



CAPÍTULO 2

METODOLOGÍAS ÁGILES Y FORMACIÓN PARA EL EMPRENDIMIENTO

AUTORA: KARLA NATHALIA TRIANA ORTIZ



2.1 RESUMEN

Este capítulo inicia con la definición del concepto *lean-agile* y las principales metodologías y herramientas asociadas que permiten la generación de emprendimientos centrados en la creación de valor, para dar respuestas rápidas en contextos de incertidumbre. Posteriormente, menciona casos de cursos de formación para el emprendimiento en contextos universitarios internacionales, que incluyen en su diseño la apropiación de estas metodologías, destacando sus principales resultados.

Palabras clave: Business model canvas, Lean Startup, Lean Manufacturing, Design thinking, desarrollo del cliente, desarrollo ágil.

2.2 INTRODUCCIÓN

Emprender, entendido como la acción de crear y hacer viables empresas a partir del aprovechamiento de las oportunidades proporcionadas en el contexto de las limitaciones encontradas en el entorno (Eisenmann, 2013; Vivarelli, 2013), requiere el desarrollo de capacidades para dar respuestas rápidas a las demandas cambiantes del mercado, haciendo necesario explorar diversas herramientas y enfoques que permitan innovar (Ghezzi y Cavallo, 2020).

En el contexto global actual que implica incertidumbre y riesgo dado el constante cambio de las demandas del mercado, autores como (Blank, 2006; Osterwalder y Pigneur, 2011; Ries, 2011) proponen metodologías para el desarrollo de emprendimientos que puedan dar respuestas ágiles, basadas en procesos iterativos que permiten validar permanentemente la aceptación de las ideas por parte de los clientes o usuarios, para identificar que, efectivamente el negocio dé respuesta a necesidades y problemas reales. Estas metodologías se conocen como *lean-agile* e incluyen múltiples herramientas que permiten su aplicación.

A partir del entendimiento del proceso de aprendizaje del estudiante emprendedor (Benavides-Epinosa et al., 2004) descrito en el capítulo anterior, y la identificación del rol de la universidad en dicho proceso; es importante identificar cómo es posible articular metodologías *lean-agile* al diseño del currículo o de las actividades que se

oferten a la población estudiantil, con el objetivo de fomentar sus conocimientos y habilidades para emprender, fortaleciendo su formación gerencial y empresarial. En este orden de ideas, este capítulo realiza una revisión de literatura identificando los principales resultados de algunos casos internacionales.

2.3 REVISIÓN DE LA LITERATURA

- METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EMPRENDER

Las metodologías ágiles pueden considerarse una combinación de métodos y herramientas que permiten dar respuestas flexibles a las demandas del emprendimiento, a partir de iteraciones permanentes con los grupos de interés asociados al negocio. (Ghezzi y Cavallo, 2020) definen la filosofía *lean* “como un enfoque centrado en el cliente y en el valor” creando un flujo de actividades que aporten en dicho objetivo y eliminando las que no, entendidas también como desperdicios. Este referente teórico nace a partir del final en la Segunda Guerra Mundial buscando dar respuesta a las necesidades del mercado que requieren cada vez mayor enfoque en el valor, frente a una oferta diversa. Sus principios son definidos por (Womack y Jones, 1996) de la siguiente forma:

1. El valor definido por el consumidor final
2. Identificar todas las acciones que se desarrollan para obtener un producto específico.
3. Lograr que fluyan de manera ágil todas las áreas en función de la creación de valor.
4. Lograr que el cliente atraiga el producto de acuerdo con sus necesidades.
5. Buscar la perfección permanente en los principios del 1 al 4.

En este sentido, estas metodologías permiten generar espacios para la creatividad y la innovación, que fomentan un sistema para la competitividad de los emprendimientos, desarrollando ventajas competitivas que conlleven a la sostenibilidad de la empresa en el tiempo (Castellanos Narciso et al., 2019). Adicionalmente, esta ventaja no solo se genera a partir de la oferta de productos y servicios, sino que puede incorporar componentes innovadores a lo largo de toda la cadena de valor de la empresa, incluyendo actividades primarias y actividades de apoyo (Sánchez Vargas, 2019).

