

REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL CONCEPTO DE LABORATORIOS VIVOSⁱ

SYSTEMATIC REVIEW OF LIVING LAB CONCEPT

REVISÃO SISTEMÁTICA DO CONCEITO DE LABORATÓRIOS VIVOS

Edna Rocío Bravo Ibarraⁱⁱ

Forma de citar este artículo

Bravo-Ibarra, Edna R. (2019) Revisión sistemática del concepto de laboratorios vivos. *Dimensión Empresarial*, 18(1). DOI: 10.15665/dem.v18i(1).2018

Resumen

Los laboratorios vivos son espacios que agrupan la investigación, el análisis y la experimentación para lograr respuestas a problemáticas sociales, empresariales, tecnológicas y ambientales. Para esto, se realizó una revisión sistemática de la literatura existente del concepto: origen de este, características, contextos más importantes y establecer cómo se relaciona con la innovación. Se revisaron documentos científicos a partir de la literatura académica disponible de los diferentes enfoques teóricos y se concluyó que con el análisis del concepto teórico se puede comprender a esta herramienta metodológica en su aporte a los procesos de innovación. Palabras clave: Revisión Sistemática, Laboratorios Vivos, Innovación Abierta

Abstract

Living laboratories are spaces that group research, analysis and experimentation to achieve answers to social, business, technological and environmental problems. For this, a systematic review of the existing literature of the concept was carried out: its origin, characteristics, most important contexts and establish how it relates to innovation. Scientific documents were reviewed from the available academic literature of the different theoretical approaches and it was concluded that with the analysis of the theoretical concept this methodological tool can be understood in its contribution to the innovation processes. Keywords: Systematic Review, Living Lab, Open Innovation

Resumo

Os laboratórios vivos são espaços que agrupam pesquisa, análise e experimentação para obter respostas a problemas sociais, comerciais, tecnológicos e ambientais. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática da literatura existente sobre o conceito: sua origem, características, contextos mais importantes e estabelecer como se relaciona com a inovação. Os documentos científicos foram revisados a partir da literatura acadêmica disponível das diferentes abordagens teóricas e concluiu-se que, com a análise do conceito teórico, essa ferramenta metodológica pode ser entendida em sua contribuição aos processos de inovação. Palavras-chave: Revisão Sistemática, Laboratórios Vivos, Inovação Aberta



INTRODUCCIÓN

El término Laboratorio Vivo, o “Living Lab” fue dado a conocer por primera vez en 2003 por William Mitchell del MIT Media Lab. Se define como una metodología de investigación para la detección, el prototipado, la validación y el perfeccionamiento de soluciones complejas en contextos múltiples y en evolución de la vida real (Mabrouki, 2010). Asimismo estos tienen la intención de apoyar a actores de los sistemas de innovación ofreciendo un espacio neutral donde las partes interesadas pueden reunirse y desarrollar conjuntamente innovaciones para dar respuestas a los retos del contexto global. (Stahlbrost, 2012).

Estos se han convertido en un fenómeno mundial que ha despertado el interés por parte de la academia y los diferentes actores de los ecosistemas de innovación que tienen la necesidad de comprender cómo esta nueva estrategia de competitividad se ha desarrollado y evolucionado a través del tiempo; esa búsqueda por parte de los investigadores se ve reflejada en el número de publicaciones científicas desarrolladas, generando una problemática que limita la comprensión de un fenómeno debido a la multiplicidad, el exceso y calidad de la información disponible sobre los laboratorios vivos, evidenciando la necesidad de realizar una revisión de la literatura rigurosa que integre, contextualice y actualice los conocimientos existentes sobre este tópico.

El objetivo del presente paper es conocer el estado actual de la teoría en el área de investigación de laboratorios vivos, para poder entender los desafíos, metodologías y dimensiones que los caracterizan, así como los diferentes contextos en que se desarrollan, su relación implícita con la innovación y las perspectivas que integran.

Para esto se llevó a cabo un estudio de 74 artículos científicos sobre los laboratorios vivos, encontrados en la base de datos Proquest, tomando como preguntas de investigación: ¿Cuál es el origen y evolución del concepto de un laboratorio vivo? ¿Qué es un Laboratorio Vivo, desde la perspectiva de la innovación abierta y centrada en el usuario? y ¿Cuáles son las necesidades de investigación futuras? Con lo anterior, se pretende realizar contribuciones en el conocimiento al lograr sintetizar las diferentes investigaciones en el área de laboratorios vivos, para ampliar el conocimiento y proponer orientaciones a futuras investigaciones en este tópico.

Este documento está estructurado en cuatro partes, la primera describe la metodología utilizada en la investigación, a continuación, se encuentra la revisión para identificar los aspectos más importantes de la literatura encontrada, posteriormente se muestran el análisis y los resultados de este estudio y para finalizar, las conclusiones y sugerencias para futuras investigaciones.

METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó bajo el proceso de revisión exploratoria de la literatura científica disponible en el tópico de laboratorios vivos, realizando un abordaje descriptivo de los diferentes enfoques teóricos en los estudios encontrados, desarrollándose tres etapas primordiales, la primera corresponde a la planeación de la

revisión, la segunda al desarrollo de la revisión y la última a la interpretación y presentación de los resultados.

El proceso de selección de los artículos por parte de los investigadores se realizó por medio de la conformación de palabras clave, de acuerdo con estas se establecieron

los operadores booleanos y de posición que integrarían la ecuación de búsqueda, tal como lo planteó David Tranfield (2003) en su artículo “Revisión sistemática y meta-análisis en seguridad y salud laboral (II): etapas”, publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.

Para el proceso de búsqueda de los documentos se delimitaron tres palabras clave: “Living labs”, “Open innovation” y “User Innovation” posteriormente a este proceso y partiendo de lo anteriormente establecido, se desarrolló la búsqueda en cuatro etapas: a) Búsqueda de artículos en bases de datos, que tengan como tema principal a los laboratorios vivos; b) Lectura del resumen del artículo, con la finalidad de encontrar términos que ayuden a enriquecer la búsqueda y aumenten las probabilidades de encontrar mayor material de trabajo; c) Realización de combinaciones de búsquedas entre los términos encontrados y el de laboratorios vivos; y d) Generación de un prototipo de ecuación de búsqueda.

Partiendo del concepto de Laboratorio Vivo (living lab) se hizo una búsqueda preliminar de publicaciones, que se constituyeron en el fundamento para establecer los términos afines con el tema de estudio y la unidad de análisis. Posteriormente se inició el diseño de la ecuación de búsqueda en las bases de datos Scopus y ProQuest en donde se comprobó que los artículos seleccionados presentaran en su abstract o resumen sin ningún tipo de separación, las palabras Living Lab, Open Innovation y User Innovation, complementario a este proceso, se refinó la búsqueda mediante la selección de artículos en inglés y español que hubiesen sido publicados en una ventana de observación desde el año 2007 en adelante.

Seguido de la definición del protocolo de la ecuación de búsqueda, se realizaron 2 iteraciones con la ecuación primaria TITLE-ABS-KEY (“living lab*”) AND (“open innovation”) OR (“user innovation”) tanto en Scopus como en Proquest para verificar cuál de estas dos bases de datos reunían la mayor cantidad de documentos de interés. Al

Tabla 1. Protocolo para la creación de la ecuación de búsqueda

Ventana de observación	2007- 2019
Base de datos	ProQuest y Scopus
Palabras clave	Living labs, Open Innovation, User Innovation
Criterios de inclusión	Documentos con las palabras Living Lab y Open Innovation. Documentos con fecha de publicación posterior al año 2007. Documentos en español e inglés. Texto completo, es necesario el acceso total a los documentos. Documentos tipo artículo, evaluados por expertos.
Criterios de exclusión	Documentos que son revisión, editorial, corrección, reporte de caso, resumen, carta, noticias, reunión, libro, biografía y otros. Documentos que no son en inglés y español. Documentos que refieran en tópicos de “educación”
Última fecha de consulta	23 de febrero de 2019

Fuente: Autora

agregar nuevos elementos a la ecuación de búsqueda, se validó que Proquest era la base de datos adecuada para realizar esta revisión sistemática por aspectos como: mayor cantidad de documentos validados por expertos, con acceso total y facilidad en su proceso de descarga

y análisis. A continuación, se muestra el procedimiento para crear la ecuación de búsqueda en la base de datos seleccionada: Topic (“living lab*”) AND (“open innovation” OR “user innovation”) AND (process*) AND (factor*) NOT (education)

