los dos sistemas se pueda dar de manera fluida. Sin embargo, este punto debe ser considerado como una desventaja que ahora tiene La Empresa, ya que siempre que se requiera instalar un sistema nuevo, las empresas que deseen proveer este sistema deberán tener en cuenta el formato propietario que se maneja, reduciendo cantidad de proveedores interesados en darle este servicio a La Empresa. A propósito de la labor de ingeniería, es preciso mencionar en esta parte del análisis la continua labor administrativa a la que están expuestos los ingenieros en las empresas, si bien el conocimiento técnico es importante, también lo son las estrategias de gestión que se van adquiriendo. La comunicación con las personas es un tema elemental en los proyectos, En este nivel uno tiene que actuar como un traductor entre lo que La Empresa necesita y lo que el mercado puede proporcionar.

1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística

1.2.1 Fundamentación científica

Definiciones de la variable 1: Sistema de control domótico

Sobre las definiciones del sistema de control domótico, la Asociación Española de Domótica (2008) se refiere a este término como el conjunto de tecnologías que se aplican al hogar para hacer de él un espacio más confortable, práctico, seguro y sostenible. En días como hoy, la oferta domótica es amplia y variada, y distingue dos tipos de edificios: la vivienda de nueva construcción y la vivienda reformada. En el primer o de los casos, es posible que el edificio incluya un cableado específico para el sistema domótico; y en el caso de una vivienda existente, los expertos abogan por el aprovechamiento de la instalación previa.

Comunidad de Madrid, (2007).

Sostiene que la domótica se aplica a la ciencia y a los elementos desarrollados por ella que proporcionan algún nivel de automatización o automatismo dentro de la casa; pudiendo ser desde un simple temporizador para encender y apagar una luz o un aparato a una hora determinada, hasta los más complejos sistemas capaces de interactuar con cualquier elemento eléctrico de la casa.

El Cedom (Asociación Española de Domótica).

Define la domótica como: “La incorporación al equipamiento de nuestras viviendas y edificios de una sencilla tecnología que permita gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para el usuario los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda (calefacción, iluminación, ...)”.

Dimensiones de la variable 1: sistema de control domótico

Dimensión1: seguridad

Edgar Gualsaquí. (2015), define la seguridad y vigilancia que nos proporciona un sistema domótico es más amplia que la que nos puede proporcionar cualquier otro sistema, pues integra 3 campos de la seguridad que normalmente están controlados por sistemas distintos:

Seguridad de los Bienes: Gestión de control de acceso y control de presencia, así como la simulación de presencia.

Seguridad de las Personas: Especialmente para las personas mayores, personas minusválidas y enfermas. Se puede tener acceso mediante un nodo telefónico.

Incidentes y Averías: mediante sensores, se pueden detectar los incendios y las fugas de gas y agua.

Diego Baldeón (2014),

Consideró que en una instalación domótica se incluye sistemas avanzados de seguridad que pueden incluir sistemas cerrados de cámara, sensores de movimiento, control de accesos ya sea por reconocimiento de voz, clave, tarjeta electrónica, huella digital, etc. Todos estos interconectados entre si y hacia una estación policial o compañía de seguridad privada, que brinde el apoyo necesario en caso de una emergencia.

Dimensión 2: Ahorro energético

Al respecto Mc Graw, Hill, (20014), manifestó que el área de gestión de la energía administra inteligentemente la iluminación, la climatización, el agua caliente sanitaria, el riego, los electrodomésticos, etc., consiguiendo el mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Inteligencia con respecto a energía en un edificio inteligente consiste en la reducción de energía usada a sistemas computarizados son usados extensivamente. Este tipo de sistemas tienen varios nombres. Automatización de sistema de Edificio (BAS), sistema de dirección de Energía (EMS), manejo de energía y control del sistema (EMCS), control central y sistema de monitoreo (CCMS) y sistema de facilidades de manejo (FMS).

El principal objetivo de la gestión de cargas es el ahorro de energía y de los recursos proporcionados por las compañías eléctricas en los sectores industrial, comercial y privado, tanto por razones de seguridad y de costes como medioambientales. El término “gestión de cargas” también abarca las medidas para evitar sobrecargas en los circuitos.

Las ventajas de utilizar el EIB Konnex para facilitar la gestión de cargas son:

El necesario y costoso equipamiento, como receptores de control de onda, relés de carga, controladores de demanda máxima, temporizadores, etc., que son sustituidos por un control simple del bus. Esto significa que resulta sencillo incorporar un gran número de aparatos de consumo al sistema de gestión de la carga, mientras que en una instalación convencional esto suele evitarse debido a

la cantidad de cableado que supone. En el momento que haya cambios en los procesos de funcionamiento, la gestión de cargas puede ser adaptada consecuentemente, sin necesidad de volver a cablear.

Dimensión 3: Integración

Para los propósitos de esta tesis, una definición adecuada de integración completa sería un subsistema que trabaje en conjunto como un sistema. Esto implica que un sistema tiene acceso completo a todos los datos y funciones de los otros sistemas. La integración también puede ocurrir en menor grado, donde se coordinan algunas funciones de dos o varios sistemas. Ejemplos comunes de este tipo de integración son las unidades de tratamiento de aire de la entidad con control integrado que permite a otros sistemas controlar sus puntos de ajuste, pero no permiten el acceso a válvulas y sensores individuales. La integración también puede ocurrir en varios niveles en un sistema. A nivel local (por ejemplo, una sala de cirugía), la integración del sistema puede significar, por ejemplo, que hay un control de avance que aumenta la potencia de enfriamiento cuando se enciende un equipo emisor de calor pesado. En un nivel más amplio de construcción, la integración del sistema puede significar que, por ejemplo, cuando se inicia la alarma de incendio, se desencadena un conjunto de eventos.

La ventilación de emergencia está encendida

Las puertas están desbloqueadas

Elevadores son enviados a un piso determinado

Se iluminan las vías de evacuación, etc.

La ambición y la opinión de cómo integrar todos los sistemas en un hospital debe ser varía entre diferentes proyectos y personas en diferentes posiciones. Una idea común es que los sistemas deben ser simples e invisibles para los usuarios. También es importante que aquellos que realmente van a usar los sistemas diariamente y aquellos que los sirven tienen su opinión cuando el sistema está siendo diseñado.

Puesto que cada función que se integra entre los diferentes subsistemas hará que el sistema sea más complejo, la ganancia tiene que ser sopesado contra los costos adicionales y la complejidad creciente del sistema. Si un sistema es

complejo y los usuarios carecen de la competencia para operar adecuadamente, existe el riesgo de que el sistema no se utilice de manera óptima. Podría incluso funcionar peor que los sub-sistemas separados, debido a las funciones que se utilizan en el camino equivocado o apagado para simplificar el control.

Variable 2: confort en edificaciones modernas

Domínguez y Sáez. (2006).

“Definen que aquellas aplicaciones y servicios que permiten mejorar la calidad de vida de los usuarios al aportar soluciones que facilitan la realización de tareas domésticas rutinarias que suponen una comodidad añadida y que simultáneamente optimizan el consumo energético...”

Brown y Karnatz. (2016). Así mismo, sostienen que la tecnología está cambiando lo que es posible para los edificios. Con el advenimiento de la tecnología de construcción inteligente, calefacción, refrigeración, electricidad, iluminación, seguridad contra incendios y otros sistemas necesitan monitoreo e intercomunicación para optimizar la eficiencia y el funcionamiento.

Además de las mejores prácticas de mantenimiento que pueden reducir la cantidad de energía desperdiciada, la agregación y análisis de datos de dispositivos, tales como medidores de potencia junto con controles HVAC, dentro de la plataforma de edificios inteligentes puede permitir a una instalación predecir su demanda, Estrategias de gestión para maximizar la eficiencia y minimizar los costos.

Zind, T. (2016). Get Smart. Sidney, Australia: EC&M. As the smart building trend unfolds, owners of existing buildings may wrestle with whether to join the crowd. New buildings are sure to account for much of that spending due to energy efficiency mandates; smart systems are often core design elements. But retrofits will gain interest also.

“There are a lot of buildings out there that people don’t really have their heads around when it comes to energy consumption,” she says. “There’s still a lot of low-hanging fruit there, and these [smart building] tools can be a very effective way of

setting that baseline and starting to deploy some strategy around energy and operational efficiency”.

Dimensión 1. Confort

El concepto de confort va dirigido principalmente a las instalaciones CVC (climatización, ventilación y calefacción), aunque también se incluyen en este campo los sistemas de audio y video, control de iluminación, riego y jardines, mando a distancia y todo aquello que contribuya al bienestar y la comodidad de las personas que utilicen las instalaciones. En los sistemas de CVC es donde mayores inversiones se están realizando, pues además de abarcar una gran parte del consumo energético, están presentes en casi todas las instalaciones y son la primera contribución. Se hace necesario que el control de estos sistemas esté lo más distribuido posible, esto es, que cada habitación, local o recinto, disponga de sistemas de control individual. Entre los sistemas destinados al confort cabe destacar: Control por infrarrojos de los distintos automatismos. Automatización de riego de jardines. Apertura automática de puertas. Centralización y supervisión de todos los sistemas de la vivienda. Accionamiento automático de distintos sistemas en base a datos. Información de presencia de correo en el buzón.

Dimensión 2. Comunicaciones

Emilio Lledó Sánchez (2012), Sostiene que la comunicación es un conjunto de elementos que permiten la comunicación entre distintas placas y el servidor o incluso con electrodomésticos del hogar. El medio por el que circula la información puede ser por aire (modulación de ondas electromagnéticas) o físico (por cable) teniendo sus ventajas e inconvenientes. Normalmente estos dispositivos tendrán a nuestra disposición librerías con funciones ya implementadas que nos facilitará su manejo. Si el medio es el aire el sistema total va a ser más barato puesto que evitamos tener que cablear las habitaciones, además de esto conseguimos que sean más estéticas. En cambio las transmisiones son menos seguras y puede haber problemas por el ruido ocasionado de otros elementos que utilizan el aire como forma de comunicación. Además los obstáculos que haya entre emisor y receptor van a reducir la distancia de transmisión. Por parte de los sistemas que utilizan cables para enviar datos

debemos tener en cuenta su coste de instalación además de estudiar si nos gustaría estéticamente ese cableado en la habitación. Pero esto puede suplirse sabiendo que las transmisiones serán más robustas y seguras.

Dimensión 3. Accesibilidad

Según José Vargas (2016), equilibra lo complejo que resulta la cantidad de funciones de que se dota al edificio como el control remoto típico de cualquier dispositivo contenido en un solo equipo, parte esencial para su logro es la posibilidad de accederá todas las características que ofrece un sistema tal, desde cualquier parte y en cualquier momento

Juan Cáceres, (2017). La domótica integra y aplica las emergentes tecnologías informativas y comunicativas en los edificios. Utilizando la electricidad, sistemas de comunicación y telecomunicaciones a las que está en conexión con el móvil o internet. Sus principales características son: Interacción, interrelación, facilidad de uso, teleoperación, fiabilidad, programación y actualización.

Hay dos tipos como la centralizada y la distribuida. En este estudio se propone la distribuida. Debido a los beneficios en la comunicación y menor fallo. Es decir basada en protocolo IP (Internet Protocol) inalámbrico. Los protocolos mantienen una comunicación efectiva entre áreas y subestaciones y los dispositivos, máquinas son manejados dentro de la edificación, en varios casos se viene diciendo que es un sistema domótico el uso de empleo a distancia en una zona, pero hoy en día consideramos la domótica como un sistema de varias funciones, servicios y asistencias no solo simples si no complejos en cuanto a la comunicación entre sistemas.

Es considerado como una clase de organización emergente de interface, que hace un vínculo que incluye simultáneamente ingenieros civiles, ingenieros en telecomunicación, arquitectos y especialistas en Redes de telecomunicaciones, ingenieros electrónicos.

Características de un edificio inteligente

Integración

Todo el sistema es controlado por equipos informáticos, de esta manera, los usuarios no deben preocuparse por el funcionamiento de los diversos equipos autónomos.

Interrelación

Una de las principales características que debe ofrecer una estructura inteligente, es que su sistema tenga la capacidad de relacionar diferentes elementos que componen el entorno de la edificación y obtener una gran versatilidad así como variedad de respuestas en la toma de decisiones. Así, por ejemplo, es sencillo relacionar el funcionamiento del acondicionador de aire con el de otros electrodomésticos, o con la apertura de ventanas.

Facilidad de uso

Para el personal que se encarga de monitorear todos los fenómenos que ocurren en la edificación, es esencial que con una sola mirada al sistema de monitoreo pueda estar completamente informado del estado de la estructura, si desea modificar algo, sólo necesitará ejecutar comandos sencillos y de fácil interrelación para realizar dicha modificación.

Fiabilidad

Los sistemas de información deben ser muy fiables, ya que es la red neuronal de funcionamiento. Deben ser máquinas muy potentes, rápidas y precisas.

Por lo tanto, debe existir un sistema de respaldo de energía tan confiable que garantice un desempeño de 24 horas, los 365 días del año. Además un sistema de mantenimiento preventivo y predictivo de los equipos es de gran importancia y juega un papel primordial en las operaciones de la edificación.

Actualización

La puesta al día del sistema debe ser sencilla. El apareamiento de nuevas versiones y mejoras pueden beneficiar a cualquier instalación existente en el equipo, sin realizar ninguna modificación ya que toda la lógica de funcionamiento se encuentra en el software y no en los equipos instalados.

La inteligencia de un edificio empieza cuando, una vez automatizado, es dotado de un sistema que contiene aplicaciones de alto nivel que gestionan dicha automatización y proporcionan servicios más avanzados como los sistemas inteligentes; para complementar, los edificios inteligentes presentan características que hacen posible su denominación y se presentan mediante factores y criterios importantes como su inteligencia artificial, su ambiente inteligente y la conservación del medio ambiente.

La Inteligencia Artificial

Se refiere al comportamiento por parte del sistema domótico o inmótico, mediante técnicas como redes neuronales, sistemas expertos, algoritmos evolutivos, etc., las cuales permiten una respuesta automática y óptima en diferentes situaciones sin la orden directa del usuario.

El ambiente inteligente

Se entiende como un entorno en donde los usuarios interactúan con el sistema mediante diversos dispositivos integrados y enlazados entre sí, para la realización de labores específicas. Las técnicas que se pueden emplear en este tipo de entorno suelen localizarse dentro de conceptos como; la computación móvil, el reconocimiento y adaptación de usuarios y de información con interfaces multimodales; y la computación ubicua que emplea una tecnología de cálculo y comunicación integrada con el usuario.

La interacción positiva con el medio ambiente

Es un aspecto reciente que se está desarrollando en las nuevas construcciones y edificaciones, ya que se busca producir el mínimo impacto y aprovechar los recursos de la naturaleza para implementar sistemas pasivos de iluminación y climatización, pudiéndose complementar con sistemas electromecánicos con el fin de lograr un ambiente confortable para los usuarios y ayudar a la conservación del medio ambiente.

Objetivos de un edificio inteligente

Arquitectónicos

Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.

- La flexibilidad, tanto en la estructura como en los sistemas y servicios.

- La funcionalidad del edificio.

- La modularidad de las instalaciones del edificio.

- Mayor confort para el usuario.

- La no interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.

- El incremento de la seguridad.

- El incremento de la estimulación en el trabajo.

Tecnológicos

- La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.

- La automatización de las instalaciones.

- La integración de servicios

Ambientales

- El ahorro energético.

- El cuidado del medio ambiente.

Económicos

- La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.

- Beneficios económicos para el cliente.

- Incremento de la vida útil del edificio.

- La posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios.

- La relación costo-beneficio.

- El incremento del prestigio de la compañía.

Ventajas de un edificio inteligente

Desde el punto de vista general

Desempeño. Se refiere al papel que juega la iluminación en la productividad del usuario. Para ello es necesario considerar el tamaño de los objetos con los cuales se realiza la actividad, la edad del usuario, el tiempo que se destina a desarrollar la actividad y el contraste existente entre la actividad y su entorno, a fin de definir los niveles de iluminación recomendados para cada área.

Comodidad. Los empleados que se sienten cómodos realizan mejor sus labores. Tener niveles de iluminación adecuados favorece que los espacios se vean más atractivos y naturales.

Administración de energía. En el diseño de iluminación se debe considerar la localización de productos que sean más eficientes con la energía eléctrica y con los niveles de operación recomendados. Aunque algunas veces el costo inicial de estos productos es más elevado que los productos convencionales, el costo de operación y mantenimiento es menor.

Status. Genera un mayor status de vida por el hecho de integrar alta tecnología al común vivir de la sociedad actual, haciendo que el usuario se acerque un paso más al futuro.

Protección

Estos sistemas generan mecanismos de autoprotección enfocada hacia la seguridad de los ocupantes, dando herramientas para que los mecanismos de autoprotección encaminada hacia la seguridad de los ocupantes, dando herramientas para que los usuarios generen.

Un edificio "inteligente" es aquel que optimiza cada uno de los cuatro elementos y las relaciones entre ellos.