Los emprendimientos desarrollados a partir de metodologías basadas en hipótesis, que se prueban mediante procesos iterativos de validación, cuentan con una visión clara de la ruta más aceptada por el mercado para los modelos de negocio que se diseñan, dado que disminuyen el riesgo de que la oferta de productos o servicios no esté alineada con las necesidades y deseos de los clientes (Reis et al., 2019). Dentro de los principales referentes teóricos propuestos para el desarrollo de emprendimientos asociadas al enfoque *lean-agile* los más relevantes son los siguientes: *Lean Startup*, *Design Thinking*, *Business Model Canvas*.

- LEAN STARTUP

En la actualidad una de las metodologías más utilizadas para el emprendimiento en entornos de incertidumbre (Leatherbee y Katila, 2020). Se desarrolla a partir de diferentes teorías o herramientas empresariales incluyendo *Lean Manufacturing*, *Business Model Canvas*, *Design Thinking* o pensamiento de diseño, desarrollo de cliente, desarrollo ágil y producto mínimo viable (Blank, 2018). Consiste en un método propuesto por (Ries, 2011) para aplicar el diseño ágil a la innovación, buscando principalmente evitar que las empresas diseñen y desarrollen productos y servicios para mercados inexistentes. La metodología *Lean Startup* se basa en la implementación de cinco principios fundamentales (Ries, 2011):

1. “Los emprendedores están en todas partes”, argumentando que el método puede funcionar en cualquier tipo o tamaño de empresa, siempre y cuando se identifiquen necesidades y oportunidades para proponer soluciones a las mismas.
2. “El espíritu emprendedor es *management*”, indicando que las empresas no son solo productos, sino que requieren procesos de gestión que permitan dar respuesta en entornos de incertidumbre.
3. “Aprendizaje validado” hace referencia al aprendizaje como un concepto clave para el éxito del método, dado que le permite al emprendedor probar todos los componentes de su idea de negocio para garantizar que sea aceptada.
4. “Crear-Medir-Aprender”, como un ciclo permanente para identificar la respuesta a los productos diseñados determinando si se requieren cambios o es posible dar continuidad a la propuesta.
5. “Contabilidad de la innovación”, proponiendo métricas que se ajusten a las necesidades del emprendimiento.

Lean manufacturing es una teoría que nace en la empresa Toyota y evolucionó progresivamente (Ohno, 1988; Shingo, 2017). Fue desarrollada para “aumentar la creación de

valor en términos de reducción de todo tipo de desperdicios” (Driouach et al., 2019) y su definición de acuerdo con Lyonnet, (2010) incluye los siguientes conceptos:

1. Eliminación de desperdicios
2. Justo a tiempo
3. Gestión Total de la Calidad
4. Kaizen – Mejoramiento continuo
5. Técnicas de gestión visual - Método 5S, Kanban, Andon
6. Gestión de equipos de trabajo multifuncionales

Producto Mínimo Viable (PMV): de acuerdo con (Vliet, 2020), el término fue utilizado por primera vez por Frank Robinson (2001); sin embargo, se ha popularizado dado su importancia para la metodología *Lean Startup*. El PMV es definido por Ries, (2011) como “una versión de un producto, que permite al equipo recolectar la mayor cantidad de aprendizaje validado acerca de los clientes con el menor esfuerzo”.

