



Received: 26-02-2017  
Accepted: 06-03-2017

## Identificación y evaluación del grado de satisfacción en la etapa de post-ocupación de los proyectos de viviendas económicas desde la perspectiva de los usuarios: estudio de caso peruano Identification and evaluation of satisfaction degree in the post-occupation phase of the economic housing projects from the perspective of the users: Peruvian case study

Xavier Brioso, Wilder Patricio

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú (xbrioso@gmail.com, wild.epm.7@gmail.com)

---

**Resumen**— El objetivo principal de esta investigación es identificar cuáles son las necesidades más relevantes, entre ellas, las relacionadas a la sostenibilidad, que deben tomarse en cuenta en los proyectos de viviendas económicas, y evaluar el grado de satisfacción de los usuarios finales que ya habitan en este tipo de vivienda. Se describe las estrategias, herramientas, técnicas y prácticas necesarias para su identificación, para lo cual se recolecta la información de la etapa del post ocupación, en el marco del sistema Lean Project Delivery System. Para cumplir lo anterior, se siguieron los siguientes pasos: (1) Se recopiló la información de la problemática que engloba el déficit de vivienda y el planeamiento urbano existente en la zona de estudio; (2) Se diseñaron y realizaron las encuestas a la población que ya vive en viviendas sociales típicas identificando las necesidades no cubiertas, con énfasis en criterios de sostenibilidad; y (3) Se comparó los resultados de las encuestas con las necesidades de los usuarios obtenidas previamente mediante el uso de la herramienta del árbol de problemas, obteniendo conclusiones y recomendaciones sobre este tipo de proyecto. El estudio de caso fue la vivienda social típica de Lima Metropolitana.

**Palabras clave**— Vivienda Económica; Evaluación Post Ocupación; Sostenibilidad; Usuario Final.

---

---

W. Patricio es candidato a Magíster en Ingeniería Civil, Asistente de Investigación en el Grupo de Investigación GETEC, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú.

X. Brioso es Doctor, Ingeniero Civil, Profesor Principal, Coordinador del Grupo de Investigación GETEC, en el Departamento Académico de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Perú.

**Abstract-** The main objective of this research is to identify the most relevant needs, including those related to sustainability, which should be taken into account in low-income housing projects, and to assess the degree of satisfaction of the end users already living in this type of housing. It describes the strategies, tools, techniques and practices necessary for its identification, for which information is collected from the post-occupation stage, within the framework of the Lean Project Delivery System. In order to comply with the above, the following steps were followed: (1) Information was collected on the problems that comprise the housing deficit and urban planning in the study area; (2) Surveys were designed and conducted for the population that already lives in typical social housing, identifying unmet needs, with emphasis on sustainability criteria; and (3) The results of the surveys were compared with the needs of the users obtained previously through the use of the problem tree tool, obtaining conclusions and recommendations on this type of project. The case study was the typical social housing of Metropolitan Lima.

*Index Terms*— Economic Housing; Post Occupancy Evaluation; Sustainability; Final user.

## I. INTRODUCCIÓN

El Lean Project Delivery System (LPDS) o Sistema de Entrega de Proyectos Lean, es un marco conceptual que adapta los principios del Lean Manufacturing a cualquier proyecto de construcción, entre ellos, la edificación, utilizando conceptos, métodos, herramientas, técnicas y procedimientos en todas las fases del ciclo de vida del proyecto (Ballard, 2008; Orihuela et al., 2014).

El LPDS tiene como uno de sus principales objetivos el de determinar las necesidades de los principales involucrados, entre ellos los usuarios finales, los cuales son la razón de ser de nuestros proyectos. Luego de ello, estas necesidades deben ser tomadas en consideración en la evaluación de las diferentes alternativas de diseño (Ballard, 2008; Orihuela et al., 2014). Es fundamental que los proyectos deban ser diseñados satisfaciendo estas necesidades, lo cual se verá reflejado en el grado de satisfacción del usuario durante la fase de post ocupación de la edificación.

Esta investigación recoge y analiza las necesidades de los usuarios de una vivienda social, a fin de conocer cuáles son las de mayor importancia. Para este fin se realizaron encuestas a los habitantes de una torre de viviendas económicas ubicada en el Distrito (Ayuntamiento) de Comas, en la ciudad de Lima Metropolitana.

El procedimiento de evaluación utilizado se basó en los criterios de evaluación de proyectos de eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y siguió los enfoques, métodos y procedimientos utilizados en las evaluaciones de programas sociales (Rodríguez & Zaballos, 2007; Mokate, 2001).