Estructura del edificio.- La estructura del edificio comprende los componentes estructurales del edificio, los elementos de arquitectura, los acabados de interiores y los muebles.

Los aspectos estructurales importantes dentro de un edificio inteligente son:

El edificio debe gastar el mínimo necesario de energía, por lo que es importante su situación y orientación, así como la composición de sus elementos estructurales (techo, pisos, ventanas y paredes).

La manera en la que se aprovecha la luz solar, tomando en cuenta su impacto sobre la visibilidad (por ejemplo, en las pantallas de video) y la calidad de la luz necesaria para trabajar.

El espacio suficiente para proveer pisos y techos falsos, para permitir acceso rápido al cableado.

La previsión del peso que tendrán que soportar pisos y techo a futuro, para alojar equipos electrónicos, antenas, etc.

Las fuentes de poder auxiliares (para respaldos) y fuentes de poder de "no interrupción" (baterías para el No-Break) que alimentarán a los equipos.

Los conductos y registros adecuados para cableados y conexiones.

En lo que se refiere a acabados interiores, éstos se deben escoger en función de su calidad estética, sus relaciones de escala, iluminación, características de electricidad estática y acústica, se prefieren elementos que amortigüen el sonido; además, se deben tomar en cuenta los aspectos ergonómicos.

Sistemas del edificio.

Los sistemas del edificio son los que proveen principalmente un ambiente hospitalario para los usuarios y equipos. Los principales sistemas de un edificio son:

Confort: calefacción, ventilación, agua caliente y aire-acondicionado

Control de cargas

Elevadores

Control de acceso

Seguridad

Telecomunicaciones

Iluminación

Emergencia y rutas de evacuación

Todos estos elementos dependen directamente del diseño del edificio, ya que debe haber flexibilidad para soportar cambios. Para minimizar los gastos energéticos es recomendable monitorear y controlar todos los sistemas que consuman energía. Estos sistemas pueden estar formados por dispositivos conectados por una red al procesador central, que se encargará de mantener un registro de consumo, control y optimización.

Servicios del edificio

Los servicios del edificio satisfacen las necesidades directas de los usuarios, de la manera más eficiente y económica, preservando la utilidad de la estructura a largo plazo.

Los servicios que presenta un edificio inteligente son los siguientes:

- Comunicación (voz, datos y video)

- Automatización de oficinas

- Facilidades de salas de reuniones y salas de cómputo para uso compartido.

- FAX y fotocopiado

- Correo electrónico

- Limpieza y mantenimiento

- Estacionamientos y transporte

- Directorio del edificio

Todos estos servicios se proporcionan de forma centralizada, optimizando así el consumo de energía.

Administración del edificio

En lo referente a la administración, se proveen herramientas para controlar y administrar todo el edificio, dar mantenimiento, tomar decisiones en casos de emergencia, etc. En muchos edificios modernos, son parte de la responsabilidad de los administradores del edificio, los sistemas de seguridad, energía, control de fuego, comunicaciones, sistemas de información y el cableado respectivo.

Aspecto estructural

Desde el punto de vista estructural se pueden distinguir tres factores clave en el concepto de edificio inteligente, que completan su definición: flexibilidad del edificio, integración de servicios, diseño exterior e interior.

Flexibilidad de un edificio

Un edificio flexible se caracteriza por dos atributos:

La capacidad de incorporar nuevos o futuros servicios.

La posibilidad de permitir reubicaciones de personal o reestructuraciones internas, sin que ello sea muy complicado.

Integración de servicios.

La integración de servicios presenta dos variantes:

Integración del control, gestión y mantenimiento de todos los sistemas y servicios del edificio. Todas las señales son controladas por un solo equipo.

Integración de las infraestructuras de cableado; combinando, en un determinado soporte físico, las señales de varios sistemas distintos (que son aquellas controladas por un solo equipo).

Dentro de los servicios del edificio se tienen cuatro áreas generales:

Área de automatización del edificio

Sistemas Base de Soporte de la Actividad

Son las instalaciones que se encargan de proveer el conjunto de servicios básicos para un ambiente confortable para el desarrollo de las actividades (agua, gas, electricidad, iluminación, climatización, etc.).

Sistemas de Seguridad

Se encarga de proteger las vidas humanas y sus bienes, y comprende: prevención o acciones antes del problema, protección o acciones durante el problema, investigación o acciones durante y después del problema.

Sistemas de Control y de Gestión de la Energía

Su función es la de optimizar el consumo de energía del edificio.

Área de automatización de la actividad

Dependiendo de la actividad que se llevará a cabo en el edificio, existirán facilidades y servicios para dar soporte a dicha actividad. La selección correcta e implementación de estos servicios se reflejará directamente en la productividad, eficiencia y creatividad en las oficinas. Algunos de estos servicios serían: acceso a servicios telefónicos avanzados, procesadores de textos, datos, gráficas, etc., impresoras de alta calidad, plotters, scanner, soporte al proceso de toma de decisiones, otros.

Área de telecomunicaciones

Las telecomunicaciones son un aspecto decisivo en los edificios inteligentes ya que son parte medular de los servicios que ofrecen. Los principales factores que hay que tener en cuenta en relación al diseño del sistema de telecomunicaciones son:

Proveer un espacio suficiente y acondicionado para los equipos centrales y secundarios.

Proveer espacio suficiente y de acceso fácil para el cableado.

Aceptar la necesidad de un constante esfuerzo en la planificación, documentación y mantenimiento posterior, relativo a estos temas.

Diseñar con flexibilidad el sistema de telecomunicaciones.

Área de planificación ambiental

Un edificio inteligente debe ofrecer prestaciones encaminadas a conseguir un ambiente laboral atractivo que facilite y estimule el trabajo. Estas prestaciones van desde un diseño adecuado del lugar de trabajo y el establecimiento de un nivel alto de seguridad, hasta la disponibilidad de salas para reuniones, conferencias, capacitación y descanso.

Estudio de los sistemas de control domótico para el edificio

El término inteligente no solo se refiere a la automatización de las actividades y funciones de los actuadores de un edificio, si no que de acuerdo al aspecto estructural y funcional deben contener sistemas de monitoreo y comunicaciones sofisticadas e integradas que en conjunto con los sistemas inteligentes de control, se generan niveles de inteligencia artificial que conllevan a no solo automatizar las instalaciones si no también permitan realizar actividades como:

Tomar las decisiones oportunas en caso de emergencia.

Predecir y auto diagnosticar las fallas que se produzcan en el edificio.

Tomar las acciones adecuadas para resolver las fallas detectadas.

Controlar las actividades y el funcionamiento de las instalaciones del edificio.

Realizar y reportar informes a los operadores y usuarios.

Mediante estos antecedentes podemos establecer los elementos básicos para que un sistema pueda ser considerado inteligente en las instalaciones de un edificio.

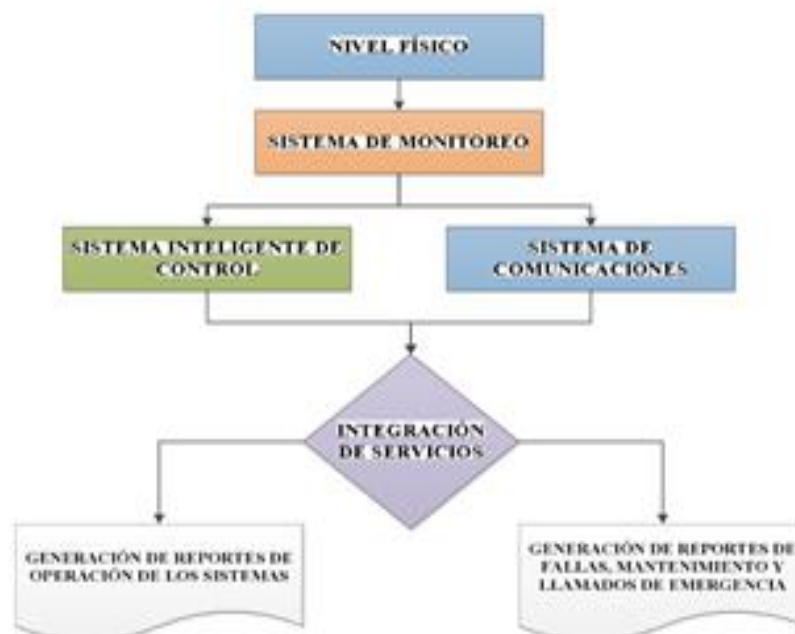


Figura 1. Elementos básicos de un sistema inteligente en edificios.

El Nivel Físico, contiene todos los dispositivos, como son: sensores de temperatura, humedad, luminosidad, presencia, detectores de fuego y sismos, alarmas; además de los aparatos de automatización, el cableado e instalaciones básicas del edificio.

El sistema de monitoreo, se encarga de verificar periódicamente todos los dispositivos recogiendo información sobre su desempeño. Esta información es enviada al sistema inteligente de control y comunicaciones para ser utilizada en la toma de decisiones.

Sistema de Control Inteligente, se encarga de controlar, supervisar y decidir sobre el funcionamiento de las instalaciones del edificio. Para ello analiza la información proveniente del monitoreo y comunicaciones, para en base a ello tomar las decisiones pertinentes y ordenar las acciones en el nivel físico donde se encuentran los actuadores.

Los servicios integrados generan reportes periódicos acerca del funcionamiento del sistema, actividades de mantenimiento, reportes de llamadas de emergencia, etc., que facilitan al usuario y los operadores llevar una documentación del normal funcionamiento del edificio.

1.2.2. Fundamentación técnica

Definiciones de la variable 1: sistema de control domótico

La Construcción de edificaciones sostenibles, que debería ser la construcción del futuro, se puede definir como aquella que, con especial respeto y compromiso con el medio ambiente, implica el uso sostenible de la energía. Cabe destacar la importancia del estudio de la aplicación de las energías renovables en la construcción de los edificios, así como una especial atención al impacto ambiental que ocasiona la aplicación de determinados materiales de construcción y la minimización del consumo de energía que implica la utilización del edificio. De una manera general, la domótica es un sistema que dispone de una red de comunicación y diálogo que permite la interconexión de una serie de equipos a fin de obtener información sobre el entorno doméstico, comercial, e industrial y que, basándose en ésta, realiza unas determinadas acciones sobre dicho entorno. La construcción de edificios sostenibles ayuda a los propietarios, operadores y

ocupantes, a realizar sus propósitos medidos o valorados a través del diseño, tecnología, ambiente y economía.

Dimensión 1: Seguridad

Son los logros aplicados a la gestión y gerencia en el desarrollo de obras de edificación e infraestructura destinadas a mejorar la calidad de vida de las personas con aporte al desarrollo sostenible de la región y el país. La construcción constituye una manera de satisfacer las necesidades de vivienda e infraestructura del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades en tiempos venideros. Lo anterior refleja, en pocas palabras, la definición de la construcción como "una manera de la industria de la construcción de actuar hacia el logro del desarrollo sostenible con seguridad, tomando en cuenta aspectos medio ambientales, socioeconómicos y culturales. Específicamente, implica cuestiones tales como diseño y administración de edificaciones, construcción y rendimiento de materiales y uso de recursos - todas, dentro de la órbita más amplia del desarrollo y la gestión urbana sin pérdida de vidas humanas durante el proceso de ejecución, operación y utilización de las edificaciones.

Dimensión 2: Ahorro energético

Es la inteligencia con respecto a energía de un edificio inteligente y consiste en la reducción de energía usada a sistemas computarizados, son usados extensivamente y permite gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para el usuario los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda (calefacción, iluminación, ...)"

Dimensión 3: Integración

Con el fin de proporcionar a los habitantes de una vivienda la comodidad y la

creación de ambientes completamente automatizados se han llevado a cabo la integración de distintas tecnologías y el equipamiento en el diseño.

Definiciones de la variable 2: confort de edificaciones modernas

Existe un interés en definir unas condiciones climáticas constantes en relación con los diferentes aspectos del microclima exterior y el interior de la vivienda. Este interés surge por tres factores determinantes en la calidad de vida de las personas, que son: salud, confort y uso eficiente de la energía. La importancia de éstos, depende del ambiente exterior de la vivienda, esto es, del clima en el que ésta se encuentra. El uso racional de la energía dentro de la vivienda está influenciado por los anteriores, ya que si la vivienda no brinda condiciones de confort u ofrece condiciones poco saludables, el usuario en la medida de sus posibilidades, incurrirá a instalaciones adicionales que le provean del confort que necesitan o por lo menos, reducir los factores de riesgo para la salud.

Dimensión 1: Confort

Promover sensación de bienestar físico y psíquico cuanto la temperatura y sonoridad, a través de recursos naturales, elementos de proyecto, elementos de aislamiento, paisajismo, climatización y dispositivos electrónicos y artificiales de bajo impacto ambiental. Prever en la obra uso máximo de productos y tecnologías amigas del medio ambiente.

Dimensión 2: Comunicaciones

Inteligencia con respecto a telecomunicaciones en un edificio inteligente consiste en el ofrecimiento a los arrendatarios de muchas características sofisticadas a un costo considerablemente reducido debido al hecho de que el equipo es compartido por muchos usuarios. Algunas de las características envueltas en los edificios inteligentes son:

- Sistemas de teléfonos

- Cablevisión

- Videotex

- Correo electrónico

Dimensión 3: Accesibilidad

El sistema de edificios domóticos constituye un gran aporte a la rama de la construcción como utiliza los últimos adelantos de la tecnología permite acceder a los sistemas de control de servicios basados en microprocesadores que controlan y manejan los recursos eléctricos, de comunicaciones y servicios, interconectados por una red, seguridad y comodidad.

1.3. Justificación

Los edificios sustentables tienen importancia porque en estos momentos se encuentran como una de las mejores inversiones tanto en Perú como a nivel mundial. La demanda de edificios sustentables ha crecido en el mundo y el Perú no debe ser la excepción por el auge de la construcción, y porque las grandes empresas prefieren estar en edificios automatizados, con comunicaciones, Internet inalámbrico, seguridad, confort climático etc. El metro cuadrado de un edificio inteligente es más costoso que el de los edificios antiguos, por lo cual aumenta el interés de las constructoras por promocionar inversión de estas características.

El aporte de software centralizado ha permitido acelerar esa concentración y control, generando la inteligencia de los edificios. El estudio se justifica teóricamente, en la práctica y en lo metodológico.

1.3.1 Justificación teórica

Propone una nueva teoría a seguir generando reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confronta una o varias teorías o modelos que emergen como características de los edificios inteligentes de consideración al momento del diseño. Cada una de estas características se engloba dentro de los diferentes criterios estudiados. En general para los expertos el aspecto seguridad fue el criterio preponderante.

1.3.2 Justificación práctica

Su desarrollo o aplicación ayudará a resolver el problema de la reducción de gastos de energía, el control y registros de los consumos, la reducción de los costos de mantenimiento y las mejoras de las comunicaciones internas y externas de una edificación o al menos propone estrategias a seguir.

1.3.3 Justificación metodológica

La presente investigación abordo el campo de aplicación de los edificios inteligentes. Las opiniones determinaron que es el comercio y las oficinas el uso en el cual la domótica satisface mayor cantidad de necesidades y requerimientos, así como en el sector salud y en la vivienda. Sin embargo no existen limitaciones en el uso del edificio al momento de plantearse un diseño inteligente, los cuales están pasando un proceso de validez y confiabilidad por ser requisitos indispensables en una investigación científica. Estos instrumentos podrán ser utilizados por futuros investigadores que en afán de brindar soluciones a las problemáticas vinculadas a las variables en referencia.

1.4. Problema

En el mundo la utilización de la domótica en las edificaciones modernas ha tenido principal importancia los sistemas de control y la gran cantidad de elementos que participan formando parte de los sistemas que controlan los edificios inteligentes, en los países desarrollados se construyen considerando soluciones a los sistemas y a los elementos del que formaran parte, en otros lugares del mundo donde la tecnología es incipiente los edificios se construyen sin considerar dichas soluciones, con el paso del tiempo la infraestructura de las edificaciones deberán adaptarse a las nuevas tecnologías, y tenerlo en cuenta a la hora de diseñar y construir un edificio, igual ocurre con la distribución de electricidad o de agua. Llevará muchos años ya con la instalación eléctrica convencional y empezaremos a observar necesidades enfocadas a la simplificación de las tareas dentro del

sistema constructivo que hasta ahora no habían sido relevantes. La respuesta será probablemente la "Domótica".

La edificación bajo un concepto de la domótica es el resultado de la integración de sistemas y equipos que permiten cumplir las necesidades de sus habitantes referentes a la seguridad, confort, gestión y control, telecomunicaciones y ahorro de energía.

Para que esta infraestructura funcione se necesitaran unos conocimientos teóricos y prácticos para su correcta instalación. El sistema domótica de la vivienda deberá permitir tener conectadas todas las estancias de la vivienda con un control total para el usuario de la iluminación, de las persianas, toldos y de la climatización de cada una de las habitaciones.

