

País	Colombia				
Nodo	Santander				
Universidad	Unidades Tecnológicas de Santander				
Nombre del Semillero	Grupo de Investigación en sistemas de energía, automatización y control - GISEAC				
Nivel de Formación (Indique Grado o Semestre)	Decimo Semestre				
Programa Académico	Ingeniería Electromecánica				
Título del Proyecto	Tendencias en investigación sobre eficiencia energética en edificaciones: un estudio comparativo de las universidades públicas colombianas				
Autor(es)	Jeisson Eduardo Monroy Caballero				
Identificación	1098729828				
Ponente(s) (máximo dos)	Jeisson Eduardo Monroy Caballero				
E-mail de Contacto	jeimcab@outlook.com				
Teléfonos de Contacto	3008456891				
CATEGORIA (seleccionar una)			Investigación en Curso	X	Investigación Terminada
Área de la investigación (seleccionar una)	Ingeniería			Subárea: Eficiencia Energética	

**1. TITULO:** Tendencias en investigación sobre eficiencia energética en edificaciones: un estudio comparativo de las universidades públicas colombianas

**2. INTRODUCCIÓN:** Una construcción que consume energía eficientemente garantiza un apoyo ambiental al planeta, un aporte económico al disminuir los costos, y una adaptación más equilibrada al ambiente en el que se encuentra inserto. Basándose en ello, este trabajo busca ser una evaluación de la aplicación del concepto de eficiencia energética en edificaciones enfocado en las investigaciones de universidades públicas colombianas, con el fin de responder ¿cómo se maneja la noción en el país, y cómo se contrasta con su uso en otras latitudes?, ¿qué objetivos atiende la aplicación conceptual?, ¿qué carreras universitarias se enfocan en su estudio?, ¿cómo se aplica la normatividad? Entre otras cuestiones que engloban la ejecución de estas investigaciones. Para ello se realizará una búsqueda exhaustiva en los catálogos bibliográficos de las universidades públicas del país, posteriormente se analizarán los resultados, permitiendo esbozar la aplicabilidad del concepto en el contexto nacional, además de plasmar un mapa de las regiones en que realizan estas investigaciones y sus zonas abordadas, los puntos de análisis, sus semejanzas, diferencias y aportes. En suma, con esta monografía se pretende realizar una radiografía del estado investigativo en torno a la temática de eficiencia energética en la nación colombiana, para así dar un vistazo de las acciones que se están emprendiendo en torno a la creciente preocupación por el uso de energía racionalizado desde las edificaciones

**3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN:** La sociedad colombiana basa el consumo energético en la búsqueda del perfeccionamiento de la calidad de vida, obviando el costo ambiental que pueda conllevar el uso desmedido de los recursos naturales, e incluso el costo económico que el consumo significa; olvidando el escenario europeo de hace unas décadas donde la racionalización del uso de energía se dio como respuesta a la disminución de los recursos energéticos, y a las preocupaciones de los cambios ambientales. Es así como en el plano global a través de diversas organizaciones se ha estado alertando sobre la necesidad de disminución de consumo energético desde los inicios de la década los 90s del siglo XX, específicamente a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, 1992, la cual proporcionó el llamado Protocolo de Kioto que dio inicio en el año 1997, y que finalmente entró en vigor en el año 2005; bajo este escenario el marco europeo, a través de la Unión Europea – en adelante UE- se enfocó en implementar normas, reglamentos, y recomendaciones para mitigar el consumo energético que venían implementando en todos sus sectores. Aun así, previamente en el año 2002 “aparece en la UE la Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios 2002/91/CE, que será de obligado cumplimiento en enero de 2006, en la cual uno de los objetivos que se desarrolla es la Certificación Energética en los Edificios” (Rey Martínez & Velas Gómez, 2006) otorgando protagonismo y relevancia al uso energético de las edificaciones y