### A. Antecedentes

La vivienda en América Latina debe ser parte de una política integral, afrontando las múltiples dimensiones de los problemas económicos y sociales. Sin embargo, en varios países latinoamericanos, este problema no es atendido adecuadamente por los gobernantes (Gilbert, 2001).

Un estudio realizado por el BID concluye que para aumentar la oferta de viviendas adecuadas y asequibles, el

Estado se debe apoyar en los recursos de las empresas privadas. “Una solución sustentable y de largo plazo requiere la movilización de recursos del sector privado para aumentar la oferta de viviendas. Los gobernantes sencillamente no disponen de los medios para hacerlo por su cuenta” (BID, 2012).

Para lograr la participación del sector privado, el BID propone “generar incentivos para el uso mixto de la tierra, mejorar las normativas de registro de propiedades, aumentar el financiamiento hipotecario y explorar opciones como el alquiler y técnicas más modernas y eficientes de construcción de viviendas (BID, 2012).

### B. Problemática

Del total de las familias que viven en las ciudades de América Latina, alrededor del 4% comparte vivienda con otra familia, el 3% reside en viviendas irreparables, y el 26% no tiene título de propiedad ni servicios básicos. Por ende, existe un gran déficit habitacional, y este déficit viene en aumento año tras año (BID, b2012).

En una encuesta nacional desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI) realizada en el año 2007, se estimó un déficit habitacional de aproximadamente un millón novecientos mil de viviendas, de las cuales cuatrocientos mil viviendas corresponden al déficit cuantitativo y millón y medio al déficit cualitativo (INEI, 2008).

Por lo general, la problemática para la implementación de la vivienda social es conceptualizada como un problema de “vivienda”, mas no como “comunidad”, por ello, el éxito se mide en cantidad de viviendas, más no en calidad de la vida en comunidad. A su vez, estos proyectos están desconectados de las redes urbanas, ocasionando el aislamiento de los ciclos económicos. A eso se le suma la común tipología de edificaciones de vivienda social, que reduce a las plantas y al medio ambiente sólo como un aspecto decorativo (Salingaros et al., 2006).

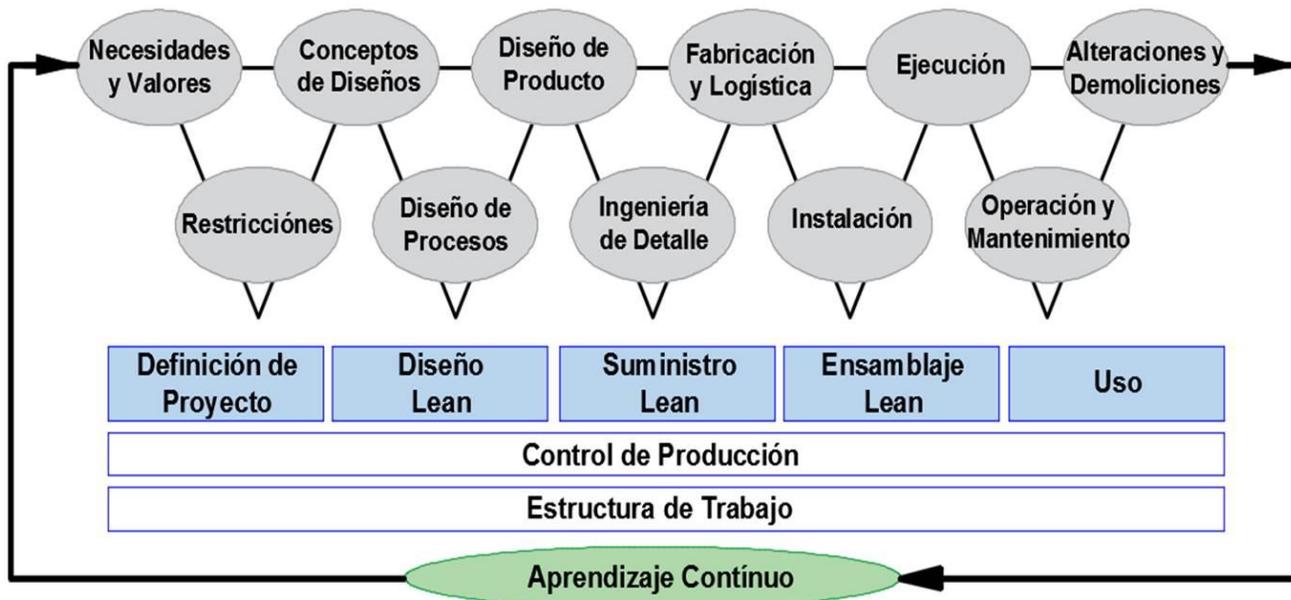


Fig. 1. Lean Project Delivery System (Ballard, b2000).