Etimológicamente domótica significa casa que funciona por sí misma. En donde "domus" quiere decir casa y "tica" es que funciona por sí misma. Gracias a esta tecnología la casa se ha transformará en una vivienda inteligente. La domótica coordinará las actividades de los aparatos presentes en el hogar como son la calefacción, la heladera, lavaropas y televisión, para que estos ahorren más energía y por consiguiente sea menor el gasto mensual por parte del usuario y el trabajo. ¿Por qué es menor el trabajo? Porque el usuario no tendrá que perder el tiempo yendo a prender o graduar estos sistemas, ya que con la domótica estas trabajaran automáticamente a través de un mando que es programado por el mismo usuario a través de un control a una distancia determinada.

Este sistema también brindará una mayor seguridad a la casa; ya que al detectar un intruso en su propiedad, simulará que hay gente en la casa. Además poseerá una moderna alarma que se activará al detectar la presencia de humo. También ofrecerá varias aplicaciones en cuanto a las comunicaciones .La cual podrá llegar a activarse desde controles remotos hasta tener una visualización de lo que ocurrirá en las demás habitaciones del hogar, cuando hay un intruso en el hogar. Hoy en día, se están desarrollando otros sistemas más modernos como es el control de stock; utilizado para la reserva de alimentos, este

sistema le indicará al usuario que tipo de alimentos hacen falta en el hogar. Estos sistemas y otros más simples pueden ser adaptados a viviendas ya existentes.

El problema se planteará desde cuatro aspectos fundamentales **Diseño**, cubriendo las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio, flexibilizando las estructuras como los sistemas y servicios., instalaciones del edificio, funcionalidad, confort para el usuario y seguridad.

Tecnológicos, disponibilidad de medios técnicos, automatización de las instalaciones e integración de servicios.

Ambientales, creación de un edificio saludable, ahorro de energía y cuidado del ambiente.

Económicos, La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento, beneficios económicos para la cartera del cliente, Incremento de la vida útil del edificio. La posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios, la relación costo-beneficio, el incremento del prestigio de la compañía.

Los grandes inventos tecnológicos que ocurrieron cuando terminaba la centuria XX generaron mejoras en el bienestar de la humanidad, en sus viviendas. Actualmente se ha producido personas con nuevas costumbres y mentalidades que utilizan la tecnología que viene una nueva organización social que se desarrollará en todo el mundo, cambiando las ciudades en su forma y longitud total.

En el Perú para la implementación de sistemas de edificios utilizando la domótica tenemos una serie de problemáticas que deberán cumplirse con la dación de leyes para satisfacer demandas ambientales, energéticas, regulatorias y educacionales.

En el distrito de Los Olivos que está situada en la provincia y región de Lima, se tiene un gran desarrollo comercial y económico lo que permitirá la construcción de edificios inteligentes.

1.4.1 Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el sistema del control domótico en el confort de edificaciones modernas?

1.4.2 Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cuál es la relación que existe entre la seguridad utilizando la domótica para que le da mayor confort a las edificaciones modernas?

Problema específico 2

¿Cuál es la relación que existe entre la seguridad utilizando la domótica para que le da mayor eficiencia a las comunicaciones en las edificaciones modernas?

Problema específico 3

¿Cuál es la relación que existe entre la gestión energética utilizando la domótica para que le da mayor confort en las edificaciones modernas?

1.5 Hipótesis

Hernández, Fernández y Baptista (2010), afirmaron que las hipótesis: son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado” (p. 92).

Tamayo y Tamayo (2010), indicaron: “Es un enunciado de una relación entre dos o más variables sujetas a una prueba emperica. Una proposición enunciadas para responder tentativas a un problema” (p.120).

Sierra (2004) afirmó: “Las hipótesis son, ante todo y en primer lugar, enunciados que expresan lingüísticamente juicios, es decir, afirmaciones o negaciones sobre la realidad” (p.71).

1.5.1 Hipótesis general

Existe una relación directa y significativa entre el sistema del control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

1.5.2 Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Hipótesis específica 2

Existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y la eficiencia en las comunicaciones en las edificaciones modernas.

Hipótesis específica 3

Existe una relación directa entre la gestión energética utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

1.6 Objetivos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), los objetivos “señalan a lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio” (p. 37). En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo general

Analizar un sistema del control domótico en el confort de edificaciones modernas en la ciudad de los olivos en el 2017.

Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Determinar la relación entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Objetivo específico 2

Determinar la relación entre la seguridad utilizando la domótica y la eficiencia en las comunicaciones en las edificaciones modernas.

Objetivo específico 3

Determinar la relación entre la gestión energética utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

II. Marco metodológico

2.0. Marco Metodológico

Metodología proviene de tres vocablos griegos. Meta (más allá), odos (camino) y logos (estudio). Según Bernal (2010) el marco metodológico es el conjunto de aspectos operativos del proceso de investigación que busca la solución de un problema científico determinado con un máximo de eficiencia. (p. 58).

2.1. Variables

Valderrama (2015) sostuvo que: “Son características observables que posee cada persona, objeto o institución y que al ser medida, varían cuantitativamente y cualitativamente, una en relación a la otra.” (p.157).

Es un componente o fenómeno en estudio que representa cierto interés dentro de una investigación. Se conoce como variable porque del componente estudiado, puede obtenerse distintos valores entre una observación y otra.

Variable 1: Sistema del control domótico

Sustainable Strategies (atelier O’relly Architecture & Partiners), 2013 Barcelona-España Construcción sostenible es un sistema constructivo que promueve alteraciones conscientes en el entorno, de forma de atender las necesidades de habitación y uso de espacios del hombre moderno, preservando el medio ambiente y los recursos naturales, garantizando calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Definición operacional

EcuRed 2016 de noviembre, 163-875 artículos. La construcción es el conjunto destinado a crear una nueva edificación, obra vial, hidráulica, marítima, así como la instalación de redes de transmisión o distribución de energía eléctrica y de comunicaciones. Se consideran también los trabajos de demolición cuando los mismos están dirigidos a despejar un área para la posterior construcción, así como aquellos trabajos de ampliación y/o modernización destinados a modificar la

función, forma o dimensión original de las construcciones existentes. Es el área que engloba a los profesionales destinados a planificar, supervisar y erigir infraestructuras, tomando en cuenta las rigurosas normas de control de calidad del país a que pertenezca.

Variable 2: Confort de las edificaciones

El confort, tal como lo definen las entidades del sector público del estado peruano que rigen las construcciones modernas, es la sensación de comodidad que sienten las personas dentro de un ambiente, incluyendo factores como la humedad y la temperatura. Para conseguir un nivel óptimo de confort, es necesario realizar un estudio de los materiales de construcción y los factores de acondicionamiento que determine todas las variables que pudieran afectar el ambiente.

Definición operacional

Siendo el confort un concepto subjetivo que expresa el bienestar físico y psicológico del individuo se tiene, esta variable para el estudio se operacionalización de acuerdo a las dimensiones siguientes: Confort y comunicaciones, con sus indicadores indican que los usuarios de edificaciones ventiladas naturalmente se sienten confortables en un mayor rango de condiciones de temperatura y humedad.

2.2. Operacionalización de variables

Valderrama (2015), definió que: “La Operacionalización es el proceso mediante el cual se transforma las variables de conceptos abstractos a unidades de medición” (p.160).

A continuación presentamos la operacionalización de las variables:

Sistema del control doméstico.

Confort de edificaciones modernas.

Tabla 1

Operacionalización de la variable 1: Sistema del control doméstico

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Seguridad	▪Automatización	1, 2, 3,		
	▪ Sensores.	4, 5, 6,		
	▪ Acceso de Cámaras	7		
Ahorro energético	▪ Climatización	8, 9, 10,	Muy buena (5)	16-20
	▪ Uso de energía renovable	11, 12,	Buena (4)	12-16
	▪ Gestión eléctrica.		Regular(3)	08-12
			Mala (2)	04-08
			Muy mala (1)	00-04
Confort	▪ Centro de control	13, 14, 15, 16, 17		
	▪ Climatización			
	▪ Ambiental.			

Nota: Adaptación del marco teórico (2017)

Tabla 2

Operacionalización de la variable 2: Confort en edificaciones modernas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Confort	.Iluminación	1, 2, 3,	Muy buena (5)	19-20
	.Automatización			15-18
	.Control vía internet			10-14
Comunicaciones	. Centro de control	4, 5, 6.	Buena (4)	08-09
	. Tele asistencia			00-08
	.Intercomunicacione s			
Accesibilidad			Muy mala (1)	
	.Gestión a distancia	7, 8		
	.Programación			
.Flexible				

Nota: Adaptación del marco teórico (2017)

2.3. Metodología

Tamayo y Tamayo (1999) manifestaron:

La metodología constituye la medula espinal del proyecto; se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de investigación, las técnicas de observación y recolección de datos, los instrumentos de medición, los procedimientos y las técnicas de análisis. (p.91).

El método utilizado es hipotético-deductivo, según Bernal (2006), indico que este método “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad hipótesis y busca refutar y falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 56)

2.4. Tipo de estudio

Según su finalidad

La presente investigación es una investigación Aplicada, porque es práctica y tiende a resolver problemas con la finalidad de crear el bienestar a la sociedad. Moreno Bayardo (1997), dijo que “tiene como propósito corroborar la teoría, de manera directa, en un campo concreto de aplicación” (p. 36).

Según su Carácter

La presente investigación es una investigación correlacional, porque existe relación entre las 02 variables. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2010), señalaron que:

Estos estudios tienen como finalidad determinar el grado de relación que existe entre dos variables, se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación (p.201).

Según su naturaleza

La presente investigación es una investigación cuantitativa, porque usa la recolección de datos para probar la hipótesis. Al respecto, Ruiz (2006), manifestó que:

El enfoque cuantitativo es una forma de ver la realidad que tiene como base el paradigma positivista. Desde este enfoque se tiene como principio la búsqueda de conocimiento objetivo, esto es no afectado por las subjetividades de las personas que se involucran en el proceso: la persona investigadora y las personas que se van a conocer...., procurando una observación desde fuera, o sea sin que la persona investigadora se involucre y “contamine” con su criterio ese conocimiento. (p.18)

Según su alcance temporal

La presente investigación es una investigación transversal, porque el estudio se dio durante un segmento de tiempo. Hernández, Fernández y Baptista (2010) refieren, los diseños de investigación transversal, recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (p.154).

Según la orientación que asume

La presente investigación es una investigación orientada a la aplicación, orientada a la adquisición de conocimientos con el propósito de dar respuesta a problemas concretos.

2.5. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, transversal, correlacional.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) refieren, no experimental: [...] a los estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. (p.152).

El esquema del diseño no experimental, transversal, correlacional utilizado fue el siguiente:

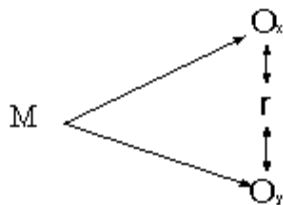


Figura 2. Esquema del diseño de investigación correlacional

Dónde:

M: Población o muestra

O_x: Variable 1: Sistema del control domótico

r : Relación entre ambas variables

O_y: variable 2: Confort en edificaciones modernas

2.6. Población, muestra y muestreo

Población

Según Hernández, Fernández y Baptista. (2014). Definieron la población como el conjunto de los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. [...] Las poblaciones deben situarse claramente en torno sus características de contenido, de lugar y en el tiempo” (p.235).

La población de esta investigación fue dirigida a los profesionales encargados de la construcción y montaje del sistema domótico en edificaciones.

Muestra.

Bernal (2006), dijo:

Muestra es la parte de la población que se selecciona de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre el cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objetos de estudio. (p. 165).

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), “La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolecta datos y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población”. (p. 173)

En este caso se tomara a toda la población, como la muestra para el desarrollo del estudio. El tipo de muestra será no probabilístico, del tipo intencional y a decisión del investigador, conformada por:

Tabla 3: Muestra

Profesionales	N°
Ing. Civil	5
Ing. Mecánico	4
Ing. Sanitario	3
Ing. Eléctrico	4
Ing. De Sistema	4
Ing. Ambiental	2
Arquitecto	3
Total	25

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Hernández (2010) describe: De acuerdo con nuestro problema estudio e hipótesis [...], la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre las atribuciones, conceptos o variables de las unidades de análisis o casos (p.198).

Técnicas

La etapa de recolección de datos en el estudio se realizó mediante la técnica de la encuesta. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) “la encuesta es el procedimiento adecuado para recolectar datos a grandes muestras en un solo momento” (p.216).

La técnica es la encuesta. Conjunto de preguntas normalizadas dirigida a una muestra representativa de la población, con el fin de conocer estados de opinión de expertos.

Encuesta: para recoger la información, directamente de la variable de estudio. La encuesta tiene cierto margen de error debido a que se está influenciado por la subjetividad del encuestado.

Instrumento

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), sobre el instrumento refirieron que: “Es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p. 200).

En la presente investigación se utilizó el Cuestionario, que comprendía 24 ítems, distribuidos en sus variables y dimensiones.

.

Ficha técnica, instrumento 1

Nombre Original	: Sistema del control domótico
Autor	: Br. Margarita Luisa Boza Olaechea
Procedencia	: Lima, Perú
Año	: 2017
Objetivo	: Analizar un sistema del control domótico
Forma de aplicación	: Individual
Duración	: 15 minutos
Descripción del instrumento:	El cuestionario está referido a determinar la relación de la seguridad domótica y el confort en las edificaciones modernas. Está conformado por 17 ítems y se mide por la escala de Likert
Calificación	: La valoración de las respuestas de cada encuestado tuvo un rango de 1 a 5 puntos. Un mayor grado tuvo una asignación de 5 y un menor grado tuvo una asignación de 1. (Muy bueno, Bueno, Regular, Malo

Ficha técnica, instrumento 2

Nombre Original	: Confort en edificaciones modernas
Autor	: Br. Margarita Luisa Boza Olaechea
Procedencia	: Lima, Perú
Año	: 2017
Objetivo	: Analizar el confort de edificaciones modernas
Forma de aplicación	: Individual
Duración	: 15 minutos
Descripción del instrumento:	El cuestionario está referido a determinar la relación de la seguridad domótica y el confort en las edificaciones modernas. Está conformado por 08 ítems y se mide por la escala de Likert
Calificación	: La valoración de las respuestas de cada encuestado tuvo un rango de 1 a 5 puntos. Un mayor grado tuvo una asignación de 5 y un menor grado tuvo una asignación de 1. (Muy bueno, Bueno, Regular, Malo y Muy malo).

Validez y confiabilidad del instrumento de medición

La torre (2007) menciona:

Se entiende por validez el grado en que la medida refleja con exactitud el rasgo, características o dimensión que se pretende medir [...], la validez se da en diferentes grados y es necesario caracterizar el tipo de validez de la prueba (p.74).

Validez.

Para Hernández, Fernández y Baptista. (2014), dijo, la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir. (p.200).

Para la validez de contenido se utilizó el criterio de juicio de experto. Los ítems del instrumento se validaron en base a los siguientes criterios:

Pertinencia: El ítems corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítems es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructor

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Suficiencia: se dice así cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Los instrumentos fueron validados por juicio de expertos En el cual se estableció la validez y confiabilidad del cuestionario. Como se observa en la tabla 5, el juicio de experto dictaminó que los instrumentos son pertinentes, relevantes y cuentan con claridad suficiente para ser aplicado.

Tabla 4

Juicio de expertos

N°	Expertos	Aplicabilidad
1	Mg. Delgado Ramírez Felix	Aplicable
2	Mg. Franco Alvarado Freddy	Aplicable
3	Dr. Muñiz Paucasmayta Abel	Aplicable

Nota: Dato de los certificados de la validez del instrumento

Confiabilidad

Hernández, Fernández, y Baptista (2010), dijo, la confiabilidad de un instrumento de medición “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p.200)

Para la realización de la confiabilidad de los instrumentos de medición se empleó la prueba estadística Alfa de Cronbach, según Hernández, Fernández y Baptista (2010) el Alfa de Cronbach representa un índice que sirve para medir la consistencia del instrumento basada en el promedio de sus correlaciones de sus

ítems. Su aplicación produce valores entre 0 y 1, cuando el índice se aproxima a 1 el instrumento es fiable y cuando se aproxima a 0 el instrumento es inestable. (p. 201), a continuación se muestra un cuadro del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach:

Tabla 5

Niveles de Confiabilidad

Muy baja	Baja	Regular	Aceptable	Elevada
0.0 - 0.20	0.21 - 0.40	0.41 - 0.60	0.61 - 0.80	0.81 - 100

Fuente: Elaboración Propia

Para darle confiabilidad al instrumento de investigación de la prueba piloto, se sometió el instrumento estadístico a una prueba de independencia a través del Alfa de Cronbach.

Tabla 6

*Confiabilidad del instrumento***Estadísticas de Fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,759	25

Fuente: Elaboración Propia

Para las variable Sistema de Control Domótico y el Confort de Edificaciones Modernas, el coeficiente del Alfa de Cronbach es de 0,759, lo cual nos permite señalar que el instrumento empleado para medir tiene un nivel aceptable de confiabilidad.