Tabla 2. Creación de la ecuación de búsqueda

EUAC+2F4SIÓN DE BÚSQUEDA-SCOPUS 1	
TITLE-ABS-KEY ((“living Lab”) AND (“open innovation”) OR (“User innovation”))	
Conference Paper	81
Article	48
Book Chapter	14
Conference Review	4
Review	3
Article in Press	2
TOTAL	152
ECUACIÓN DE BÚSQUEDA-PROQUEST 1	
Topic (“living lab*” AND “open innovation” OR “user innovation”)	
Article	615
Book	181
Tesis	126
Report	39
News	27
Conference Paper	16
TOTAL	1004
ECUACIÓN DE BÚSQUEDA-PROQUEST 2	
Topic (“living lab*” AND “open innovation” OR “user innovation”) AND ((method*) AND (process*) AND (factor*))	
Article	471
Book	181
Tesis	125
Report	31
News	3
Conference Paper	9
TOTAL	820
ECUACIÓN DE BÚSQUEDA-PROQUEST 3	
(Topic (“living lab*” AND “open innovation” OR “user innovation”) AND ((method*) AND (process*) AND (factor*)) NOT (education))	
Article	211
Book	3
Tesis	14
Report	8
Otros	21
TOTAL	257

Fuente: Autora

OBTENCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ESTUDIOS

Se realizó la selección de los estudios teniendo en cuenta los resultados generados por la plataforma ProQuest a partir de la ecuación refinada. A estos resultados de la ecuación se le aplicaron los respectivos criterios de inclusión y exclusión que permitieron reducir el universo de artículos para proceder a la respectiva evaluación de calidad.

Tabla 3. Proceso de selección de los estudios

Topic (“living lab*” AND “open innovation” OR “user innovation”) AND ((method*) AND (process*) AND (factor*)) NOT (education)	
Documentos Encontrados	N=257
Criterio de ventana de Observación	N=221
Criterio de idioma	N=220
Criterio de tipo de documento	N=186
Criterio de acceso de información	N=177
Criterio de Fuente	N=126
Total de documentos seleccionados	126

Fuente: Autora

Los documentos seleccionados fueron evaluados de acuerdo con cinco criterios para asegurar su calidad y pertinencia para la revisión sistemática, tales criterios fueron los siguientes: relevancia del contenido para dar respuesta a las preguntas de interés de la revisión, claridad en el objetivo de la investigación reportada en el documento, descripción adecuada del contexto en el cual se desarrolló la investigación reportada en el documento, claridad y rigor del diseño metodológico de la investigación, y rigor científico en el análisis de

los datos. Los cinco criterios cubren tres aspectos principales de calidad: rigor, credibilidad y relevancia.

La ejecución de la evaluación de calidad implicó la lectura crítica de los documentos y la calificación del cumplimiento o incumplimiento de los criterios de calidad previamente definidos. Con la evaluación de calidad se llegó a un conjunto de documentos que sirvieron como fuentes primarias de datos para la revisión sistemática de literatura.

Tabla 4. Resumen de la búsqueda, selección y evaluación de calidad

Fase	Documentos
Búsqueda	N:257
Selección	N:126
Evaluación de calidad	N:74
Total	N:74

Fuente: Autora

REPORTE DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la revisión sistemática son un análisis de los datos proporcionados por la plataforma virtual ProQuest, un análisis de contenido de los artículos seleccionados a partir de la revisión sistemática llevada a cabo, la identificación de las definiciones de laboratorios vivos según la evolución conceptual del término, así como la identificación de metodologías, características, dimensiones y factores claves en el contexto de laboratorios vivos.

El seguimiento realizado a la literatura de Laboratorios Vivos e Innovación Abierta mediante el análisis bibliométrico permitió la identificación de la dinámica de producción de artículos científicos relacionados con la temática en el mundo considerando los campos bibliográficos países,

autores, instituciones y áreas de conocimiento en el período comprendido entre 2007 y 2019.

Publicaciones por año

Se puede observar que el número de publicaciones ha venido teniendo un comportamiento irregular en la última década, siendo 2009 el año donde se ha publicado un solo artículo. Sin embargo, entre 2015 y 2017 se identifica la mayor producción científica, 14 documentos (36%) con respecto a la temática de interés, como consecuencia de la consolidación del concepto de “Ciudades Inteligentes” y el interés por desarrollar teorías que expliquen las dinámicas económicas, sociales, ambientales y tecnológicas de estas.

Fuente: Autora



Gráfico 1. Publicaciones por año

Producción científica por países

De acuerdo con los resultados obtenidos en las publicaciones por año, también se puede determinar que el continente europeo participa con más del 80% de la producción científica, siendo Reino Unido el país que

más artículos produce en la temática de Laboratorios Vivos. Es importante mencionar que los únicos países de América que registran publicaciones son Canadá, Estados Unidos y Chile.

Fuente: Autora

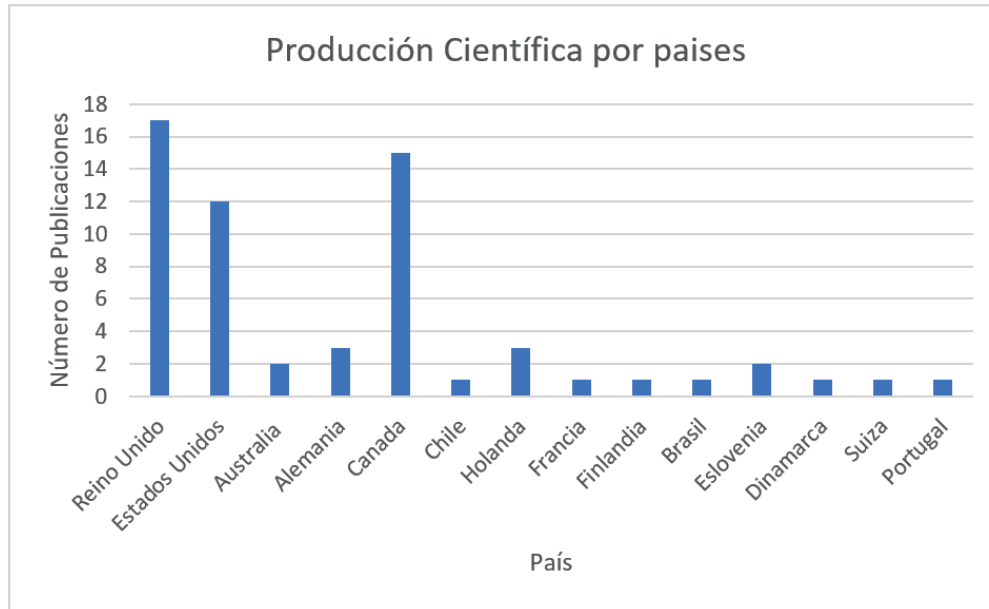


Gráfico 2. Producción científica por países

Principales autores

En cuanto a los autores más influyentes y activos en la literatura analizada en la revisión sistemática de Laboratorios Vivos, se encuentra liderando con el mayor número de publicaciones a Dimitri Schuurman con 4 documentos que representan el 10% de los papers analizados. El segundo autor con mayor influencia en el tópico de interés es Lieven de Marez con 3 publicaciones en la última década,

quienes se encuentran afiliados se encuentran afiliados a instituciones que se enfocan en el estudio e investigación de los Laboratorios Vivos y la Innovación Abierta. Estas instituciones pertenecen en más del 85% al continente europeo, y la información esta correlacionada con los países y autores de mayor producción científica en la temática que refiere esta revisión sistemática.