## II. DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

### A. Vivienda Sostenible en Ciudad Sostenible

La ONU define al desarrollo sostenible como: “Un desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987).

Arroyo (2014) indica que en el diseño de una edificación sostenible se deben considerar los siguientes aspectos: (1) Planificación de Sitio Sostenible, (2) Cuidado del Agua y su Eficiencia, (3) Energía eficiente y Energía Renovable, (4) Conservación de Materiales y Recursos, (5) Mejor Calidad Ambiental Interna y, (6) Satisfacción del Usuario y de los Involucrados (Arroyo, 2014).

“La Ciudad Sostenible es una ciudad que recupera y potencia su vida propia, y por tanto la de sus habitantes, mientras favorece la regeneración y el respeto de su entorno natural, así como la cohesión social, la educación para la paz y la integración cultural. Es una ciudad que se construye a sí misma tomando como elemento principal, de acuerdo a unos principios económicos, ecológicos y de bienestar, a las personas y equidad social para sus habitantes” (Ciudad del Saber, 2015).

### B. Análisis de las Necesidades del usuario de una Vivienda Económica Sostenible en base al Lean Project Delivery System (LPDS)

LPDS es una implementación organizada de principios Lean y herramientas combinadas que permiten que un equipo funcione al unísono (Lean Construction Institute, 2015). El LPDS se desarrolla como una filosofía, implementando un conjunto de funciones interdependientes, reglas para la toma

de decisiones, procedimientos para la ejecución de funciones, y herramientas de implementación, incluyendo software cuando sea apropiado.

El dominio del LPDS se define por la intersección de proyectos y sistemas de producción (Ballard, 2000).

El LPDS se representa mediante un modelo que contiene fases y módulos. Cinco fases que son interdependientes por lo que comparten un módulo: la definición del proyecto, el diseño lean, el suministro (abastecimiento) lean, el ensamblaje (ejecución) lean y el uso. El LPDS utiliza un enfoque de entrega de proyecto que se dedica a analizar la interacción de diseño y construcción con el fin de eliminar las pérdidas en cada componente (Ballard, b2000).

La primera fase de Definición del Proyecto consiste en tres módulos cuyos objetivos son: (1) Determinar los Objetivos (Necesidades y Valores) de los involucrados; (2) Traducirlas en Criterios de Diseño; y (3) Convertirlos en Conceptos de Diseño.

Al desarrollar un proyecto se encuentran muchos involucrados, como por ejemplo, los inversionistas, promotores o desarrolladores, quienes hacen posible la realización y el financiamiento del proyecto. Del otro lado están los usuarios finales quienes son la razón de ser del proyecto y son los que van a hacer uso del producto. También cuentan como involucrados las entidades gubernamentales o privadas, que dictaminan los reglamentos y normas, y finalmente está el equipo de diseño.

Este equipo multidisciplinario tiene la responsabilidad de capturar las necesidades y valores de los actores principales, los cuales conjuntamente con las normativas y las condiciones de sitio, les servirán de base para proponer conceptos de

diseño. El mejor concepto de diseño servirá de base para desarrollar un diseño Lean (Ballard, 2000).

Los inversionistas, promotores o desarrolladores suelen tener como necesidades y valores la rentabilidad financiera, lo cual implica conocer los fondos máximos y mínimos que estarían dispuesto a invertir, así como los rendimientos mínimos aceptables sobre sus capitales (Ballard, b2000).

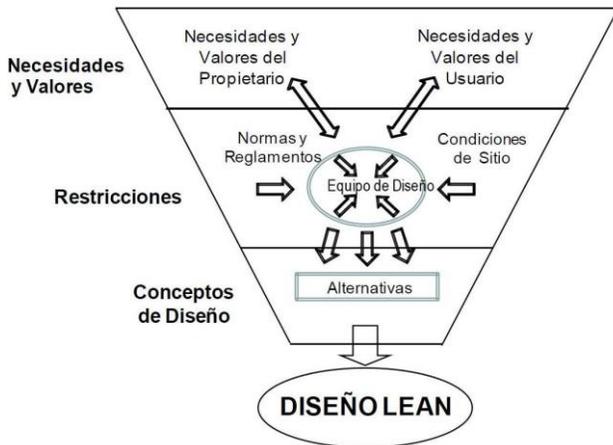


Fig. 2. Fase de Definición del Proyecto (Orihuela et al., 2011).