2.8. Método de análisis de datos

Luego de la aplicación del instrumento, se procedió a la tabulación manual de los resultados, seguidamente de la elaboración de tablas y gráficos estadísticos y finalmente al análisis estadístico, mediante software SPSS 22, en los siguientes pasos:

Recolección de datos a través de la encuesta.

Procesamiento de la información a través del programa SPSS Versión 22.

Confiabilidad del instrumento a través del coeficiente del Alfa de Cronbach.

Validez del instrumento a través de un juicio de 3 expertos. Cada uno con grado de magister y/o doctor.

Antes de la aplicación de los instrumentos estadísticos se determinó si las variables corresponden a un análisis de inferencia tipo paramétricas o no paramétricas.

Por último, reconociendo que las variables fueron medidas de una manera cuantitativa y teniendo una distribución muestral, se aplicó la técnica del Chi cuadrado de Pearson para la prueba de hipótesis.

Estadística Inferencial

Según Kumar (2002) citado por Arbaiza (2014) la estadística inferencial “brinda al investigador la posibilidad de deducir si el fenómeno observado en la muestra también se encuentra en la población con un nivel de confianza significativa”. (p. 239).

Prueba de hipótesis

Hernández, Fernández y Baptista (2010), una prueba de hipótesis en el contexto de la estadística inferencial es “proposición respecto a uno o varios parámetros y lo que el investigador hace es determinar si la hipótesis poblacional es congruente con los datos obtenidos en la muestra” (p. 306).

Nivel de significación

Hernández, Fernández y Baptista (2010), el nivel de significancia representa el nivel de la probabilidad de equivocarse y que fija de manera a priori el investigador. (p. 307). El nivel más aceptado es entre 0 y 0.05 que significa que 95% de confianza de que la correlación sea factible y 0.05% esté en la probabilidad de que el estadístico de prueba caiga en un error cuando la hipótesis es nula o verdadera. (Triola 2009 p. 384).

2.9. Aspectos éticos

El presente, aborda el tema de los aspectos éticos involucrados en las investigaciones científicas donde participan seres humanos como sujetos de estudio. Hay seis factores principales que proveen un buen marco para el desarrollo ético de las investigaciones:

Valor: la investigación debe buscar mejorar la salud o el conocimiento.

Validez científica: la investigación debe ser metodológicamente sensata, de manera que los participantes de la investigación no pierden su tiempo con investigaciones que deben repetirse.

La selección de seres humanos o sujetos debe ser justa: los participantes en las investigaciones deben ser seleccionados en forma justa y equitativa y sin prejuicios personales o preferencias.

Proporción favorable de riesgo/ beneficio: los riesgos a los participantes de la investigación deben ser mínimos y los beneficios potenciales deben ser aumentados, los beneficios potenciales para los individuos y los conocimientos ganados para la sociedad deben sobrepasar los riesgos.

Consentimiento informado: los individuos deben ser informados acerca de la investigación y dar su consentimiento voluntario antes de convertirse en participantes de la investigación.

Respeto para los seres humanos participantes: Los participantes en la investigación deben mantener protegida su privacidad, tener la opción de dejar la investigación y tener un monitoreo de su bienestar.

Por lo tanto la investigación cumple con los lineamientos, normas y reglamentos de la Escuela de Pos Grado de la Universidad cesar Vallejo.

III. Resultados

3.1. Descripción de los resultados de la investigación:

Después de la aplicación del instrumento al grupo de estudio, a continuación se describe los resultados estadísticos obtenidos en función al diseño asumido para la investigación, mediante programa SPSS 22.

3.1.1 Cálculo de Baremos

Tabla 7

Variable Sistema de Control Domótico

		Estadísticos			
		Sistema de control Domotico	Seguridad	Ahorro energético	Integración
N	Válidos	25	25	25	25
	Perdidos	0	0	0	0
	Mínimo	34	11	8	9
	Máximo	59	20	23	17
Percentiles	30	38,00	13,00	10,80	12,00
	60	42,60	16,00	15,00	13,00

Sistema de control Demótico	
Malo	34 - 38
Regular	39 - 43
Bueno	44 - 59

Seguridad	
Malo	11 - 13
Regular	14 - 16
Bueno	17 - 20

Ahorro energético	
Malo	8 - 11
Regular	12 - 15
Bueno	16 - 23

Integración	
Malo	9 - 12
Regular	13
Bueno	14 - 17

Tabla 8

Variable Confort de edificaciones Modernas

		Estadísticos			
		Confort en edificaciones modernas	Confort	Comunicaciones	Accesibilidad
N	Válidos	25	25	25	25
	Perdidos	0	0	0	0
Mínimo		14	3	5	4
Máximo		28	12	12	8
Percentiles	30	20,20	6,00	8,00	4,80
	60	23,00	8,00	9,00	6,00

Confort en edificaciones modernas	
Malo	14 - 20
Regular	21 - 23
Bueno	24 - 28

Confort	
Malo	3 - 6
Regular	7 - 8
Bueno	9 - 12

Comunicaciones	
Malo	5 - 8
Regular	9
Bueno	10 - 12

Accesibilidad	
Malo	4 - 5
Regular	6
Bueno	7 - 8

3.1.2. Frecuencia

Variable Sistema Del Control Domótico y sus dimensiones:

Tabla 9
Sistema del Control Domótico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	2	8,0	8,0	8,0
Regular	8	32,0	32,0	40,0
Bueno	15	60,0	60,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

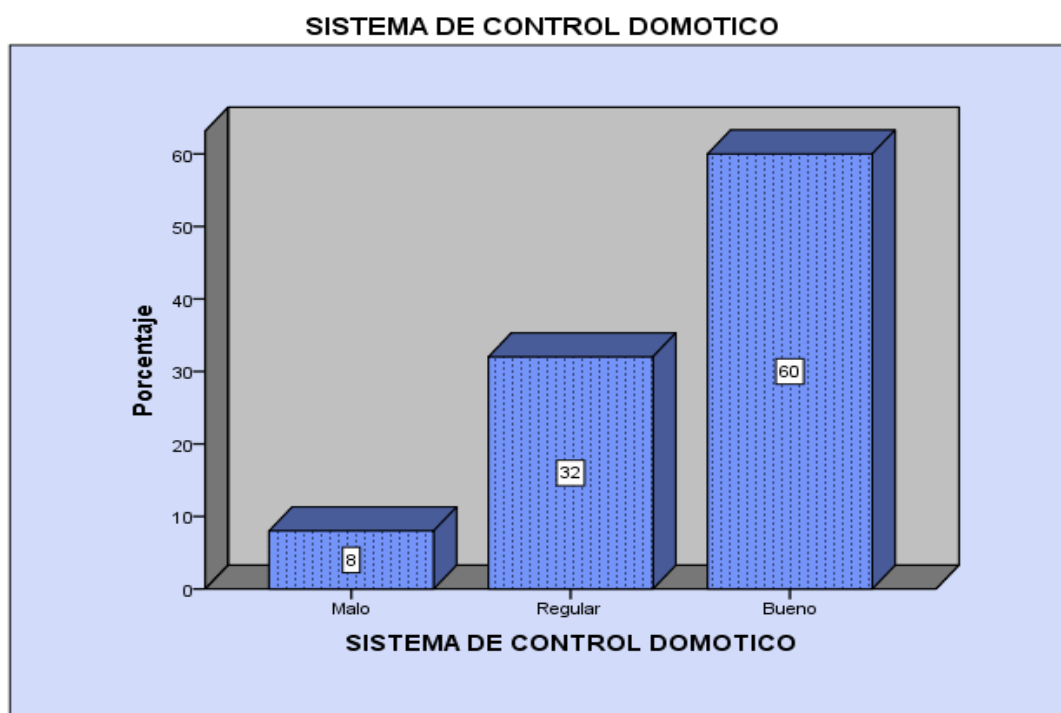


Figura 1. Grafica de sistema de control domótico.

Interpretación

De la encuesta aplicada se tiene que el 60% de los encuestados considera que es bueno el sistema de control domótico, el 32% considera que es regular el sistema de control domótico y finalmente el 8% considera que es malo el sistema de control domótico.

Tabla 10
Seguridad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	3	12,0	12,0	12,0
Regular	9	36,0	36,0	48,0
Bueno	13	52,0	52,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

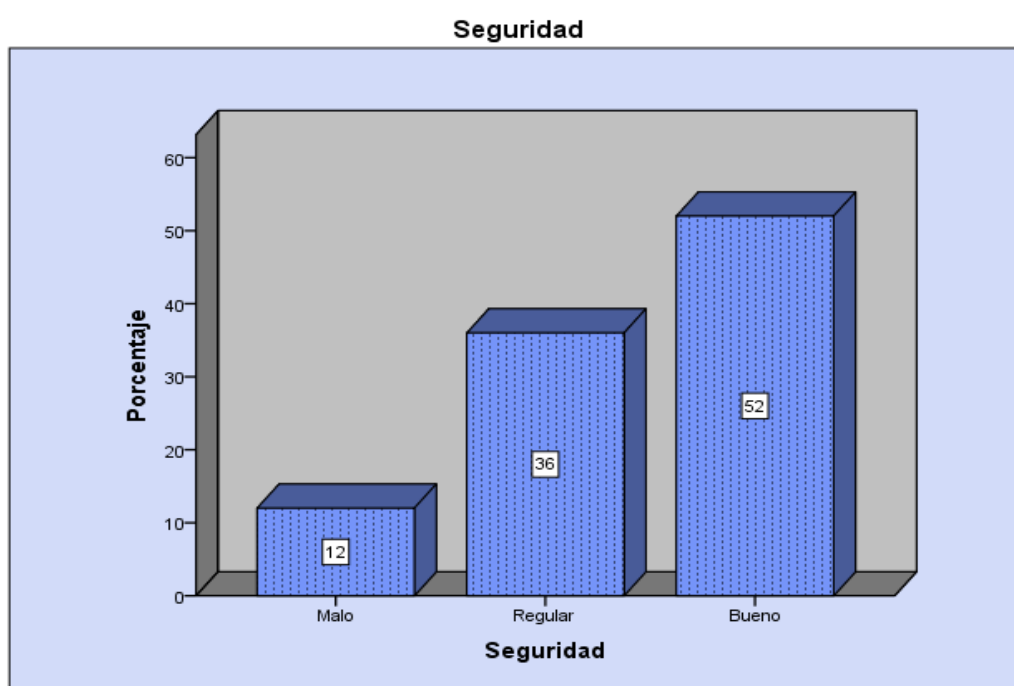


Figura 2. Grafica de seguridad.

Interpretación

De la encuesta aplicada se tiene que el 52% de los encuestados considera que es buena la seguridad que ofrece el sistema del control domotico, el 36% considera que la seguridad es regular y el 12% considera que es malo.

Tabla 11:
Ahorro energético

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	3	12,0	12,0	12,0
Regular	2	8,0	8,0	20,0
Bueno	20	80,0	80,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

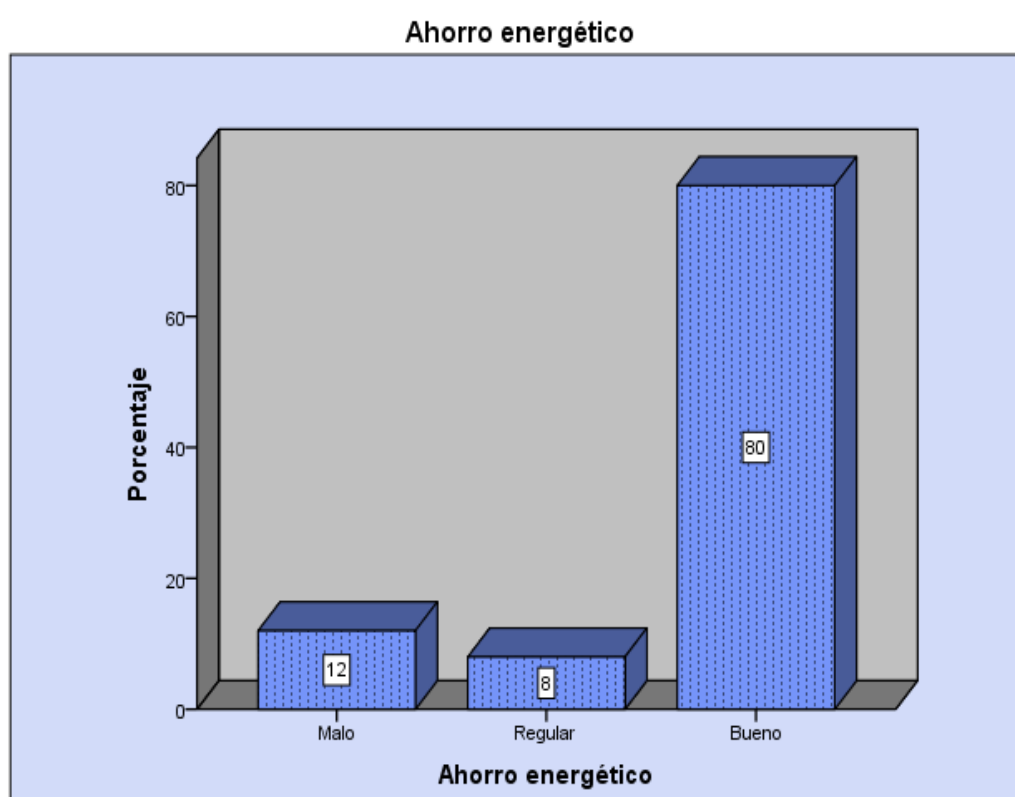


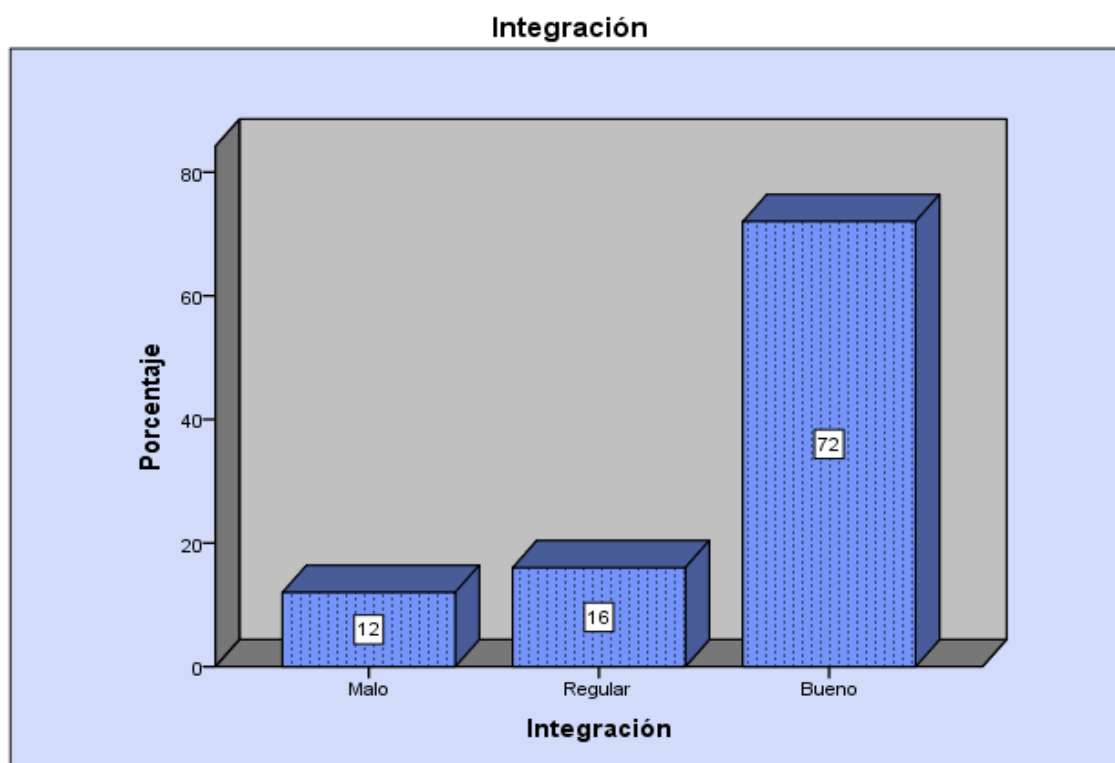
Figura 3. Grafica del ahorro energético.

Interpretación

De la encuesta aplicada se tiene que el 80% de los encuestados considera que es bueno el ahorro energético que ofrece el sistema del control domotico, el 12% considera que es malo y sólo el 8% considera que es regular.

. **Tabla 12***Integración*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	3	12,0	12,0	12,0
Regular	4	16,0	16,0	28,0
Bueno	18	72,0	72,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

**Figura 4.** Grafica de integración.**Interpretación**

De la encuesta aplicada se tiene que el 72% de los encuestados considera que es buena la integración que ofrece el sistema del control domotico, el 16% considera que es regular y el 12% considera que es malo.

