

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS INMOTICOS ORIENTADOS AL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE SISTEMAS DOMOTICOS.

ANTONIO LARIOS.

OBJETIVO GENERAL

- ▶ Caracterización de diferentes elementos que constituye un sistema inmótico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ▶ Seleccionar cada uno de los dispositivos utilizados en los sistemas inmoticos a nivel mundial.
- ▶ Caracterizar los dispositivos inmoticos seleccionados acorde a sus propiedades físicas (tensión, voltaje, corriente, impedancia, etc).
- ▶ Implementación de una metodología de diseño mecatronico que permita la solución del problema.

CONCEPTOS.

- ▶ **DOMOTICA:** El concepto domótica se refiere a la automatización y control (encendido, apagado, apertura, cierre y regulación) de aparatos y sistemas de instalaciones eléctricas y electrotécnicos (iluminación, climatización, persianas y toldos, puertas y ventanas motorizados, el riego, etc.) de forma centralizada y/o remota. El objetivo del uso de la domótica es el aumento del confort, el ahorro energético y la mejora de la seguridad personal y patrimonial en la vivienda.
- ▶ **INMOTICA:** La inmótica es un nuevo concepto, que apunta al mejoramiento de la calidad de vida, empleando para ello, la tecnología en estructuras de red, que permiten centralizar los controles de todas las tareas, desde un PC.

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

- ▶ Actualmente existe la necesidad de personas o algunas empresas e industrias para poder seleccionar un autómata u otros elementos en el área de la domótica. Esta problemática nace del desarrollo de un proyecto que está en procedimiento, llamado *arquitectura de un sistema inmotico basado en escalonamiento por revisión de aristas*. Este proyecto esta siendo realizado por **Prof. Ph.D. Omar Lengerke y M.Sc. Eduardo Calderon Porras**.
- ▶ Para poder desarrollar este proyecto es necesario una caracterización de todos los diferentes elementos Domóticos e Inmotico existentes en el mercado actual, estas características de los dispositivos presentaran rasgos físicos como la tensión, voltaje, corriente, tipo de señal, cámara, temperatura, acceso de control, huella biométrica o sensor de presencia, las cuales posteriormente son necesarias para el desarrollo de la arquitectura del modelo propuesto.

ANTECEDENTES

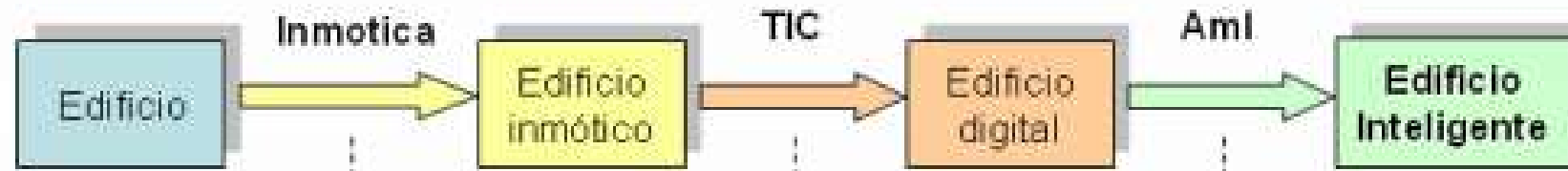
- ▶ Esta caracterización nace de un proyecto que ejecutó la estudiante de último semestre en Ing. Mecatrónica Geraldine Delgado, el cual trato en un *Diseño de un prototipo inmótico para el control de acceso a instalaciones de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB)*, en el cual planteo una problemática En la UNAB, específicamente el edificio de ingenierías, en donde no se tiene un control de acceso a personas en áreas específicas, lo que genera la necesidad del estudio e implementación de tecnologías que garanticen la seguridad del edificio, permitiendo la entrada y salida sólo a personal autorizado.

ESTADO DEL ARTE

- ▶ Diseño inmótico para ahorro energético, seguridad y control de instalaciones para el nuevo edificio de la FIEC.
- ▶ Aplicación Inmótica De Control De Aulas Docentes de la E.T.S.I.T.
- ▶ Sistemas de control de accesos a edificios mediante tarjetas criptográficas y tarjetas RFID
- ▶ Plan piloto del diseño e implementación de un sistema de control de acceso de personal y seguridad para optimizar recursos de la facultad de arquitectura.
- ▶ Implementación del sistema inmótico para el control de accesos en el Aeropuerto de Latacunga basado en la tecnología Lonworks

MARCO TEORICO.