Los diseños deben considerar las condiciones del sitio donde se ubica el proyecto, entre ellas están el perfil urbano, la información sobre los vecinos, los elementos fijos tales como árboles y postes, los servicios existentes, entre otros (Ballard, b2000).

Los conceptos de diseño están en relación a un diseño Lean en el que se deben plantear diferentes alternativas, siguiendo los principios de ingeniería concurrente del sistema Toyota. Luego se debe evaluar cada una obteniendo los grados de alineación de propósitos que alcanzan cada uno de los interesados. Después de ello se debe seleccionar la alternativa

que alinee los propósitos de todos de la mejor manera (Orihuela et al., 2011). Lo descrito anteriormente se representa en la figura 2.

El LPDS plantea el inicio de una dirección y gestión a partir del análisis de las conversaciones con el cliente, a fin de conocer sus objetivos y necesidades. Luego de seguir los otros procesos de los módulos establecidos, se llega a la etapa de Ocupación en la que se debe conocer el grado de satisfacción de las principales necesidades de los usuarios a fin de tener un aprendizaje continuo para futuros proyectos similares (Ballard, b2000).

C. *Diseño de Políticas Públicas*

Los proyectos de vivienda social de una ciudad son los productos de una adecuada metodología de gestión pública, por lo que deben estar alineadas a las políticas públicas del Estado, que atienden problemas según las necesidades de la población en un determinado contexto y coyuntura, bajo un sistema político e institucionalidad de una sociedad establecida. El diseño de la política pública parte del análisis del problema público y consta de tres componentes: Objetivos, Indicadores y Plazos (Ausejo, 2015).

La figura 3 resume la idea anterior. Esto es aplicable a cualquier tipo de proyecto de vivienda social y de ciudad, entre ellos los proyectos y ciudades sostenibles (Ausejo, 2015).

D. *Encuestas*

Según La Guía del PMBOK, las encuestas son herramientas de preguntas escritas y diseñadas para recoger información del público objetivo y de los demás involucrados en un proyecto (Project, 2013).

Por otro lado, la identificación y el análisis de las necesidades del usuario final se pueden realizar a partir de los problemas públicos establecidos y haciendo uso de las



Fig. 3. Marco general de las Políticas Públicas (ONU, 1987).

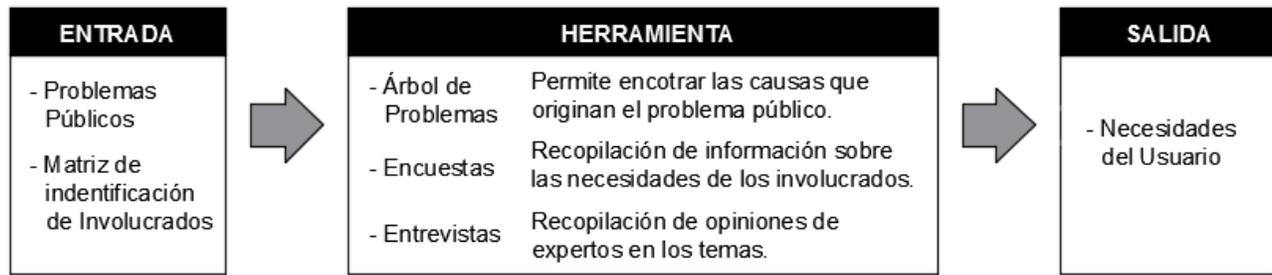


Fig. 4. Proceso de análisis de las Necesidades del Usuario y el Estado.

herramientas del árbol de problemas, encuestas o entrevistas, tal como se indica en la figura 4.

En esta investigación realizaremos encuestas a los usuarios, y las compararemos con la información obtenida previamente mediante la herramienta del árbol de problemas (Patricio, 2017). Las preguntas de las encuestas estarán diseñadas de manera que los usuarios respondan el grado de satisfacción frente a los problemas públicos identificados dentro del diseño de políticas públicas, debido a que los proyectos de viviendas económicas, como parte de la comunidad, deben estar alineados a la lucha contra el déficit habitacional y al planeamiento urbano.

Con este diseño, finalmente se encuestará a los usuarios de viviendas económicas y, con ello, se recogerá cuáles son las principales necesidades que nos están satisfecidas. Con esta información se podrá retroalimentar las necesidades y los valores que deben ser cubiertos en los próximos proyectos de edificación económica, tal y como lo plantea el sistema LPDS. Esto se muestra en la figura 5.

