

MEDICIÓN DE DIMENSIONES DE CALIDAD PARA DEPARTAMENTOS EN QUITO

MEASUREMENT OF QUALITY DIMENSIONS FOR DEPARTMENTS IN QUITO

(Recibido 18/01/2018) – (Aceptado 28/06/2018)
<https://doi.org/10.32645/13906925.518>

FREDI AUGUSTO PAREDES VÁSQUEZ

Magister en Gerencia de la Construcción. Diploma Superior en Docencia Educativa. Ingeniero Civil. Profesor Principal a tiempo completo en la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, desde 2002.

SUYANA FABIOLA ARCOS VILLAGÓMEZ

Magister en Docencia Universitaria. Ingeniera en Sistemas. Profesora Agregada a tiempo completo en la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, desde 2003.

JUAN ENRIQUE MERIZALDE AGUIRRE

Magister en Ingeniería Vial. Magister en Administración de Empresas. Ingeniero Civil. Profesor Agregado a tiempo completo en la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, desde 2012.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

faparedes@puce.edu.ec

sfarcos@puce.edu.ec

jemerizalde@puce.edu.ec

Resumen

El presente artículo, muestra los resultados de la evaluación de las dimensiones de calidad, realizada a usuarios de departamentos, ubicados en la zona Centro-Norte de la ciudad de Quito. Los departamentos seleccionados fueron clasificados por años de uso: entre 0 y 5 años; entre 5 y 10 años; y más de 10 años. Las dimensiones de calidad evaluadas, por cada segmento de años de uso, fueron: desempeño, características resaltantes, confiabilidad, conformidad, durabilidad, serviciabilidad, estética, seguridad y otras percepciones. Esta evaluación permite medir el nivel de servicio que prestan los departamentos a sus usuarios. Además, se indican los resultados de

encuestas realizadas a potenciales compradores de departamentos en Quito, para la misma zona de estudio, quienes priorizan las dimensiones de calidad que influyen a la hora de tomar la decisión de compra. La medición de dimensiones de calidad de departamentos, se enmarca dentro de una evaluación ex-post, que permitirá establecer correcciones a los diseños para futuros proyectos. La priorización de las dimensiones de calidad para los potenciales compradores, permitirá anticipar las estrategias de ventas en potenciales proyectos similares.

Palabras Claves: *Calidad, desempeño, durabilidad, confiabilidad, conformidad de formato que el resumen.*

Abstract

This article shows the results of quality evaluation, made to apartments located in the Central-North zone of Quito city, through owner's surveys. The apartments were classified by years of use: starting from 0 to 5 years; between 5 and 10 years; and more than 10 years of use. The dimensions evaluated in each group, were: performance, outstanding characteristics, reliability, compliance, durability, serviceability, aesthetics, safety, among other. This evaluation allows measurement the level of service provided by the apartments to their users. In addition, the results of surveys made to potential buyers of apartments in Quito are indicated, who prioritize the quality dimensions that influence when making the purchase decision. The measurement of quality dimensions of apartments is framed within an ex-post evaluation, which will allow to establish corrections to the designs for future projects. The prioritization of quality dimensions for potential buyers will allow anticipating sales strategies in similar projects.

Keywords: *Quality, performance, durability, reliability, conformity*

1. Introducción

La definición de calidad es más compleja de lo que aparenta. El producto o servicio que se materializa, para satisfacer una necesidad, cumpliendo especificaciones, no necesariamente se verifica con todas las dimensiones de calidad asociadas: desempeño, características resaltantes, confiabilidad, conformidad, durabilidad, serviciabilidad, seguridad, estética, otras percepciones.

El desempeño representa las características básicas u operacionales del producto. En particular esta dimensión de calidad está asociada en su mayoría a atributos medibles. Las clasificaciones de desempeño globales deben involucrar beneficios que todos los consumidores necesitan. Para que una diferencia de desempeño corresponda a una diferencia de calidad esta deberá basarse en atributos funcionales. Sin embargo, algunas normas de rendimiento se basan en preferencias subjetivas, pero las preferencias son tan universales que tienen la fuerza de una norma objetiva (Garvin D, 1987).