Variable *Confort de Edificaciones Modernas* y sus Dimensiones:

Tabla 13

Confort En Edificaciones Modernas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	3	12,0	12,0	12,0
Regular	9	36,0	36,0	48,0
Bueno	13	52,0	52,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

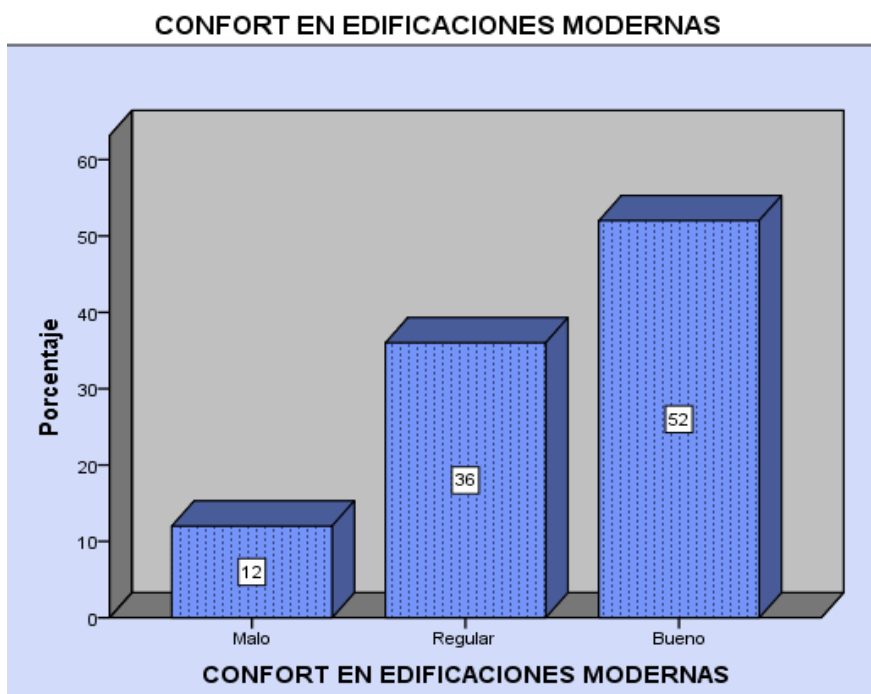


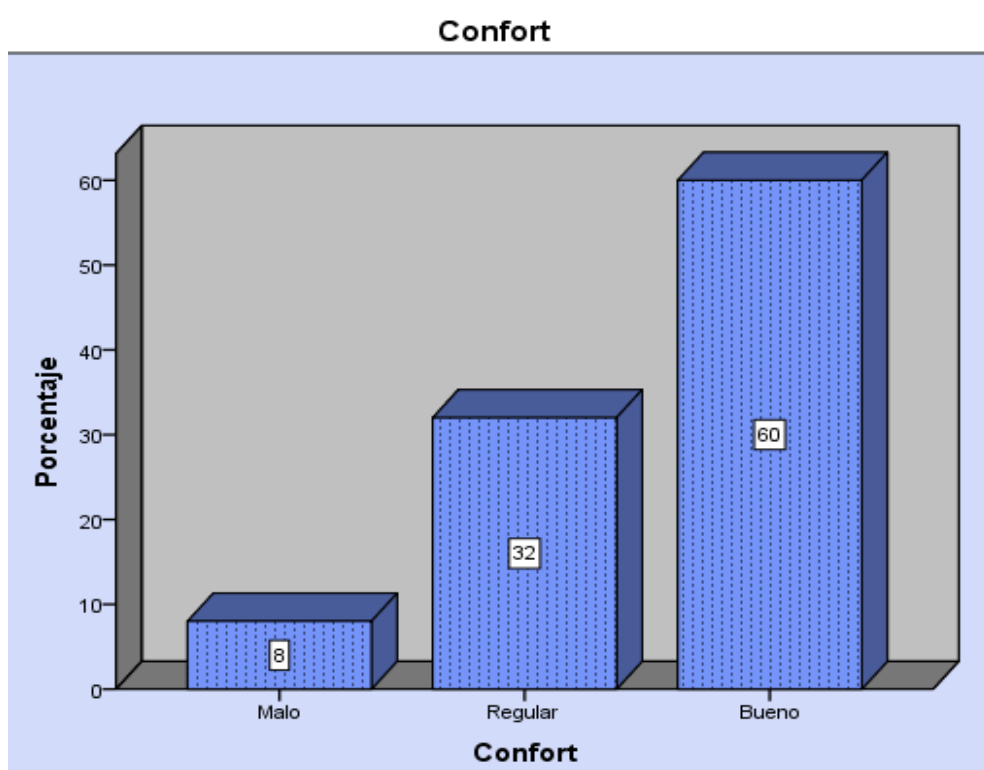
Figura 5. Grafica de confort en edificaciones modernas.

Interpretación

De la encuesta aplicada se tiene que el 52% de los encuestados considera que es bueno el confort en edificaciones modernas construidas aplicando el sistema del control domotico, el 36% considera que es regular y el 12% considera que es malo.

Tabla 14**Confort**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	2	8,0	8,0	8,0
Regular	8	32,0	32,0	40,0
Bueno	15	60,0	60,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

**Figura 6.** Grafica de confort.**Interpretación**

De la encuesta aplicada se tiene que el 60% de los encuestados considera que es bueno el confort de las edificaciones modernas construidas aplicando el sistema del control domotico, el 32% considera que es regular y el 8% considera que es malo.

Tabla 15
Comunicaciones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	3	12,0	12,0	12,0
Regular	4	16,0	16,0	28,0
Bueno	18	72,0	72,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

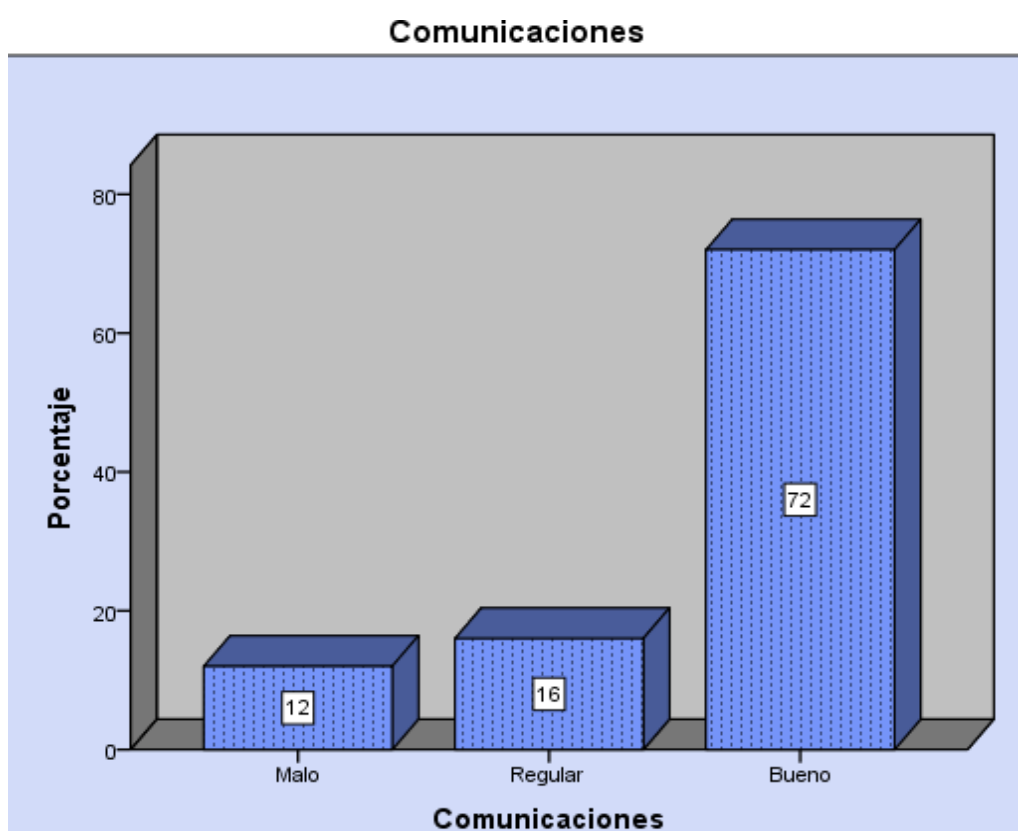


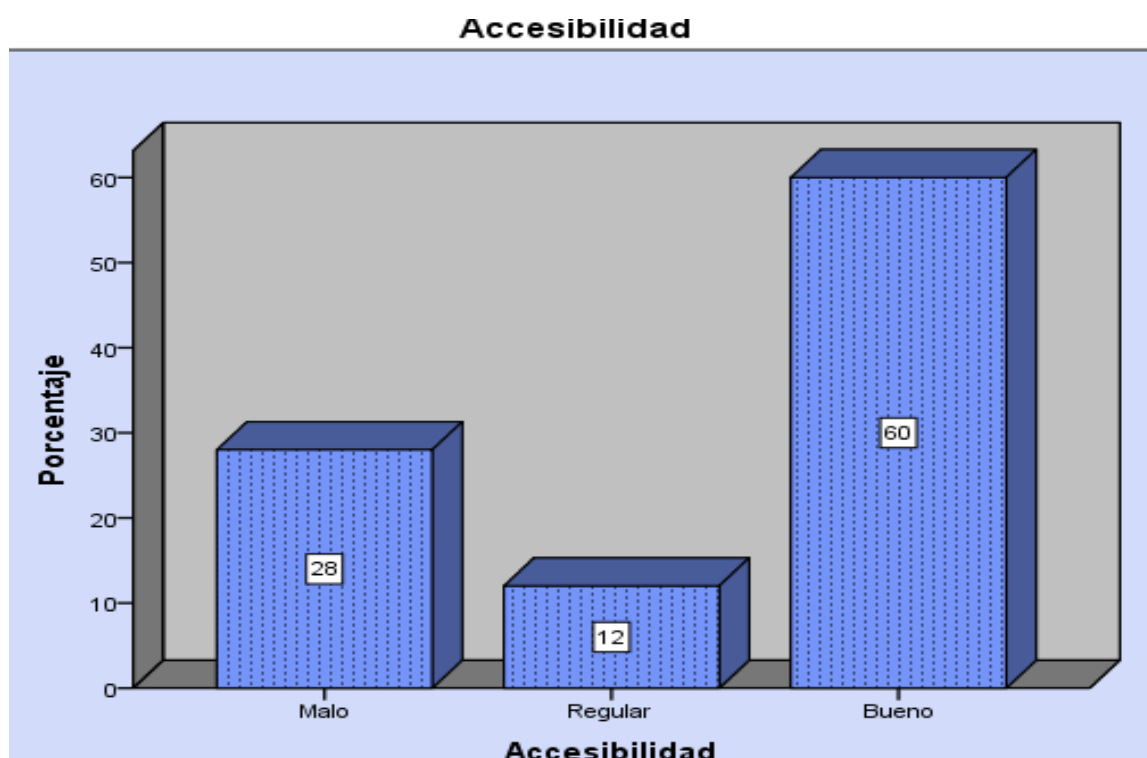
Figura 7. Grafica de comunicaciones.

Interpretación

De la encuesta aplicada se tiene que el 72% de los encuestados considera que son buenas las comunicaciones en edificaciones modernas construidas aplicando el sistema del control domotico, el 16% considera que es regular y el 12% considera que es malo.

Tabla 16*Accesibilidad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	7	28,0	28,0	28,0
Regular	3	12,0	12,0	40,0
Bueno	15	60,0	60,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

**Figura 8.** Grafica de accesibilidad.**Interpretación**

De la encuesta aplicada se tiene que el 60% de los encuestados considera que la accesibilidad en edificaciones modernas construidas aplicando el sistema del control domotico es buena, el 28% considera que es malo y el 12% considera que es regular.

3.1.3 Prueba de normalidad de datos:

En la tabla 17 se presentan los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Shapiro Wilk, lo cual se usó debido a que la base de datos está compuesto por menos de 50 datos. Encontrando valores de p menores de 0.05; en tal sentido al demostrar que los datos no siguen una distribución normal, para contrastar las hipótesis, se deberá emplear estadísticas no paramétricas: Rho de Spearman y el chi cuadrado.

Tabla 17
Prueba de normalidad de datos

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
SISTEMA DE CONTROL DOMOTICO	,706	25	,000
Seguridad	,752	25	,000
Ahorro energético	,508	25	,000
Integración	,605	25	,000
CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS	,752	25	,000
Confort	,706	25	,000
Comunicaciones	,605	25	,000
Accesibilidad	,675	25	,000

Determinando la correlación con Rho de Spearman: A una confiabilidad del 95%, con una significancia de 0.05.

Tabla 18

Grado de correlación y nivel de significación entre el Sistema de control domótico y el confort de edificaciones modernas.

		SISTEMA DE CONTROL DOMOTICO	CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS
Rho de Spearman	SISTEMA DE CONTROL DOMOTICO	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	0,552
		N	25
CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS		Coeficiente de correlación	0,552**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	25

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

De los resultados anteriores comprobamos que entre el sistema de control y el confort de las edificaciones modernas, existe una relación directa y significativa al obtener un valor de 0.552; es decir mayor aplicación del sistema de control domótico mejor es el confort en las edificaciones modernas. Así mismo comprobamos que existe una relación de 55.2% entre ambas variables.

Al obtener un valor de significancia de $p=0.004$ y es menor de 0.05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, comprobando que si existe una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Tabla 19

Grado de correlación y nivel de significación entre el Sistema de control domótico y el confort de edificaciones modernas.

			Seguridad	CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS
Rho de Spearman	Seguridad	Coeficiente de correlación	1,000	0,434*
		Sig. (bilateral)	.	0,030
		N	25	25
	CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS	Coeficiente de correlación	0,434*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,030	.
		N	25	25

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

De los resultados anteriores comprobamos que entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas, existe una relación directa y significativa al obtener un valor de 0.434; es decir mayor la seguridad utilizando la domótica mejor es el confort en las edificaciones modernas. Así mismo comprobamos que existe una relación de 43.4% entre ambas variables.

Al obtener un valor de significancia de $p=0.030$ y es menor de 0.05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, comprobando que si existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Tabla 20

Grado de correlación y nivel de significación entre el Sistema de control domótico y el confort de edificaciones modernas

				Ahorro energético	CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS
Rho de Spearman	Ahorro energético	Coeficiente de correlación	1,000	0,477*	
		Sig. (bilateral)	.	0,016	
		N	25	25	
CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS	CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS	Coeficiente de correlación	0,477*	1,000	
		Sig. (bilateral)	0,016	.	
		N	25	25	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

De los resultados anteriores comprobamos que entre el ahorro energético utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas, existe una relación directa y significativa al obtener un valor de 0.477; es decir mayor el ahorro energético utilizando la domótica mejor es el confort en las edificaciones modernas. Así mismo comprobamos que existe una relación de 47.7% entre ambas variables.

Al obtener un valor de significancia de $p=0.016$ y es menor de 0.05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, comprobando que si existe una relación directa entre el ahorro energético utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Tabla 21

Grado de correlación y nivel de significación entre el Sistema de control domótico y el confort de edificaciones modernas

			Integración	CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS
Rho de Spearman	Integración	Coeficiente de correlación	1,000	0,405*
		Sig. (bilateral)	.	0,044
		N	25	25
	CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS	Coeficiente de correlación	0,405*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,044	.
		N	25	25

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

De los resultados anteriores comprobamos que entre la integración utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas, existe una relación directa y significativa al obtener un valor de 0.405; es decir mayor la integración utilizando la domótica mejor es el confort en las edificaciones modernas. Así mismo comprobamos que existe una relación de 40.5% entre ambas variables.

Al obtener un valor de significancia de $p=0.044$ y es menor de 0.05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, comprobando que si existe una relación directa entre la integración utilizando la domótica y el confort en la edificaciones modernas

3.1.4. Prueba de Hipótesis:

Prueba de Hipótesis General:

Ho: No existe una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

H1: Existe una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$\chi^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

χ^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así: Si el χ^2_c es mayor que el χ^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que χ^2_t fuese mayor que χ^2_c se rechaza la alterna y se acepta la hipótesis nula.

χ^2_c = Chi cuadrado calculado

χ^2_t = Chi cuadrado teoría

Tabla cruzada					
CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS					
		Malo	Regular	Bueno	Total
SISTEMA DE CONTROL	Malo	2	0	0	2
DEMÓTICO	Regular	0	4	4	8
	Bueno	1	5	9	15
Total		3	9	13	25

pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,638 ^a	4	,002
Razón de verosimilitud	11,426	4	,022
Asociación lineal por lineal	4,500	1	,034
N de casos válidos	25		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,24.