*E. Procedimientos de evaluación*

El BID establece cuatro criterios de evaluación de un proyecto, los cuales son Eficacia, Eficiencia Equidad y Sostenibilidad, y que son un conjunto de mínimas pautas para realizar el análisis (Mokate, 2001):

- Eficacia: Se considera que un proyecto es eficaz siempre y cuando haya logrado alcanzar los objetivos esperados, y estos objetivos deben ser de tal manera que genere un impacto en la sociedad.
- Eficiencia: Asocia una relación entre medios y fines, un proyecto es eficiente si es que logra los objetivos esperados en el tiempo, con el costo y con la calidad establecida o planificada.
- Equidad: A diferencia de la igualdad, la equidad no basa la repartición de forma cuantitativa sino de forma justa.
- Sostenibilidad: Este criterio se subdivide en sostenibilidad económica, social y ambiental.

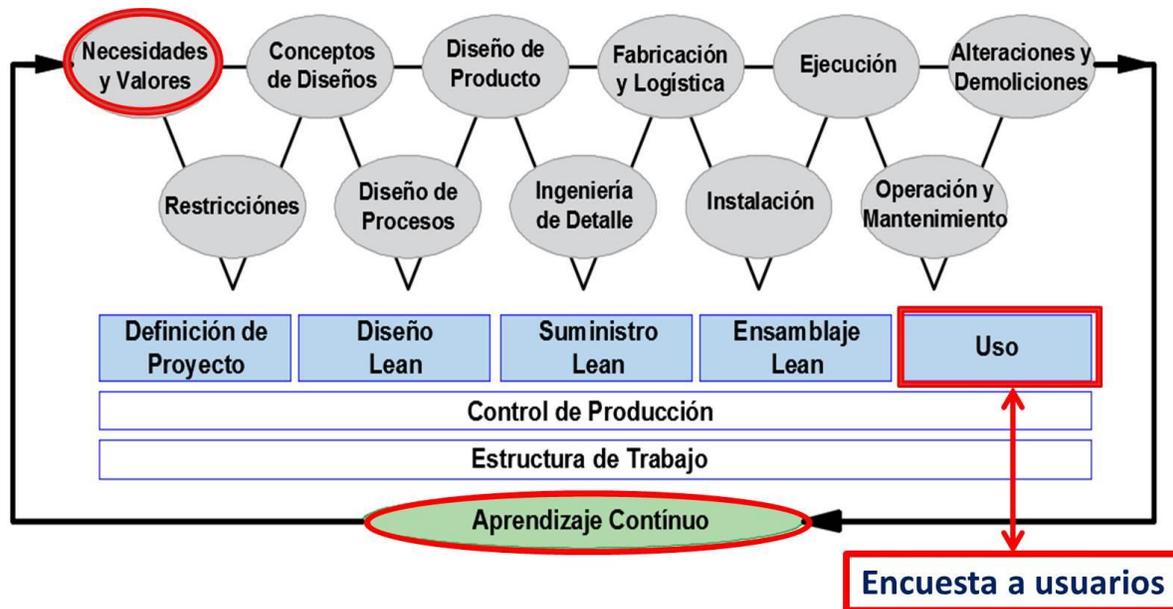


Fig. 5. Evaluación Post Ocupación en el Sistema LPDS (Ballard, b2000).



Fig. 6. Relación entre los proyectos de vivienda social y los problemas públicos.

III. RESULTADOS

A. Políticas Públicas vinculadas a las viviendas

Los problemas públicos típicos que dificultan el desarrollo del planeamiento de viviendas sociales sostenibles, y que se ven día a día en la sociedad peruana, son la pobreza, las viviendas informales, la congestión vehicular y los desastres vinculados a la naturaleza. Esto se representa en la figura 6.

B. Diseño de Encuestas

Las encuestas están diseñadas con la finalidad de hacer sostenible las soluciones planteadas frente a los problemas públicos, según:

- Pobreza y Pobreza extrema, Mejorar las oportunidades laborales formales de los usuarios con el fin de que puedan cubrir los pagos mensuales por la vivienda y los