Las características secundarias resaltantes, interpreta como los atributos adicionales al desempeño básico, que complementan al funcionamiento del producto. “La separación y diferenciación entre características principales y secundarias no es fácil de establecer” (Garvin D, 1987). En varios casos se ha dado que las características adicionales con el tiempo se transforman en

características indispensables. (Pastor Armijos,2016)

La confiabilidad representa la probabilidad de que un producto funcione sin fallas ni daños durante un período de tiempo determinado. Es decir, se trata de un momento específico de la vida útil de un producto. Generalmente, la fiabilidad se mide utilizando el tiempo medio de la primera falla y el tiempo medio entre fallas. Es común utilizar este concepto en relación con productos duraderos como sería el caso de un departamento. Esta dimensión es considerada por varios usuarios como fundamental, lo que se traduce a un gran impacto en la imagen de una marca. (Pastor Armijos,2016)

La conformidad es el nivel de cumplimiento de las especificaciones utilizadas durante el diseño y elaboración de un producto, es decir, el grado en que el proceso de fabricación y diseño de un producto, se ajusta a estándares preestablecidos. Desde el punto de vista de productores, se resume como el cumplimiento de especificaciones. (Pastor Armijos,2016)

La durabilidad se refiere al período de vida útil del producto, que es el tiempo durante el cual éste puede ser utilizado con eficacia, antes de ser reemplazado o de reemplazar a sus componentes. Durabilidad también se entiende como la cantidad de uso que se obtiene de un producto hasta cuando el costo de las reparaciones supera el costo de un reemplazo nuevo. Cuando el producto se puede reparar, la estimación de la durabilidad es más complicado. (Pastor Armijos,2016)

La serviciabilidad trata de la rapidez, el costo, la facilidad de reparación cuando el producto se daña, y el comportamiento del personal que proporciona los servicios técnicos. La disponibilidad y acceso a servicios técnicos de un producto puede traducirse a razones importantes para la toma de decisiones en la elección de diferentes marcas. Los consumidores están preocupados no sólo porque el producto se dañe, sino también sobre el tiempo que se requeriría para que se restablezca el servicio, la puntualidad con la que se ofrece el servicio y la frecuencia con la que las llamadas de servicio o reparaciones no corrigen problemas excepcionales. En aquellos casos en los que los problemas no se resuelven inmediatamente se presentan denuncias, por lo que procedimientos de manejo de quejas afectan a la evaluación final del cliente de la calidad del producto y servicio. (Pastor Armijos,2016)

El término seguridad significa varios criterios, pero se puede entender que este concepto se enfoca en la característica del estar seguro, la propiedad de algo donde no se registran peligros, daños ni riesgos. En cualquier ámbito cuando se habla de seguridad se está haciendo referencia a las condiciones en las que se desarrolla una actividad: las prevenciones que se han tenido en cuenta en caso de complicaciones, las acciones que se realizarán en caso de desastre y fundamentalmente, de qué forma se trabajará para brindar equilibrio y tranquilidad en dicho entorno. (Pastor Armijos,2016)

La estética es una dimensión subjetiva que se refiere a la forma en que el producto es percibido por los sentidos: tacto, vista, gusto, oído y olfato. Es de naturaleza individual y refleja un juicio personal. Lo que le agrada a una persona puede no gustarle a otra, aunque el desempeño, fiabilidad y durabilidad sean los mismos. La estética es una dimensión muy poderosa y refleja costumbres de grupos o culturas y tendencias como, por ejemplo, la moda. “En esta dimensión de la calidad, es imposible complacer a todos y todas” (Garvin D, 1987).

Otras percepciones del consumidor de un producto que se crea a partir de la publicidad, comentarios de otros clientes y la propia experiencia por el uso. Generalmente las personas compran productos o servicios sin información suficiente sobre todas sus características. En varias ocasiones

atributos como la durabilidad o confiabilidad de un producto suelen ser deducidas de maneras tangibles e intangibles como: la imagen o prestigio de una marca, el lugar de fabricación, las opiniones en foros de internet y los ratings en revistas especializadas, entre otros. La percepción no es siempre la realidad. Los consumidores no siempre tienen la información completa acerca de los atributos de un producto o servicio; esta información se utiliza como la única base para la comparación de las marcas. Esta dimensión es subjetiva lo que es complejo de medir debido a que depende de la forma en que cada persona recibe, procesa e interpreta la información del entorno y de sus experiencias. La reputación es la materia principal de la calidad percibida. Su poder proviene de una analogía: que la calidad de los productos de hoy en día es similar a la calidad de los productos de ayer de la misma empresa (Garvin D, 1987).