Contrastación

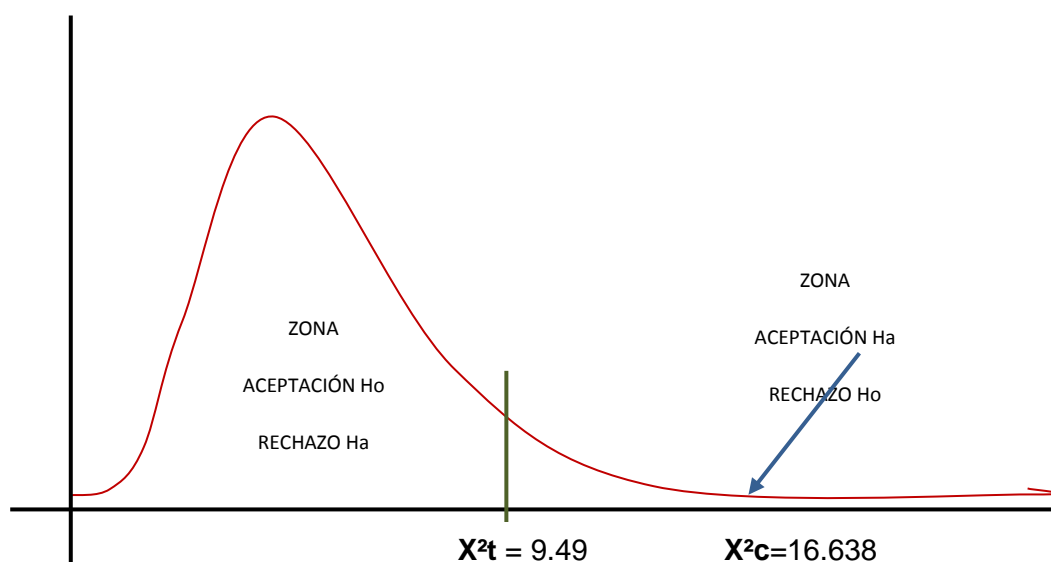
Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 4 grados de libertad; teniendo: Que el valor del X^2_t con 4 grados de libertad y un nivel de significancia (error) del 5% es de 9.49.

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($16,638 > 9.49$), entonces rechazamos la nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente si existe una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Grafica de chi cuadrado



Prueba de Hipótesis Específica 01:

Ho: No existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

H1: Existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y el Confort en las edificaciones modernas.

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$\chi^2 = \frac{\sum(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

χ^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así:

Si el χ^2_c es mayor que el χ^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que χ^2_t fuese mayor que χ^2_c se rechaza la alterna y se acepta la hipótesis nula.

χ^2_c = Chi cuadrado calculado

χ^2_t = Chi cuadrado teoría

Tabla cruzada

		CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS			
		Malo	Regular	Bueno	Total
Seguridad	Malo	2	1	0	3
	Regular	0	5	4	9
	Bueno	1	3	9	13
Total		3	9	13	25

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,718 ^a	4	,013
Razón de verosimilitud	11,382	4	,023
Asociación lineal por lineal	6,000	1	,014
N de casos válidos	25		

a. 8 casillas (88,9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,36.

Contrastación

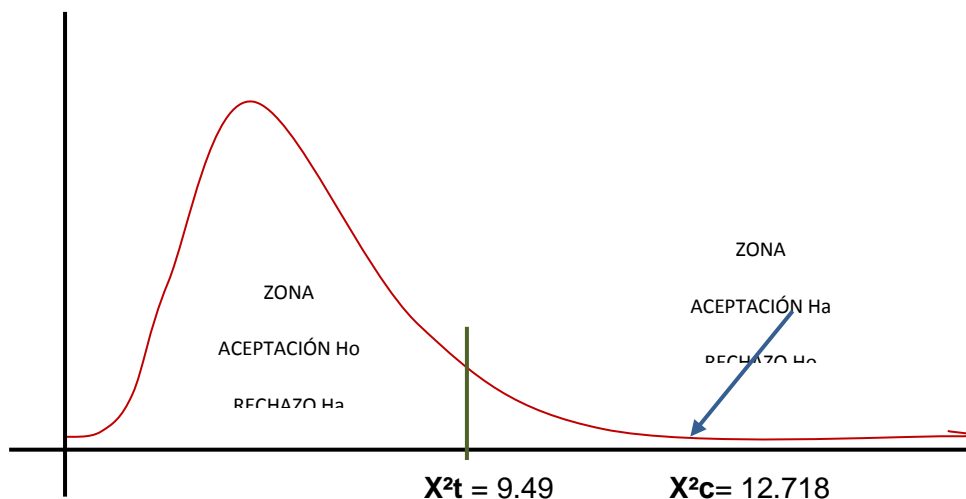
Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 4 grados de libertad; teniendo: Que el valor del X^2_t con 4 grados de libertad y un nivel de significancia (error) del 5% es de 9.49.

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($12.718 > 9.49$), entonces rechazamos la nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente si existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Grafica de chi cuadrado



Prueba de Hipótesis Específica 02:

Ho: No existe una relación directa entre el ahorro energético utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

H1: Existe una relación directa entre el ahorro energético utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$X^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

X^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así:

Si el X^2_c es mayor que el X^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que X^2_t fuese mayor que X^2_c se rechaza la alterna y se acepta la hipótesis nula.

X^2_c = Chi cuadrado calculado

X^2_t = Chi cuadrado teoría

Tabla cruzada

		CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS			
		Malo	Regular	Bueno	Total
Ahorro energético	Malo	2	1	0	3
	Regular	0	1	1	2
	Bueno	1	7	12	20
Total		3	9	13	25

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,456 ^a	4	,033
Razón de verosimilitud	8,573	4	,073
Asociación lineal por lineal	6,720	1	,010
N de casos válidos	25		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,24.

Contrastación

Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 4 grados

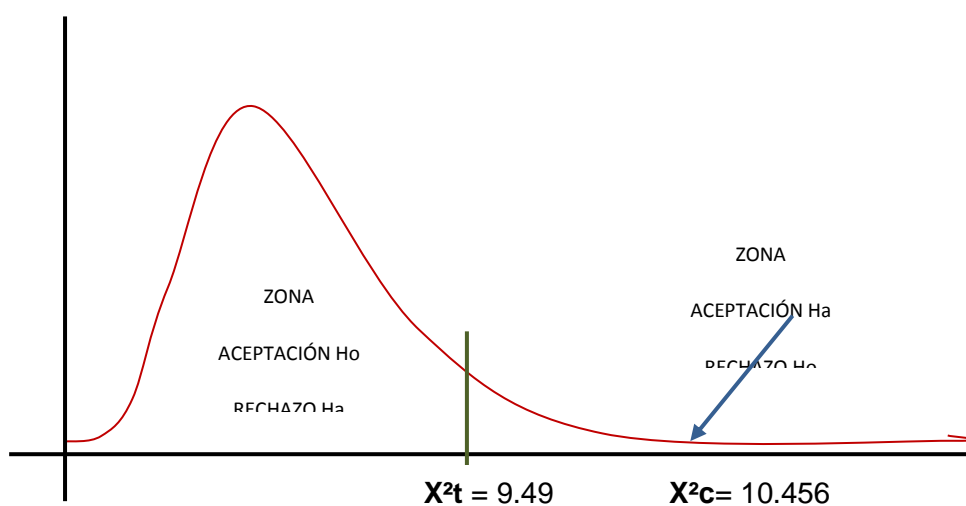
de libertad; teniendo: Que el valor del X^2_t con 4 grados de libertad y un nivel de significancia (error) del 5% es de 9.49.

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($10.456 > 9.49$), entonces rechazamos la nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente si existe una relación directa entre el ahorro energético utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Grafica de Chi Cuadrado



Prueba de Hipótesis Específica 3:

H_0 : No existe una relación directa entre la integración utilizando la domótica y el confort en la edificaciones modernas.

H_a : Existe una relación directa entre la integración utilizando la domótica y el confort en la edificaciones modernas.

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$\chi^2 = \frac{\sum(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

χ^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así:

Si el χ^2_c es mayor que el χ^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que χ^2_t fuese mayor que χ^2_c se rechaza la alterna y se acepta la hipótesis nula.

χ^2_c = Chi cuadrado calculado

χ^2_t = Chi cuadrado teoría

Tabla cruzada

Recuento

		CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS			
		Malo	Regular	Bueno	Total
Integración	Malo	2	0	1	3
	Regular	0	3	1	4
	Bueno	1	6	11	18
Total		3	9	13	25

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,429 ^a	4	,014
Razón de verosimilitud	9,997	4	,040
Asociación lineal por lineal	4,167	1	,041
N de casos válidos	25		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,36.

Contrastación

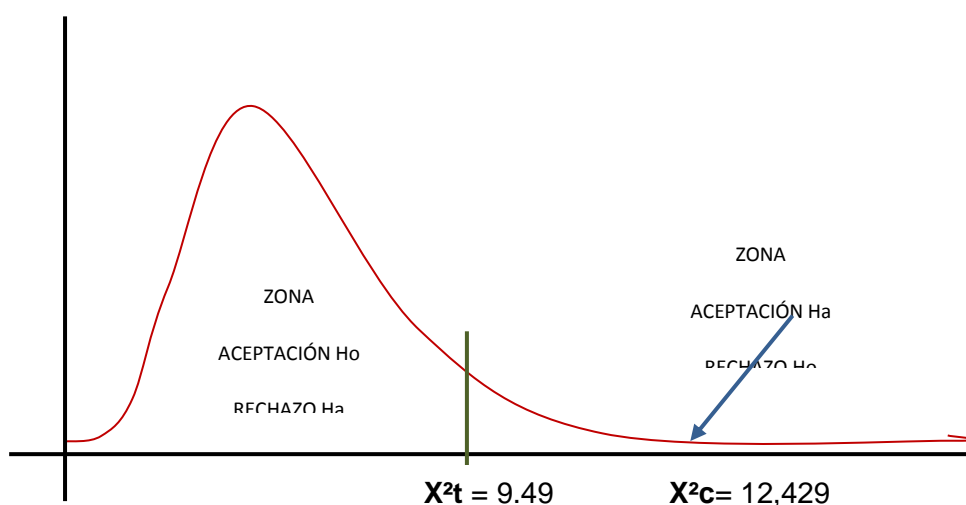
Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 4 grados de libertad; teniendo: Que el valor del X^2_t con 4 grados de libertad y un nivel de significancia (error) del 5% es de 9.49.

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($12,429 > 9.49$), entonces rechazamos la nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente si existe una relación directa entre la integración utilizando la domótica y el confort en la edificaciones modernas.

Grafica de Chi Cuadrado



V. Discusión

Discusión específico 1

La relación entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas, Ninacuri y Sánchez, (2013), cuyo objetivo general fue realizar un estudio del control domótico para la seguridad, confort y eficiencia energética para las instalaciones del edificio de la Escuela de Ingeniería concluyo que los sistemas inteligentes contemplados en este proyecto pueden ser implantados en edificaciones nuevas con un análisis y diseño adecuados, con el fin de integrar el control y comunicaciones.

En el presente proyecto se entrevistó a profesionales que dieron su opinión sobre la relación entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas determinamos que existe una relación positiva ya que el 52 % de los entrevistados consideró que es bueno la seguridad que ofrece el sistema del control domótico y también comprobamos que entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas, existe una relación directa y significativa al obtener un valor de 0.434; es decir; mayor la seguridad utilizando la domótica mejor es el confort en las edificaciones modernas. Así mismo comprobamos que existe una relación de 43.4% entre ambas variables. Al obtener un valor de significancia de $p=0.030$ que es menor de 0.05.

Con lo que también estaríamos cumpliendo positivamente el objetivo que tenía el autor de la referencia en la parte concerniente al estudio del control domótico para la seguridad.

Discusión específico 2

Baldeón y Congacha, (2014). Su objetivo general fue realizar el estudio y diseño de un sistema domótico aplicado en el edificio de laboratorio para la Facultad de Mecánica y en sus conclusiones se ha demostrado que el proyecto domótico del edificio de laboratorios de la Facultad de mecánica beneficiara a sus usuarios, por el hecho de realizar tareas con mayor facilidad y el control de dispositivos a distancia brinda un escenario adecuado incluso a personas con algún tipo de discapacidad,

En el presente proyecto se determinó la relación entre la seguridad utilizando la domótica y la eficiencia en las comunicaciones en las edificaciones modernas, para ello se entrevistó a los especialistas que dieron como resultado que mejoró la seguridad y se obtuvo una mejora en la integración, hallándose que el 72% de los encuestados consideró que es buena la integración que ofrece el sistema del control domótico, también comprobamos que entre la integración utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas, existe una relación directa y significativa y se obtuvo un valor de 0.405; es decir, fue mayor la integración utilizando la domótica y fue mejor el confort en las edificaciones modernas. Así mismo comprobamos que existe una relación de 40.5% entre ambas variables, se halló un valor de significancia de $p=0.044$ que es menor de 0.05.

Con lo que también estaríamos cumpliendo positivamente los resultados del autor que en sus objetivos analizó y estudio la problemática existente en las edificaciones en las que diariamente se trabaja, vive o estudia y en la que concluyó de forma categórica que la seguridad de las personas y de los bienes, es el criterio de diseño de edificios inteligentes.

V. Conclusiones

Luego del proceso metodológico desarrollado y de establecer los resultados, se determina las siguientes conclusiones:

Primera

Los sistemas inteligentes contemplados en esta investigación pueden ser implementados en edificaciones nuevas con un análisis y diseño adecuados, con el fin de integrar el control y comunicaciones, dando la seguridad y confort en las edificaciones modernas.

Se concluye que existe una relación directa y significativa entre el sistema de control domótico y el confort de las edificaciones modernas, puesto que se demuestra con datos estadísticos realizados en el presente estudio.

Segunda

El sistema domótico de comunicación desarrollado en edificaciones modernas mediante el uso de tecnologías actuales permite no solo realizar el control de las comunicaciones si no que en él se ha creado un programa tal que garantice la eficiencia energética del área en donde fue instalado.

Tercera

Se utilizó la domótica en los modelos para el control de la gestión energética automático al edificio, la utilización de estos dispositivos permitió integrar mejor las señales de los diferentes sensores, garantizando así el funcionamiento del sistema y la seguridad para sus usuarios logrando confort en las edificaciones modernas.

VI Recomendaciones

Por lo tanto con las conclusiones dadas, se puede determinar las siguientes recomendaciones:

Primera

Se recomienda a las entidades del estado como municipalidades, Consultores, Ejecutores y entidades del gobierno central que dictan normas al respecto, cumplir con los datos constructivos

Segunda

Se recomienda que los sistemas de control domótica a la infraestructura de los edificios modernos cumplan con las normas internacionales y sean temas de tesis de los futuros alumnos de la maestría.

Tercera

Se recomienda que los sistemas inteligentes en edificaciones nuevas se integren al sistema inteligente de las instituciones que dan seguridad a las personas.

Cuarta

Se recomienda que el sistema domótica de edificaciones modernas se integren a las entidades prestadoras de servicio masivo.

Quinta

Se recomienda que la domótica en los edificios modernos sea registrado y supervisados por las empresas proveedoras de energía eléctrica y de gas.

VII. Referencias

- Araujo, C. (2005) *Tendencias tecnológicas y oportunidades de negocio para el desarrollo de espacios arquitectónicos inteligentes y sustentables en el sector construcción de Maracaibo*. Trabajo especial de grado. Maracaibo. Venezuela: Universidad Rafael Bellosó Chacín.
- ARCINIEGAS. (2005). *Criterios Tecnológicos para el Diseño de Edificios Inteligentes*. Telématicque. Revista Electrónica de Estudios Telemáticos.
- Ary, Jacobs y Razavieh; citados por Chávez, 2001, *Introducción a la Investigación Educativa*. Cuarta Edición. Maracaibo pp. 133: Ars Gráfica, S.A
- Arias, F. (1999) *El proyecto de investigación*. Tercera Edición. Caracas: Editorial Episteme.
- Bekerman, M.; Rodríguez, S. y Sirlin, P. (2005) *Obstáculos al desarrollo de encadenamientos productivos en América Latina* [Documento en línea]. Disponible: http://www.ejournal.unam.mx/problemas_des/pde140/PDE14006.pdf (Consulta: 2005, Junio 02).
- Balestrini, M. (1998) *Estudios documentales, teóricos, análisis de discursos y las historias de vida*. Primera Edición. Caracas: Editorial BL
- Bisquerra, R. (1989) *Métodos de investigación educativa*. Caracas: Ediciones CEAC S.A.
- COLCIENCIAS (1998) *Sistema Nacional de Innovación. Nuevos escenarios de la competitividad. Ciencia y sociedad; Colombia frente al reto del tercer milenio* (Documento en línea). Disponible:<http://www.colciencias.gov.co> (Consulta: 2004, Junio 08).
- Congacha M. 2013). *Estudio y Diseño de un sistema domótico aplicado en el edificio de laboratorios para la facultad de Mecánica*.
- DIAZ POLO, ALEJANDRO PAVEL. (2010) *diseño de un sistema automatizado de seguridad contra intrusión en un edificio de departamentos utilizando el estándar de tecnología inalámbrica zigbee*.
- HERNANDEZ; FERNANDEZ Y BAPTISTA (2005). *Metodología de la investigación*. Quinta edición. Mc Graw Hill
- HERNANDEZ; FERNANDEZ Y BAPTISTA (2005). *Metodología de la investigación*. Cuarta edición. Mc Graw Hill.