TABLA I  
 PREGUNTAS DE LA ENCUESTA SEGÚN EL PROBLEMA PÚBLICO

PROBLEMA PÚBLICO	PREGUNTA
Pobreza y Pobreza extrema	¿Entre qué rangos se encuentra el ingreso promedio mensual de su familia?
	¿Cómo financió su cuota inicial?
	¿Cuánto paga mensualmente por la vivienda y por cuánto tiempo lo hará?
	¿Cuánto es el gasto promedio mensual por sus servicios básicos?
Congestión Vehicular	¿A cuánto tiempo se encuentra su trabajo?
	¿A cuánto tiempo se encuentra el supermercado o mercado más cercano?
	¿A cuánto tiempo se encuentra el hospital o posta médica más cercana?
	¿A qué tiempo se encuentra el centro educativo más cercano?
	¿A cuántos minutos se encuentra la estación de bus más cercana?
	Del 1 al 5, ¿cuánto calificaría la calidad, confort y seguridad del transporte que usted más utiliza?
Viviendas Informales	Del 1 al 5, ¿cuánto calificaría la calidad de su vivienda? (iluminación, ventilación, acabados, áreas de los ambientes, etc.)
	¿Percibe seguridad ante la delincuencia en el entorno a su vivienda?
	¿Está conforme con las áreas verdes, estéticas y recreativas de la zona?
	¿Cómo calificaría al servicio de postventa de la vivienda?
Desastres Vinculados a la Naturaleza	¿Cree usted que su vivienda es de fácil acceso o identificable dentro de la comunidad?
	¿Qué tan a menudo ponen en práctica los simulacros como comunidad?
	¿Se siente seguro con la estructura de la vivienda en caso de sismos e incendios?
	¿Se siente preparado para afrontar los problemas relacionados a los fenómenos naturales?

servicios (sostenibilidad económica).

- Vivienda Informal, Proveer a los usuarios una vivienda con una adecuada calidad y seguridad, dentro de una comunidad urbanamente habilitada y con espacios de desarrollo social (sostenibilidad social).
- Congestión Vehicular, Brindar a los usuarios un servicio de transporte de calidad y confort, así mismo reducir los tiempos de desplazamiento entre sus viviendas y los lugares que más frecuentan (sostenibilidad económica y ambiental).
- Desastres Vinculados a la Naturaleza, Reducir las vulnerabilidades de los usuarios ante los desastres vinculados a la naturaleza y al ser humano (sostenibilidad ambiental).

La tabla 1 muestra el diseño de las encuestas indicado.

### C. Desarrollo de Encuestas

Las encuestas se realizaron a las veinte familias residentes de una de las torres de vivienda económica de un condominio ubicado en la Av. Retablo en el Distrito (Ayuntamiento) de Comas, en la ciudad de Lima Metropolitana.

A dichas familias se les entrevistó en base a las preguntas establecidas en el punto B anterior y posteriormente se calculó el promedio de sus respuestas, las cuales se muestran en la tabla 2.

Por otro lado, en base a los problemas públicos percibidos en Lima Metropolitana, se realizó previamente un estudio de análisis causal con la herramienta del Árbol de Problemas (Patricio, 2017), estableciendo las necesidades de los usuarios. Los resultados de este estudio se muestran en la tabla 3.

## IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de las encuestas indicados en la tabla 2,

TABLA II  
RESULTADO DE LAS ENCUESTAS (PROMEDIO)

ENCUESTA	PROMEDIOS
Rango Promedio de ingresos	S/. 1500.00 - S/. 2000.00
Financiamiento de cuota inicial	Ahorro
Pago mensual por vivienda	S/. 500.00 - S/. 1000.00
Gasto promedio de servicios básicos	S/. 500.00 - S/. 1000.00
Distancia a su trabajo (en minutos)	90 minutos
Distancia al centro comercial más cercano (en minutos)	15 minutos
Distancia al hospital más cercano (en minutos)	30 minutos
Distancia al centro educativo más cercano (en minutos)	14 minutos
Distancia a la estación de bus más cercana (en minutos)	5 minutos
Valoración de los siguientes aspectos del transporte público (del 1 al 5)	
Calidad en el transporte	2 de 5
Confort en el transporte	3 de 5
Seguridad en el transporte	2 de 5
Valoración de los siguientes aspectos de vivienda (del 1 al 5)	
Iluminación	3 de 5
Ventilación	2 de 5
Acabados	3 de 5
Área de los ambientes	2 de 5
Percepción de seguridad ante la delincuencia	Bastante seguridad
Satisfacción con las áreas verdes y recreativas de la zona	Conforme
Satisfacción con el servicio de postventa	Regular
Percepción de accesibilidad de su vivienda	Regular acceso
Frecuencia con la que practica simulacros	Nunca
Percepción de la seguridad estructural de la vivienda	Bastante seguro
Preparación para afrontar los desastres vinculados a la naturaleza	Poco preparado