Fuente: Autora

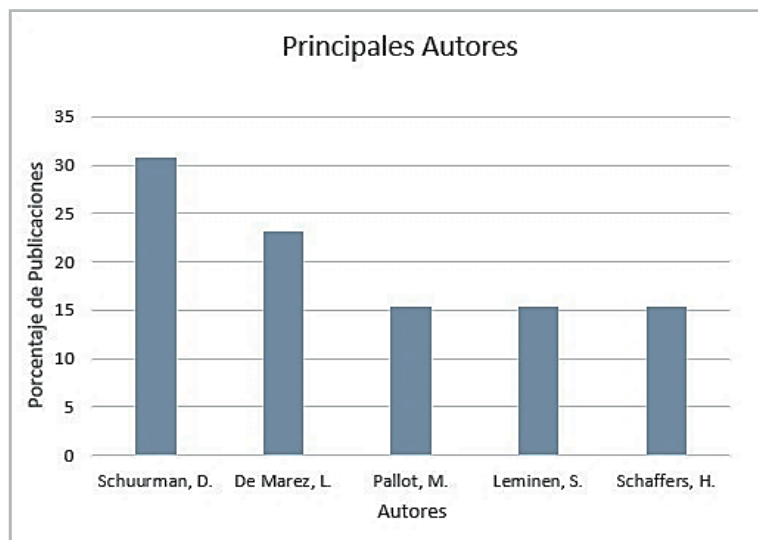


Gráfico 3. Principales autores

Participación científica por área de conocimiento

Por último, en cuanto a las áreas de conocimiento sobre las cuales se ha generado la mayor producción científica con respecto al tópico de interés, son en orden de participación las Ciencias de la Computación (21%), seguido de Administración y Negocios (15%) y

la Ingeniería (15%) respectivamente. Es importante hacer mención que las Ciencias Ambientales, Agricultura y Sociales como áreas de conocimiento participan, en conjunto, con un 18% de la producción científica en los temas de Laboratorios Vivos e Innovación Abierta.

Fuente: Autora

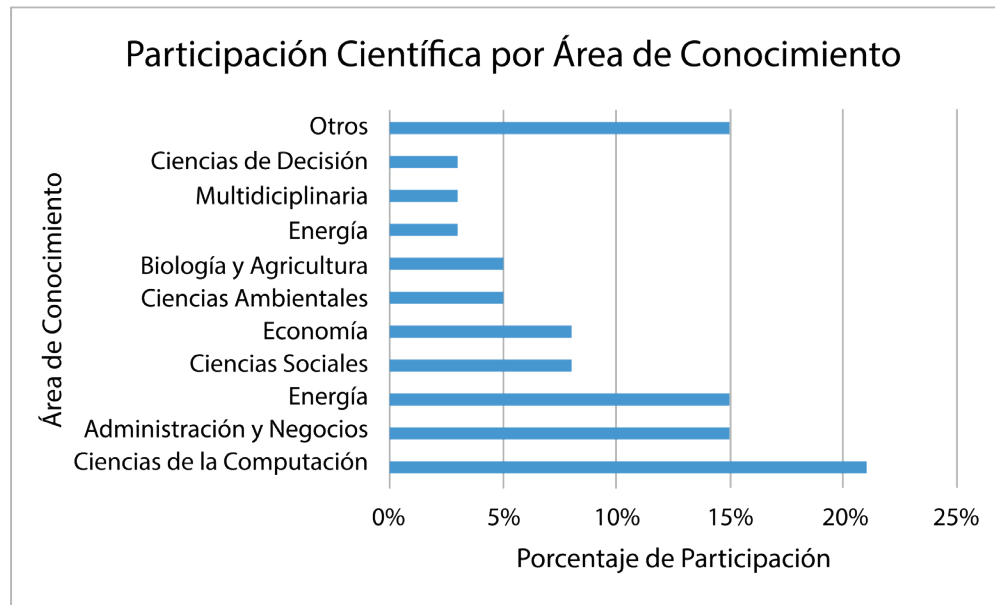


Gráfico 4. Participación científica por área de conocimiento

CONCEPTUALIZACIÓN

Laboratorio Vivo

El concepto del Laboratorio Vivo (Living Lab – LL) ha sido estudiado con frecuencia por académicos en Europa durante los últimos 15 años. Existen diferentes tipos de Laboratorios Vivos (Leminen, 2013) y se han abordado diferentes aspectos de estos, incluidas las metodologías para involucrar a actores sociales o stakeholders (Almirall, 2012; Ståhlbröst, 2008; Ståhlbröst & Bergvall-Kåreborn, 2011; Svensson, 2010); la motivación para la participación de ellos (Ståhlbröst & Bergvall-Kåreborn, 2011); el aspecto de la “vida real” (Intille, 2006; Westerlund & Leminen, 2011); y las categorizaciones de los Laboratorios

Vivos (Følstad, 2008; Lemine, 2012; Schuurman, 2012). Dado que los aspectos difieren, se han ofrecido varias definiciones de Laboratorio Vivo según el momento histórico que explica el fenómeno y los autores que participan de esas investigaciones.

De esta manera, el término Laboratorio Vivo corre el riesgo de convertirse en una palabra de moda en el campo de la innovación, porque carece de una definición coherente o aceptada en consenso por la comunidad científica. De hecho, una amplia variedad de actividades se lleva a cabo bajo la “sombra teórica” de los Laboratorios

Vivos, y presentan metodologías diferentes y múltiples perspectivas de investigación.

Sin embargo, aunque existe literatura que intenta clarificar y analizar el concepto (Følstad, 2008; Almirall, 2012; Leminen, 2012), las prácticas de Laboratorio Vivo aún sigue siendo poco investigadas, y mientras que la teoría y la brecha metodológica continúen existiendo, la visibilidad de la literatura del tema de estudio se restringirá (Schuurman, 2015).

Sin embargo, incluso si una definición común está fuera de alcance, se puede obtener un nuevo conocimiento al comprender las características comunes, metodologías y los tipos de Laboratorios Vivos. En esta investigación se examina en posteriores apartados los usos típicos del término Laboratorios Vivos y cómo estos pueden categorizarse y estudiarse; también esboza las

metodologías y los beneficios prácticos de esta forma de innovación abierta.

Es así como con los años, se han propuesto múltiples definiciones de Laboratorios Vivos. Las definiciones iniciales incluyeron conceptos como: “son una metodología de investigación para detectar, crear prototipos, validar y refinar soluciones complejas en contextos de la vida real múltiples y cambiantes” (Eriksson, 2005) y “son un entorno de experimentación en el que la tecnología evoluciona en contextos de la vida real y en el que los usuarios (finales) se consideran coproductores (Ballon, 2005). Posteriormente, estos aspectos se combinaron para que los Laboratorios Vivos se conceptualizaran como una metodología y un medio para organizar la participación del usuario en los procesos de innovación abierta (Bergvall- Kåreborn, 2009).

Tabla 5. Principales definiciones de los Laboratorios Vivos

Autores y publicación de referencia	Definición conceptual
Leminen, Westerlund, & Nyström (2012): Living Labs as Open- Innovation Networks	“Regiones físicas o realidades virtuales en las que las partes interesadas forman asociaciones público-privadas (4P) de empresas, agencias públicas, universidades, institutos y usuarios, todos colaborando para la creación de prototipos, validación y prueba de nuevas tecnologías, servicios, productos, y sistemas en contextos de la vida real”.
Almirall, Lee, & Wareham (2012): Mapping Living Labs in the Landscape of Innovation Methodologies	“Pequeñas organizaciones que pretenden capturar los conocimientos, prototipos y validaciones de los usuarios en contextos de la vida real, pretenden contribuir tanto a la estructura y la gobernanza como a la participación del usuario, las metodologías y organizaciones para filtrar y percibir los conocimientos de los usuarios”.
Katz (2012): Designing Viable Business Models for	“Son intermediarios de la innovación colaborativa”.
Schaffers & Turkama (2012): Living Labs for Cross-Border Systemic Innovation	“Constituyen un escenario para la innovación abierta al ofrecer una plataforma colaborativa para investigación, desarrollo y experimentación con innovaciones de productos y servicios en contextos de la vida real, basados en metodologías y herramientas específicas, e implementadas a través de proyectos de innovación concretos y actividades de construcción de la comunidad”.
Schuurman & De Marez Almirall & Wareham (2012): Structuring User Involvement in Panel- Based Living Labs	“Arenas de innovación o intermediarios de innovación porque construyen un ecosistema de múltiples actores sociales en donde los usuarios son sometidos a una combinación de metodologías de investigación mientras prueban nuevas tecnologías que todavía están en desarrollo con el enfoque de acceder a las ideas y el conocimiento de los usuarios sobre la tecnología probada”.