- Hidalgo Alcalá Lima, Miguel Eduardo. (2007). *Diseño del sistema de iluminación automatizado para una oficina en un edificio inteligente, basado en tecnología Inalámbrica zigbee*. Perú.
- HUIDOBRO, J. (2005). *Domótica: Edificios Inteligentes*. 4ta. Edición, España: Editorial Copyright.
- Finol, T. y Nava, H. (1993) *Procesos y productos en la investigación*. Editorial de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2015). *Código Técnico de Construcción Sostenible*.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014). *Perú hacia la construcción sostenible en escenarios de cambio climático*
- Ninacuri J. (2013). *Estudio del control domótico de la seguridad, confort y eficiencia energética para las instalaciones del edificio de la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento. Riobamba – Ecuador*.
- Noriega Chávez Luis. (2007). *Diseño de un sistema de control de accesos orientado a un edificio de oficinas en proceso de automatización*.
- Pastor Tortosa, José (2014). *Diseño e implementación de un sistema domótico integral en vivienda integral*. España. Universidad politécnica de valencia.
- Rasmus Olson Johan Kensby (2012). *Building Automation Systems Design*.
- Susunaga Monroy Jorge Mario – 550695 (2014). *Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario*. Colombia. Universidad Católica.
- Zeballos Chong Aldo. (2011). *Diseño e implementación de un sistema domótico de seguridad inalámbrica para un laboratorio de telecomunicaciones*. Lima Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Anexos

Anexos 1

Carta de Presentación

Señor(a) (ita):

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría con Maestría en Ingeniería Civil con mención en Dirección de empresas en la construcción, de la Universidad César Vallejo, e Lima, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: La Gestión logística y su incidencia en el Avance de Obra de la Empresa Contratistas Asociados Mésala SAC y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación.
2. Anexo N° 2: Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
3. Anexo N° 3: Matriz de Operacionalización de las variables.
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente. Atentamente.

Br. Margarita Luisa Boza Olaechea
D.N.I: 09795922

Anexo 2

Definición Conceptual de las Variables y Dimensiones

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable:1

Sobre las definiciones del sistema de control domótico, la Asociación Española de Domótica (2008) se refiere a este término como el conjunto de tecnologías que se aplican al hogar para hacer de él un espacio más confortable, práctico, seguro y sostenible. En días como hoy, la oferta domótica es amplia y variada, y distingue dos tipos de edificios: la vivienda de nueva construcción y la vivienda reformada. En el primer o de los casos, es posible que el edificio incluya un cableado específico para el sistema domótico; y en el caso de una vivienda existente, los expertos abogan por el aprovechamiento de la instalación previa.

Dimensiones de las variables

Dimensión 1 **seguridad**

:

Según, Edgar Gualsaquí. (2015), define la seguridad como:

La seguridad y vigilancia que nos proporciona un sistema domótico es más amplia que la que nos puede proporcionar cualquier otro sistema, pues integra 3 campos de la seguridad que normalmente están controlados por sistemas distintos:

.Seguridad de los Bienes: Gestión de control de acceso y control de presencia, así como la simulación de presencia.

.Seguridad de las Personas: Especialmente para las personas mayores, personas minusválidas y enfermas. Se puede tener acceso mediante un nodo telefónico.

. Incidentes y Averías: mediante sensores, se pueden detectar los incendios y las fugas de gas y agua.

Dimensión 2

Dimensión 2: Ahorro energético

Al respecto Mc Graw, Hill, (20014), manifestó que el área de gestión de la energía administra inteligentemente la iluminación, la climatización, el agua caliente sanitaria, el riego, los electrodomésticos, etc., consiguiendo el mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Dimensión 3: Integración

Para los propósitos de esta tesis, una definición adecuada de integración completa sería un subsistema que trabaje en conjunto como un sistema. Esto implica que un sistema tiene acceso completo a todos los datos y funciones de los otros sistemas. La integración también puede ocurrir en menor grado, donde se coordinan algunas funciones de dos o varios sistemas.

Definiciones de la variable 2: confort en edificaciones modernas

Brown y Karnatz. (2016). Así mismo, La tecnología está cambiando lo que es posible para los edificios. Con el advenimiento de la tecnología de construcción inteligente, calefacción, refrigeración, electricidad, iluminación, seguridad contra incendios y otros sistemas necesitan monitoreo e intercomunicación para optimizar la eficiencia y el funcionamiento.

Dimensión 1. Confort

El concepto de confort va dirigido principalmente a las instalaciones CVC (climatización, ventilación y calefacción), aunque también se incluyen en este campo los sistemas de audio y video, control de iluminación, riego y jardines, mando a distancia y todo aquello que contribuya al bienestar y la comodidad de las personas que utilicen las instalaciones. En los sistemas de CVC es donde mayores inversiones se están realizando, pues además de abarcar una gran parte del consumo energético, están presentes en casi todas las instalaciones y son la primera contribución.

Dimensión 2. Comunicaciones

Según Emilio Lledó Sánchez (2012), Abarca el conjunto de elementos que permiten la comunicación entre distintas placas y el servidor o incluso con electrodomésticos del hogar. El medio por el que circula la información puede ser por aire (modulación de ondas electromagnéticas) o físico (por cable) teniendo sus ventajas e inconvenientes.

Dimensión 3. Accesibilidad

Según José Vargas (2016), equilibra lo complejo que resulta la cantidad de funciones de que se dota al edificio como el control remoto típico de cualquier dispositivo contenido en un solo equipo, parte esencial para su logro es la posibilidad de accederá todas las características que ofrece un sistema tal, desde cualquier parte y en cualquier momento

Anexo 3
Matriz de Operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable 1: Sistema domótico

Dimensiones	Indicadores	Items	Escalas
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Alarma de intrusión - Sensores - Acceso de cámaras 	1 ¿Considera usted que los edificios domóticos son convencionales en la actualidad?	15-20
		2 ¿Qué importancia se le da al valor de instalación o inversión inicial de un sistema domótico?	12-20
		3 ¿Considera que todo edificio domótico realizara tareas pre asignadas?	17-20
		4 ¿Cree usted que la automatización de edificios es ideal?	
		5 ¿Considera que la automatización opera necesariamente mediante dispositivos mecánicos o electrónicos?	15-20
		6 ¿Cree que los sensores son necesarios en un edificio?	
		7 ¿Considera que los sensores solo cumplen función de receptores?	
Ahorro energético	<ul style="list-style-type: none"> - Climatización -Energía renovable -Gestión Eléctrica 	8 ¿Considera que se reducirá el 30% del consumo de energía con sistemas de eficiencia energética?	16-18
		9 ¿Considera que el sistema de internet será óptimo en una edificación domótica?	17-19
		10 ¿Cree usted que será ideal el servicio de las telecomunicaciones?	
		11 ¿Considera que la construcción domótica será eco sustentable?	15-19
		12 ¿Considera que la gestión energética optimiza el uso de la energía eficiente?	16-19
Integración	<ul style="list-style-type: none"> Controlador Actuador Redes de dato 	13 ¿Cree usted que la gestión energética es el arma para mejorar la competitividad?	
		14 ¿Con la domótica hay mejor sistema de red?	
		15 ¿Qué importancia tiene para usted el poder contribuir con una mejor eficiencia energética?	
		16 ¿Considera usted que la edificación con domótico es importante en nuestra sociedad?	
		17 ¿Considera usted que es necesario usar material ecológico en un edificio domótico?	

Variable 2: Aportes a la gerencia de la construcción

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Confort	Iluminación Automatización Control vía internet	18 ¿Cree usted que al optimizar un inmueble aumenta el confort y seguridad? 19 ¿Estimaría usted que la postura bioclimática se basa en el confort? 20 ¿Considera que con el sistema bioclimático se tendrá el máximo de confort con el mínimo impacto ambiental?	15-19 16-19 15-20 15-20
Comunicaciones	Control remoto Tele asistencia Intercomunicador	21 ¿Considera que es competitivo económicamente un edificio domótico? 22 ¿Qué importancia se le da a las prestaciones de un sistema domótico o de alarma a través de un teléfono móvil? 23 ¿Considera que el usuario con problemas de movilidad mejoraría su calidad de vida a través de la domótica?	16-18 18-20 16-18
Accesibilidad	Gestión a distancia Programación Flexible	24 ¿Qué importancia tiene el de poder controlar su casa remotamente? 25 ¿Estima la importancia de que la tecnología este plenamente integrada en el entorno?	

Anexo 4

Documentos para Validar los Instrumentos de Medición a Través de Juicio de Expertos

10	¿Cree usted que será ideal el servicio de las telecomunicaciones?								
11	¿Considera que la construcción domótica será eco sustentable?								
12	¿Considera que la gestión energética optimiza el uso de la energía eficiente?								
	DIMENSIÓN 3: Integración	Si	No	Si	No	Si	No		
13	¿Cree usted que la gestión energética es el arma para mejorar la competitividad?								
14	¿Con la domótica hay mejor sistema de red?								
15	¿Qué importancia tiene para usted el poder contribuir con una mejor eficiencia energética?								
16	¿Considera usted que la edificación con domótico es importante en nuestra sociedad?								
17	¿Considera usted que es necesario usar material ecológico en un edificio domótico?								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

DNI:.....

Especialidad del validador.....

¹**Pertinencia:**El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

03 de junio del 2017

Firma del Experto Informante.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10	¿Cree usted que será ideal el servicio de las telecomunicaciones?								
11	¿Considera que la construcción domótica será eco sustentable?								
12	¿Considera que la gestión energética optimiza el uso de la energía eficiente?								
	DIMENSIÓN 3: Integración	Si	No	Si	No	Si	No		
13	¿Cree usted que la gestión energética es el arma para mejorar la competitividad?								
14	¿Con la domótica hay mejor sistema de red?								
15	¿Qué importancia tiene para usted el poder contribuir con una mejor eficiencia energética?								
16	¿Considera usted que la edificación con domótico es importante en nuestra sociedad?								
17	¿Considera usted que es necesario usar material ecológico en un edificio domótico?								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

DNI:.....

Especialidad del validador.....

¹Pertinencia:El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

03 de junio del 2017

Firma del Experto Informante.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10	¿Cree usted que será ideal el servicio de las telecomunicaciones?								
11	¿Considera que la construcción domótica será eco sustentable?								
12	¿Considera que la gestión energética optimiza el uso de la energía eficiente?								
	DIMENSIÓN 3: Integración	Si	No	Si	No	Si	No		
13	¿Cree usted que la gestión energética es el arma para mejorar la competitividad?								
14	¿Con la domótica hay mejor sistema de red?								
15	¿Qué importancia tiene para usted el poder contribuir con una mejor eficiencia energética?								
16	¿Considera usted que la edificación con domótico es importante en nuestra sociedad?								
17	¿Considera usted que es necesario usar material ecológico en un edificio domótico?								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

DNI:.....

Especialidad del validador.....

¹**Pertinencia:**El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

03 de junio del 2017

Firma del Experto Informante.

Anexo 5

Instrumento de Medición de la Variable 1:

Sistema del Control Domotico

CUESTIONARIO PARA MEDIR EL SISTEMA DE CONTROL DOMÓTICO

Apellidos		LEYENDA	
Nombres		Siempre	5
Instrucciones: Lea cuidadosamente las definiciones en cada pregunta.		Casi siempre	4
		A veces	3
Responda las preguntas asociadas a las dimensiones. Marque con una cruz en la celda que corresponda a la valoración.		Rara vez	2
		Nunca	1

DIMENSIONES	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
SEGURIDAD	1. ¿Considera usted que los edificios domóticos son convencionales en la actualidad?	1	2	3	4	5
	2. ¿Qué importancia se le da al valor de la instalación o inversión inicial de un sistema domótico?	1	2	3	4	5
	3. ¿Considera que todo edificio domótico realizará tareas pre asignadas?	1	2	3	4	5
	4. ¿Cree usted que la automatización de edificios es ideal?	1	2	3	4	5
	5. ¿Considera que la compra se realiza de acuerdo al cronograma de adquisición de los recursos?	1	2	3	4	5
	6. ¿Cree que los sensores son necesarios en un edificio?	1	2	3	4	5
	7. ¿Considera que los sensores solo cumplen función de receptores?	1	2	3	4	5
AHORRO ENERGÉTICO	8. ¿Considera que se reducirá el 30% del consumo de energía con sistemas de eficiencia energética?	1	2	3	4	5
	9. ¿Considera que el sistema de internet será óptimo en una edificación domótica?	1	2	3	4	5
	10. ¿Cree usted que será ideal el servicio de las telecomunicaciones?	1	2	3	4	5
	11. ¿Considera que la construcción domótica será eco-sustentable?	1	2	3	4	5
	12. ¿Considera que la gestión energética optimiza el uso de energía eficiente?	1	2	3	4	5
INTEGRACIÓN	13. ¿Cree usted que la gestión energética es el arma para mejorar la competitividad?	1	2	3	4	5
	14. ¿Qué importancia tiene para usted el poder contribuir con una mejor eficiencia energética?	1	2	3	4	5
	15. ¿Considera que la satisfacción de los usuarios se debe al confort térmico?	1	2	3	4	5
	16. ¿considera usted que la edificación con domótico es importante en nuestra sociedad?	1	2	3	4	5
	17. ¿Considera usted que es necesario usar material ecológico en un edificio domotico?	1	2	3	4	5

ANEXO 06

INSTRUMENTO DE MEDICION DE LA VARIABLE 2:

CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS

CUESTIONARIO PARA MEDIR EL SISTEMA DE CONTROL DOMÓTICO

Apellidos		LEYENDA	
Nombres		Siempre	5
Instrucciones: Lea cuidadosamente las definiciones en cada pregunta.		Casi siempre	4
		A veces	3
Responda las preguntas asociadas a las dimensiones. Marque con una cruz en la celda que corresponda a la valoración.		Rara vez	2
		Nunca	1

DIMENSIONES	PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACION				
CONFORT	18 ¿Cree usted que al optimizar un inmueble aumenta el confort y seguridad?	1	2	3	4	4
	19 ¿Estimaría usted que la postura bioclimática se basa en el confort?	1	2	3	4	5
	20 ¿Considera que con el sistema bioclimático se tendrá el máximo de confort con el mínimo impacto ambiental?	1	2	3	4	5
COMUNICACIONES	21 ¿Considera que es competitivo económicamente un edificio domótico?	1	2	3	4	5
	22 ¿Qué importancia se le da a las prestaciones de un sistema domótico o de alarma a través de un teléfono móvil?	1	2	3	4	5
	23 ¿Considera que el usuario con problemas de movilidad mejoraría su calidad de vida a través de la domótica?	1	2	3	4	5
ACCESIBILIDAD	24 ¿Qué importancia tiene el poder controlar su casa remotamente?	1	2	3	4	5
	25 ¿Estima la importancia de que la tecnología este plenamente integrada en el entorno?	1	2	3	4	5

Matriz de consistència						
Título SISTEMA DEL CONTROL DOMOTICO EN CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS						
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores			
<p>General</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el sistema de control domótica y el confort de las edificaciones modernas?</p> <p>Específicos</p> <p>¿Qué aspectos de la seguridad utilizando la domótica le da mayor confort a las edificaciones modernas?</p> <p>¿Qué aspectos de la seguridad utilizando la domótica le da mayor eficiencia las comunicaciones en las edificaciones modernas?</p> <p>¿Qué aspectos de la gestión energética utilizando la domótica le da mayor confort en las edificaciones modernas?</p>	<p>General</p> <p>Determinar la relación entre el sistema de control domótico y el confort de las edificaciones modernas.</p> <p>Específicos</p> <p>Determinar la relación entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.</p> <p>Determinar la relación entre la seguridad utilizando la domótica y la eficiencia en las comunicaciones en las edificaciones modernas.</p> <p>Determinar la relación entre la gestión energética utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.</p>	<p>General</p> <p>Existe una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.</p> <p>Específicos</p> <p>Existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.</p> <p>Existe una relación directa entre la seguridad utilizando la domótica y la eficiencia en las comunicaciones en las edificaciones modernas.</p> <p>Existe una relación directa entre la gestión energética utilizando la domótica y el confort en las edificaciones modernas.</p>	Variable 1: SISTEMA DEL CONTROL DOMOTICO (independiente).			
			Seguridad	.Alarma de intrusión Sensores Acceso de cámaras	Escala de medición Muy buena Buena Regular Mala Muy mala	Niveles o rangos 19-20 15-18 10-14 08-09 00-08
			Ahorro energético	Climatización Energía Renovable Gestión eléctrica		
			Integración	Controlador Actuador Redes de dato		
			Variable 2: CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS (dependiente)			
			Confort	Iluminación Automatización Control vía internet	Escala de valores Muy buena Buena Regular Mala Muy mala	Niveles o rangos 19-20 15-18 10-14 08-09 00-08