TABLA III  
 CUADRO DE NECESIDADES DEL USUARIO SEGÚN EL PROBLEMA PÚBLICO (Patricio, 2017)

NECESIDADES DEL USUARIO	
PROBLEMA PÚBLICO	NECESIDAD
<b>Pobreza y Pobreza Extrema:</b> Mejorar las oportunidades laborales formales de los usuarios con el fin de que puedan cubrir los pagos mensuales por la vivienda y los servicios (sostenibilidad económica)	Oportunidad de un empleo formal
	Recursos materiales para iniciar un préstamo
	Desarrollo de la capacidad de pago mensual
<b>Vivienda Informal:</b> Proveer a los usuarios una vivienda con una adecuada calidad y seguridad, dentro de una comunidad urbanamente habilitada y con espacios de desarrollo social. (sostenibilidad social)	Calidad de la vivienda
	Habilitación urbana
	Salubridad
	Seguridad de vivienda
	Señalización para un fácil acceso a la vivienda
	Seguridad ante la delincuencia
	Impacto ambiental
<b>Congestión Vehicular:</b> Brindar a los usuarios un servicio de transporte de calidad y confort, así mismo reducir los tiempos de desplazamiento entre sus viviendas y los lugares que más frecuentan. (sostenibilidad económica y ambiental)	Áreas verdes y estéticas de las zonas
	Cercanía a centros de trabajo
	Cercanía a centros de salud, educación y recreación
	Cercanía a servicios públicos
	Accesibilidad al transporte público
	Calidad y confort en el uso del transporte
<b>Desastres Vinculados a la Naturaleza:</b> Reducir las vulnerabilidades de los usuarios ante los desastres vinculados a la naturaleza y al ser humano. (sostenibilidad ambiental)	Control de la contaminación por el uso del transporte
	Capacidad de respuesta ante emergencias y desastres
	Capacidad de recuperación luego de desastres
	Desarrollo de la cultura de prevención

demuestran que están en relación con problemas públicos no atendidos que están especificados en la tabla 1. En especial, es de resaltar lo que a continuación se expone.

#### A. Pobreza y Extrema Pobreza

El rango promedio de ingresos es de S/. 1500.00 a S/.

2000.00, pero la suma del pago mensual por vivienda más el gasto promedio de servicios básicos oscila entre S/. 1000.00 y S/. 2000.00. Esto muestra que vivir en esta zona podría estar relacionado con una escasa sostenibilidad económica, se vive casi al día.

### B. Vivienda Informal

La valoración de los aspectos de vivienda (en valores del 1 al 5), fueron iluminación (3), ventilación (2), acabados (3), área de los ambientes (2). Además, la satisfacción con el servicio de postventa fue regular y la percepción de accesibilidad de su vivienda fue regular. Sin embargo, la percepción de seguridad ante la delincuencia es de bastante seguridad y la satisfacción con las áreas verdes y recreativas de la zona es conforme. Estos resultados nos llevan a afirmar que la sostenibilidad social es moderada.

### C. Congestión Vehicular

En la encuesta se indica que la distancia promedio a su trabajo es de 90 minutos, al centro comercial más cercano es de 15 minutos, al hospital más cercano es de 30 minutos, al centro educativo más cercano es de 14 minutos, a la estación de bus más cercana es de 5 minutos. Asimismo, que la valoración de los aspectos del transporte público (en valores del 1 al 5) fueron calidad en el transporte (2), confort en el transporte (3) y seguridad en el transporte (2).

Estos resultados nos llevan a afirmar que la sostenibilidad económica y ambiental es moderada.

### D. Desastres Vinculados a la Naturaleza

Se obtuvo que la frecuencia con la que se practica simulacros es nula, que la percepción de la seguridad estructural de la vivienda es bastante segura y que la preparación para afrontar los desastres vinculados a la naturaleza es poco preparada.

Estos resultados nos llevan a afirmar que la sostenibilidad ambiental es moderada.

## V. CONCLUSIONES

Diseñar las encuestas en base al diseño de políticas públicas propuesto nos permite conocer el grado de efectividad con el que se viene afrontando los problemas públicos en el contexto actual de Lima Metropolitana, y nos permite hacer una retroalimentación con el fin de fortalecer las necesidades aún insatisfechas de los usuarios y de la población.

Por medio de esta investigación se identificaron cuáles son las necesidades más relevantes, entre ellas, las relacionadas a la sostenibilidad, que deben tomarse en cuenta en los proyectos de viviendas económicas, y evaluar el grado de satisfacción de los usuarios finales que ya habitan en este tipo de vivienda.