Nivel edificio

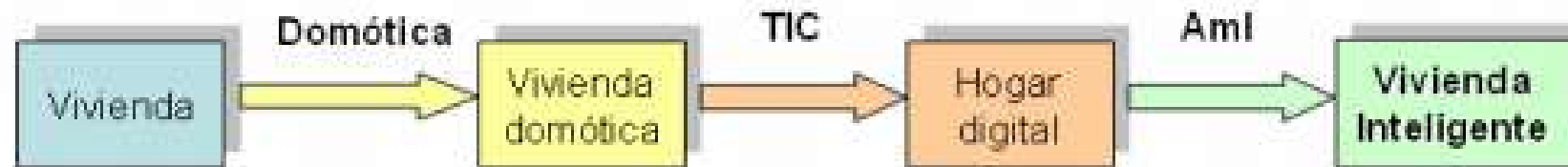


Gestión
Técnica de
instalaciones

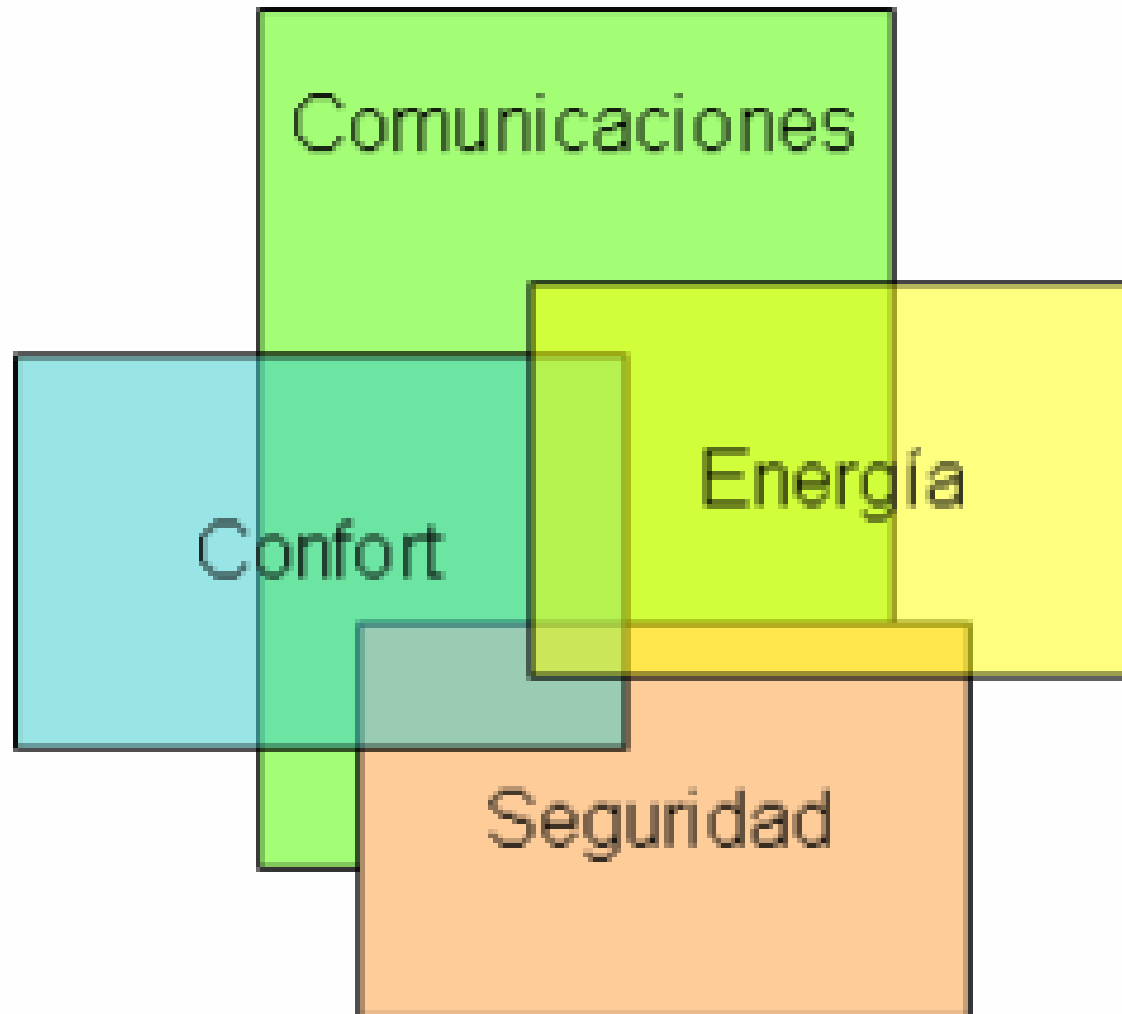
Tecnologías
de la información
y las comunicaciones