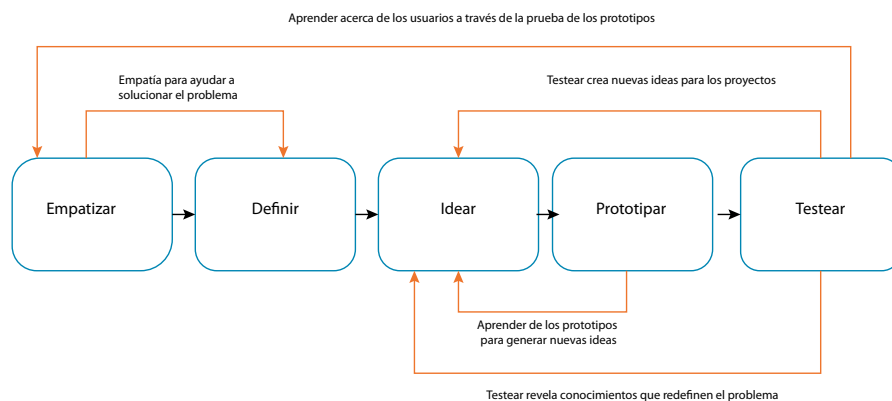
- **DESIGN THINKING O PENSAMIENTO DE DISEÑO:**

Definida por (Brown, 2020) como “una metodología que impregna todo el espectro de actividades de innovación con un espíritu de diseño centrado en el ser humano”, esto implica que para su aplicación se requiere un proceso iterativo de observación para lograr un diseño acorde con lo que las personas efectivamente quieren o necesitan. Tim Brown además indica que el equipo de trabajo que se involucra en esta metodología debe caracterizarse por la empatía, un pensamiento integral, el optimismo, el experimentalismo y la colaboración.

Esta propuesta metodológica, además busca dar respuesta a la creciente demanda de ideas que permitan aportar soluciones más creativas a los retos globales en materia de salud, pobreza, educación y demás. (Brown, 2009). El proceso de la innovación cada vez está más relacionado con la incertidumbre, de manera que cada vez se proporciona un mayor número de opciones o alternativas, incurriendo en una dificultad para identificar cuáles son viables y cuáles deben desecharse, de allí que conceptos del *Design Thinking* como el prototipado y la validación cobren gran relevancia para aportar a un desarrollo exitoso de los procesos empresariales en mercados emergentes cada vez más cambiantes (Liedtka, 2020).

De acuerdo con la propuesta de Plattner et al., (2009) el proceso de *Design Thinking* se desarrolla a partir de la iteración de cinco fases de manera que se genere un mejoramiento continuo del producto final en la medida en que se validan los prototipos con los usuarios o el mercado. (Figura 6)

Figura 6. *Design Thinking - un proceso no lineal*



Fuente: Teo Yu Siang y Interaction Design Foundation.

Para el desarrollo de cada una de las fases del proceso, múltiples autores identifican diversas herramientas; en la figura 7 se comparte la propuesta establecida por (Castillo-Vergara et al., 2014) para guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en la aplicación de *Design Thinking*.

Figura 7. *Herramientas a utilizar en el desarrollo de la metodología de Design Thinking*

Etapa	Herramienta
Empatía	Entrevista
	<i>Focus Group</i>
	<i>Shadowing</i>
	Fichas de personas
	Perfiles de segmentos de clientes
	Mapa de empatía
	<i>Storyboards</i>
	Mapa del viaje del cliente

Etapa	Herramienta
Definir	Árbol de problemas
	Curvas de valor
	Mapa de contexto
Idear	<i>Brainstorming</i>
	<i>Cardsorting</i>
	Mapa de oferta
Prototipar	Prototipo
	<i>Mockup</i>
	Modelo de negocios
Evaluar	Producto pinocho
	La lancha
	Testeo de prototipo
	Testeo de usabilidad de beta en entorno real

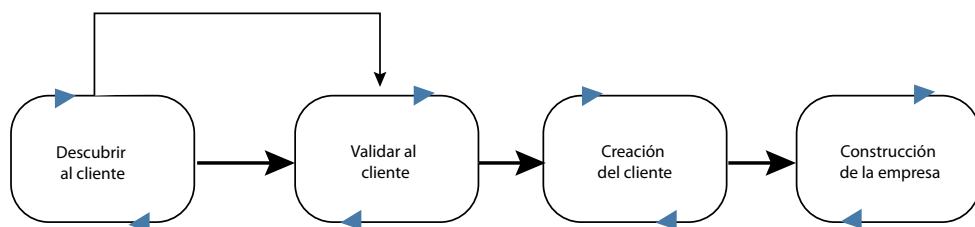
Fuente: Tomado de (Castillo-Vergara et al., 2014).