Un mismo producto o proceso puede tener calidad desde una dimensión y carecer de la misma en otra dimensión.

Tabla 1: Dimensiones de calidad asociadas a un producto

DIMENSIÓN DE CALIDAD	DESCRIPCIÓN
Desempeño	Características básicas de operación.
Características resaltantes	Elementos extras agregados a las características básicas.
Confiabilidad	Probabilidad de que el producto va a operar adecuadamente en el tiempo.
Conformidad	Cumplimiento de estándares preestablecidos.
Durabilidad	Vida útil antes de reemplazarlo.
Serviciabilidad	Facilidad de ser reparado, velocidad y competencia de las reparaciones.
Estética	Apariencia, sensación, olor, gusto.
Seguridad	Libertad de daños o heridas para los usuarios o la sociedad.
Otras percepciones	Percepciones subjetivas basadas en la marca, publicidad, etc.

Fuente: Garvin, D. (1987). Competing on the eight dimensions of quality. Harvard Business review. EEUU.

Si se considera un departamento como un producto, entonces es pertinente la definición, medición y priorización de los indicadores asociados a sus dimensiones de calidad. Este ejercicio se lo realizó para departamentos en la ciudad de Quito.

La importancia de la investigación radica en que los constructores de los departamentos en la ciudad de Quito, cuentan con un instrumento válido para retroalimentar el diseño de sus futuros proyectos, considerando la evaluación de sus usuarios, tanto actuales como potenciales.

2. Materiales y métodos

Se definieron los indicadores asociados a cada dimensión de calidad de un departamento, desde la perspectiva de un usuario en el año 2013 en la ciudad de Quito.

Se definieron tres grupos de estudio, en función de la antigüedad de los departamentos: de 0 a 5 años; de 5 a 10 años; más de 10 años. Se encuestaron a los usuarios de 150 departamentos del primer grupo; 105 usuarios de departamentos del segundo grupo y 235 encuestas del tercer grupo. La zona de estudio se definió en el centro norte del distrito metropolitano de Quito representado por las parroquias urbanas: Mariscal Sucre, Ñaquito, Rumipamba, Jipijapa, Itchimbia y Belisario Quevedo. Los usuarios de los departamentos, expresaron su grado de satisfacción con los indicadores definidos para cada dimensión de calidad. Para la priorización de las dimensiones de calidad, se encuestaron a 100 personas en capacidad de comprar departamentos en la zona de estudio.

3. Resultados y discusión

Se definieron los siguientes indicadores para evaluar el grado de satisfacción de las dimensiones de calidad de los departamentos en Quito:

- **Desempeño:** Aislamiento ruido exterior – Aislamiento ruido interior – Aislamiento de contaminación aire exterior – Aislamiento de lluvia – Aislamiento de viento – Aislamiento de humedades – Aislamiento de frío excesivo – Aislamiento de calor excesivo – Iluminación natural – Instalaciones de luz eléctrica – Instalaciones de agua potable – Sumideros y desagües – Dimensiones y áreas de los ambientes – Distribución de ambientes – Ventilación de ambientes.
- **Características resaltantes:** Acabados de cocina – Acabados de baños – Acabados de pisos – Acabados de paredes – Garaje – Instalaciones de lavado y secado de ropa – Gas centralizado – Bodega – Áreas comunales – Espacios verdes y recreativos.
- **Confiabilidad:** Daño en departamento – Ubicación del daño – Tiempo a partir de la entrega del departamento que ocurrió el daño – Posible causa del daño – Garantía del constructor para cubrir el daño.
- **Conformidad:** Grado de cumplimiento de estándares ofertados por el constructor para el departamento.
- **Durabilidad:** Elementos de reemplazo en el departamento – Ubicación del elemento – Tiempo de utilización antes de ser reemplazado.
- **Serviciabilidad:** Facilidad de reparación del daño en la edificación – Velocidad de

