

# Nueva era en Colombia: edificios inteligentes

New era in Colombia: intelligent buildings

<sup>1</sup>Jhonnatan Steyman Bernal-Omaña

<sup>2</sup>Iván Sánchez-Rozo

<sup>3</sup>Adrián Espinoza-Martínez

<sup>4</sup>Blanca Liliana Velázquez-Carrascal

Recibido: Junio 10 de 2019 Aceptado: Agosto 30 de 2019

## Resumen

Actualmente hay muchas aplicaciones que definen al Conociendo las grandes ventajas que hoy en día trae la implementación de las nuevas tecnologías a los hogares y a la vida cotidiana muy especialmente en las empresas. Se analizarán las ventajas que se obtienen al ir más allá de la búsqueda de las soluciones a necesidades de la humanidad; sino los grandes beneficios que se le brindan a su vez al medio ambiente, porque cuanto más se reduzca el mal uso de recursos ambientales requeridos constantemente que llevan a una crisis inmediata que ya se empieza a ver reflejada a nivel mundial y de la cual no se está siendo lo suficientemente consciente, especialmente en Colombia que es un país que aún no se ha dado cuenta del gran tesoro ambiental que tiene y que tan mal manejo se le da por falta de inversión y cultura.

**Palabras clave:** Automatización, inteligencia artificial, kilovatios, sensores.

## Abstract

Knowing the great advantages that today brings the implementation of new technologies to homes and everyday life, especially in companies. The advantages obtained by going beyond the search for solutions to the needs of humanity will be analyzed; but the great benefits that are given in turn to the environment, because the more you reduce the misuse of environmental resources constantly required that lead to an immediate crisis that is already beginning to be reflected globally and which is not It is being sufficiently aware, especially in Colombia that it is a country that has not yet realized the great environmental treasure it has and how badly it is managed due to a lack of investment and culture.

**Keywords:** Automation, artificial intelligence, kilowatts, sensors.

<sup>1</sup>Estudiante de Tecnología en Administración de Redes, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, js.bernal@fesc.edu.co, Cúcuta-Colombia

<sup>2</sup>Estudiante de Tecnología en Administración de Redes, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, i.sanchez@fesc.edu.co, Cúcuta-Colombia

<sup>3</sup> Estudiante de Tecnología en Administración de Redes, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, Cúcuta-Colombia

<sup>4</sup>Docente Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, bl\_velasquez@fesc.edu.co, Cúcuta-Colombia

\*Autor de Correspondencia  
Correo: bl\_velasquez@fesc.edu.co

© 2019 Fundación de Estudios Superiores Comfanorte. Este es un artículo bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Cuando se habla de edificios inteligentes, se hace referencia a la evolución que han tenido las edificaciones a lo largo de los años. Y se llega a comprender los motivos que llevaron a los ingenieros a implementar el uso de nuevas tecnologías en su construcción. Ya que en un principio el ideal de los empresarios era suplir las necesidades de las personas, facilitando su trabajo y su vida cotidiana. Sin tener en cuenta los daños que se le ocasionaban al planeta con sus industrias.

Con el pasar de los años la idea se mantiene, pero ya se tiene conciencia del deterioro que se ocasionó. Y se piensa en satisfacer las demandas de la humanidad, de una manera que sea más amigable con el medio ambiente. Que ayude a conservar los recursos naturales y optimizar su uso, lo cual será de gran ayuda para las nuevas generaciones.

Este gran avance tecnológico conlleva de la intensión de las grandes empresas y una inversión importante que se verá reflejada con el tiempo, pero que aun en Colombia no se á logrado implementar masivamente; con este artículo se quiere mostrar las ventajas de invertir en estas tecnologías para las nuevas edificaciones o la adecuación de las mismas en los antiguos edificios del país.

Hoy en día es de carácter urgente referenciar este problema como uno de los temas que más están aquejando a la humanidad y los gobiernos de los países tanto desarrollados cómo los subdesarrollados, es el calentamiento global y el gran deterioro en el cuál se encuentra hoy en día el planeta; causado por la gran demanda que genera el satisfacer las necesidades en general de la humanidad. (Quintero, 2005).