- DESARROLLO DEL CLIENTE:

Metodología propuesta por Blank, (2006) para el desarrollo de empresas, contemplando que las actividades de administración y de *marketing* deben considerarse tan importantes como el diseño y el desarrollo de productos. Enfatiza en la importancia de la agilidad para que una empresa consolide rápidamente un Producto Mínimo Viable (PMV) y lo lleve a validación con sus clientes, de manera que a partir de la respuesta obtenida, se realicen progresivamente los ajustes necesarios para identificar ideas sostenibles e ideas que no funcionan en determinado mercado. (Blank, 2018)

El modelo comprende cuatro pasos mencionados en la figura 8, que permiten entender claramente los problemas y las necesidades de los clientes, con el objetivo de apropiar soluciones que satisfagan dicha realidad, disminuyendo el riesgo y la incertidumbre respecto a la aceptación en los negocios (Silva et al., 2020).

Figura 8. *Modelo de desarrollo del cliente*



Fuente: elaboración propia basado en Blank, (2006).

Desarrollo ágil: es una metodología que se implementa de la mano del desarrollo del Cliente. De acuerdo con lo contemplado en el manifiesto ágil, Beck y otros (2001) citado por Silva et al., (2020), definen el desarrollo ágil como “un conjunto de métodos de desarrollo de *software* basados en el desarrollo iterativo e incremental, que promueve la planificación adaptativa, el desarrollo y la entrega evolutivos, y fomenta la respuesta rápida y flexible al cambio”. El principal objetivo es eliminar el desperdicio de tiempo y recursos en la creación del Producto Mínimo Viable. (Blank, 2018)

- **BUSSINES MODEL CANVAS:**

El *Business Model Canvas* propuesto por Osterwalder y Pigneur, (2011), permite a los emprendedores comprender claramente cómo la empresa crea, entrega y captura valor. A partir del desarrollo de la estructura descrita en la figura 9, es posible identificar los principales elementos del modelo de negocio propuesto, así como la articulación entre los mismos.

Desarrollo ágil: es una metodología que se implementa de la mano del desarrollo del Cliente.

Figura 9. *Business Model Canvas*

Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones con clientes	Segmentos de clientes
	Recursos clave		Canales	
Estructura de costos			Fuentes de ingresos	

Fuente: (Osterwalder y Pigneur, 2011)

Según Trimi y Berbegal-Mirabent, (2012) “el uso del Business Model Canvas permite planificar e identificar mejor las fuentes de creación de valor y los vínculos con la estrategia empresarial” dado que en un esquema sencillo es posible determinar el negocio frente a su propuesta de valor, la relación con los clientes y los aspectos financieros. Adicionalmente, los autores citan a Hulme (2011a) quien define cuatro formas en las cuales el Business Model Canvas facilita el ciclo de aprendizaje en el desarrollo de un emprendimiento. (Tabla 2)

Tabla 2. *Impacto del Business Model Canvas en el ciclo de aprendizaje de emprendimiento*

Factor	Tradicional
Reflexión permanente	Proporciona una herramienta gráfica que permite analizar permanentemente la manera como los elementos del modelo de negocio se articulan.
Comunicación	Permite a todos los interesados en el modelo de negocios, el entendimiento de todos sus elementos, permitiendo la generación de espacios de disertación respecto a nuevas oportunidades.