Autores y publicación de referencia	Definición conceptual
Mulder (2012): Living Labbing the Rotterdam Way: Co- Creation as an Enabler for Urban Innovation	“El enfoque del Laboratorio Vivo es una metodología de investigación para detectar, crear prototipos, validar y refinar soluciones complejas en contextos de la vida real múltiples y cambiantes”.
Niitamo, Westerlund, & Leminen (2012): A Small-Firm Perspective on the Benefits of Living Labs	“El enfoque de Living Labs: donde la tecnología se desarrolla y prueba en un contexto físico o virtual de la vida real, y los usuarios son informantes y co-creadores”.
Ståhlbröst (2013): A Living Lab as a service: Creating Value for Micro-enterprises through Collaboration and Innovation	“Entre los investigadores de Laboratorio Vivos, es común ver los Laboratorios Vivos como un enfoque de investigación específico que apoya la participación del usuario y los procesos de innovación llevados a cabo en contextos del mundo real. Se aplica un enfoque de cuádruple hélice, que involucra a cuatro tipos diferentes de partes interesadas en los procesos de innovación: investigadores, empresas, usuarios y organizaciones públicas. Por lo tanto, un Laboratorio Vivo es un entorno que tiene un enfoque definido para apoyar sus acciones. El enfoque del Laboratorio Vivo se basa en cinco principios clave que guían sus operaciones: valor, sostenibilidad, influencia, realismo y apertura”.
Shuurman, De Marez, & Ballon (2013): Open innovation processes in Living Lab Innovation Systems: Insights from the LeyLab	“La infraestructura de los Laboratorios Vivos como un todo cuenta con cinco características que los definen: entorno natural, multi-método, proyectos a mediano y largo plazo, centrados en los usuarios y multi-stakeholder”.
Hakkarainen & Hyysalo (2013): How Do We Keep the Living Laboratory Alive? Learning and Conflicts in Living Lab Collaboration	“Un Laboratorio Vivo convierte a los usuarios de sujetos observados en co-creadores activos que generan valor, ideas y conceptos innovadores; no es solo un banco de pruebas. Da la oportunidad de integrar ideas y prototipos de productos complejos dentro de un entorno que se parece mucho al contexto del producto en la vida real”.
Franz, Tausz & Thiel (2015): Contextuality and Co-creation Matter: A qualitative case study comparison on Living Lab concepts in urban research	“Aunque los proyectos y enfoques de los Laboratorios Vivos difieren ampliamente, los beneficios radican en la integración del usuario y el uso de los resultados para desarrollar productos y servicios basados en las necesidades que se pueden implementar en los entornos de vida de los ciudadanos”
Bergvall-Kåreborn, Eriksson, & Ståhlbröst (2015): Places and Spaces within Living Labs	“Un Laboratorio Vivo es un entorno de innovación centrado en el usuario basado en la práctica e investigación diaria, con un enfoque que facilita la influencia del usuario en procesos de innovación abiertos y distribuidos, involucrando a todos los socios relevantes en contextos de la vida real, con el objetivo de crear valores sostenibles”.
Rits, Schuurman & Ballon (2015): Exploring the Benefits of Integrating Business Model Research within Living Lab Projects	“La definición de Laboratorio Vivo sigue siendo una discusión no resuelta y en gran parte semántica. Sin embargo, la mayoría de las definiciones se centran en: i) la colaboración entre diferentes partes interesadas, incluidos los usuarios finales, durante el proceso de innovación y ii) combinar la investigación tecnológica con la investigación del usuario”.
Hakkarainen & Hyysalo (2016): The evolution of Intermediary Activities: Broadening the Concept of Facilitation in Living Labs	“Los Laboratorios Vivos son entornos de experimentación de la vida real en los que los nuevos productos y servicios se dan a través de los esfuerzos de colaboración entre los usuarios y desarrolladores. Su objetivo es extender el co-diseño y las actividades de innovación abierta desde el diseño conceptual y la ideación hasta el diseño en uso, que a menudo es un requisito para co-realizar los verdaderos puntos de valor de las nuevas tecnologías y servicios”.

Autores y publicación de referencia	Definición conceptual
Georges, Schuurman, & Vervoort (2016): Factors Affecting the Attrition of Test User during Living Lab field trial	“Un Laboratorio Vivo se define como un ecosistema de innovación abierto impulsado por el usuario basado en una asociación empresarial-ciudadanos-gobierno que permite a los usuarios tomar parte activa en el proceso de investigación, desarrollo e innovación. Además de esta participación activa del usuario, tiene un enfoque de múltiples métodos e intervenciones de la vida real lo que conforman las tres características centrales del enfoque del Laboratorio Vivo”.
Red Europea de Laboratorios Vivos (2016)	“Ecosistemas de innovación abierta, centrados en el usuario, basados en el enfoque sistemático de co-creación del usuario, integrando procesos de investigación e innovación en comunidades y escenarios de la vida real. A su vez son organizaciones impulsadas por la práctica que facilitan y fomentan la innovación abierta y colaborativa, así como entornos o escenarios de la vida real donde tanto la innovación abierta como los procesos de innovación del usuario se pueden estudiar y someter a experimentos y donde se desarrollan nuevas soluciones. Los Laboratorios Vivos operan como intermediarios entre ciudadanos, organizaciones de investigación, compañías asociadas, ciudades y regiones para la co-creación conjunta de valor, la creación rápida de prototipos o validación para incrementar la innovación y mejorar la competitividad de las empresas”

Fuente: Autora

A continuación, se realiza una descripción cronológica del concepto Laboratorio Vivo en los últimos seis años, la cual consolida de forma general las definiciones encontradas en la literatura científica, con sus respectivos autores y los aspectos que explican el término. Predecesores de los Laboratorios Vivos

La forma más efectiva de entender los Laboratorios Vivos es probablemente analizando las experiencias reales y cómo evolucionaron con el tiempo (Schuurman, 2015). Se identificaron cuatro predecesores importantes para el movimiento de Laboratorios Vivos tal como lo conocemos hoy. El movimiento de Diseño Cooperativo (Cooperative Design) se remonta a la década de 1970 (Ehn, 1989); en la década de 1980, surgieron los llamados Experimentos Sociales Europeos con TI (Oestmann & Dymond, 2001); en la década de 1990 se dio inicio a los proyectos de Ciudades Digitales (Paskaleva, 2011) para dar paso, en la década del 2000 a los Laboratorios Domésticos (Home Labs) que comenzaron a democratizarse en Estados Unidos (Eriksson et al, 2005) y más adelante se desarrolló lo que actualmente se conoce por laboratorio vivo.

El Diseño Cooperativo

La tradición del diseño cooperativo se remonta a la década de 1970, cuando se llevaron a cabo proyectos de investigación sobre la participación del usuario en el desarrollo de sistemas en Escandinavia, región geográfica y cultural integrada por Suecia, Noruega y Dinamarca (Bødker, 1996). Estas primeras iniciativas contaron con el apoyo de sindicatos e involucraron a los trabajadores en el diseño de aplicaciones de TI en el lugar de trabajo (Bjerknes, 1987). El “enfoque de recursos colectivos” utilizado involucró la colaboración entre los trabajadores e investigadores de la organización, de modo que los investigadores pudieron recopilar datos y los trabajadores pudieron influenciar la implementación de los sistemas de TI en su contexto laboral diario (Fowles, 2000). La clave dentro del diseño cooperativo fue la acumulación colectiva de recursos y conocimiento. Uno de los aspectos mencionados en Bødker y Grønbæk (1991) fue la facilitación de situaciones de uso de prueba como

parte del proceso de diseño, a fin de evaluar la experiencia práctica de los usuarios con futuras aplicaciones.

Los métodos comúnmente utilizados en el Diseño Cooperativo incluyen estudios etnográficos, investigación contextual, pruebas de prototipos, pruebas de usabilidad y métodos generativos. La investigación contextual, como parte de la metodología de “diseño contextual”, también evolucionó a partir de las tradiciones de diseño cooperativo y participativo, y se centra en el diseño de productos o servicios dentro de su contexto de uso real. Las técnicas etnográficas, como observar y entrevistar a los usuarios durante sus rutinas normales de vida diaria, prevalecían en estas tradiciones (Wixon, 1990; Holtzblatt y Beyer, 1995).

Experimentos Sociales Europeos

Una segunda línea de laboratorios proto-vivientes comenzó en la década de los 1980 cuando, en toda Europa, se iniciaron varios experimentos sociales con TI. Los experimentos sociales se originaron en el campo de la psicología y se refieren a experimentos que tienen lugar fuera de los laboratorios y por lo tanto con menos aislamiento físico de los sujetos y materiales, menos estandarización de procedimientos y tratamientos más duraderos cuando se comparan con experimentos en entornos de laboratorio. Por lo general, están diseñados para probar una intervención o tratamiento mediante el cual se considera que la prueba es la evaluación de un sistema que abarca varios componentes, en lugar de una construcción causal unidimensional (Cook y Shadish, 1994).