resaltando el impacto ambiental que puede producir un edificio teniendo en cuenta que su ciclo de vida es largo. Partiendo de este contexto, y recordando que “el impacto ambiental de un edificio es proporcional a la cantidad de recursos y emisiones que están relacionados con las actividades y procesos que tienen lugar en él durante su ciclo de vida (ACV)” (Rey Martínez & Velas Gómez, 2006), se enfatiza que en la actualidad latinoamericana la preocupación energética no ha logrado tener un impacto social demandante de nuevas formas de creación de energía, que como lo explica el texto energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Restricciones y perspectivas existe un fracaso en “la incorporación de patrones de desarrollo sustentable” que se basa en varios factores, principalmente los siguientes: la priorización de la individualidad frente a la colectividad; la falta de voluntad política de los gobiernos; y, el poder de las industrias de electricidad, gas y petróleo. Aun así, un primer camino para lograr la irrupción de la disminución del consumo energético se visualiza en los centros educativos, principalmente desde dos enfoques: la incursión de la enseñanza de ahorro en escuelas y colegios, y las investigaciones académicas enfocadas en la mejora de la eficiencia energética en espacios de continuo gasto no racionalizado como son los edificios.

De esta manera, si bien se ha evidenciado que en Colombia existen investigaciones que agrupan las preocupaciones acá expuestas, también se ha percibido que carecen de comunicación entre ellas, sin evaluar la efectividad de las medidas que están proponiendo, si son funcionales, y en qué otros espacios podrían aplicarse; teniendo ello como base, se crea una necesidad de generar un bosquejo del avance académico en el área para conocer el devenir nacional de una temática de reciente interés. Por tanto, en este contexto y como primer paso para abordar el concepto en los términos necesarios para ahondar en la investigación energética se propone como pregunta eje de esta propuesta de monografía la siguiente cuestión ¿Cuáles son las tendencias investigativas sobre eficiencia energética, aplicadas en edificaciones, en las investigaciones de las instituciones públicas de educación superior colombianas?

#### **4. OBJETIVOS:** *Objetivo General:*

Evaluar las tendencias investigativas sobre eficiencia energética en edificaciones aplicado en instituciones públicas de educación superior colombianas.

#### *Objetivos Específicos:*

- ☛ Determinar la brecha entre las normativas internacionales de eficiencia energética con las implementadas en el plano nacional.
- ☛ Establecer criterios que permitan la evaluación y comparación de las investigaciones enfocadas en eficiencia energética de edificaciones.
- ☛ Contrastar las investigaciones enfocadas en la eficiencia energética, en edificaciones, realizadas por las universidades públicas de la geografía colombiana a través del análisis estadístico con el software IBM SPSS Statistics.

**5. REFERENTE TEORICO:** El reordenamiento de las prioridades de nuestra sociedad ha de desembocar, forzosamente, en la frugalidad, y la disciplina ecológica. En las décadas por venir, el concepto de calidad de vida estará cada vez más vinculado a la austeridad y a la responsabilidad hacia el entorno. (Arriaga, 2004) Para entrar en el tema lo primero que se debería cuestionar es si el ahorro energético contribuye en el desarrollo sostenible de un país, en este caso Colombia, el cual ha venido implementando una serie de normativas sobre la eficiencia energética. En un informe mundial de la energía la ONU y el consejo mundial de la energía han puesto de manifiesto que, a pesar de las mejoras que ha experimentado la eficiencia energética, particularmente en los países más desarrollados, todavía queda un amplio margen para lograr una reducción adicional de la energía consumida por unidad de producto interior bruto. Se estima en un 30% la energía que por término medio se malgasta por el uso ineficiente en casas, edificios, empresas y vehículos. La cantidad de energía primaria requerida para un servicio dado puede ser reducida, en forma rentable, entre un 25% y un 35% en los países industrializados. El ahorro puede llegar al 45% en los países menos desarrollados. (Arriaga, 2004) A partir de esto se genera un marco legal donde se evoca las principales leyes sobre eficiencia energética usadas en Colombia y algunas normas internacionales sobre la misma entre las cuales están: **Normative LEED (Leadership in Energy & Environmental Design), Certification BREEAM® (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method), Norma ISO 50001, Energy Star.**