Factor	Tradicional
Visión global	Facilita la toma de decisiones relacionadas con un elemento del modelo de negocio, sin dejar de considerar la articulación y el impacto en los demás elementos.
Creatividad e innovación	El uso de la herramienta gráfica facilita escenarios de creatividad a partir del análisis de las necesidades y problemas de los clientes en el contexto de cada elemento del modelo de negocio.

Fuente: elaboración propia basado en Hulme (2011a).

- EXPERIENCIAS EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL EMPRENDIMIENTO DESDE UN ENFOQUE ÁGIL.

Con el objetivo de identificar experiencias que permitan evidenciar la implementación de cursos para el emprendimiento en el ámbito global de la educación universitaria, incluyendo de una u otra forma metodologías ágiles, se realizó una revisión sistemática de literatura en la base de datos SCOPUS, a partir de la siguiente ecuación de búsqueda:

(TITLE-ABS-KEY (capacities) OR TITLE-ABS-KEY (education) OR TITLE-ABS-KEY (competence) OR TITLE-ABS-KEY (methodology) OR TITLE-ABS-KEY (method) AND TITLE-ABS-KEY (entrepreneurship) OR TITLE-ABS-KEY (startup) OR TITLE-ABS-KEY (start-up) AND TITLE-ABS-KEY (higher AND education AND institution) OR TITLE-ABS-KEY (university) AND TITLE-ABS-KEY (agile) OR TITLE-ABS-KEY (lean))

Luego del análisis de los resultados obtenidos, se identificaron los siguientes casos destacados:

Brasil - Agencia para la Innovación de la Universidad de Sao Paulo: el curso denominado “7600001 Innovación y Emprendimiento” con una estrategia de aprendizaje basada en proyectos logró mejorar el aprendizaje del emprendimiento, incluyendo dentro de su diseño el uso de las metodologías *Design Thinking*, *Lean Startup* y *Business Model Canvas*, favoreciendo la aplicación de los conceptos y la validación de las ideas de negocio en el mercado real. Dentro de las conclusiones del estudio (Reis et al., 2019) indican que “la iniciativa refuerza la capacidad de generar innovación en el contexto de la universidad y facilita su incorporación al mercado en forma de *startup*”.

Brasil - Escuela de Ingeniería de Lorena, Universidad de Sao Paulo: a partir de la metodología de aprendizaje activo basada en problemas, ofertaron un curso de emprendimiento a estudiantes de pregrado, incluyendo la metodología de *Business Model Canvas*, con el objetivo de enseñarles cómo crear una nueva empresa desde su ideación hasta su concepción. El estudio se enmarca en dos ofertas del curso y se destaca que uno de los cambios aplicados de la primera a la segunda, fue la migración del concepto de Plan de Negocios tradicional al *Business Model Canvas*, evidenciando un impacto positivo (Pazeti y Pereira, 2016).

China - Instituto de Robótica de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Hong Kong (HKUST), Fábrica de Ideas de la Universidad Nacional de Seúl (SNU), Ingeniería de Diseño Industrial de la Universidad de Aeronáutica y Astronáutica de Pekín (BUAA) e Ingeniería Mecánica de la Universidad de Tsinghua (THU): trabajaron colaborativamente en el diseño de un curso que enseña a los estudiantes a construir un Producto Mínimo Viable en el menor tiempo y al menor costo posible. El curso involucra el trabajo colaborativo de equipos multidisciplinares y multiculturales de estudiantes, mediante un proceso iterativo que permite fomentar el interés en la creación de nuevas empresas a partir de productos globales y que incluye:

- a. Buscar y definir un problema global de diseño
- b. Desarrollar las alternativas de diseño de ingeniería para resolverlo
- c. Construir prototipos de diferentes niveles de fidelidad para apoyar el desarrollo del producto. (Leung, et al., 2019).