Qvortrup (1987) define estos experimentos sociales como “formas específicas de implementación de TIC en las cuales el objetivo principal es establecer nuevas formas de organización usando TI, con el objetivo de influir en la sociedad en general”. Algunos ejemplos de experimentos sociales europeos con TIC incluyen

pruebas de campo con Interactive Videotex (Francia, Alemania, el Reino Unido y Dinamarca), Broadband Cable y Computer Conference Systems (Ancelin, 1987) y la implementación de los denominados telecentros para el desarrollo de TIC rural en varios países europeos (Oestmann y Dymond, 2001).

En un intento de delinear el concepto, Ancelin (1987) agregó que la experimentación social es “un proceso abierto en el que hay varios grados de libertad y en el que se facilita un proceso de aprendizaje mutuo para el promotor y el usuario”. La clave para el proceso de aprendizaje mutuo que involucra al desarrollador y al usuario es su consecuente adaptación mutua. Las respuestas de los usuarios proporcionan señales para el desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas, y estas nuevas aplicaciones, a su vez, influyen en el comportamiento de los usuarios, dando lugar a “inventos sociales” (Hartley, 1987). Esto indicó un cambio hacia una visión de “conformación mutua” sobre el desarrollo de las TIC en lugar de la visión dominante de “conformación social” del enfoque de diseño cooperativo de los años setenta. El papel del usuario final se consideró importante en estas iniciativas, pero no hubo una posición concluyente sobre la naturaleza de este rol: los usuarios podían funcionar como examinadores o encuestados, pero también podían participar como co-creadores o siendo innovadores ellos mismos.

Ciudades Digitales

Durante la década de 1990, el concepto de “ciudad digital” se afianzó en Europa y en otros lugares, refiriéndose a una serie de iniciativas digitales emprendidas por las ciudades, especialmente relacionadas con representaciones digitales de la ciudad y la provisión de acceso a Internet para los ciudadanos. Las ciudades digitales se pueden ver como la contraparte de los telecentros que se establecieron para experimentos sociales, que a

menudo estaban dirigidos a zonas desfavorecidas, rurales y periféricas. La infraestructura de red de la ciudad digital y las plataformas utilizadas para revelar la gran cantidad de información digital eran de vital importancia dentro del discurso de ciudad digital, haciendo que el concepto llevara una connotación de tecnología determinista (Ishida, 2000; Mechant, 2012).

Muchas iniciativas tenían como objetivo reunir información digital sobre ciudades y ciudadanos para hacerla accesible en un espacio público virtual donde los ciudadanos pudieran consultar esta información, pero también interactuar con ella y (cada vez más) entre sí (Loukis, 2011). Este último aspecto, la interacción entre ellos, también se menciona en otras definiciones de ciudades digitales que enfatizan la conectividad entre las diversas partes interesadas en el contexto de una ciudad (Ergazakis, 2011; Middleton y Bryne, 2011).

Las iniciativas de la ciudad digital fueron, más que las dos predecesoras anteriores, explícitamente de múltiples partes interesadas, dado que conectan a los ciudadanos (usuarios), los políticos (organizaciones públicas) y las organizaciones privadas (empresas) en gran escala. Temáticamente, las iniciativas abarcaron un amplio rango, aunque siempre con un enlace a la vida de la ciudad. En términos de participación del usuario, este fue visto como un agente potencialmente innovador, con la infraestructura técnica como desencadenante de esta creatividad (Breuer et al., 2014).

Laboratorios Domésticos

El origen real del concepto es atribuido a William Mitchell (profesor del MIT), que lo usó para referirse a un laboratorio especialmente diseñado donde se pueden observar las actividades rutinarias y las interacciones de la vida doméstica cotidiana, registrarlas para un análisis posterior y manipularlas experimentalmente, y donde los participantes

voluntarios de la investigación viven individualmente, como en un hogar temporal (Eriksson et al., 2005).

Estos laboratorios se centraron inicialmente en probar y adaptar nuevas tecnologías en función de su adaptación al entorno doméstico diario. Esto no quiere decir que los laboratorios domésticos eran originalmente lo mismo que los proyectos llamados “hogares inteligentes”, mientras que el último tipo de proyectos actúan principalmente como un escaparate del “hogar del futuro”, un laboratorio doméstico tenía como objetivo principal investigar cómo la tecnología de computación ubicua se puede diseñar para adaptarse a la vida cotidiana de los usuarios (Markopoulos y Rauterberg, 2000). En estos laboratorios domésticos, el usuario está involucrado principalmente como un objeto de estudio pasivo dentro de una configuración de banco de pruebas.

Con el resultado anterior se puede identificar que la comprensión europea de los Laboratorios Vivos como un conjunto de métodos y un medio para aprovechar las reacciones e interacciones entre el usuario y la tecnología en el proceso de innovación, combina cinco elementos básicos que reflejan una serie de objetivos y características de ambos: los laboratorios domésticos y los predecesores de los Laboratorios Vivos (Følstad, 2008; Schuurman et al., 2012). Estos elementos son:

- Participación activa de los usuarios: empoderar a los usuarios finales para que tengan un impacto total en el proceso de innovación.
- Entorno de la vida real: probar y experimentar con nuevos artefactos “en el campo de juego”.
- Participación de múltiples stakeholders: articular a proveedores de tecnología, proveedores de servicios, actores institucionales relevantes, usuarios finales profesionales o residenciales.
- Enfoque de múltiples métodos: combinar métodos y herramientas procedentes de la etnografía, la

psicología, la sociología, la gestión estratégica y la ingeniería.

- Co-creación: iterar ciclos de diseño con diferentes conjuntos de stakeholders.

Otras denominaciones de los Laboratorios Vivos

La literatura sobre Laboratorios Vivos utiliza los términos “Living Lab”, “Living Laboratory” y “Living Labbing”. Schuurman et al. (2011) intenta diferenciar las visiones americanas y europeas de los Laboratorios Vivos, donde la visión americana se refiere a los Laboratorios Vivos como casas de demostración, laboratorios domésticos (Home Labs) y “casas del futuro”, mientras que la visión europea dimensiona los

Tabla 6. Principales características de los laboratorios vivos

Autores	Características
Ballon & Intille (2005)	Las actividades de innovación tienen lugar en entornos de la vida real.
Westerlund (2011)	Las asociaciones público-privadas-personas (4P) están Westerlund (2011) formadas por participantes, que incluyen empresas, investigadores, autoridades y usuarios.
Ballon (2005) Følstad (2008) Leminen (2011)	Se enfatiza la importancia de los usuarios, incluidos los ciudadanos y los clientes.
Almirall (2012) Ballon (2005) Bergvall-Kåreborn (2009)	Son diferentes de los bancos de pruebas, los ensayos de campo y otras formas de innovación. Presentan innovaciones que son más maduras que la I+D interna, donde los prototipos y las pruebas de campo son más apropiados.
Ballon (2005) Leminen (2014)	Se emplean múltiples <i>stakeholders</i> .
Leminen (2014) Nyström (2014)	Los <i>stakeholders</i> llevan a cabo múltiples roles.
Leminen (2012) Niitamo (2006)	La colaboración entre los <i>stakeholders</i> es una característica esencial de los Laboratorios Vivos, que se basa en los principios de la innovación abierta.

Fuente: Autora

Laboratorios Vivos como plataformas para estudiar los hábitos de los usuarios en contextos reales y cotidianos. Sin embargo, no existen distinciones universalmente aceptadas entre “Living Lab”, “Living Laboratory” y “Living Labbing”. Por el contrario, estos términos se usan indistintamente en la literatura.

El término “Living Lab” evolucionó en paralelo con el término “Living Laboratory”, y hasta ahora, solo existen unos pocos estudios sobre Living Labbing. Fulgencio et al. (2012) afirma que Knight (1749) fue quien utilizó el término Living Laboratory por primera vez. Knight (1749) describió un Living Laboratory como los elementos y condiciones de un cuerpo y un entorno de experimentación.

Fulgencio et al. (2012) encuentra otro uso más reciente de Living Laboratory en la revista Billboard (1956). Billboard describió un Living Laboratory como una forma de estudiar las respuestas de los usuarios a los comerciales de televisión en sus salas (living rooms) mientras interactuaban con ellos por medio de una llamada telefónica.

