



**FACULTAD DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN O MAESTRÍA EN GERENCIA DE OBRAS CIVILES
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: “Atribución no comercial”.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO: Proceso de toma de decisiones para la realización de reforzamientos estructurales en edificaciones hasta de 3 pisos en la ciudad de bogotá.

AUTOR (ES):

Cely Moreno, Andres Leonardo, Carrion, Fredy Alexander y Bernal Medina, Jorge Alberto.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Urazan Bonells, Carlos felipe.

MODALIDAD:

Trabajo de investigación.

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

Se escriben cuántas páginas, tablas, cuadros, figuras y anexos, cuando aplique.

CONTENIDO: Se refiere a los capítulos que se desarrollaron. Sólo los grandes capítulos. Ejemplo:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. JUSTIFICACION.
3. OBJETIVOS
4. CRONOGRAMA.
5. PRESUPUESTO

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

6. MARCO DE REFERENCIA
7. METODOLOGIA
8. PRODUCTO A ENTREGAR.
9. RESULTADO E IMPACTO ESPERADO.
10. CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DESCRIPCIÓN: En un promedio de 60 palabras se debe realizar una síntesis del contenido del trabajo (es análogo al resumen).

Se plantea la formulación de un proceso de toma de decisiones para la realización de reforzamientos estructurales en edificaciones hasta de 3 pisos en la ciudad de Bogotá. Dicho proyecto implicó un trabajo metodológico cuali-cuantitativo donde sea posible medir diferentes variables de manera asertiva al momento de evaluar un reforzamiento.

La necesidad del proyecto emerge luego de identificar el aumento de cifras de colapsos de edificaciones, donde se han desatendido los diferentes marcos normativos que regulan estos procesos. Conforme a ello se propuso una escala de variables las cuales fueron valoradas por expertos para ser aplicadas en construcciones que podrían merecer tal reforzamiento. Dicho trabajo es una apuesta donde se propone un proceso en de toma de decisiones que resulte funcional para las edificaciones de estas características.

METODOLOGÍA: Describir bajo qué parámetros y con cuáles instrumentos se desarrolló.

La implementación del proceso de recolección de datos condujo a la planificación, implementación y posterior análisis del Método DELPHI. A continuación, se explica de manera detallada las fases desarrolladas para su implementación. Las principales características del método DELPHI son:

el mantenimiento del anonimato de los participantes expertos en el tema, la retroalimentación controlada de sus aportes y las respuestas en forma estadística.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

En la presente investigación se desarrollaron las etapas para implementar el método DELPHI y de esta forma seleccionar una serie de variables que identifiquen las más relevantes para la investigación, proceso de toma de decisiones para la realización de reforzamientos estructurales en edificaciones hasta de 3 pisos en la ciudad de Bogotá.

PALABRAS CLAVE: Según la disciplina y/o el Tesauro, en mayúscula sostenida

Ejemplo: PROCESO, TOMA DE DECISIONES, PLANEACIÓN, REGISTROS, FACTORES, INDICADORES, VIABILIDAD INTEGRAL.

CONCLUSIONES:

- Los elementos contenidos en la estructura pueden ser válidos para cualquier análisis de reforzamiento en edificaciones de tres pisos de la ciudad de Bogotá. la evaluación de la viabilidad del proyecto se centra en un análisis fundamentado en los factores técnicos, económicos, ambientales, estético, social y del uso del suelo actual.
- El estudio de Viabilidad, reviste especial importancia toda vez que pretende ser un documento que sirva de referencia para saber si la idea del reforzamiento que se analiza es factible o no. Debe constituir una herramienta para concretar y desarrollar la idea, replantearse algunos aspectos y hacer los ajustes que sean necesarios antes de ponerla en marcha, evitando así en la medida una mala decisión.
- Debido a la dificultad que se presenta en este tipo de proyecto para realizar una valoración cuantitativa de los elementos que se tendrán en consideración, además de que tampoco se dispone de cifras sobre un número suficiente de casos para establecer con precisión parámetros que relacionen los costos adicionales que deben ser aplicados a un proyecto.
- EL uso del Proceso Analítico Jerárquico adquiere gran relevancia en la investigación toda vez que permite definir, los elementos que, forman parte del sistema de evaluación de la viabilidad del reforzamiento de la edificación, deben ser atendidos de forma prioritaria, en correspondencia con la jerarquía que a cada uno se le otorga. Es un método que analiza la consistencia en los juicios de los expertos, así como también permite



evaluar determinadas características sin importar si éstas son cuantificables o no.