Estados Unidos-Facultad de Ingeniería e Informática en la Universidad del Estado de California: con el objetivo de mejorar el currículo en emprendimiento de los estudiantes de la Maestría en Gestión de la Ingeniería, incluyeron un curso obligatorio en emprendimiento e innovación que evolucionó a lo largo de los periodos académicos, incluyendo en su diseño metodológico *Lean Startup*. Al finalizar el estudio, los autores (Gandhi et al., 2014) destacan la importancia de fomentar en los estudiantes de ingeniería el pensamiento creativo para promover las ideas innovadoras y fortalecer su capacidad para convertirlas en nuevos negocios.

Estados Unidos-Departamento de Educación y Liderazgo en Ingeniería de la Universidad de Texas en El Paso: incluyeron en el currículo de los pregrados de las primeras matrículas una secuencia de dos cursos: “Diseña Tu Vida” (DYL por sus siglas en inglés) que incluye conceptos de la metodología *Design Thinking* y “Modelo de Negocio Tu” (BMY) que se basa en *Business Model Canvas*. Ambos cursos buscan la apropiación de las herramientas mediante la aplicación a sus propios proyectos de vida (Novick y Kendall, 2018).

Finlandia-Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad de Turku: el estudio analiza la experiencia de tres años ofertando el curso “*Lean Software Startup*” a los estudiantes de tecnologías de la información y economía. Este incluye conceptos como la ideación y el desarrollo de prototipos de productos y servicios mediante las metodologías *Lean Startup* y Desarrollo de Cliente, evidenciando cómo las teorías del emprendimiento y los negocios pueden ser integradas al currículo de ingeniería de *software*. Dentro de los principales resultados Järvi et al., (2015) identificaron el fortalecimiento de las competencias para la toma de decisiones en escenarios de incertidumbre, el desarrollo de modelos de negocios a partir de la industria del *software* y la apropiación de un proceso de innovación basada en el cliente y usuario.

Singapur-Escuela de Gestión Empresarial de la Universidad Politécnica de Nanyang en Singapur (NPU) y Centro de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad de Kansai (KU): estudiantes de las dos universidades conforman equipos de trabajo con un interés común en la construcción de planes de negocios de *startups*, y participan en un curso virtual denominado “Emprendimiento Social para Estudiantes Asiáticos”, el cual, a partir de la estrategia de aprendizaje ágil basada en problemas y herramientas de simulación en ambientes virtuales de aprendizaje, les permite llegar a la definición de un modelo de negocios en la herramienta *Leanstack@ canvas*, promoviendo el trabajo colaborativo para dar respuesta a las necesidades de su contexto geográfico y cultural. (Yamamoto et al., 2019)

2.4 CONCLUSIONES

A partir de la revisión de relevantes referentes bibliográficos, se puede identificar la utilidad de las metodologías lean-ágiles en el desarrollo de emprendimientos que puedan ser sostenibles a pesar de los entornos de incertidumbre que son cada vez más demandantes en el mercado global. A manera de conclusión, se comparte en la Tabla N° 3. una consolidación de los hallazgos más relevantes de (Blank, 2018) en su análisis comparativo de las metodologías tradicionales y las metodologías *lean-agile*.

Tabla 3. Comparación metodologías tradicionales Vs. metodologías Lean-Agile

Factor	Tradicional	Lean-agile
Estrategia	Plan de negocios (Impulsado por la implementación)	<i>Business Model Canvas</i> (Impulsado por hipótesis)

Factor	Tradicional	Lean-agile
Proceso de nuevos productos	Gestión del producto	Teoría de desarrollo de clientes
Ingeniería	Desarrollo ágil o desarrollo paso a paso	Desarrollo ágil
Organización	Departamentos por funciones	Equipos de desarrollo de clientes y ágil
Reporte financiero	Estados financieros contables	Métricas que se asocian a la generación de valor
Fracaso	Es la excepción	Es lo esperado
Rapidez	Requiere información amplia	Requiere la información suficiente

Fuente: elaboración propia basado en (Blank, 2018).