Un Living Laboratory a menudo es un lugar o un entorno, al cual los usuarios se traen para estudiarlos (Eriksson et al., 2005). Para simplificar esta visión, un Living Laboratory simula un entorno de la vida real en un ambiente controlado de laboratorio. Por otro lado, un Living Lab enfatiza en la importancia de los entornos de la vida real, donde vive y trabaja

un usuario mientras se obtienen sus apreciaciones y perspectivas sobre lo que está experimentando. Finalmente, un Living Labbing hace referencia a los esfuerzos de los stakeholders locales por participar en actividades de innovación (Mulder, 2012)

5.4 Características de los Laboratorios Vivos

En la literatura revisada, se destacan siete características clave de los Laboratorios Vivos. Estas se describen en la tabla 6, según lo mencionan los autores.

Tipología de Laboratorios Vivos

Los Laboratorios Vivos se pueden diferenciar en función del actor que impulsa sus actividades, y sobre esta premisa, Schuurman (2014) reconoce cuatro tipos de Laboratorios Vivos: 1) Utilizer- driven; los cuales son compañías que lanzan y promueven Laboratorios Vivos para desarrollar sus negocios, haciendo uso de estos como herramienta estratégica para recopilar datos sobre usuarios, comunidades, productos y servicio, enfocándose en desarrollar y probar productos y servicios para empresas, 2) Enabler-driven; estos incluyen varios actores del sector público, organizaciones no gubernamentales y financieros, como ciudades, municipios u organizaciones de desarrollo urbano, son típicamente proyectos del sector público que buscan mejoras sociales, 3) Provider-driven; se crean como resultado de las acciones de varias organizaciones de desarrolladores, como institutos educativos, universidades o empresas consultoras. Las redes de innovación abierta en laboratorios vivos impulsados por “providers” se organizan en torno de ellos mismos, su objetivo es promover la investigación y el desarrollo teórico, aumentar la creación de conocimiento y encontrar soluciones a problemas específicos y 4) User-driven, son creados por comunidades de usuarios y se centran en resolver los problemas de la vida cotidiana de las personas, el objetivo es resolver problemas específicos de forma coherente con los valores y requisitos de los usuarios y las comunidades de usuarios.

Cada tipo tiene un actor diferente que desempeña el papel más activo en la fase inicial o más tarde actúa como el promotor principal de las actividades de innovación. Se diferencian entre sí en términos de actividades, estructura, organización y coordinación. Sin embargo, como es típico en las redes de innovación abierta, el actor dominante no ejerce un poder superior sobre los demás.

Arquetipos de Laboratorios Vivos

La literatura distingue cuatro arquetipos de Laboratorios Vivos basados en el proceso de innovación y el uso de herramientas: (i) linealizadores, (ii) iteradores, (iii) personalizadores masivos y (iv) diseñadores a medida (Leminen, 2016).

Los linealizadores (linearizers) representan Laboratorios Vivos que tienen un proceso de innovación lineal predefinido y un conjunto estandarizado de herramientas. Dichos Laboratorios Vivos tienen como objetivo mejorar la eficiencia de las actividades de innovación y reducir los costos tanto en el proceso de innovación como en el uso de herramientas. Los iteradores (Iterizers), a su vez, tienen un conjunto predefinido de herramientas, pero se adaptan a las necesidades de los clientes mediante el proceso de innovación adaptable y flexible. Los personalizadores masivos (mass customizers) toman el proceso de innovación lineal predefinido, pero intentan aumentar la flexibilidad personalizando las herramientas necesarias para las actividades de innovación. Finalmente, los diseñadores a medida (tailors) confían en el proceso de innovación iterativo no lineal y en herramientas personalizadas.

Beneficios y ventajas de los Laboratorios Vivos

El enfoque de Laboratorio Vivo ofrece beneficios a compañías, usuarios, desarrolladores y organizaciones públicas. Las empresas se benefician a través de un acceso eficiente a los datos del usuario final y

las experiencias de los diferentes usuarios. También ahorran dinero al poder realizar cambios en un producto mucho antes del proceso de desarrollo en función de los comentarios de los usuarios. A largo plazo, las actividades de los Laboratorios Vivos también vinculan a los clientes con una empresa y sus actividades (Leminen, 2016).

Los usuarios obtienen oportunidades para influir en el desarrollo de los productos. También se benefician de las soluciones que se crean, que en muchos casos resuelven problemas que afectan su vida cotidiana y que de otro modo podrían no tener solución. Los usuarios también pueden percibir que los nuevos productos impulsados por el usuario son más funcionales debido al proceso de desarrollo co-creativo.

Los Laboratorios Vivos también contribuyen a las actividades principales de los desarrolladores; dado que tienen la facilidad de atraer nuevas oportunidades y recursos, en donde los desarrolladores aportan sus capacidades para desarrollar soluciones del mundo real a los problemas de los usuarios. Y, finalmente, los financiadores de proyectos públicos se benefician de las actividades y los resultados que respaldan sus objetivos.

Principios de los Laboratorios Vivos

Ståhlbröst (2012) define cinco principios básicos que los Laboratorios Vivos debería incorporar en sus prácticas funcionales. Estos se describen a continuación:

- Valor: los procesos de los Laboratorios Vivos deberían respaldar la creación de valor de la innovación desarrollada preferiblemente de dos vías: para sus socios en términos de valor comercial y para el usuario, en términos de valor social.
- Influencia: dimensionar a los usuarios como socios activos, competentes y expertos en la temática es vital dado que su participación e influencia en los procesos de innovación es esencial. Para motivar la

participación y el compromiso entre los usuarios, es importante ilustrar el impacto de la interacción que tendrán como usuarios en la innovación.

- Realismo: una de las piedras angulares los Laboratorios Vivos es que las actividades se lleven a cabo en un entorno natural. Esto es importante porque las personas no pueden experimentar nada significativo si no están inmersas en un contexto cotidiano.
- Sostenibilidad: los Laboratorios Vivos se definen como un enfoque metodológico que satisface la necesidad del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras desde una perspectiva económica, social y ecológica. También es una piedra angular para el ciclo de aprendizaje continuo entre los actores del ecosistema de innovación.
- Apertura: este principio enfatiza la importancia de tener un proceso de innovación que respalde un flujo bidireccional de conocimiento y recursos entre las partes interesadas (Chesbrough, 2006). La idea es que las perspectivas múltiples aporten poder al proceso de desarrollo y contribuyan al logro de un progreso rápido. Sin embargo, para poder cooperar y compartir en un entorno de múltiples actores, los diferentes niveles de apertura y confianza entre las partes interesadas son un requisito.

Corrientes de los Laboratorios Vivos

Leminen (2015) tipifica a los Laboratorios Vivos en tres corrientes diferentes: (1) como contexto, (2) como método y (3) como una conceptualización. La primera corriente, un Laboratorio Vivo como contexto, explica que los entornos de la vida real se entrelazan con las actividades del usuario. Representa un espacio físico o virtual con usuarios y actividades propias de los stakeholders. La segunda corriente, un Laboratorio Vivo como método, documenta y explica métodos y metodologías como

parte de las actividades de innovación. Sugiere muchos ‘mapas de ruta’ mediante los cuales los Laboratorios Vivos y sus partes interesadas pueden navegar a través de actividades de innovación en entornos de la vida real. Tales hojas de ruta explican los métodos y metodologías en los Laboratorios Vivos, pero también combinan métodos y metodologías para fases o enfoques procesales diferentes de otros enfoques de I+D.

La tercera corriente, un Laboratorio Vivo como conceptualización, va un paso más allá para desarrollar y comprender la esencia de estos a través de sus hojas de ruta sugeridas y estudios teóricos. Tales estudios conceptualizan los Laboratorios Vivos por diferentes medios. Por ejemplo, la tercera corriente retrata conceptualizaciones en sistemas, redes y otras formas y estructuras que representan a los Laboratorios Vivos. Dichas formas y estructuras incluyen las funciones de los usuarios y stakeholders, así como los resultados de la innovación, en lugar de explicar a los usuarios y partes interesadas los productos y servicios desarrollados per se. Esta corriente proporciona conceptualizaciones en beneficio tanto de académicos como de investigadores para comprender más a los Laboratorios Vivos como un constructo teórico, pero también ofrece muchas herramientas conceptualizadas para actividades de innovación de los otros usuarios.

Niveles de los Laboratorios Vivos

Schuurman (2014) propone hacer una distinción entre tres niveles diferentes de análisis dentro de los fenómenos de Laboratorios Vivos, dado que estos son entidades complejas con diversas actividades e interacciones que tienen lugar entre diferentes actores. Este modelo para Laboratorios Vivos se basa en una evaluación práctica y teórica de diferentes Laboratorios Vivos y a su vez ayuda a definir con mayor precisión a qué actividades o fenómenos se refiere. Las tres capas que se pueden distinguir son las siguientes: un nivel macro (la constelación), el nivel meso (un proyecto de innovación) y el nivel micro (diferentes pasos de investigación metodológica).