Es por ello que es de suma importancia crear tanto; la conciencia en las personas en cuanto al uso indiscriminado de los recursos naturales, cómo la implementación de nuevas tecnologías que sean amigables con el medio ambiente y que ayuden a mitigar la degradación tan avanzada en el que se encuentra el planeta. Por ello se ve la importancia de dar a conocer la implementación de la tecnología en lo

en lo que hoy se conocen como “edificios inteligentes y edificios verdes” los cuales integran una gran cantidad de elementos y dispositivos tecnológicos conectados entre sí por medio de las telecomunicaciones, que ayudan a dar un mejor manejo de la información obtenida por los dispositivos y a su vez una respuesta más eficaz y precisa al momento de controlar un recurso ya sea a nivel mundial, continental, en un país, departamento o ciudad y adicionalmente a esto generan un mayor confort a las personas que los habitan. Pensemos Verde (2017).

En este artículo lo que se busca es analizar el uso de nuevas tecnologías utilizadas en los edificios inteligentes y en los edificios verdes, que hoy en día se encuentra en uso conociendo sus características y las ventajas de implementarlas en Colombia además de indagar sobre los el surgimiento de los edificios inteligentes identificando el tipo de tecnología más utilizados en los edificios inteligentes en la actualidad y conociendo sobre las ventajas que tiene la implementación de las tecnologías en los edificios.

La intención principal es lograr dar un paso más en la búsqueda de soluciones no solo a mejorar la calidad de vida de las personas sino a ver las tecnologías utilizadas en los edificios inteligentes lo que pueden ayudar a las administraciones en general a disminuir los costos energéticos. A la vez se crean edificios que sean más ecológicamente responsables y sostenibles que contribuyan a largo plazo con el mejoramiento en general de la calidad de vida de su población en la medida en que el uso de estas tecnologías mitiga el gran daño ambiental que se le causa al planeta. Con los grandes avances industriales, por ello es de vital importancia comenzar a implementar cuanto antes este tipo de construcciones y edificaciones o en su defecto la adecuación de los mismos adaptándolos a esas tecnologías. (Tech, 2019).

Aprender que la tecnología mundial implementada en los edificios inteligentes, se está involucrando cada vez más en los países, en la construcción de edificios para lograr que así entre en la red tecnológica no solo en telecomunicaciones, sino también en industria y el ambiente auto sostenible. (Cervantes, 1992).

Es por eso que a nivel Latinoamérica y muy directamente en Colombia se debe empezar a analizar no solo de un punto de vista en ahorro de gastos sino también en el medio ambiente y así lograr estar a par con grandes potencias a nivel mundial que a partir de una gran inversión han logrado muchas ganancias a largo plazo. Es por eso que con este trabajo se quiere mostrar la viabilidad de invertir en estas tecnologías en Colombia y así ayudar a que siga siendo un país que contribuya con la conservación de un medio ambiente de gran calidad.

## Metodología

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo donde no se maneja ningún tipo de experimento para la finalidad de la investigación y según a obtener un proceso en un ambiente más natural a partir de una realidad subjetiva obteniendo una investigación que no pueda ser copiada y sin la necesidad de usar la estadística para el análisis y así tener muchas más interpretaciones de esta investigación logrando comprender el fenómeno social de manera más directa y sencilla. (Hernández et al., 2006). Con un alcance descriptivo el cual permite adentrarse en el tema con el apoyo de documentos donde se logre analizar los comienzos de estas nuevas tecnologías y los logros que se han obtenido desde el inicio de su implementación, diseño no experimental.

Según Hernández et al. (2006) señala que la investigación no experimental: es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural.

En esta investigación no va a realizar ninguna prueba o experimento para conocer los alcances, solo como se mencionó se conocerán los resultados de la mano de todo lo que se hay logrado con el pasar del tiempo y de manera muy centrada en los balances positivos que se tienen.

## Resultados y Discusión

Un edificio es inteligente cuando logra realizar de forma automatizada y controlada no presencial, diferentes demandas de seguridad, eficiencia energética, confort, actividades mecánicas, mantenimiento y operaciones, teniendo en cuenta las normas que regulan su uso.

Hace unos años atrás se comenzó a adoptar la inteligencia de un edificio con tres principios básicos

- a) automatización, en la cual se integran dispositivos eléctricos, electrónicos y maquinaria en general con el fin de proporcionar mayor eficiencia en el trabajo de forma más segura y a su vez económica
- b) la utilización de nuevas las computadoras y la conexión por medio de la fibra óptica se lograron comunicaciones avanzadas con grandes capacidades.
- c) El uso de una red de área local.