Inteligencia
ambiental

Nivel vivienda



MARCO TEORICO.



MARCO TEORICO.

- ▶ **COMUNICACIÓN:** Este es sin duda el aspecto que más se ha desarrollado dentro del campo de la gestión técnica en la edificación. Los edificios y viviendas ya han dejado de ser núcleos aislados e independientes de nuestras vidas para convertirse en una parte de las mismas. En una edificación cabe distinguir la comunicación interior del edificio y la comunicación desde y hacia el exterior. Se muestra a continuación la clasificación de los tipos de comunicación.
 - ▶ comunicaciones internas
 - ▶ comunicaciones exteriores

MARCO TEORICO.

- ▶ **ENERGIA:** Bajo el punto de vista del ahorro energético, la gestión de la energía es de vital importancia en la automatización de las industrias y viviendas, ya que la implantación de sistemas que estén encaminados a este criterio será bien acogida tanto por los usuarios como por las compañías suministradoras y los propios gobiernos y administraciones públicas.

MARCO TEORICO.

- ▶ CONFORT :El confort juega un papel principal dentro de las especificaciones que el sistema ha de satisfacer, porque la primera solicitud demandada es que el edificio o estructura industrial en el que se implanta debe ser acogedor para las personas que lo van a ocupar.
- ▶ Dentro de este apartado se puede hacer referencia a algunas instalaciones como las que se apuntan a continuación:
 - ▶ Iluminación
 - ▶ Uso de Infrarrojos y radiofrecuencia
 - ▶ Escenas de luz
 - ▶ Iluminación en función de factores externos
 - ▶ Climatización
 - ▶ Sistemas de audio y vídeo

MARCO TEORICO.

- ▶ **SEGURIDAD:** es uno de los factores más importantes dentro de la instalación de un edificio, ya que abarca tanto aquellos sistemas destinados a prevenir la intrusión como las alarmas técnicas que corresponden a peligros derivados del mal funcionamiento de alguno de los sistemas de una edificación. Podemos hacer una división en varias clases.
 - ▶ Control de intrusión
 - ▶ Alarmas contra incendios
 - ▶ Alarmas técnicas

POSIBLE CLASIFICACION.

► SENSORES

- Pulsadores: interfaz sencilla entre personas e instalación.
- Detectores de movimiento/Presencia: control de iluminación.
- Interruptores de horarios: Conexión, regulación y control de escenas.
- Termostatos: Control de clima en instalaciones.
- Sensores meteorológicos: Control inteligente de la meteorología para la eficiencia energética.

POSIBLE CLASIFICACION.

- ▶ **DE ALIMENTACIÓN Y CONECTORES Y ACCESORIOS**
 - ▶ Fuente de alimentación: Energía para los componentes del bus.
 - ▶ Acopladores de Bus: Comunicación de los módulos de aplicación.
 - ▶ Conectores de funciones lógicas: Bornes de Conexión.

- ▶ **FUNCIONES LOGICAS**
 - ▶ Módulos de funciones lógicas: Control y regulación de función.

POSIBLE CLASIFICACION.

▶ ENTRADAS

- ▶ Interfaces de pulsadores: Conexión con el bus para pulsadores convencionales.
- ▶ Analógicas: Transformación y envío de señal analógicas al bus.
- ▶ Binarias: Transformación y envío de señal binaria al bus.

▶ ACTUADORES

- ▶ Binarios: Actuación directa obre las cargas.
- ▶ Mixtos: Actuación sobre persianas y líneas de iluminación.
- ▶ Analógicos: Activación aperturas analógicas
- ▶ Persianas: Accionamiento configurable de persianas.
- ▶ Regulación: Regulación por corte de fase.
- ▶ Climatización: Control accionamientos electrotérmicos

POSIBLE CLASIFICACION.