En el nivel macro, un Laboratorio Vivo es un conjunto de actores y partes interesadas que se organizan para permitir y fomentar la innovación, generalmente en un área determinada, a menudo también con un vínculo o enfoque territorial. Los diferentes proyectos que se llevan a cabo dentro de estas organizaciones de Laboratorios Vivos por medio de su Caja Metodológica de Herramientas se consideran como el nivel medio. Estos proyectos están destinados a generar y avanzar innovaciones específicas o de conocimiento relevante que permita la innovación.

Intermediarios de la innovación en los Laboratorios Vivos

Stewart y Hyysalo (2008) definen a los intermediarios de innovación como organizaciones o individuos que “intentan configurar a los usuarios, el contexto, la tecnología y el contenido, pero no definen ni controlan su uso ni la tecnología”. Por lo tanto, son actores que buscan influenciar a los usuarios y desarrolladores, pero no tienen una opinión final sobre cómo se usa la tecnología ni las innovaciones, así como tampoco tienen el poder de tomar decisiones o las habilidades necesarias para alterar los resultados de innovación que se generen en los Laboratorios Vivos.

Por su parte, Nyström (2014) también han intentado pasar de una mera lista de funciones a un conjunto de conceptos ordenados analíticamente que describen cómo actúan los intermediarios y cuáles son las diferentes facetas de su trabajo en innovación. Estos conceptos son retomados por Leminen (2016) quien reconfigura y propone los 17 roles de los stakeholders como intermediarios, indicando cómo se organizan las actividades de innovación en los laboratorios vivos.

Laboratorios vivos e innovación orientada al usuario

Los Laboratorios Vivos se propusieron involucrar a los usuarios desde el principio en el proceso para reducir este riesgo (Katz, 2012). Dado que el concepto de Laboratorio

Vivo está fuertemente relacionado con los principios de la innovación abierta, es esencial abordar la participación de los usuarios durante todo el ciclo de vida de la innovación y en los proyectos gestionados en un Laboratorio Vivo (García- Guzmán, 2013). Se proponen cinco principios básicos para la realización de operaciones de Laboratorios Vivos: valor, apertura, realismo, influencia y sostenibilidad, que de igual forma pueden utilizarse para evaluar el impacto de los Laboratorios Vivos (Stahlbrost, 2012).

En los Laboratorios Vivos, la innovación de principio a fin está integrada en el contexto real de los usuarios y de todas las organizaciones involucradas en una red que está colaborando desde el inicio de la innovación (Wolfert, 2010). Los Laboratorios Vivos son organizaciones de innovación complejas, que requieren no sólo instalaciones físicas, sino también un cuidadoso desarrollo de relaciones y redes claves (García-Guzmán, 2013). et al El concepto de Laboratorio Vivo está estrechamente vinculado con el concepto de innovación abierta y con la postura interaccionista en relación con la investigación de los usuarios y los conceptos de la formación social de la tecnología, como el “aprendizaje social” y la “innofusión” (Schuurman, 2015).

Laboratorios vivos e Innovación abierta

La innovación abierta se concibe como un término colectivo para varias tendencias que han sido reconocidas por los investigadores desde hace dos décadas. Estas tendencias incluyen el papel de los usuarios y las unidades de I+D en su relación con las redes (Wolfert, 2010) et al y Levén y Holmström (2008) identificaron cuatro factores que han facilitado la disminución del modelo de innovación cerrada a favor de la innovación abierta: 1) la existencia de fuentes críticas de conocimiento fuera de los laboratorios de investigación de las grandes organizaciones; 2) flujos de conocimiento entre empresas (competidoras) causadas por cambios en los puestos de trabajo de los empleados que llevan sus conocimientos con

ellos; 3) el creciente número de posibilidades para desarrollar ideas y tecnologías fuera de las empresas (por ejemplo, a través de spin-offs); y 4) el papel cada vez más importante desempeñado por otros actores de la cadena de valor, como clientes y usuarios, en los procesos de innovación contemporánea.

Las organizaciones están demostrando una mayor apertura al conocimiento externo y a nuevos modelos, con miras a acelerar la innovación. Así, los Laboratorios Vivos son infraestructuras que convierten ideas en innovaciones con alto nivel de transferencia en práctica y utilidad. Living Lab es una metodología de investigación para la innovación que desafía todo el proceso de investigación e innovación en condiciones reales por los aspectos humanos, sociales, culturales, organizativos e institucionales y tiene un impacto en el desarrollo sostenible de servicios, negocios y tecnología (Mabrouki., 2010).

En la literatura se identifican tres formas del modelo de innovación abierta: la innovación abierta entrante (inbound) se refiere al uso dentro de una organización de fuentes externas de innovación. Por ejemplo, una empresa puede autorizar el licenciamiento de una tecnología desarrollada en otro lugar, integrando ese componente en su propia solución tecnológica en lugar de desarrollar un equivalente interno. La innovación abierta saliente (outbound) se refiere al uso de vías externas con el propósito de desarrollar y comercializar innovaciones (Chesbrough & Growth 2006). Por ejemplo, para la distribución. El llamado proceso de innovación acoplado (couple innovation process) combina los nuevos conocimientos y soluciones entrantes y salientes (Gassmann & Enkel 2004). Este tipo de colaboración puede implicar una estrecha integración, por ejemplo, una joint venture, o una afiliación más flexible, como la participación a través de un concurso de innovación.

En consecuencia, las organizaciones tienen que abrir sus fronteras para explotar y explorar nuevos conocimientos más allá de sus capacidades, para

incluir procesos de innovación de mayor valor. Las organizaciones necesitan pasar de un entorno de visión cerrado y reactivo a uno abierto a las opiniones, proactivo y centrado en la colectividad (Boateng, 2011)

CONCLUSIONES

De esta visión general de los Laboratorios Vivos realizada por medio de una revisión sistemática se deduce que la perspectiva teórica está mucho más desarrollada que la práctica. En términos de investigación empírica y publicaciones académicas, los Laboratorios Vivos han recibido cierta atención, pero esta es prácticamente ausente en las revistas mejor clasificadas.

A partir de los resultados expuestos se puede concluir que los Laboratorios Vivos se desarrollan como una metodología de investigación que desafía y reta constantemente el proceso de innovación en los diferentes entornos en que se desarrolla, impactando directamente el desarrollo social, tecnológico, cultural y sostenible, identificándolos a su vez como una estrategia de innovación que se basa en la participación activa de los usuarios como co-creadores de nuevos productos, servicios o soluciones en asociación con otros actores del sistema de innovación.

Se destaca la conciencia de creación de laboratorios vivos como estrategia de grandes transformaciones en los seres humanos y su entorno, que ofrece la oportunidad de promover el pensamiento innovador y así fomentar la evolución de la participación del ser humano en la transformación de sus contextos.

Se recomienda para futuras investigaciones hacer énfasis en los estudios empíricos, que se enfoquen más en aspectos cuantitativos y se centren en el valor agregado de los laboratorios vivos, puesto que en la literatura encontrada no abarca la cuantificación y expresión en detalle del valor de los laboratorios vivos en aspectos medibles. De igual forma, la literatura encontrada carece de estudios comparativos que proporcionen información sobre los valores precisos de creación de los laboratorios vivos y cuáles son los medios existentes de financiación de estos.