Las estrategias, herramientas, técnicas y prácticas del sistema Lean Project Delivery System, necesarias para la identificación de necesidades del usuario para lo cual se recolecta la información de la etapa del post ocupación, demostraron tener sinergia con la Norma OHSAS 18000:2007.

El sueldo mínimo en el Perú, en trabajos formales, es menor a los mil nuevos soles, y el pago mensual por la adquisición de la vivienda está entre quinientos y mil soles, por lo que

concluimos que las viviendas económicas no están destinadas a los sectores más carentes como son el sector D y E.

La ubicación de la vivienda económica analizada está en un punto medio respecto al centro de Lima y a otras viviendas ubicadas en la periferia, y siendo en promedio noventa minutos el tiempo de movilización diario de las familias a su trabajo, deducimos que el resto de usuarios de otras viviendas económicas tienen un mayor tiempo de desplazamiento por lo que aún está en proceso de lograr una sostenibilidad económica.

Los usuarios de la muestra encuestada carecen de un plan de acción frente a posibles desastres vinculados a la naturaleza, como es el caso de los sismos, aludes, inundaciones, etc. por lo que el logro de ser una vivienda económica sostenible, social y ambientalmente, aún es lejano, careciendo de eficacia.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer especialmente el apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Perú (CONCYTEC), Convenio N° 027-2015-FONDECYT.

### REFERENCIAS

- Arroyo, P. (2014). Exploring Decision-Making Methods for Sustainable Design in Commercial Buildings. University of California, Berkeley.
- Ausejo, F. (2015). Apuntes del curso Análisis y Diseño de Políticas Públicas. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Ballard, G., (2008), The Lean Project Delivery System: An Update, Lean Construction Journal, 2008 Issue, pp. 1-19.
- Ballard, G. (2000). Lean Project Delivery System. Lean Construction Institute. White Paper-8 (Revision 1). Lean Construction Institute.
- Ballard, G., (b2008). The Lean Project Delivery System: An Update. Lean Construction Journal, 2008 Issue, pp. 1-19.
- BID (2012). Estudio del BID: América Latina y el Caribe encaran creciente déficit de vivienda. Disponible en: <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2012-05-14/deficit-de-vivienda-en-america-latina-y-el-caribe,9978.html> (Leído el 24 de Enero del 2017)
- BID (b2012). Un Espacio para el Desarrollo Los Mercados de Vivienda en América Latina y el Caribe. USA.
- Ciudad del Saber (2015). Ciudad Sostenible. Disponible en: <https://apps.ciudadelsaber.org/portal/es/foundation/sustainable-city> (Leído el 15 de Mayo del 2016).
- Gilbert, A. (2001). La vivienda en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo.
- INEI (2008). Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda (Perfil Sociodemográfico del Perú). Lima,

Perú.

Lean Construction Institute. (2015). Lean Project Delivery Glossary. Lean Construction Institute, available at: <<http://www.leanconstruction.org/>> (January 14, 2015).

Mokate, K. (2001), Eficacia, Eficiencia, Equidad y Sostenibilidad: ¿Qué queremos decir? Washington D. C., US, BID.

ONU (1987). Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/> (Leído el 30 de agosto de 2015).

Orihuela, P., Orihuela, J. & Ulloa, K. (2011), Tools for Design Management in Building Projects. In: Rooke, J. & Dave, B., 19th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Lima, Peru, 13-15 Jul 2011.

Orihuela, P., Orihuela, J. & Ulloa, K. (2014). Needs, values and Post-Occupancy evaluation of housing projects customer. A pragmatic view. Praga, Czech Republic.

Patricio, W. (2017). Planificación y Gestión de las Necesidades y Valores del Estado en Proyectos de Vivienda Social Sostenibles: Estudio del Caso Peruano. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Project Management Institute. (2013). "A guide to the Project Management Body of Knowledge, Fifth Edition, PMBOK. 2013. Pennsylvania, US.

Rodríguez, J., Zaballos, M. (2007), Evaluación de Proyectos de Desarrollo Local. Enfoques, métodos, y procedimientos. Lima, Perú, Desco.

Salingaros, N., Brain, D., Duany, A., Mehaffy, M. y Philibert-Petit, E; (2006). Vivienda Social en Latinoamérica: Una Metodología para utilizar procesos de auto-organización. Congreso Ibero-Americano de Vivienda Social en Brasil, 2006.



**Reconocimiento – NoComercial (by-nc):** Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.