▶ VIZUALIZACION Y DISPLAYS

- ▶ Pantalla táctil de 7" y 10" : Control y visualización en pantalla centralizada.
- ▶ See-Home: Aplicación iphone / Android para la visualización y control de la vivienda.
- ▶ Confort Panel: Máxima integración funcional y estética en pantalla de alto contraste.

DISEÑO METODOLOGICO.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

CRONOGRAMA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO DE GRADO I.

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Definición de ficha de proyecto de Grado I.	■			
Definición de objetivos.	■			
Justificación y problemática del Proyecto.		■		
Revisión de Estado de arte.		■		
Estudio de mercado de implementos existentes.			■	
Identificar sistemas inmoticos en el mercado.			■	
Clasificación de sistemas inmoticos.				■

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

CRONOGRAMA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO DE GRADO II.				
ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Clasificación por áreas los sistemas inmoticos.	■			
Clasificación por calidad de los sistemas.		■		
Diseño de metodología de diseño.		■	■	
Entrega de Resultados.			■	
Escritura del libro.				■

ANEXOS

- ▶ CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS Y SENSORES:
- ▶ Es el conjunto de soluciones de automatización y control que mediante el uso de las técnicas y de automatización y control que mediante el uso de y tecnologías de la electricidad, la electrónica, la informática, la robótica, las telecomunicaciones, Mediante las cuales se logra un mejor uso, gestión y control de una vivienda o edificio (seguridad confort gestión y control de una vivienda o edificio (seguridad, confort, gestión energética y comunicación).

TIPOLOGIA

Sistemas centralizados:

- ▶ Los sistemas para centralización de mando están orientado a dar respuestas a las necesidades generadas en instalaciones del sector terciario (comercio, restaurantes, tiendas, etc.). Estos sistemas sirven para centralizar el control de distintas iluminaciones, persianas o calderas en una sola caja.
- ▶ **Tipos:**
 - ▶ Zócalos
 - ▶ Placas embellecedoras
 - ▶ Tablas abatibles
 - ▶ Adaptadores para mecanismos
 - ▶ Bases de enchufes

CARACTERISTICAS

▶ Ventajas:

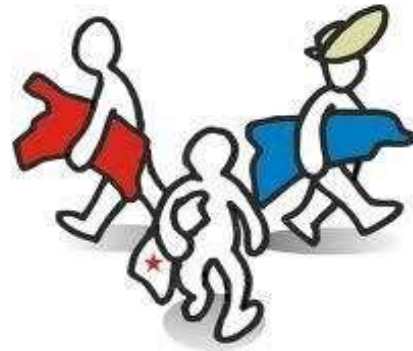
- ▶ Los elementos sensores y actuadores son de tipo universal.
- ▶ Costos reducidos y moderados
- ▶ Fácil uso y formación.
- ▶ Instalación sencilla.

▶ Desventajas:

- ▶ Cableado significativo.
- ▶ Sistema dependiente del funcionamiento óptimo de la central.
- ▶ Capacidad del sistema (canales (canales o puntos)).
- ▶ Necesidad de un interfaz de usuario.

SISTEMAS DESCENTRALIZADOS

- ▶ Son aquellos donde el centro de comando y toma de decisión está formado por varios subsistemas y en dicho caso el sistema no es tan independiente, sino que puede llegar a contar con subsistemas que actúan de reserva y que solo se ponen en funcionamiento cuando falla el sistema que debería actuar en dicho caso.



CARACTERISTICAS

▶ Ventajas:

- ▶ Seguridad de funcionamiento.
- ▶ Posibilidad de rediseño de la red.
- ▶ Reducido cableado.
- ▶ Fiabilidad de productos.
- ▶ Fácil ampliabilidad.