- reparación del daño.
- **Seguridad:** Ocurrencia de accidentes por algún elemento del departamento – Ubicación del elemento – Severidad del accidente – Frecuencia del accidente – Seguridad interior del departamento – Seguridad exterior del departamento.
 - **Estética:** Estética del departamento – Estética del edificio – Estética del entorno del edificio.
 - **Otras percepciones:** Precio – Ubicación – Vecindario – Prestigio del constructor – Facilidad de pago – Recomendaciones de otras personas – Tipos de acabados – Estatus

La medición del grado de satisfacción de las dimensiones de calidad para los departamentos en Quito, se muestran en las siguientes tablas.

La escala utilizada fue: 4: muy satisfactorio; 3: satisfactorio; 2: poco satisfactorio; 1: nada satisfactorio.

Tabla 2: Medición dimensión de calidad *desempeño*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
DESEMPEÑO			
Aislamiento ruido exterior	3,3	3,1	2,9
Aislamiento ruido interior	3,0	3,1	3,0
Aislamiento contaminación aire exterior	3,2	3,2	3,0
Aislamiento lluvia	3,5	3,4	3,2
Aislamiento viento	3,6	3,5	3,3
Aislamiento humedades	3,5	3,3	3,0
Aislamiento frío excesivo	3,4	3,2	3,0
Aislamiento calor excesivo	3,4	3,4	3,2
Iluminación natural	3,5	3,4	3,3
Instalaciones luz eléctrica	3,4	3,4	3,2
Instalaciones agua potable	3,4	3,3	3,1
Sumideros y desagües	3,3	3,3	3,1
Dimensiones y áreas ambientes	3,3	3,2	3,2
Distribución ambientes	3,3	3,2	3,3
Ventilación ambientes	3,4	3,3	3,3
PROMEDIO	3,4	3,3	3,1

Tabla 3: Medición dimensión de calidad *características resaltantes*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
CARACTERÍSTICAS RESALTANTES			
Acabados de cocina	3,5	3,4	3,1
Acabados de baños	3,4	3,2	3,1
Acabados de pisos	3,4	3,3	3,1
Acabados de paredes	3,3	3,2	3,2
Garaje	3,2	2,6	2,8
Instalaciones de lavado y secado	3,0	2,6	2,7
Gas centralizado	2,6	2,1	2,0
Bodega	2,8	2,3	2,4
Areas comunales	3,0	2,3	2,6
Espacios verdes y recreativos	2,5	2,1	2,4
PROMEDIO	3,1	2,7	2,7

Tabla 4: Medición dimensión de calidad *confiabilidad*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
CONFIABILIDAD			
Presencia de algún daño en el departamento	3,4	3,2	2,9
Garantía del constructor para cubrir el daño	2,0	2,0	1,4
PROMEDIO	2,7	2,6	2,0

Tabla 5: Medición dimensión de calidad *conformidad*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
CONFORMIDAD			
Cumplimiento estándares ofertados por el constructor	3,3	3,1	3,0
PROMEDIO	3,3	3,1	3,0

Tabla 6: Medición dimensión de calidad *durabilidad*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
DURABILIDAD			
Reemplazo de elementos antes de la vida útil	3,2	2,8	2,3
PROMEDIO	3,2	2,8	2,3

Tabla 7: Medición dimensión de calidad *serviciabilidad*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
SERVICIABILIDAD			
Facilidad de reparación	2,6	2,6	2,6
Velocidad de reparación	2,8	2,6	2,6
PROMEDIO	2,7	2,6	2,6

Tabla 8: Medición dimensión de calidad *seguridad*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
SEGURIDAD			
Ocurrencia accidente por algún elemento departamento	3,9	4,0	3,9
Seguridad interior	3,6	3,4	3,4
Seguridad exterior	3,5	3,1	3,1
PROMEDIO	3,7	5,5	3,5

Tabla 9: Medición dimensión de calidad *estética*, por años de antigüedad

DIMENSIÓN/ INDICADOR	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
ESTÉTICA			
Estética departamento	3,5	3,3	3,3
Estética edificio	3,5	3,2	3,1
Estética entorno	3,5	3,2	3,3
PROMEDIO	3,5	3,2	3,2