FUENTES:

- [1] Perón Delgado y Bruzón Piedra: "Modelo y procedimiento para calcular el valor económico de inmuebles patrimoniales" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 166, 2012. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/>
- [2] Broto, C. (2006). Tratado Broto de Construcción. Patología de los materiales de Construcción. Barcelona, España: Estructure. Building Code Requirement for Structural Concrete ACI-318-2011.
- [3] Calavera, J. (1996). Patología de Estructuras de hormigón Armado y Pretensado. Tomo II. Barcelona, España: Instituto Técnico de Materiales y Construcciones-INTEMAC.
- [4] Helene, P. (2007). Rehabilitación y mantenimiento de estructuras de concreto. Sao Paulo: SIKA.
- [5] Mena, M. (2007). Optimización de los criterios de inspección y evaluación técnica de edificaciones asegurables. (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional: Bogotá D.C.
- [6] Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo- Resistentes. NSR-10. 2010. Bogotá D.C.
- [7] Perón Delgado y Bruzón Piedra: "Modelo y procedimiento para calcular el valor económico de inmuebles patrimoniales" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 166, 2012. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/>
- [8] Diccionario de la lengua española (1983). Real Academia Española. Vol.19, Madrid, Espasa-Calpe, S.A.
- [9] Sociedad Americana de Ensayos y Materiales -ASTM - E 632/82
- [10] Triana, J., Mayorca, I. & Martínez, G. (2010). Estado del arte de la patología de la construcción en Colombia a partir de los trabajos profesionales integrados, TPI. Bogotá D.C., Editorial Universidad Santo Tomas de Aquino.
- [11] CEPAL (2003). "Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres" LC/MEX/G.5 LC/L.1874.
- [12] Lemos W. (2003). Gestión de competencias: la utilización del Método Delphi en un estudio de caso. Tesis de Maestría. Universidad Católica de Brasilia.
- [13] Saaty T. (1997). Toma de Decisiones para Líderes. El proceso analítico jerárquico. La toma de decisiones en un mundo complejo. RWS Publications. Pittsburg, USA. 307 p.
- [14] NSR-10 Normas Colombianas de Construcción Sismo resistente.
- [15] ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA (AIS). Manual de Construcción, evaluación y rehabilitación sismo resistente de viviendas de mampostería. 2001
- [16] DECRETO 523 de 210, artículo 2. Continuación del Decreto "Por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C". [En línea]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40984>>
- [17] ARIANA Astorga. Centro de Investigación en Gestión Integral de riesgos. Patología en las Edificaciones. Módulo III- Sección IV. 2009
- [18] Fuente. AMBIENTE ANTONIO NARIÑO. Diagnóstico de la localidad Antonio Nariño. [En línea]. Disponible en Internet: <URL: <http://mesambiental15.4t.com/>>.
- [19] Estudio de vulnerabilidad sísmica y el diseño de reforzamiento estructural del Edificio, Murillo Toro, Universidad Nacional de Colombia.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

[20] Informe de Avalúo Comercial Urbano al Edificio Murillo Toro, Contrato Interadministrativo N° 11 De 2012. Entre El Ministerio De Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Y El Instituto Geográfico Agustín Codazzi N° 5020/06/2012.

LISTA DE ANEXOS: Transcribirlos de la lista del trabajo de grado, si aplica.

- A. Ejemplo aplicado
- B. Encuestas
- C. Entrevistas