Si se hace un recorrido del contenido, se puede percibir y examinar que el desarrollo progresivo en cuanto a la arquitectura de edificios y los sistemas implementados que los considera inteligentes, presenta una primera incisión histórica hacia fines de la período de los '60, cuando podían identificarse en Estados Unidos 550 edificios. Estos disponían de sistemas de verificación de gestión y seguridad, basados fundamentalmente en mecanismos eléctricos, térmicos o magnéticos. Hacia 1976 se contabilizaron más de 2.100 edificios o instalaciones en el mundo desarrollado, con diferentes niveles de sistematización informatizada o niveles elementales de inteligencia. A partir del corte histórico en los años '60, podemos instituir las siguientes generaciones de edificios inteligentes:

Primera generación: En la cual a finales de los años '70, los sistemas de calefacción, aire y aire acondicionado denominados Sistemas HVAC fueron los primeros sistemas de edificios electrónicamente controlados. Por medio de los chips de las computadoras y los sensores localizados en las diferentes áreas del edificio

Este conjunto de técnicas fomentó la noción de dotar

a los edificios de razón, que era capaz de responder ante los requerimientos ambientales pero sus sistemas carecían de integridad. La inteligencia se asociaba básicamente a la sistematización. El hábito y exigencia del término edificio inteligente produjo reacciones en los propietarios de edificios, patrocinadores y grupos financieros.

Segunda generación: Estos son los que posibilitaban la unificación de sistemas con la ayuda de avanzadas tecnologías computacionales y de telecomunicaciones.

Hoy en día se pueden observar que las diferentes tecnologías se han complementado la una con las otras, en busca de dar como resultado la mayor eficiencia y un trabajo coordinado entre las mismas con la más mínima intervención humana. Encontrando así edificios a los se le conocen como edificios inteligentes. Gracias a los avances tecnológicos que se le han ido adicionando con el único fin de hacer más comfortable la vida de quien los habita

Aquí se pueden observar algunas edificaciones que han empezado a implementar las nuevas tecnologías en Colombia.



**Figura. 1** Centro Empresarial Buenavista

Fuente: El Tiempo (2018). [Figura]. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/edificios-inteligentes-en-colombia-203976>

El Establecimiento Industrial Buenavista, está situado en la zona norte del centro de Barranquilla. La edificación consta con puertas de acceso con sensores automáticos, escaleras eléctricas, La luminaria funciona a través de sensores.



**Figura. 2** Campo de la generación de energías limpias

Fuente: El Tiempo (2018). [Figura]. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/edificios-inteligentes-en-colombia-203976>

Estas torres en Cúcuta fue construido por Centrales Eléctricas de Norte de Santander, representa la vía al campillo de la generación de energías limpias. Está situado en el sector de Sevilla.



**Figura. 3** Edificio de Teleantioquia

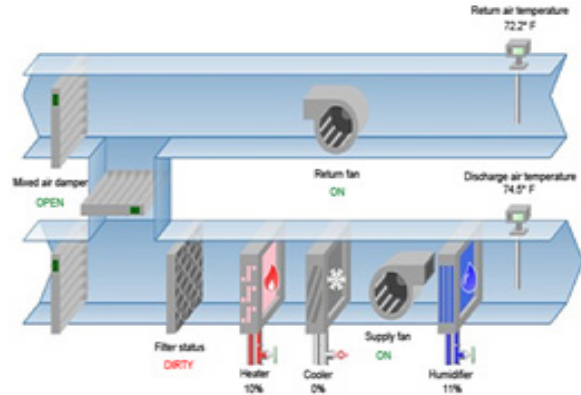
Fuente: El Tiempo (2018). [Figura]. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/edificios-inteligentes-en-colombia-203976>

Las torres de Tele Antioquia, en Medellín, está formado por dos torres de 24 y 17 pisos . La cubierta de las torres es un sistema de pórticos y prefabricados de concreto que cumplen las funciones de estructura y control solar.



**Figura 4** Edificio Inteligente de EPM

Fuente: El Tiempo (2018). [Figura]. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/edificios-inteligentes-en-colombia-203976>



**Figura. 6** sistematización

Fuente: ARQHYS. (2011). [Figura]. Recuperado de: <https://www.arqhys.com/el-edificio-inteligente.html>

Disminución equivalentes de energía: Comprometidos con conservar el consumo eléctrico, de este modo cumplen con las campañas para aminorar el sobre gasto energético

Ser en gran medida seguros: el principal propósitos de la automatización de edificios es lograr niveles de confianza altos en todos los aspectos, tanto en las emergencias como accidentes. Para todo caso existe un instrumento específico, como en el asunto de los controles de acceso o de la detección contra incendios que son las problemáticas más comunes.



**Figura. 5** características de los edificios inteligentes

Fuente: Domótica Integrada (2018). [Figura]. Recuperado de: <https://domoticaintegrada.com/edificios-inteligentes/>



**Figura. 7** Infraestructura tecnológica de la

Urbanización Escampadero

Fuente: Domotica for building (2009).