**6. METODOLOGIA:** Esta propuesta se enmarca en una monografía de tipo investigativa bibliográfica y documental, que pretende realizar un análisis de las tendencias investigativas sobre eficiencia energética en edificaciones, para así esbozar el comportamiento de esta temática en el contexto de la educación superior pública colombiana a partir del procesamiento de la información recopilada en las fuentes bibliográficas de las instituciones a través de los portales WEB de sus bibliotecas.

Por tanto, la elaboración de una base documental es el punto de partida. En ella se recopilarán los ejercicios académicos enfocados en la temática investigada, y producidos por las instituciones públicas de la nación. Esta será constituida a partir de múltiples variables que con posterioridad permitirá establecer el análisis de la aplicación del concepto a partir de unas preguntas guías que se desprenden de la cuestión principal, siendo algunas contextuales: ¿Dónde empezó el interés académico por los estudios de la eficiencia energética? ¿Qué relación tienen las normativas de eficiencia energética internacionales con las nacionales?; y, otras correlacionales: ¿cómo se aborda la normativa en los trabajos académicos colombianos? ¿Cuántas y qué universidades públicas manejan la temática en sus investigaciones?, ¿Qué carreras se enfocan en el estudio de la eficiencia energética en edificios? ¿Utilizan software en sus ejercicios académicos? de ser así, ¿cuáles? ¿Qué soluciones se aplican para mejorar la eficiencia energética en edificios?, entre otras. Junto con ellas se usará el software IBM SPSS Statistics, a través del cual se analizarán los datos cuantitativos que arrojen el muestreo, y con ello se dará paso al análisis a la temática, y se constituirá una investigación de tipo descriptiva correlacional al conjugar el concepto inicial de eficiencia energética, la normativa colombiana y la unión de ambas en proyectos investigativos colombianos de procedencia de instituciones oficiales. En suma, se desea evidenciar el modelo investigativo que la temática está formando en el país, y sus características de adaptación para poder incursionar en la proposición de cambios en futuras investigaciones.

**7. RESULTADOS:** Esta investigación contribuirá a la comunidad académica de manera perceptible al consolidarse como un estado del arte actualizado en torno a una temática en crecimiento. Es decir, se aporta una visión del uso académico de la eficiencia energética al evidenciar sus tendencias investigativas y perspectivas de desarrollo.

**8. CONCLUSIONES:** Este trabajo parcialmente espera enriquecer el uso del concepto en educación energética que se viene desarrollando en las instituciones de educación superior colombianas a partir de un estado del arte que permita realizar nuevos abordajes e impulsar la temática y por ende dar un paso estratégico que en el fondo incentive estas investigaciones en todas las instituciones, debido a que parcialmente en la investigación se denota que no todas abordan la temática y las cuales nos pueden llevar a una cultura nacional del uso racional de energía.

#### **9. BIBLIOGRAFIA:**

- 📖 Arriaga, P. (2004). *Energía y Desarrollo Sostenible. Discurso ante la Real Academia de Ingeniería*. Madrid, España: <http://www.real-academia-deingenieria.org>
- 📖 Castro Montaña, J. E. (20 de Febrero de 2015). *La educación energética en las universidades públicas de Bogotá: Una mirada a las licenciaturas en física*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación.
- 📖 Congreso de Colombia. (2001). LEY 697 DE 2001 (Octubre 3) Reglamentada por el Decreto Nacional 3683 de 2003. Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.
- 📖 Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (2017). *CCCS*. Obtenido de <https://www.cccs.org.co/wp/capacitacion/talleres-de-preparacion-leed/>
- 📖 Rey Martínez, F. J., & Velas Gómez, E. (2006). *Eficiencia energética en edificios: certificación y auditorías energéticas*. Madrid: Paraninfo.