▶ Desventajas:

- ▶ Elementos de red no universales y limitados a la oferta.
- ▶ Costos elevados de la solución.
- ▶ Capacidad del sistema (canales o puntos).
- ▶ Necesidad de un interfaz de usuario
- ▶ Sistemas adecuados para edificios terciarios.
- ▶ Complejidad de programa

CARACTERISTICAS

▶ Ventajas:

- ▶ Seguridad de funcionamiento
- ▶ Posibilidad de rediseño de la red
- ▶ Fiabilidad de productos
- ▶ Sensores y actuadores de tipo universal
- ▶ Costos moderados
- ▶ Cableado moderado

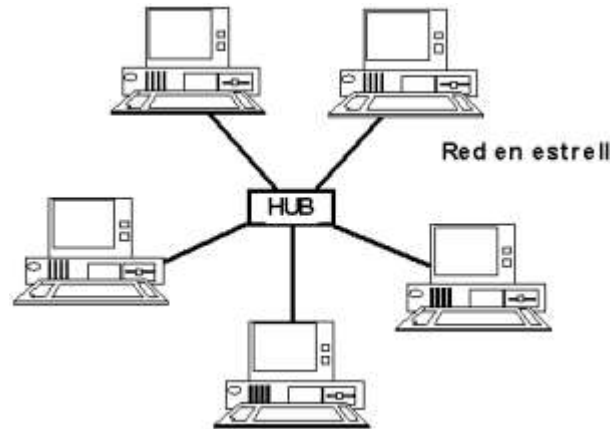
▶ Desventajas:

- ▶ Requiere de programación

TOPOLOGIA

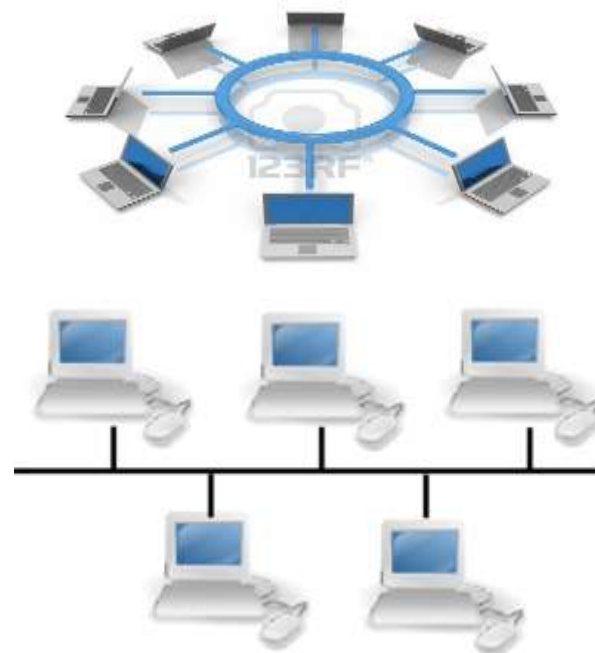
► ESTRELLA

- Una red de estrella es una red en la cual las estaciones están conectada directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este, ser utiliza sobre todo para redes locales. La mayoría de las redes de un área local tiene un router, un conmutador (switch) o un concentrador (hub) siguen esta topología. El nodo central de esta seria el enrutador el conmutador o el concentrador por el que pasan todos los paquetes.



TOPOLOGIA

- ▶ ANILLO
- ▶ BUS
- ▶ MEDIOS DE TRANSMISION
- ▶ TRANSMISION CABLEADA
- ▶ TRANSMISION DE FIBRA OPTICA
- ▶ TRANSMISION DE FIBRA OPTICA



CLASIFICACION ACTUADORES

- ▶ ACTUADOR BINARIO
- ▶ ACTUADOR MIXTO
- ▶ ACTUADRO DE REGULACION
- ▶ ACTUADOR ANALOGICO
- ▶ ACTUADOR PARA PERSIANA
- ▶ ACTUADOR DE EMPOTRAR