Sistemas HVAC: hace relación a la transformación de la ventilación y a su proceso para conferirle unas condiciones de limpieza, clima y humedad confortables para los usuarios. (S&P, 2017).

Los Sensores inteligentes: los sensores monitorean dinámicas tales como la operación en período reales, los niveles de iluminación, el consumo de energía entre otros.

Acceso remoto a todos los sistemas de la edificación: En la actualidad, la inteligencia artificial se usa en gran dimensión a la “domótica” que ayuda a que este mejorando continuamente el gasto energético de los edificios inteligentes.



**Figura. 8** Sistemas de control distribuidos

Fuente: Honeywell Building Solutions |BMS| (2017).

Objetivos en la implementación de estas edificaciones:

### Arquitectónicos

- Se logra poder manejar las necesidades del momento y las que vendrán a futuro de los ocupantes, dueños y operadores de los edificios.
- La tolerancia, en la distribución como en los servicios y sistemas.
- El diseño arquitectónico conveniente y perfeccionado.
- La modularidad de la composición e infraestructura del edificio.
- Mayor comodidad para el usuario.
- La no complicación de las labores de terceros.
- El crecimiento de la seguridad.
- El aumento de la motivación en el trabajo.
- La disponibilidad de medios tecnológicos avanzados de telecomunicaciones y con visión a futuro.
- La sistematización de las instalaciones

### Ambientales

- La elaboración de una edificación saludable.
- la conservación energética.
- ayudar al medio ambiente que es primordial.

### Económicos

- La disminución de los altos costos de mantenimientos y ejecución.
- ahorro económico para el cliente.
- aumento de la existencia de la edificación.
- La oportunidad de recaudar precios altos por la utilidad o comercialización de espacios.
- El aumento de la reputación de la compañía.

### Conclusiones

Hoy en día los gobiernos de toda Latinoamérica y muy especialmente de un país como Colombia que tiene todo un paraíso terrenal, piensan más en conseguir dinero para sus ganancias, que en buscar mejoras que ayuden a la sostenibilidad del medio ambiente y aunque hoy en día existan algunas normas que regulen el manejo de algunos recursos estas no son supervisadas y existe derroche que lleva al agotamiento de tan preciados recursos.

Las empresas que de apoco se han ido sumando en la búsqueda de mejorar la sostenibilidad de sus edificaciones controlando el uso de recursos, saben las ventajas que se obtienen y aunque son muy pocas hay que agregarles que están demasiado atrás en comparación con empresas europeas por falta de recursos monetarios y falta de apoyo del gobierno.

### Referencias

ARQHYS. (05 de Julio de 2011) El edificio inteligente. [Mensaje en un blog]. ARQHYS Arquitectura. Recuperado de: <https://www.arqhys.com/el-edificio-inteligente.html>.

Cervantes, O. (1992). Edificios Inteligentes (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas. Puebla, México.

Domotica for building. (15 de junio de 2009). Bienvenid@ al Mundo de las Edificaciones Inteligentes!!!!!!!!!!!!. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://www.domoticaforbuilding.blogspot.com/>

Domótica Integrada (2018). ¿Qué son los edificios inteligentes y qué características los diferencian? [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://domoticaintegrada.com/edificios-inteligentes/>

El tiempo. (12 de abril de 2018). Así funcionan algunos de los edificios inteligentes del país. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/edificios-inteligentes-en-colombia-203976>

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill. Cuarta edición.

HVAC & R. (23 de febrero de 2019). Sistemas de control distribuidos. [Mensaje en un blog]. Pinterest. Recuperado de: <https://www.pinterest.es/raparra01048/hvac-r/>

PensemosVerde. (19 de diciembre de 2017). Los edificios inteligentes de la CDMX. [Mensaje en un blog]. Recuperado el 16 de marzo de 2019, de <https://pensemosverde.com/2017/12/19/los-edificios-inteligentes-de-la-cdmx/>

Quintero, L. F. (2005). Viviendas inteligentes. Revista Ingeniería e Investigación. 25(2), 45-73.

S&P. (25 de septiembre de 2017). HVAC ¿Qué es? [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/hvac-que-es/>

Tech, H. (06 de marzo de 2019). La importancia de formarse en las tecnologías relacionadas con los edificios inteligentes [Mensaje en un blog]. Giztab. Recuperado de: <https://www.giztab.com/edificios-inteligentes-formacion-master-en-smart-building/>