Con las mediciones de los indicadores para cada dimensión de calidad, se obtiene el siguiente resumen de calificaciones, por años de antigüedad:

Tabla 10: Resumen calificación mediciones de calidad, por años de antigüedad

DIMENSIÓN DE CALIDAD	ANTIGÜEDAD EN AÑOS DE LOS DEPARTAMENTOS		
	0 – 5	5 – 10	> 10
DESEMPEÑO	84%	82%	78%
CARACTERÍSTICAS RESALTANTES	76%	68%	68%
CONFIABILIDAD	67%	65%	54%
CONFORMIDAD	82%	76%	76%
DURABILIDAD	80%	69%	58%
SERVICIABILIDAD	68%	65%	65%
SEGURIDAD	92%	88%	87%
ESTÉTICA	87%	80%	80%
PROMEDIO	79%	74%	71%

Los resultados de las encuestas a los potenciales compradores de departamentos, muestran que en el grupo más importante están las dimensiones de calidad: seguridad (asociado al diseño sísmo-resistente); durabilidad y desempeño:

Tabla 11: Priorización dimensiones calidad, potenciales compradores departamentos
 Quito

DIMENSIÓN DE CALIDAD	PRIORIDAD PARA EL POTENCIAL COMPRADOR	PUNTUACIÓN
SEGURIDAD	1RO	79%
DURABILIDAD	2DO	75%
DESEMPEÑO	3RO	73%
CONFIABILIDAD	4TO	65%
ESTÉTICA	5TO	48%
SERVICIABILIDAD	6TO	46%
CONFORMIDAD	7MO	38%
CARACTERÍSTICAS RESALTANTES	8VO	24%

4. Conclusiones

- La dimensión de calidad confiabilidad, de los departamentos en la ciudad de Quito, es poco satisfactorio. Esto confirma los pocos o nulos planes de mantenimiento que los constructores ofrecen a los usuarios de los departamentos. Solventar esta carencia, ofrecería a las futuras generaciones de constructores ser más competitivos.
- Los usuarios de los departamentos nuevos y semi-nuevos, no están completamente satisfechos con todas las dimensiones de calidad. Es preocupante, sobre todo, lo referente a confiabilidad y serviciabilidad.
- Para potenciales compradores de departamentos, lo más importante es la seguridad (diseño sismo-resistente); la durabilidad y el desempeño. Es decir que los ingenieros civiles estructurales, deben tener un papel más protagónico en el diseño, construcción y promoción de los edificios. Además, el cliente busca edificios con una mayor durabilidad, con materiales que puedan garantizar esta dimensión de calidad.
- Los potenciales compradores ubican los acabados de construcción en último lugar en la priorización. La estética es importante, pero lo más prioritario son las construcciones sismo-resistentes.
- Los resultados obtenidos de las encuestas en la Ciudad de Quito, de los edificios de 0 hasta más de 10 años de antigüedad, se pudo obtener una respuesta de poco satisfactorio a la dimensión de calidad de confiabilidad. Esto demuestra que los usuarios de los edificios están conscientes que en cualquier etapa del edificio puede ocurrir un daño.
- Se puede concluir que de acuerdo a la tabla No. 10 del resumen de calificación de dimensiones de calidad por años de antigüedad de los edificios, los usuarios que tienen departamentos de más de 10 años de construcción calificaron con un 71% a estas dimensiones siendo el menor porcentaje con relación a los otros dos valores comparados de edificios de menores años de construcción, ya que mientras más años de construcción

de un edificio los materiales ya no cumplen adecuadamente sus mismas características y desempeño es por esta razón que existen Journals a nivel mundial en países como Francia realizan investigaciones sobre el desempeño y ciclo de vida de los materiales de construcción como el ladrillo, A. Rekik, F. Lebon (2012), por lo que estos ya requieren de mantenimiento al igual, que ya no poseen las mismas características resaltantes que poseen edificios construidos recientemente, por lo que se requiere que en nuestro país se realice investigaciones sobre el comportamiento de los materiales de construcción, así logrando beneficios para el crecimiento del sector de la construcción y logrando que finalmente los usuarios de estos edificios estén conformes.