			Comunicaciones	Control remoto Tele asistencia Intercomunicación		Muy buena Buena Regular	19-20 15-18 10-14
			Accesibilidad	Gestión a distancia Programación Flexible		Mala Muy mala	08-09 00-08
Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos		Estadística a utilizar			
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Alcance: Explicativo</p> <p>Diseño: No experimental transversal</p> <p>Método: Cuantitativo</p>	<p>Población: Está compuesta por los profesionales en el ámbito de la construcción</p> <p>Tipo de muestreo: Intencional, No Probabilístico</p> <p>Tamaño de muestra: Está conformada por 25 ingenieros</p>	<p>Variable 1: Sistema de control domótico Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor: Año: 2017 Monitoreo: Margarita Boza Olaechea Ámbito de Aplicación: Edificaciones domóticas Forma de Administración:</p> <p>Variable 2: Confort en edificaciones modernas Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor: Año: 2017 Monitoreo: Margarita Boza Olaechea Ámbito de Aplicación: Edificaciones domóticas Forma de Administración:</p>		<p>DESCRIPTIVA:</p> <p>La validez del instrumento será a través del juicio de expertos y la confiabilidad a través del Alfa de Cronbach. Estadísticos descriptivos: Los datos será procesados a través de tablas de frecuencia.</p> <p>La técnica de análisis de resultados; la estadística descriptiva</p> <p>INFERENCIAL:</p> <p>La relación de variables será cuantificada mediante el coeficiente de correlación de Rho de Spearman, donde se obtuvo 0,552, con lo cual demostramos que el sistema de control domótico y el confort de edificaciones modernas hay una buena relación y una significación de $p = 0,004$.</p>			

BASE DE DATOS

ENCUESTADOS	PREGUNTAS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
01	5	1	5	1	4	1	5	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	
02	5	1	1	3	3	1	5	1	1	1	1	3	1	3	1	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	
03	5	1	5	3	3	5	3	1	3	2	1	5	1	4	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	
04	2	1	5	4	3	1	1	1	3	2	2	2	5	5	5	5	1	2	3	3	3	3	3	3	5	
05	2	1	1	5	3	1	5	1	3	5	3	5	5	5	5	3	1	2	1	1	3	3	3	5	5	
06	2	1	5	2	5	4	5	5	4	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	1	3	4	4	3	3	
07	2	1	5	2	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	3	5	3	3	2	5	2	3	3	4	3	3
08	2	1	1	2	3	5	3	5	3	5	5	5	2	3	3	5	1	5	5	2	5	5	5	5	5	
09	5	1	5	2	4	5	3	5	4	3	3	4	2	3	3	3	5	3	5	2	5	5	3	3	3	
10	1	1	1	2	3	2	5	2	3	5	5	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	5	3	
11	5	1	1	2	3	2	5	2	4	5	3	3	1	3	5	3	3	3	3	2	5	3	4	3	3	
12	5	1	5	5	3	2	5	2	1	5	5	5	2	5	2	3	1	1	1	2	5	3	3	5	5	
13	5	1	1	4	3	5	5	2	1	5	5	3	1	3	5	3	3	5	5	2	3	3	3	3	3	
14	1	1	5	3	4	2	5	5	5	3	5	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	5	3	
15	5	1	5	4	3	5	3	3	5	4	3	3	5	5	5	5	1	1	1	3	5	5	5	3	3	
16	1	1	5	3	4	4	3	3	5	3	3	5	1	3	3	5	3	5	3	3	5	5	3	3	3	
17	5	1	5	3	4	2	2	2	2	3	5	3	5	5	5	3	3	3	3	1	1	1	1	5	3	
18	1	1	5	4	3	2	3	3	4	3	3	3	5	5	1	3	3	1	1	1	5	3	3	5	5	
19	5	1	1	5	5	5	3	5	5	3	5	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	
20	5	1	1	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	
21	1	1	5	3	4	5	5	5	4	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	5	4	3	3	3	
22	5	1	1	3	3	1	5	1	1	3	5	3	1	3	3	3	5	1	5	5	5	3	3	5	5	
23	5	5	5	3	4	5	5	3	5	3	4	4	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	4	3	5	
24	1	1	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	1	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
25	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	3	3	5	5	3	5	5	5	5	5	

ARTÍCULO CIENTÍFICO

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Sistema del Control Domotico y Confort de Edificaciones Modernas, Los Olivos - 2017

AUTORA: Br. Margarita Luisa Boza Olaechea

Resumen

El presente artículo es una investigación que, según su finalidad es aplicada de enfoque cuantitativo, de diseño correlacional, de alcance temporal transversal, y no experimental. Para el procesamiento de datos se utilizó el SPSS versión 22, se aplicó como instrumento de medición para la recolección de datos, el Cuestionario de 25 ítems, la encuesta fue dirigida a los profesionales encargados de la construcción y montaje del sistema domotico en edificaciones, donde se consideró una muestra de 25 profesionales, dicho instrumento permiten medir los niveles de las variables y de sus dimensiones, la variable Sistema del control domotico y la variable confort de edificaciones modernas, que fue validado por juicio de experto, determinándose su confiabilidad mediante el estadístico Alfa de Cronbach, con un coeficiente de 0,759. El cual es de aceptable confiabilidad.

Palabras clave: Sistemas, control, domótico, confort, edificaciones.

Abstract

This article is a research that, according to its purpose it is applied with a quantitative approach, correlational design, transverse temporal scope, and not experimental. SPSS version 22 was used for data processing, it was applied as a measuring instrument for data collection, SPSS version 22 was used for data processing, it was applied as a measuring instrument for data collection, the 25-item questionnaire, the survey was aimed to professionals responsible for the construction and assembly of the domotic system in buildings, where a sample of 25 professionals was considered, this instrument allows measuring the levels of the variables and their dimensions, the variable "System of domotic control" and the variable "comfort of modern buildings", which was validated by expert

judgment, determining its reliability by means of the Cronbach's Alpha statistic, with a coefficient of 0.759. Which is of acceptable reliability.

Keywords: Systems, control, domotic, comfort, buildings.

Introducción

En la actualidad los edificios se han ido construyendo con tecnologías avanzadas y las demandas en los servicios de construcción están aumentando. Se espera que un edificio moderno proporcione condiciones para una serie de servicios con alta seguridad, confort, eficiencia energética y conveniencia. Para controlar y monitorear de manera eficiente varios servicios dentro de la construcción, se requiere de un sistema domótico de edificios más o menos avanzado. Hay ventajas considerables con el uso de un sistema avanzado de domótica en edificios.

Monitoreo de varios sistemas de edificios desde un solo lugar

Compartir sistemas de alarmas

Interacción entre personas para tener estrategias de control más eficientes

Servicio remoto con tecnología de última generación

Antecedente internacional.

Ninacuri y Sánchez, (2013). Su objetivo general fue realizar un estudio del control domótico para la seguridad, confort y eficiencia energética para las instalaciones del edificio de la Escuela de Ingeniería Mantenimiento, mediante el uso de microcontroladores y sus conclusiones fueron: implementó sistemas de control domótico a la infraestructura del edificio de la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento, tomando en cuenta la normatividad vigente por el INEN, en donde se establece los requisitos y estándares con que debe cumplir la edificación, los sistemas inteligentes contemplados en este proyecto pueden ser implantados en edificaciones nuevas con un análisis y diseño adecuados, en el caso de edificios existentes se deben estudiar los planos y diagramas y determinar si es factible o no.

Antecedente nacional.

Rodríguez, W. (2012). Sus objetivos Generales son diseñar un sistema de control domótico que nos permita controlar y monitorear desde la misma área y remotamente desde cualquier otra ubicación (con señal telefónica o Internet), utilizando una IP PBX basado en un software libre como medio de comunicación entre el usuario y el sistema y sus objetivos específicos es el diseño del módulo de control, diseño e implementación del módulo de comunicaciones, configuración y diseño de la red de comunicaciones y programación de sockets, instalación y configuración del servidor IP PBX, implementación de la base de datos de los clientes para la plataforma domótica, diseño del interfaz de usuario; en conclusiones el conjunto de diferentes software, dispositivos e implementación de datos le va a permitir al usuario tener un sistema domótico con el cual va poder controlar a largas distancias y tener una comunicación más fluida e ilimitada de distintos puntos geográficos de una manera eficiente.

Definiciones de la variable 1: Sistema de control domótico

Sobre las definiciones del sistema de control domótico, la Asociación Española de Domótica (2008) se refiere a este término como el conjunto de tecnologías que se aplican al hogar para hacer de él un espacio más confortable, práctico, seguro y sostenible.

Dimensiones: seguridad, ahorro energético, integración

Definiciones de la variable 2: Confort en edificaciones modernas

Domínguez y Sáez. (2006). “Definen que aquellas aplicaciones y servicios que permiten mejorar la calidad de vida de los usuarios al aportar soluciones que facilitan la realización de tareas domésticas rutinarias que suponen una comodidad añadida y que simultáneamente optimizan el consumo energético...”

Dimensiones: confort, comunicaciones, accesibilidad

Planteamiento del problema

El problema se planteará desde cuatro aspectos fundamentales: diseño, tecnológico, ambiental y económico.

¿Cuál es la relación que existe entre el sistema del control domótico en el confort de edificaciones modernas?

Existe una relación directa y significativa entre el sistema del control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Tiene como objetivo analizar un sistema del control domótico en el confort de edificaciones modernas en la ciudad de los olivos en el 2017.

Metodología

El método utilizado es hipotético-deductivo, según Bernal (2006), indico que este método “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad hipótesis y busca refutar y falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 56)

La población de esta investigación fue dirigida a los profesionales encargados de la construcción y montaje del sistema domótico en edificaciones.

En este caso se tomara a toda la población, como la muestra para el desarrollo del estudio. El tipo de muestra será no probabilístico, del tipo intencional y a decisión del investigador, conformada por: ing. Civiles, ing. Mecánicos, ing. Sanitarios, ing. Eléctricos, ing. De sistemas, ing. Ambientales y arquitectos.

La técnica es la encuesta. Conjunto de preguntas normalizadas dirigida a una muestra representativa de la población, con el fin de conocer estados de opinión de expertos.

Luego de la aplicación del instrumento, se procedió a la tabulación manual de los resultados, seguidamente de la elaboración de tablas y gráficos estadísticos y finalmente al análisis estadístico, mediante software SPSS 22, en los siguientes pasos:

Primero se hizo la recolección de datos a través de la encuesta. Luego se procesó la información a través del programa SPSS Versión 22; la confiabilidad del instrumento a través del coeficiente del Alfa de Cronbach; y la validez del instrumento a través de un juicio de 3 expertos, cada uno con grado de magister y/o doctor. Antes de la aplicación de los instrumentos estadísticos se determinó si las variables corresponden a un análisis de inferencia tipo paramétricas o no

paramétricas. Por último, reconociendo que las variables fueron medidas de una manera cuantitativa y teniendo una distribución muestral, se aplicó la técnica del Chi cuadrado de Pearson para la prueba de hipótesis.

RESULTADOS

Descripción de los resultados de la investigación:

Después de la aplicación del instrumento al grupo de estudio, a continuación se describe los resultados estadísticos obtenidos en función al diseño asumido para la investigación, mediante programa SPSS 22.

De la encuesta que se aplicó se obtuvo que el 60% de los encuestados consideraron que es bueno el sistema de control domótico, el 32% considero que es regular y finalmente el 8% considero que es malo. Por otro lado la encuesta que se aplicó al confort en edificaciones modernas construidas aplicando el sistema del control domótico, el 52% de los encuestados consideraron como buena, el 36% considero como regular y el 12% considero que es malo.

Interpretación de datos

En las siguientes tablas se presentan los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Shapiro Wilk, lo cual se usó debido a que la base de datos está compuesto por menos de 50 datos. Encontrando valores de p menores de 0.05; en tal sentido al demostrar que los datos no siguen una distribución normal, para contrastar las hipótesis, se deberá emplear estadísticas no paramétricas: Rho de spearman y el chi cuadrado.

De los resultados anteriores comprobamos que entre el sistema de control y el confort de las edificaciones modernas, existe una relación directa y significativa al obtener un valor de 0.552; es decir mayor aplicación del sistema de control

domótico mejor es el confort en las edificaciones modernas. Así mismo comprobamos que existe una relación de 55.2% entre ambas variables.

Al obtener un valor de significancia de $p=0.004$ y es menor de 0.05; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, comprobando que si existe una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Tabla 17
Prueba de normalidad de datos

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
SISTEMA DE CONTROL DOMOTICO	,706	25	,000
Seguridad	,752	25	,000
Ahorro energético	,508	25	,000
Integración	,605	25	,000
CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS	,752	25	,000
Confort	,706	25	,000
Comunicaciones	,605	25	,000
Accesibilidad	,675	25	,000

Determinando la correlación con Rho de Spearman: A una confiabilidad del 95%, con una significancia de 0.05.

Tabla 18

Grado de correlación y nivel de significación entre el Sistema de control domótico y el confort de edificaciones modernas.

		SISTEMA DE CONTROL DOMOTICO	CONFORT EN EDIFICACIONES MODERNAS
Rho de Spearman	SISTEMA DE CONTROL DOMOTICO	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 25
	CONFORT DE EDIFICACIONES MODERNAS	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	0,552** 0,004 25
		25	25

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Prueba de Hipótesis General:

Contrastación

Para la validación de la hipótesis se requirió contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 4 grados de libertad; teniendo: Que el valor del X^2_t con 4 grados de libertad y un nivel de significancia (error) del 5% es de 9.49.

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($16,638 > 9.49$), entonces se rechazó la nula y se aceptó la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente si existió una relación directa

Ho: No existió una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

H1: Existió una relación directa entre el sistema de control domótica y el confort en las edificaciones modernas.

Conclusiones

Los sistemas inteligentes contemplados en esta investigación pueden ser implementados en edificaciones nuevas con un análisis y diseño adecuados, con el fin de integrar el control y comunicaciones, dando la seguridad y confort en las edificaciones modernas. Se concluye que existe una relación directa y significativa entre el sistema de control domótico y el confort de las edificaciones modernas, puesto que se demuestra con datos estadísticos realizados en el presente estudio. El sistema domótico de comunicación desarrollado en edificaciones modernas mediante el uso de

tecnologías actuales permite no solo realizar el control de las comunicaciones si no que en él se ha creado un programa tal que garantice la eficiencia energética del área en donde fue instalado. Se utilizó la domótica en los modelos para el control de la gestión energética automático al edificio, la utilización de estos dispositivos permitió integrar mejor las señales de los diferentes sensores, garantizando así el funcionamiento del sistema y la seguridad para sus usuarios logrando confort en las edificaciones modernas.

Referencias bibliográficas

Congacha M. (2013). Estudio y Diseño de un sistema domótico aplicado en el edificio de laboratorios para la facultad de Mecánica.

Díaz Polo, Alejandro Pavel. (2010) diseño de un sistema automatizado de seguridad contra intrusión en un edificio de departamentos utilizando el estándar de tecnología inalámbrica zigbee.

Hidalgo Alcalá Lima, Miguel Eduardo. (2007). Diseño del sistema de iluminación automatizado para una oficina en un edificio inteligente, basado en tecnología Inalámbrica zigbee . Perú.

Huidobro, J. (2005). Domótica: Edificios Inteligentes. 4ta. Edición, Editorial Copyright. España.

Finol, T. y Nava, H. (1993) *Procesos y productos en la investigación*. Editorial de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2015) .Código Técnico de Construcción Sostenible.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014). Perú hacia la construcción sostenible en escenarios de cambio climático

Ninacuri J. (2013). Estudio del control domótico de la seguridad, confort y eficiencia energética para las instalaciones del edificio de la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento.

Noriega Chávez Luis. (2007). diseño de un sistema de control de accesos orientado a un edificio de oficinas en proceso de automatización.

Rasmus Olson Johan Kensby (2012). Building Automation Systems Design.

Pastor Tortosa, José (2014). *Diseño e implementación de un sistema domótico integral en vivienda integral*. España. Universidad politécnica de valencia.

Susunaga Monroy Jorge Mario – 550695 (2014). Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario.

Zeballos Chong Aldo. (2011). Diseño e implementación de un sistema domótico de seguridad inalámbrica para un laboratorio de telecomunicaciones. Lima Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Feedback Studio - Mozilla Firefox
 https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1051161371&o=825628309&lang=es&s=1

feedback studio

Tesis Maestría 2017 | Boza Olaechea Margarita

Resumen de coincidencias

20 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver Fuentes en Inglés (Beta)

Coincidencias	
1	e-archivo.uc3m.es Fuente de Internet 1 % >
2	prezi.com Fuente de Internet 1 % >
3	es.slideshare.net Fuente de Internet 1 % >
4	gaceta.cicese.mx Fuente de Internet 1 % >
5	cursostelecvirtual.mx Fuente de Internet 1 % >
6	www.hipersociologia.o... Fuente de Internet 1 % >

ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CATÓLICA VALPARAÍSO

SISTEMA DE CONTROL DE METRÍCO Y CONTROL
DE REPLICACIONES MODERNA A LOS OLEIVOS - 2017

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Magíster en Ingeniería Civil

AUTORA:
Bc. MARGARITA BOZA OLAECHEA

ASESOR:
DR. CESAR DEL CASTILLO TALLEDO

SECCIÓN:
Ingeniería

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
GESTIÓN DE PROYECTOS

PIRL, 2017

Página: 1 de 94 Numero de palabras: 16293

Volver a Turnitin Classic

02:04 17/06/2017