REFERENCIAS

- Almirall, E. & Wareham, J., (2009). Contributions of Living Labs in Reducing Market Based Risk. International Conference on Concurrent Enterprise. In: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7461372>
- Almirall, E., Lee, M. & Wareham, J. (2012). Mapping Living Labs in the Landscape of Innovation Methodologies. *Technology Innovation Management Review*, 2(9): 12– 18. In: <http://timreview.ca/article/603>
- Ballon, P.; Pierson, J. & Delaere, S. (2005). *Test and experimentation platforms for broadband innovation: examining european practice*. In *Open Innovation Platforms For Broadband Services: Benchmarking European Practices (Open Innovation Platforms For Broadband Services: Benchmarking European Practices)*. Paper for the 16th European Regional Conference by the International Telecommunications Society (ITS), Porto (Portugal), 4-6 September 2005.
- Bergvall-Kåreborn, B. & Ståhlbröst, A. (2009). Living Lab: An Open and Citizen-Centric Approach for Innovation. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(4): 356–370. DOI: 10.1504/IJIRD.2009.022727
- Boateng, R. (2011). Do organizations learn when employees learn: the link between individual and organizational learning. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 25(6), 6-9. DOI: 10.1108/14777281111173324

- Chesbrough, H. W. & Bogers, M. (2014) Explicating open innovation: clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke & J. West (Eds.), *New frontiers in open innovation*, 3-28.
- Chesbrough, H. W. & Growther, AK. (2006) Beyond high- tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, 229-236. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2006.00428.x
- Eriksson, M.; Niitamo, V.-P. & Kulkki, S. (2005) State-of-the-Art in Utilizing Living Labs Approach to User- Centric ICT Innovation – A European Approach. *Center for Distance-spanning Technology*. Lulea University of Technology, Sweden. Nokia Oy, Centre for Knowledge and Innovation Research at Helsinki School of Economics, Finland.
- Følstad, A. (2008) Living Labs for Innovation and Development of Communication Technology: A Literature Review. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, 10: 99–131.
- Fulgencio, H.; Le Fever, H. & Katzy, B. (2012). *Living Lab: Innovation through Pastiche (A Research Linking Disparate and Discorded Ontology)*. In *Proceedings of e Challenges e-2012*. Lisbon, Portugal, October 17–19.
- Franz, Y.; Tausz, K. & Thiel, S.K. (2015) Contextuality and Co-Creation Matter: A Qualitative Case Study Comparison of Living Lab Concepts in Urban Research. *Technology Innovation Management Review*, 5(12): 48-55. <http://doi.org/10.22215/timreview/952>
- Gassmann, O. (2006) Opening up the innovation process: towards an agenda. *R&D Management*, 223-228. In: <http://web.nchu.edu.tw/pweb/users/arbordfish/lesson/8660.pdf>
- Georges, A.; Schuurman, D. & Vervoort, K. (2016) Factors Affecting the Attrition of Test Users During Living Lab Field Trials. *Technology Innovation Management Review*, 6(1): 35-44. DOI: 10.22215/timreview/959
- Guzmán, J. G.; del Carpio, A. F.; Colomo-Palacios, R. & de Diego, M. V. (2013) Living Labs for User-Driven Innovation A Process Reference Model. *Research-Technology Management*, 29-39. DOI: 10.5437/08956308X5603087
- Hakkarainen, L. & Hyysalo, S. (2016) The Evolution of Intermediary Activities: Broadening the Concept of Facilitation in Living Labs. *Technology Innovation Management Review*, 6(1), 45–58. <http://timreview.ca/article/960>
- Intille, S. S.; Larson, K.; Munguia Tapia, E.; Beaudin, J.; Kaushik, P.; Nawyn, J. & R. Rockinson, R. (2006) Using a Live-In Laboratory for Ubiquitous Computing Research. In K. P. Fishkin, B. Schiele, P. Nixon, & A. Quigley (Eds.), *Proceedings of PERVASIVE 2006, LNCS 3968: 349-365*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Katzy, B. (2012) Designing Viable Business Models for Living Labs. *Technology Innovation Management Review*, 2(9): 19–24. <http://timreview.ca/article/604>
- Leminen, S. (2015) Q&A. What Are Living Labs? *Technology Innovation Management Review*, 5(9): 29–35. <http://timreview.ca/article/928>
- Leminen, S. (2013) Coordination and Participation in Living Lab Networks. *Technology Innovation Management Review*, 3(11): 5–14. <http://timreview.ca/article/740>
- Leminen, S. & Westerlund, M. (2009) *From Innovation Networks to Open Innovation Communities: Co- Creating Value with Customers and Users*. Marseilles, France, September 3–5.
- Leminen, S.; Westerlund, M. & Nyström A.-G. (2012) Living Labs as Open Innovation Networks. *Technology Innovation Management Review*, 2(9): 6–11. <http://timreview.ca/article/602>
- Leminen, S.; Westerlund, M. & Nyström, A. G. (2014) On Becoming Creative Consumers – User Roles in Living Labs Networks. *International Journal of Technology Marketing*, 9(1): 33–52. DOI: 10.1504/IJTMKT.2014.058082
- Mabrouki, O.; Chibani, A.; Amirat, Y.; Valenzuela Fernandez, M. & Navarro de la Cruz, M. (2010) Context- Aware Collaborative Platform in Rural Living Labs, 65-76. *Conference: International Workshop on Cooperation and Interoperability, Architecture and Ontology*. DOI: 10.1007/978-3-642-13048-9_5
- Mulder, I.J. & Stappers, P.J. (2009) Co-creating in practice: results and challenges. In *Proceedings of the 15th International Conference on Concurrent Enterprising, ICE 2009, Collaborative Innovation: Emerging Technologies, Environments and Communities*, Thoben, K.D., Pawar, K.S., Katzy, B. & Bierwolf, R, 1-8. Niitamo, V.
- Mulder, I. (2012) Living Labbing the Rotterdam Way: Co-Creation as an Enabler for Urban Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 2(9): 39-43. DOI: 10.22215/timreview/607
- Niitamo, V.P.; Westerlund, M. & Leminen, S. (2012) A Small-Firm Perspective on the Benefits of Living Labs. *Technology Innovation Management Review*, 2(9): 44–49. <http://timreview.ca/article/608>
- Oestmann, Sonja & Dymond, Andrew (2001) *Telecentres - experiences, lessons and trends, in the commonwealth of learning*. En <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.613.6787&rep=rep1&type=pdf>
- Rits, O.; Schuurman, D. & Ballon, P. (2015) Exploring the Benefits of Integrating Business Model Research within Living Lab Projects. *Technology Innovation Management Review*, 5(12): 19-27. DOI: 10.22215/timreview/949
- Ståhlbröst, A. & Bergvall-Kåreborn, B. (2011) Exploring Users Motivation in Innovation Communities. *International*

- Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, (14)4: 298–314. DOI: 10.1504/IJEIM.2011.043051
- Ståhlbröst, A. (2012) A Living Lab as a Service: Creating Value for Micro-enterprises through Collaboration and Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 37–42.
- Ståhlbröst, A. (2008) *Forming Future IT: The Living Lab Way of User Involvement*. Doctoral Thesis: Lulea University of Technology. En: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:999816/FULLTEXT01.pdf>
- Ståhlbröst, A. (2013) A Living Lab as a Service: Creating Value for Micro-enterprises through Collaboration and Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 3(11): 37-42. DOI: 10.22215/timreview/744
- Schuurman, D. & De Marez, L. (2012) Structuring User Involvement in Panel-Based Living Labs. *Technology Innovation Management Review*, 2(9): 31-38. DOI: 10.22215/timreview/606
- Schuurman, D.; De Marez, L. & Ballon, P. (2013) Open Innovation Processes in Living Lab Innovation Systems: Insights from the LeYLab. *Technology Innovation Management Review*, (3)11: 28–36. <http://timreview.ca/article/743>
- Schuurman, D. (2015). *Bridging the Gap between Open and User Innovation? Exploring the Value of Living Labs as a mean to Structure User Contribution and Manage Distributed Innovation*. Doctoral dissertation, Ghent University, Belgium. <https://biblio.ugent.be/publication/5931264/file/5931265.pdf>
- Schaffers, H. & Turkama, P. (2012) Living Labs for cross-border systemic innovation, *Technology Innovation Management Review*, 25–30. <https://timreview.ca/article/605>
- Tranfield, D.; Deyen, D. & Smart P. (2003) Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. Advanced Management Research Centre (AMRC). *British Journal of Management Cranfield School of Management*, 14, 207-222.
- Westerlund, M. & Leminen, S. (2011) Managing the Challenges of Becoming an Open Innovation Company: Experiences from Living Labs. *Technology Innovation Management Review*, 1(1): 9–25. <http://timreview.ca/article/489>
- Wolfert, J.; Verdouw, C. N.; Verloop, C. M. & Beulensb, A. J. M. (2010) Organizing information integration in agri-food – A method based on a service-oriented architecture and Living Lab approach. *Computers and Electronics in Agriculture*, 70(2), 389-405. DOI: 10.1016/j.compag.2009.07.015

NOTAS FINALES DEL ARTÍCULO

- ⁱ Artículo resultado de investigación, Universidad Industrial de Santander, www.uis.edu.co, Bucaramanga. Fecha de recepción 24/10/2019. Fecha de aceptación 2/12/2019.
- ⁱⁱ Doctora en Administración de Empresas, Docente investigadora Universidad Industrial de Santander. Correo electrónico: semiosislab@gmail.com