- Con los resultados obtenidos de las tablas se puede concluir que aún se puede trabajar para aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios sobre las dimensiones de calidad en edificios, para esto se puede aplicar métodos nuevos que se utilizan en otros países como Francia gracias a nuevas tecnologías que tenemos actualmente así pudiendo beneficiar a mejorar estas dimensiones de calidad como son paneles solares (Jaffal y Inard,2017).

5. Recomendaciones

- El análisis de dimensiones de calidad de departamentos representa una herramienta útil de planeación, evaluación y retroalimentación, que permite a los diseñadores, constructores, fiscalizadores, reguladores, etc., considerar las opiniones y exigencias de actuales y potenciales clientes en un mercado cada vez más competitivo.
- El proyecto ha definido una línea base para el nivel de satisfacción de usuarios de departamentos en Quito, a través de la medición de sus dimensiones de calidad. Esta línea base permitirá iniciar estrategias para el control de calidad en la etapa de operación de un departamento, que es un proceso innovador en nuestro país.
- El mejoramiento de las dimensiones de calidad de los departamentos en Quito, seguramente fortalecerán los procesos constructivos para que sean más productivos; si se logra mayor productividad, el sector de la construcción será más competitivo.
- Se recomienda tener en cuenta que las encuestas se realizaron antes del terremoto del 16 de Abril del 2016, por lo que es necesario comenzar a realizar más investigaciones sobre la seguridad como dimensión de calidad en el edificio, para que con estos datos los constructores puedan tener una mejor percepción de que los usuarios requieren cuando adquieren un edificio, ya que según Agostino Gorettia, Carlos Molina Hutt, Lida Hedelund (2016) en su artículo publicado menciona que la dimensión de calidad más importante es la seguridad ya que hay que preservar la vida humana.
- Es recomendable que se pueda utilizar nuevos métodos y materiales de construcción que reemplazan a otros, como se lo realiza en países como Canadá y Estados Unidos según journals, madera por bambú ya que es más económica y tiene las mismas características que la madera, estéticamente más personas desearían tenerla. Paredes de yeso por paredes de madera-cemento que tienen mejor resistencia al corte y mejores propiedades mecánicas, Pierre Tittlein, Alain Cloutier , Benoît Bissonnette (2012). La necesidad de realizar esto disminuiría el costo total de la construcción beneficiando tanto al constructor como a el cliente ya que el costo total del departamento puede disminuir y dimensiones de calidad como desempeño, características resaltantes, estética, confiabilidad quedarían conformes con los clientes.

6. Referencias bibliográficas:

- Garvin, D. (1987). *Competing on the eight dimensions of quality*. Harvard Business review. EEUU.
- Gavilán, I. (2011). *Dimensiones de la calidad en productos y servicios*. Blue Chip. <http://bluechip.ignaciogavilan.com/2011/06/dimensiones-de-la-calidad-en-productos.html>.
- Alarcón, L. F. (2003). *Administración de Proyectos Civiles*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Paredes, F. *Informe Proyecto de Investigación: Medición de dimensiones de calidad en departamentos de la ciudad de Quito*. 2013
- Pastor David, Disertación de grado: *Medición y ponderación de dimensiones de calidad en departamentos en la ciudad de Quito desde el punto de vista de potenciales clientes*, PUCE, 2016
- Sarzosa Carla Estefania, Disertación de grado: *Análisis del Estado del Arte para Determinación de Dimensiones de Calidad de Edificaciones*, PUCE, 2018
- Agostino Gorettia, Carlos Molina Hutt, Lida Hedelund.(2017).*Post-earthquake safety evaluation of buildings in Portoviejo, Manabí province, following the Mw7.8 Ecuador earthquake of April 16, 2016*.*International Journal of Disaster Risk Reduction*,1-13.Zujian Huang , Yimin Sun , Florian Musso-(2017). Assessment of bamboo application in building envelope by comparison with reference timber .*Construction and Building Materials*,1-17.
- Pierre Tittlein , Alain Cloutier , Benoît Bissonnette.(2012). *Design of a low-density wood–cement particleboard for interior wall finish*. *Cement & Concrete Composites*,1-5.
- Rekik, F. Lebon.(2012). *Homogenization methods for interface modeling in damaged masonry*. *Advances in Engineering Software*,1-8.