Entendiendo la relevancia de dichos conceptos teóricos, y en el contexto de la articulación de los mismos a los cursos de formación universitaria para el emprendimiento, se pueden identificar oportunidades importantes para fortalecer las competencias empresariales de estudiantes desde cualquier área de estudio, de manera que en el momento en que decidan emprender o participar de actividades empresariales, cuenten con los recursos y herramientas necesarios para disminuir el riesgo de desarrollar negocios que no den respuesta a las necesidades y problemas de los clientes.

2.5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benavides-Espinosa, M. D. M., Sánchez-García, M. I., y Luna-Arocas, R. (2004). El proceso de aprendizaje para los emprendedores en la situación actual: un análisis cualitativo en el ámbito universitario. *Dirección y Organización* 0(30). <https://revistadyo.es/DyO/index.php/dyo/article/view/122>

Blank, S. (2006). *The Four Steps to the Epiphany Successful Strategies for Products that Win* (2.nd ed.). https://web.stanford.edu/group/e145/cgi-bin/winter/drupal/upload/handouts/Four_Steps.pdf

Blank, S. (2018). Why the lean start-up changes everything? HBR's 10 Must Reads on Entrepreneurship and Startups (featuring bonus article "Why the Lean Startup Changes Everything" by Steve Blank) (pp. 35-47). *Harvard Business Review*. https://books.google.com.co/books/about/HBR_s_10_Must_Reads_on_Entrepreneurship.html?id=l2EwDwAAQBAJ&redir_esc=y

Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation* (HarperCollins Publishers (ed.); 1.st ed.).

Brown, T. (2020). *Design Thinking. HBR's 10 Must Reads on Design Thinking*. Harvard Business Review.

Castellanos Narciso, J. E., Moscoso Durán, F. F., Medina Ricaurte, G. F., Restrepo Álvarez, E. del C., Barrera Ortégón, A. del P., Vega Guerrero, J. C., Sánchez Vargas, L. A., Torres Nova, E. Y., y Muñoz Ortega, A. P. (2019). *La Competitividad: visiones desde la investigación científica en ciencias económicas y administrativas | Libros Universidad Nacional Abierta y a Distancia* (J. E. Castellanos Narciso (ed.); 1.st ed., Vol. 1). Sello Editorial UNAD. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/issue/view/277/111>

Castillo-Vergara, M., Álvarez-Marín, A., y Cabana-Villca, R. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2013.03.001>

Driouach, L., Zarbane, K., & Beidouri, Z. (2019). Literature review of Lean manufacturing in small and medium-sized enterprises. *International Journal of Technology*, 10(5), 930–941. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i5.2718>

Eisenmann, T. R. (2013). Entrepreneurship: A Working Definition. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2013/01/what-is-entrepreneurship>

Gandhi, S. J., Deardorff, D., & Rodrigues, L. (2014). An implementation of innovative thinking in the entrepreneurship curriculum for engineers. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.18260/1-2--20056>

Ghezzi, A., y Cavallo, A. (2020). Agile Business Model Innovation in Digital Entrepreneurship: Lean Startup Approaches. *Journal of Business Research*, 110, 519-537. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.06.013>

Järvi, A., Taajamaa, V., y Hyrynsalmi, S. (2015). Lean software startup - an experience report from an entrepreneurial software business course. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 210, 230-244. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19593-3_21

Leatherbee, M., y Katila, R. (2020). The lean startup method: Early-stage teams and hypothesis-based probing of business ideas. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 14(4), 570-593. <https://doi.org/10.1002/sej.1373>

Leung, W., Wang, Y., y Kim, S. W. (2019). *Global product development: Project-based multidisciplinary joint course. Proceedings of the 21st International Conference on Engineering and Product Design Education: Towards a New Innovation Landscape, E and PDE 2019*. <https://doi.org/10.35199/epde2019.55>

Liedtka, J. M. (2020). Why Design Thinking Works. *HBR's 10 Must Reads on Design Thinking*. Harvard Business Review.