CLASIFICACION SENSORES

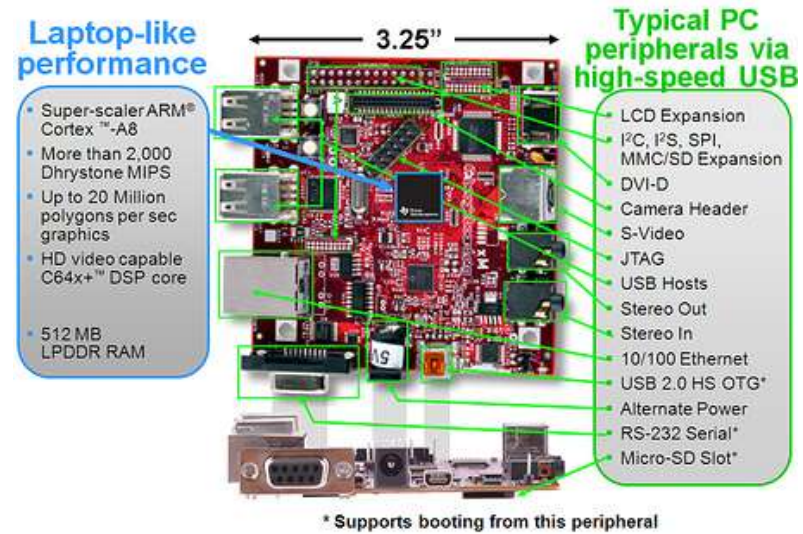
- ▶ PULSADORES
- ▶ TERMOSTATOS
- ▶ METEOROLOGICOS
- ▶ INTERRUTIRES DE HORARIO
- ▶ FUENTES DE ALIMENTACION
- ▶ ACOPLADORES DE LINEA
- ▶ DETECTORES DE MOVIMIENTO
- ▶ SISTEMAS DE CLIMATIZACION

ESTANDARES DE CONTROL

Tipo	Usabilidad	Características y requerimientos
Estándares americanos		
X-10	Muy fácil implantación	Utiliza la red eléctrica instalada del edificio, pensado para mercado domestico.
CEBus	Mediana implantación	Utilizado en instalaciones de tipo medio
LON	Mucha implantación	Utilizado ampliamente en climatización. Apto para grandes instalaciones.
Estándares Europeos		
EHS	Poca implantación	Pensado para utilidades domesticas.
Batibus	Sencillo	Instalaciones de tipo medio.
EIB	Gran implantación	Complejo y útil en instalaciones de tipo medio-alto

SISTEMAS EMBEBIDOS

► BEAGLEBOARD XM



► ALIXD2D



SISTEMAS EMBEBIDOS

- ▶ PANDABOARD
- ▶ ODROID U2
- ▶ LNL 2220



CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

- ▶ Se espera a la implementación de nuevas metodologías en nuevo estudio del proyecto, para establecer la topología definitiva del sistema requerido buscando la unión de todos los elementos y dispositivos necesarios para el sistema de control y confort.
- ▶ Se hace necesaria una retroalimentación que ayude a visualizar específicamente el rol de cada dispositivo seleccionado dentro del los sistema de control.
- ▶ Se debe trabajar en la creación de la base de datos para mayor facilidad en la selección de un sistema de control.
- ▶ Por medio de esta caracterización de cada elemento Inmotico y Domotico se debe llegar a definir la arquitectura definitiva; cableado, puntos de conexión, fuentes de alimentación, etc., para generar los planos que representen dichos elementos, para la implementación del sistema de control de acceso.
- ▶ Se requiere dejar expuesta la base de datos para así periódicamente ir implementando y actualizando las actualizaciones de cada uno de los sistemas inmoticos y domoticos.

BIBLIOGRAFIA.

- ▶ PONCE, C.A., 2011, "Implementación del sistema inmótico para el control de accesos en el Aeropuerto de Latacunga basado en la tecnología Lonworks", Tesis de grado, Ecuador, Escuela Politécnica del ejército.
- ▶ BELTRAN, J.G., SEMPERTEGUI, M. A., 2011, "Diseño e implementación de un sistema de monitoreo de sensores inmóticos para las instalaciones de UPDATECOM CiaLtda", Tesis de grado, Ecuador, Escuela Politécnica Nacional.
- ▶ MIGUEL, L.L., 2009, "Diseño del sistema eléctrico y de comunicación del edificio URBAN PLAZA", Tesis de grado, Ecuador, Escuela Politécnica Nacional.
- ▶ CUACOS, D., 2008, "Automation and InformationTechnologySolutionsforbuildings and homes", Tesis de grado, Madrid, Universidad Carlos III de Madrid.
- ▶ ALVARADO, R. F., AYALA, G. A, CUEVA, W. E, 2007, "Plan piloto del diseño e implementación de un sistema de control de acceso de personal y seguridad para optimizar recursos de la facultad de arquitectura", Tesis de grado, Ecuador, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.