Lyonnet, B. (2010). *Amélioration de la performance industrielle: vers un système de production Lean adapté aux entreprises du pôle de compétitivité Arve Industries Haute-Savoie Mont-Blanc*. Université de Savoie.

Novick, D. G., y Kendall, M. R. (2018). Developing the entrepreneurial self: Integrating professional growth in an engineering design and entrepreneurship course sequence. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings, 2018-June*. <https://doi.org/10.18260/1-2--30313>

Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production* (Productivity Press). https://books.google.com.co/books?id=7_-67SshOy8C&pg=PA1&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false

Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. DEUSTO S.A. Ediciones. <http://www.convergenciamultimedial.com/landau/documentos/bibliografia-2016/osterwalder.pdf>

Pazeti, M., y Pereira, M. A. C. (2016). Entrepreneurship: A practical approach with project-based learning. Van H.-J. N. Lim. R. M., Sous. R. M., Alve. A., Dini-C. J., Bettaie. L., Cost. N., Villa. - B. V., Meneze. A., Mesquit. D., D. G. E.

Fernandes S. (Ed.), *International Symposium on Project Approaches in Engineering Education* (pp. 166–173). University of Minho. <https://www-scopus-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85020748787&origin=resultlist&sort=plf-f&src=s&sid=dbe0e425733f1bc511d18f55387cccb2&sot=b&sdt=b&sl=81&s=TITLE-ABS-KEY%28Entrepreneurship%3A+A+practical+approach+with+project-based+learning%29&relpos=10&citeCnt=1&searchTerm=>

Plattner, H., Meinel, C., y Weinberg, U. (2009). *Design Thinking: Innovation lernen* (Ideenwelten öffnen (ed.)). mi-Wirtschaftsbuch. https://www.researchgate.net/publication/235700727_Design_Thinking_Innovation_lernen_-_Ideenwelten_offnen

Reis, D. A., Fleury, A. L., Bento, T., Fabbri, K., Ortega, L. M., y Bagnato, V. (2019). Application of new agile approaches at University of São Paulo innovation agency's entrepreneurship and innovation course. *Gestao e Producao*, 26(4). <https://doi.org/10.1590/0104-530X4122-19>

Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (Crown Business Ed.)

Sánchez Vargas, L. A. (2019). *Fundamentos para la elaboración de planes estratégicos | Libros Universidad Nacional Abierta y a Distancia* (1.a ed., Vol. 1). Sello Editorial UNAD. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/3714/3736>

Shingo, S. (2017). *Fundamental Principles of Lean Manufacturing* (Enna Products Corporation Ed.)

Silva, D. S., Ghezzi, A., Aguiar, R. B. de, Cortimiglia, M. N., & ten Caten, C. S. (2020). Lean Startup, Agile Methodologies and Customer Development for business model innovation: A systematic review and research agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 26(4), 595–628. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-07-2019-0425>

Trimi, S., y Berbegal-Mirabent, J. (2012). Business model innovation in entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 8(4), 449–465. <https://doi.org/10.1007/s11365-012-0234-3>

Vivarelli, M. (2013). Is entrepreneurship necessarily good? Microeconomic evidence from developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 22(6), 1453-1495. https://www.academia.edu/18318670/Is_entrepreneurship_necessarily_good_Microeconomic_evidence_from_developed_and_developing_countries

Vliet, B. Van. (2020). A Behavioural Approach to the Lean Startup/Minimum Viable Product Process The Case of Algorithmic Financial Systems. *International Journal of Innovation Management*, 24(3). <https://doi.org/10.1142/S1363919620500292>

Womack, J. P., y Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* (Simon and Schuster Ed.)

Yamamoto, T., Pang, C., Ong, B., Shih, J., Chu, H.-C., y Shih, M. (2019). The Curriculum Development for Global AGILE Problem-Based Learning in Social Entrepreneurship in Global Teams. In IEEE eXpress Conference Publishing (Ed.), *2019 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)*.